

Titre : Manuel du cycliste et motocycliste

Auteur : Weiss, Eugène H.

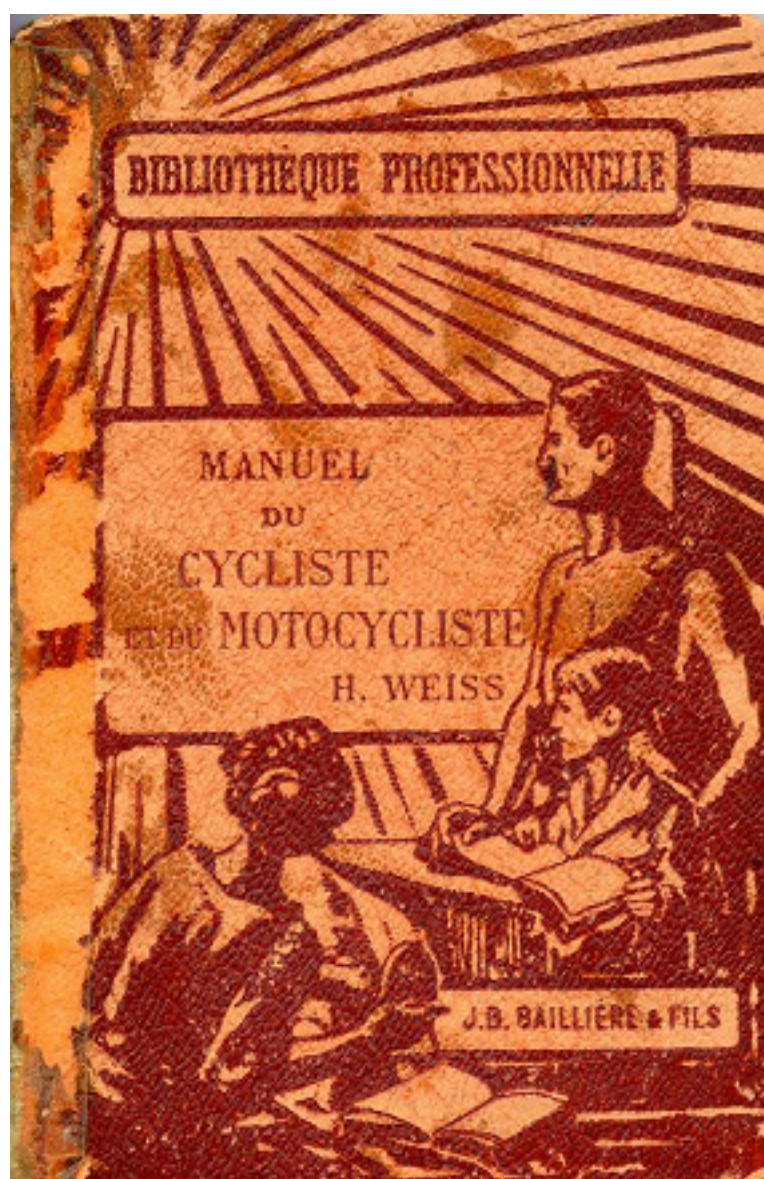
Mots-clés : Bicyclettes*France*1900-1945 ; Motocyclettes*France*1900-1945 ; Side-cars

Description : 1 vol. (360-[48] p.) ; 17 cm

Adresse : Paris : J.-B. Baillière et fils, 1924

Cote de l'exemplaire : CNAM-BIB 12 De 91

URL permanente : <http://cnum.cnam.fr/redir?12DE91>



Pour faire un BON TECHNICIEN

adressez-vous à l'INSTITUT de GÉNIE CIVIL

DE L'ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL

Sous le Patronage de l'État

152, Avenue de Wagram, PARIS. Tél. Wagram 27-97

—◆—
*Fondé il y a 20 ans par des INDUSTRIELS
Dirigé par des INGÉNIEURS-SPECIALISTES
Cet Institut met 600 COURS à votre disposition
Rédigés par 300 professeurs*

Cours oraux de jour et de soir, 500 ÉLÈVES

Cours par Correspondance, 18.000 ÉLÈVES

Cours de Vacances, 200 ÉLÈVES

Enseignement pratique, Élémentaire, Moyen et Supérieur

Facilité d'accès aux diplômes suivants,
pour les diverses branches :

*Bâtiment, Architecture
Travaux publics, Chemins de fer
Topographie, Chimie, Mines, Métallurgie
Préparation aux examens
des Ponts et Chaussées, Chemins de fer
Poudres et Salpêtres.*

Jeunes techniciens, perfectionnez-vous

vous gagnerez davantage et votre patron également

—
ENVOI GRATUIT DU PROGRAMME

La Carrière des Chemins de fer, 1 vol..... 3 fr. 50

La Carrière des Travaux Publics, 1 vol.... 2 fr. 50

E.-H. WEISS. — Bicyclettes et Moto-cyclettes.

A

Librairie J.-B. Baillière et fils, 19, rue Hauteville, Paris-6^e

La Pratique des exercices physiques **Gymnastique, Jeux et Sports**

par **Henri HÆNIG**

Professeur de Gymnastique des Lycées et Collèges de Paris

1910, 1 vol. in-16 de 330 p. avec 160 figures... **7 fr. 50**

LES EXERCICES DU CORPS

LE DÉVELOPPEMENT DE LA FORCE ET DE L'ADRESSE

par **E. COUVREUR**

Chef des travaux de physiologie
à la Faculté de médecine de Lyon

1891, 1 vol. in-16 de 351 p., avec 78 figures . **7 fr. 50**

Comment devenir fort

par **J. De Lerne**

2^e édition, 1 vol. in-16 de 276 pages..... **4 fr.**

Le Mouvement et les exercices physiques

par **L. E. Dupuy**

1 vol. in-8^o de 314 pages, avec 139 fig... .. **5 fr.**

Le Massage dans les Sports

par **H. Somen**

1913, 1 vol. in-18 de 212 pages, avec 125 fig..... **5 fr.**

Ajouter 10 p. 100 pour frais d'envoi

Tubes Acier étirés à froid
pour toutes Industries

.....

Tubes renforcés
" Robur "

" LE TUBE " Capital : 3.000.000 de Francs
S. RUE SAINT-FARGEAU
Adresse Télégraph. : TUBET - PARIS

Société anonyme
REG. DE COMMERCE PARIS — N° 100020
Houquet, 8-17 et 78-18
Didot - Inter, 11

Spécialité
de **TUBES**
DE TOUTES FORMES
pour
Cycles, Automobiles, Aviation

.....

Fourreaux. Tubes-Pivots
Tubes arrière, Guidons et Tiges de Selle
pour Bicyclettes et Motocyclettes

CYCLES ET MOTOCYCLETTES

Cerrot

2, Rue André Colombar, *DJON* — Tél. 1.35

Bicyclettes modèles Route, Légère,
Course ou Dame à une ou deux vitesses
Bicyclettes HT à 4 vitesses.
Levocyclettes à 10 vitesses (Médaille d'or du T.C.F.)

Magasin de vente : 30, Avenue de la Grande Armée, Paris

OUVRAGES RECOMMANDÉS AUX TECHNICIENS ET HOMMES D'AFFAIRES

Pour les renseignements d'ordre général
dont ils peuvent avoir couramment besoin.

Dictionnaires Larousse

ENCYCLOPÉDIQUES ET ILLUSTRÉS

Les livres de références que tout le monde doit posséder, véritables modèles du genre, présentant dans l'ordre alphabétique, sous la forme la plus pratique, une documentation considérable dans tous les ordres de connaissances.

Editions de tous prix

Larousse en treize volumes, en deux parties (*Nouveau Larousse illustré* en 8 vol., *Larousse mensuel* en 5 vol.), 1100 fr. (payables 65 fr. par mois; comptant 5 %).

Larousse Universel, en deux vol. (en cours de publication). Prix de souscription actuel (mai 1923), 175 fr. (payables 15 fr. tous les deux mois; comptant 5 %).

Petit Larousse illustré, en un volume, 20 fr.

Prospectus spécimens sur demande.

Memento Larousse

Petite encyclopédie de la vie pratique, contenant en un seul volume la grammaire, l'arithmétique, la géographie, les sciences, le droit usuel, etc... Cartoné, 15 fr.

Relié toile, 17 fr. 50.

La Comptabilité

par G. SORREPH. Traité simple et pratique. Broché, 7 fr.

Relié toile, 10 fr. 50.

Annuaire Général

DE LA FRANCE ET DE L'ÉTRANGER

Edition 1923. Des chiffres et des renseignements précis sur tous les pays du monde au point de vue financier, commercial, industriel, etc... Relié toile, 40 fr.

Prospectus sur demande.

En vente chez tous les Libraires et Librairie Larousse,
13-17, rue Montparnasse, Paris (6°)

Ajouter 10 % pour envoi franco.

BIBLIOTHÈQUE PROFESSIONNELLE

MANUEL
du Cycliste et Motocycliste

Bicyclettes, Motocyclettes
Tricycles, Side-cars et Cyclecars

A LA MÊME LIBRAIRIE

- Manuel du mécanicien automobiliste. Construction. Réparations, par A. DUBOEF, 1923, 1 vol. in-18 de 317 pages, avec 310 figures, cartonné..... 40 fr. »
- Manuel de l'Automobiliste. Conduite. Entretien, par A. LECERF, 1923, 1 vol. in-18 de 428 p., avec 207 fig., cartonné..... 42 fr. »
- Les Moteurs, par L. LETOMBE, nouvelle édition par M. LACQIN, professeur à l'Ecole centrale des Arts et Manufactures, 1920, 1 volume in-16 de 426 pages avec 135 figures 45 fr. »
- La Traction mécanique et les Automobiles, par LEROUX et REVEL, ingénieurs en chef du service de la traction mécanique à la Compagnie générale des Omnibus à Paris. 1900, 1 vol. in-18 de 394 p., avec 108 fig.... 40 fr. »
- Le Massage dans les Sports, par le Dr H. SOMEN, 1913, 1 vol. in-18 de 212 pages avec 125 fig.... 5 fr. »
- La Santé par le grand air, par Ad. BONNARD. Préface de Gabriel BONVALOT, 1906, 1 vol. in-18 de 272 pages, avec 19 pl. et fig..... 4 fr. »
- La Pratique des Exercices physiques. Gymnastique, Jeux et Sports, par H. HOENIG, professeur au Lycée Henri-IV, 1911, 1 vol. in-16 de 336 pages avec 215 fig. (*Bibl. des connaissances utiles*)..... 7 fr. 50
- Comment devenir Fort, par J. DE LERNE, 2^e édit., 1904, 1 vol. in-18 de 276 pages..... 4 fr. »

Ajouter 10 0/0 pour port et emballage

BIBLIOTHÈQUE PROFESSIONNELLE

Publiée sous la direction de M. René DHOMMÉE

Inspecteur général de l'Enseignement technique

12^e De. 91

12^e De 91

MANUEL

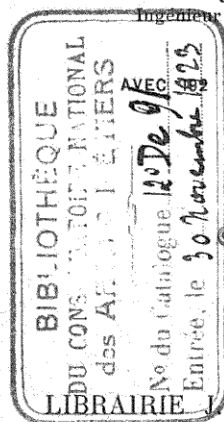
du Cycliste et Motocycliste

Bicyclettes, Motocyclettes
Tricycles, Side-cars et Cyclecars

PAR

Eugène H. WEISS

Ingénieur des Arts et Manufactures



AVEC GRAVURES DANS LE TEXTE



PARIS

LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE ET FILS

19, RUE HAUTEFEUILLE, 19

1924

Tous droits réservés

PREFACE

Tous les ouvriers intelligents, à quelque métier qu'ils appartiennent, peuvent constater chaque jour qu'il leur manque le premier et le plus indispensable des outils, celui qui apprend à manier tous les autres, le seul qui ne soit pas un serviteur inerte, mais au contraire et tout ensemble un maître accompli, un guide éprouvé, un conseiller fidèle et désintéressé. Cet outil, c'est le *livre*. Vous le chercherez en vain, à l'heure actuelle, chez le maréchal-ferrant, chez le maçon ou le menuisier du village. A la ville même, chez la plupart des petits patrons ou des contre-maîtres, il est très rare, sinon introuvable.

Cette lourde faute n'est nullement imputable à nos travailleurs, car ils aimeraient à lire et à relire des livres faits pour eux, à leur mesure, et écrits dans leur langue. On n'y a pas songé ; non pas évidemment que nous manquions de grands savants ni d'éminents professeurs, mais leurs gros livres sont inabordables et inintelligibles pour les travailleurs manuels. L'ouvrier, l'employé le mieux doué n'est condamné que trop souvent à devenir un manœuvre routinier ou un rouage inconscient : on le confine dans un travail jalousement spécialisé, on lui interdit toute initiative, on tue en lui le goût du travail bien compris, bien vu d'ensemble, et du même coup on tarit pour lui toute source de profit légitime et rémunérateur.

Il n'y a que deux remèdes, et l'on a trop tardé à les employer : c'est le cours professionnel, et c'est le livre professionnel. D'ailleurs, ils se confondent et se complètent, car le cours est en somme un livre récité et expliqué à haute voix par un maître, et le livre est un cours écrit.

L'enseignement professionnel est en voie d'organisation, mais son installation demandera beaucoup de temps et d'argent. C'est seulement une infime minorité parmi nos travailleurs qui pourra en bénéficier dans les grandes villes. Ses bienfaits ne pourront pas d'ici longtemps parvenir jusqu'au grand peuple des ouvriers déjà vieillis dans le métier et disséminés de tous côtés au fond de nos provinces.

Pour eux, il n'y a qu'un recours : le *livre*, le livre bien fait, qu'on a toujours sous la main, qui est toujours prêt à répondre, qui a prévu toutes les difficultés et sait les résoudre d'une façon claire, le livre abondamment illustré qui montre le maniement de chaque outil, expose les tours de main, le livre qui joint à un savoir solide le savoir-faire qui est tout aussi indispensable.

C'est ce *livre* que la Bibliothèque professionnelle offre à tous les travailleurs.

Chacun des 150 volumes qui composent cette Encyclopédie du travail national a été écrit par un spécialiste. Mais ce spécialiste ne s'est pas borné à travailler dans son cabinet et sur les livres : il s'honore d'avoir pratiqué lui-même et pendant de longues années le travail qu'il enseigne maintenant à ses jeunes camarades. Les ingénieurs, les chefs d'atelier, les professeurs qui ont mis dans ces petits livres le meilleur de leur expérience ont manié les outils dont ils parlent ; ils ont eux-mêmes frappé sur l'enclume, charpenté ou menuisé le bois, ajusté des pièces ou conduit des machines. Quels que soient leurs titres, le nom qui leur convient le mieux, c'est encore celui de « maître-ouvrier ».

Avec eux, grâce à eux, et comme eux, tout ouvrier, tout employé peut devenir, lui aussi, un *maître* dans sa partie. La plus belle récompense des auteurs de la Bibliothèque professionnelle sera justement d'avoir ouvert les portes de la maîtrise à tous ceux qui voudront s'en rendre dignes.

RENÉ DHOMMÉE

*Inspecteur général de l'Enseignement
technique*

MANUEL
du Cycliste et Motocycliste
Bicyclettes, Motocyclettes
Tricycles, Side-cars et Cyclecars

PREMIÈRE PARTIE
BICYCLETES ET MOTOCYCLETES

CHAPITRE PREMIER

HISTORIQUE

Avant de commencer l'étude de la bicyclette et de la motocyclette, nous dirons rapidement quelques mots des premières machines que l'on a inventées pour se déplacer sur deux roues.

Il faut remonter jusqu'en 1790 pour trouver une espèce de cheval de bois monté sur deux roues, imaginé par M. de Civrac ; en poussant avec les pieds sur le sol, on lançait la machine.

La direction s'obtenait en tapant sur la tête du cheval à grand renfort de coups de poing, l'équilibre était difficile à tenir à cause de la fixité de la roue avant et il était impossible ou presque de décrire des courbes.

En 1818, un Badois conçut la « Draisienne »

dans laquelle il avait cherché à réaliser l'indépendance des deux roues, chacune était montée sur une barre de bois horizontale. Ces deux barres étaient reliées par une cheville ouvrière, la direction était assurée par un levier.

La machine était lourde et disgracieuse ; les Anglais la perfectionnèrent et la construisirent en métal : leur machine fut appelée le « Robby Horse ».

La bicyclette à proprement parler ne date guère que de 1855 et ce fut grâce à des inventeurs français que l'on réalisa tous les perfectionnements qui ont permis l'essor de cette machine si populaire.

Quatre noms français se trouvent ainsi à l'origine de la bicyclette : Michaux inventa la pédale, Sargent trouva la chaîne, Truffault appliqua les roulements à billes et Gauthier créa la première bicyclette française ; ce dernier est mort à soixante-trois ans tout récemment ; il était naturellement dans le plus complet dénuement, ainsi qu'il est de règle lorsqu'il s'agit d'un inventeur ayant fait la fortune de beaucoup d'industriels.

Cependant il faut rendre justice ici à un oublié de la liste des précurseurs de la bicyclette.

En 1868, un inventeur nommé Guilmet inventa une machine construite par un mécanicien de la rue des Acacias, Meyer, qui le premier transforma les rayons de bois en rayons en fer vissés et serrés par tension.

Cette première bicyclette avait déjà des roues sensiblement égales, avec roue arrière motrice par chaîne. Elle se trouve au Conservatoire des Arts et Métiers et son antériorité est indiscu-

table. La bicyclette de Gauthier ne vint bien qu'après en 1885.

Ce fut donc en 1855 que Michaux, chargé comme ouvrier à Paris, de réparer une « draisienne », s'aperçut que l'on pouvait se maintenir en équilibre sans que les pieds touchassent le sol ; il eut d'abord l'idée d'adapter un mécanisme pour actionner la machine et il conçut les pédales ; il garnit les roues de caoutchouc afin d'avoir une marche plus agréable.

Un collaborateur de Michaux, Lallemand, transforma la « draisienne » et le vélocipède des deux inventeurs eut un certain succès. Peu à peu, des perfectionnements et des améliorations furent apportés à cette machine ; d'abord l'emploi de rayons métalliques, de roues en fer garnies de caoutchouc, l'utilisation des rayons tangents, puis l'augmentation du diamètre de la roue motrice combinée avec l'allongement du cadre de la machine pour obtenir un bicycle. Entre temps, on avait appliqué des roulements à billes au bicycle de façon à en tirer le maximum de rendement.

Le bicycle avait le défaut d'être dangereux et d'être incommode et il ne serait jamais resté qu'un appareil de sport.

En 1884, on chercha à adapter des transmissions de manière à multiplier le mouvement des jambes et à éviter d'avoir des roues aussi grandes.

La lutte fut acharnée entre les partisans de l'un et de l'autre système, d'autant plus que les modèles présentés offraient des complications gênantes ; toutes ces complications furent écartées le jour où l'on réussit un type complètement nouveau avec roue motrice à l'arrière.

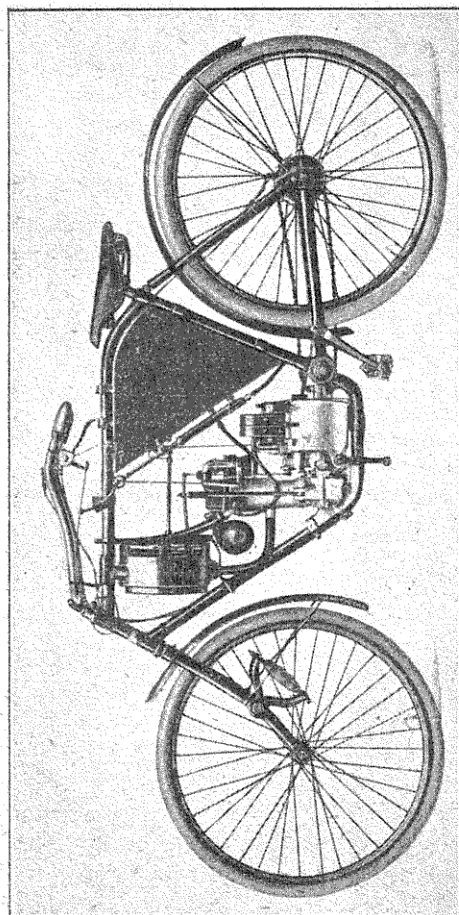


Fig. 1. — Motocyclette Viratelle de 1906 avec radiateur, embrayage et boîte de vitesse.

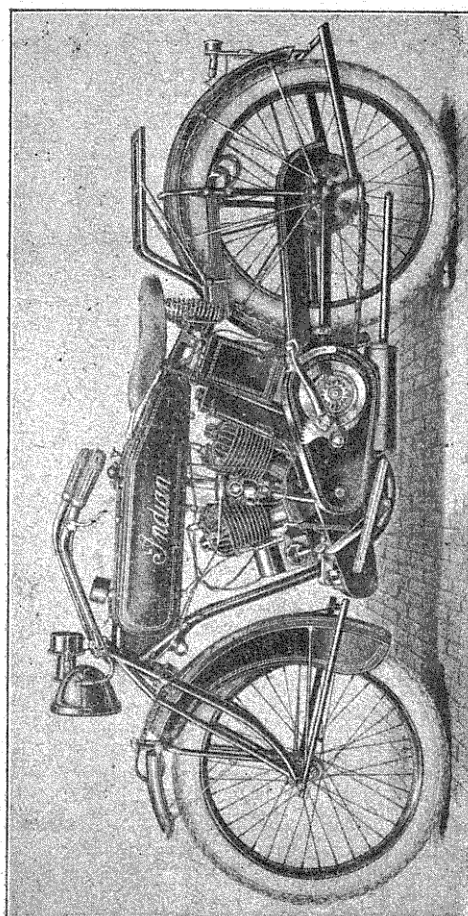


Fig. 2. — Motocyclette américaine moderne avec cylindres en V.

Cette machine provoqua les quolibets de la généralité et tout le monde critiqua, sans trop savoir pourquoi, la roue motrice à l'arrière. Il fallut qu'une modification de cette première machine fût importée d'Angleterre et d'Amérique ensuite, pour provoquer le départ du succès du nouveau système ; il est vrai que la machine anglaise avait déjà les grandes lignes de la bicyclette actuelle.

Peu à peu cette machine première eut des cadres de plus en plus étudiés pour arriver finalement au cadre actuel dont la forme est à peu près invariable depuis vingt ans.

La direction fut l'objet de perfectionnements importants grâce au remplacement des pivots par des roulements à billes ; les chaînes furent également mieux comprises ; le pneumatique permit enfin à la bicyclette de se populariser comme elle l'est à l'heure actuelle.

Quant à la motocyclette du début, elle n'était autre que le résultat de l'adaptation du moteur sur une bicyclette ordinaire ; par conséquent, les bicyclettes à moteur actuelles ne sont pas une nouveauté, elles bénéficient seulement de la perfection réalisée dans la construction du moteur à essence.

Ce furent des Allemands qui construisirent en 1894 la première moto ; elle ressemblait à une bicyclette de dame qui était munie d'un moteur à essence à la place du pédalier ; le piston actionnait la roue arrière par bielle et manivelle. Millet en France établit une bicyclette avec moteur rotatif à cinq cylindres dans la roue arrière ; enfin, Lestang avait construit une bicyclette à vapeur.

Tous ces moteurs tournaient au plus à 500 tours ; peu à peu, étant donné les progrès faits par l'allumage électrique, on eut des moteurs plus réduits tournant à plus grande vitesse : le De Dion-Bouton, par exemple, qui fut monté d'abord sur des tricycles.

Enfin, la motocyclette Werner, avec un moteur d'un demi-cheval qui actionnait la roue avant par courroie, marque le point de départ du succès de la motocyclette. Depuis, on a construit des machines spécialement étudiées en vue du déplacement sur deux roues au moyen d'un moteur.

On a exagéré l'importance de ces moteurs, car on en trouve en Amérique à six cylindres, et cette exagération a fait ainsi revenir à des modèles plus simples, plus accessibles, que les inventeurs du début avec leur bon sens avaient en vue ; c'est ainsi qu'on trouve sur certains modèles la Werner du début avec un moteur sur la roue avant qui commande celle-ci par courroie.

Nous terminerons là l'histoire rapide de la bicyclette et de la motocyclette, et nous allons maintenant étudier d'une façon un peu détaillée les différentes parties de ces machines, qui, à première vue, n'offrent comme différence que le choix du moteur destiné à les propulser.

CHAPITRE II

LES CADRES. — FABRICATION ET RÉPARATIONS

Le cadre est le squelette de la bicyclette sur lequel viennent se monter les différentes pièces et les différents organes. C'est lui qui sert de support à tous les mécanismes qui viennent se fixer et s'articuler sur lui ; c'est le cadre qui donne la silhouette caractéristique à la machine.

Depuis vingt ans environ, la ligne générale de la machine n'a guère varié et on peut la considérer comme définitive. Les clients, qui sont nombreux, paraissent être complètement satisfaits de la forme actuelle de la bicyclette et ce qui le prouve est l'échec presque certain de toute transformation nouvelle qui, n'est pas toujours justifiée par une amélioration importante de la légèreté, de la rigidité et de la stabilité, choses qui sont parfaitement obtenues par la bicyclette moderne.

Le cadre est formé de tubes d'acier que l'on réunit au moyen de raccords.

Les efforts que le cadre doit supporter sont de deux sortes : tout d'abord ceux qui se trouvent dans son plan et qui existent quand celui-ci est placé verticalement, quand la machine se déplace

en ligne droite ; puis les efforts de flexion perpendiculaires aux précédents, qui se produisent quand la machine est inclinée ou quand elle se trouve dans un virage ; ces derniers efforts sont beaucoup moins importants que les premiers.

Les points qu'il s'agit de réunir par le cadre sont : le pédalier, les axes des roues, les roulements de la direction, le guidon et la selle.

On a conçu des dispositions triangulées ingénieuses, qui offrent évidemment un avantage théorique indiscutable au point de vue des déformations possibles, mais la simplicité a prévalu.

Le cadre se compose universellement aujourd'hui d'un quadrilatère qui porte les tiges nécessaires pour relier le pédalier à l'axe de la roue et pour soutenir cet axe ; puis d'une fourche mobile qui maintient l'axe de la roue avant et qui lui permet de s'obliquer d'une façon suffisante pour assurer la direction de la machine.

Bien entendu, lorsqu'il s'agit de machines destinées aux dames, à des ecclésiastiques, le cadre reçoit une forme appropriée de manière à permettre la montée en selle facile pour ces personnes qui portent des robes ou des soutanes.

Ainsi, la forme du cadre est-elle peu différente d'une construction à l'autre, seules les proportions des longueurs des tubes sont variables ; on peut avoir des cadres très surbaissés qui facilitent l'attitude de course pour le cycliste de manière à lui permettre une action plus énergique sur la pédale.

Certains cadres présentent également des renforcements au moyen d'une barre parallèle au tube horizontal qui relie la selle et la fourche ;

cette barre est quelquefois incurvée pour constituer un ensemble triangulé.

Au point de vue des proportions, la tige de selle et la douille de direction doivent être aussi longues que possible ; plus la longueur de cette dernière sera élevée et moins on aura de porte-à-faux pour la direction, par conséquent moins d'usure après quelque temps de fonctionnement.

Ceci n'est pas vrai pour des machines de course, ni surtout pour des machines de piste où le cadre plongeant s'incline vers l'avant. Cela permet au cycliste d'offrir moins de résistance à l'air et d'aller plus vite même au moyen d'une bicyclette peu puissante étant donné la position pour actionner les pédales.

Pour les machines de dames, le tube horizontal qui réunit la selle à la fourche est supprimé ; il est remplacé aujourd'hui par un tube cintré qui part de la fourche pour venir s'assembler sur la tige inclinée qui va du pédalier à la selle ; quelques entretoises assujettissent plus solidement ce tube avec celui qui va du pédalier à la direction.

Evidemment, ce dernier cadre est très inférieur comme résistance au cadre qui comporte le quadrilatère ; il a moins de rigidité et il donne une position moins favorable à l'action musculaire.

En effet, pour avoir une solidité suffisante, on est obligé de reporter le tube de selle vers l'arrière, mais comme il ne s'agit pas de machines destinées à être employées généralement sur piste, et que les cyclistes qui les montent ne vont souvent qu'à des allures réduites, la chose n'offre pas d'inconvénient appréciable.

Certains modèles de machines, pour diminuer l'encombrement, sont prévues repliables au moyen d'une articulation, de façon que la roue avant vienne se placer contre la roue arrière.

Des modèles de ce genre ont été conçus simplement au moyen de deux joints sur les tubes du cadre ; dans d'autres modèles, comme celui de la bicyclette Gérard, le cadre est spécial, mais le tube qui supporte la selle place le cycliste immédiatement au-dessus de la roue arrière. Cela présente un inconvénient dans nos bicyclettes militaires, car l'action des muscles est très peu commode.

Enfin, on a conçu des machines à deux roues permettant d'avoir plusieurs cyclistes, d'abord les tandems qui comportent deux places et dans lesquels on se contente de placer bout à bout deux cadres de bicyclettes, en renforçant le tube horizontal supérieur par un tube parallèle et en donnant au tube horizontal inférieur une section plus importante.

Avant le développement de la motocyclette, comme on cherchait à réaliser de très grandes vitesses, pour les entraîneurs, on a conçu des triplètes et même des quintuplettes.

Les cadres de ces machines ont exigé évidemment une étude sérieuse des efforts qu'ils devaient supporter et pour rendre la direction plus facile, il était nécessaire d'alléger autant que possible l'effort qui se reportait sur la roue avant, d'augmenter au contraire les efforts sur la roue arrière et d'obtenir par suite une adhérence meilleure et une direction moins brutale et moins dure.

Dans certains modèles, on y est arrivé en repor-

tant en dehors de la roue arrière le dernier cycliste ; celui-ci se trouvait ainsi suspendu dans le vide et il actionnait la roue arrière par une chaîne qui lui était propre et qui agissait sur un pignon spécial. Cette forme s'est également employée pour des tandems ; dans ce cas, le cycliste arrière agissait par des pédales sur un mécanisme

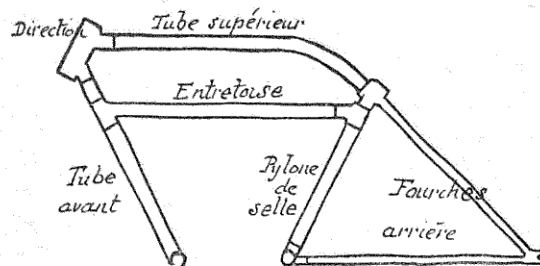


Fig. 3. — Cadre de motocyclette type ouvert.

qui se trouvait monté dans le moyeu de la roue arrière.

Enfin, on a construit également des cadres en bois qui atténuent les vibrations de la bicyclette et qui présentent une rigidité remarquable. Le bois employé est de l'hyckory ; ces machines qui nous sont venues d'Amérique ne se sont guère répandues.

Dans la motocyclette, le cadre était au début analogue à celui d'une bicyclette ordinaire, mais étant donné que les efforts supportés sont beaucoup plus grands, les tubes de ce cadre étaient renforcés et on y adjoignait souvent des tubes formant entretoises.

Aujourd'hui, le renforcement est obtenu au moyen de plaques placées dans l'intérieur du tube et faisant corps avec lui ; souvent même, quand il s'agit d'efforts très puissants, c'est un ensemble de trois plaques qui forment un triangle, lequel se trouve dans le tube.

Afin de mieux placer le moteur à la place du pédalier, on imagina d'interrompre les deux

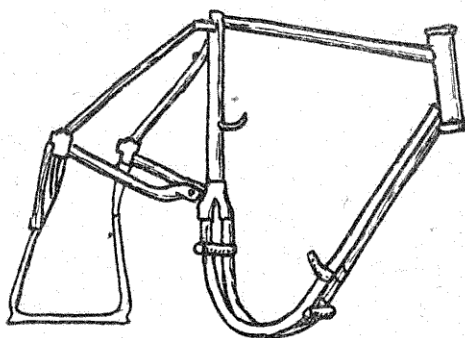


Fig. 4. — Cadre forme berceau.

tubes allant au pédalier dans la bicyclette ; ces tubes se terminent alors par des colliers qui viennent se monter sur le moteur lui-même ; de plus, le tube horizontal est doublé d'un autre tube et le tube inférieur est incurvé vers l'arrière, la selle se trouve reportée davantage sur la roue arrière, alors qu'entre les deux tubes horizontaux on peut loger des réservoirs d'essence, d'huile, etc...

D'autres systèmes de cadres de motocyclettes sont ceux qu'on appelle les cadres en berceau. Au lieu d'avoir les deux tubes obliques interrom-

pus, ils sont réunis par une partie courbe qui fait le tour du moteur, à la partie inférieure ; on obtient ainsi un cadre plus solide.

Plus récemment, on a imaginé des cadres articulés qui permettent des virages plus courts et qui donnent un ensemble souple à la machine ; ces cadres sont surtout utilisés quand on veut monter des sides-cars.

D'autres systèmes encore plus originaux pré-

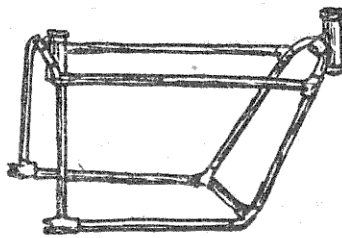


Fig. 5. — Cadre double.

voient des réservoirs formant à proprement parler le cadre de la machine ; c'est ainsi qu'au lieu d'avoir les deux tubes horizontaux supérieurs, on a un réservoir avec des flasques rigides en aluminium qui sont solidaires des autres pièces du cadre.

Récemment, on a également imaginé de doubler le cadre qui se trouve pour ainsi dire formé de deux cadres parallèles entretoisés à l'emplacement de la selle, de la fourche et du pédalier. Cette conception du cadre double a été nécessitée par l'importance du moteur que l'on a placé sur les machines et qui a tendance à faire res-

sembler certaines motocyclettes à une véritable automobile.

Cette conception de la motocyclette puissante est certainement intéressante en course ou pour battre des records, mais elle n'offre guère d'intérêt pour la masse des motocyclistes qui cher-

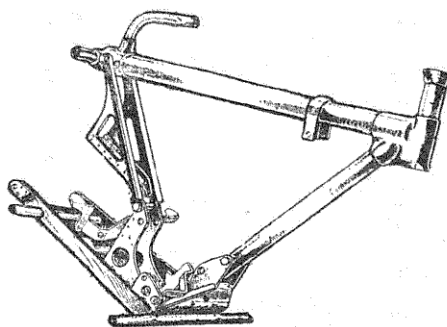


Fig. 6. - Cadre en profilés.

chent une machine pratique et économique avant tout.

Des modèles encore plus différents des séries courantes sont ceux dans lesquels une armature ou sorte de poutre générale va du tube de direction jusqu'à la roue arrière en supportant la selle, ce tube peut également être contourné et former à lui seul l'ossature de la machine, ou bien être établi en fers profilés, mais ce sont là des modèles qui ne sont pas employés couramment ; le modèle le plus fréquent est celui du cadre constitué avec des tubes renforcés.

Les tubes employés sont en acier étiré à froid sans soudure et leur épaisseur est variable suivant qu'il s'agit d'une bicyclette ou d'une moto et suivant qu'il s'agit de l'un ou l'autre tube du cadre ; leur diamètre peut aller de 16 à 30 millimètres et leur épaisseur de 7/10 à 2 millimètres.

Pour les fourches avant et pour les fourches arrière, les tubes du cadre sont souvent méplats de façon à diminuer en largeur l'encombrement

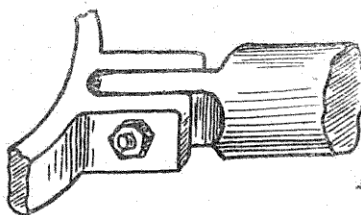


Fig. 7. — Attache de tubes.

du bâti. Pour la fourche avant, c'est toujours le tube méplat ou ovale que l'on emploie. Ces tubes sont obtenus suivant cette section par forgeage et par matriçage.

La boîte du pédalier dans la bicyclette est celle qui supporte tout l'effort du cycliste lorsqu'il agit sur les pédales ; elle est constituée par un gros tube portant des raccords appropriés pour raccorder les différents tubes du cadre qui aboutissent au pédalier ; ces raccords sont au nombre de quatre ; mais quelquefois la fourche arrière ne comporte qu'un seul départ et ceci allonge un peu le cadre de la machine.

On cherche souvent à avoir un pédalier très

étroit, mais il ne faut pas exagérer la petitesse de la largeur sous peine d'avoir un appui insuffisant pour l'axe des manivelles.

Les tubes du cadre sont assemblés au moyen de raccords que l'on fait en acier coulé, en acier forgé ou matricé à chaud.

Suivant leur apparence dans l'assemblage final,

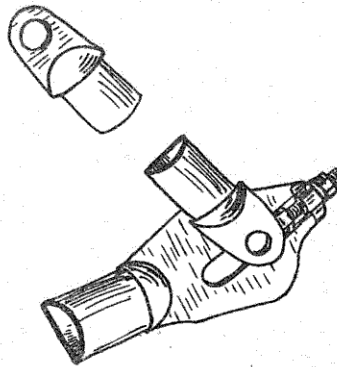


Fig. 8. — Fourche arrière réglable.

on distingue les joints visibles et les raccords invisibles.

Dans les premiers, le raccord fait saillie sur le tube ; dans les seconds, au contraire, c'est le tube qui vient coiffer le raccord, le cadre paraît être fait alors d'un seul morceau. Il faut que le raccord invisible pénètre assez profondément dans le tube, et cela offre l'avantage de présenter un renforcement pour ce dernier.

La patte arrière du cadre arrière présente des

dispositifs plus ou moins étudiés pour la tension de la chaîne ; dans la bicyclette, les dispositions les plus simples sont les meilleures.

Pour assembler les tubes et les raccords, il faut les souder ou les braser.

La brasure se fait au feu de forge ou au chalumeau en utilisant un alliage de laiton fusible à une température relativement élevée. On peut utiliser également la brasure à l'argent ou au cuivre rouge ; plus généralement pour les cadres, on prendra de la brasure au laiton en mélangeant 50 à 70 parties de zinc à 50 ou 30 parties de cuivre rouge.

Lorsque cet alliage est fondu, on le verse sur une trémie au-dessus d'un bassin plein d'eau, on obtient alors des parcelles de métal plus ou moins fines ; la brasure douce est celle qui est la plus fine, la plus grosse est la brasure dure. Plus cette brasure aura de zinc, plus elle sera blanche et moins sa température de fusion sera élevée ; c'est le contraire lorsque le laiton prédomine.

Cette dernière sera employée pour des grosses pièces et dans ce cas on pourra même utiliser uniquement du cuivre rouge ; la brasure douce est employée pour les pièces délicates et souvent même, on lui substituera la brasure à l'argent ; la brasure préparée peut être remplacée par du laiton ordinaire réduit en particules minces.

Pour empêcher l'oxydation des métaux et pour dissoudre les oxydes, les pièces sont enduites de borax avant de les mettre au feu ; au fur et à mesure de l'opération, on ajoute un peu de borax.

Il faut naturellement que les pièces soient au préalable ajustées et très propres ; ces pièces sont

maintenues au contact par des goupilles, des rivures, des ligatures. Les bords de la partie à braser sont enduits de brasure et de borax mélangés, on mouille le tout pour éviter que la tuyère ne vienne chasser le borax ; la chauffe sera douce et le borax immédiatement donne des globules qui pourraient entraîner la brasure si l'on n'opérait pas avec précaution.

La pièce sera placée de façon que la brasure fondue puisse couler sur toutes les parties qu'on veut souder ; le foyer sera propre et débarrassé de cendres et le feu doit être vif et étendu ; le charbon ne doit pas tomber sur les parties à braser et il est préférable, pour des pièces soignées, d'employer du charbon de bois.

On peut s'aider également du chalumeau soit seul, soit en entourant la pièce avec du charbon de bois, soit en utilisant également par en dessous un feu de forge. Dès que la brasure commencera à fondre, on jettera quelques pincées de borax et à ce moment, il faut modérer le feu sous peine de brûler la brasure et d'avoir un travail défectueux.

Certains raccords sont simplement constitués par de la tôle roulée et soudée à l'autogène ; ces pièces offrent peu de sécurité. Le raccord embouti est robuste, le raccord fondu est cependant encore plus résistant, mais il ne peut être que l'apanage des maisons outillées, car il exige des traitements délicats, et il doit être usiné sur des machines modernes.

Depuis quelque temps, on assemble les tubes soudés à l'autogène et les différents succès auxquels on a été sujet, viennent surtout de ce que

Cet assemblage au chalumeau a été fait sans méthode technique et sans apprentissage des soudeurs.

Malheureusement, même dans les usines importantes, la soudure autogène est trop souvent appliquée sans étude et sans contrôle, un peu au petit bonheur ; ceci a été la cause que la soudure autogène s'est trouvée presque abandonnée et que l'on est revenu à la brasure ; cependant, les spécialistes, qui savent bien souder, continuent leur fabrication suivant cette méthode et s'en trouvent bien.

Dans la motocyclette, les fabrications de cadres sont les mêmes aux dimensions près que pour celles des bicyclettes.

Lorsque le cadre est terminé, on le dégauchit sur un marbre, de manière qu'il soit bien établi dans le plan longitudinal. Généralement, avant l'émaillage, on procède à un polissage et à un décapage au jet de sable.

L'émaillage se fait au four en appliquant plusieurs couches soit à la main, soit au pistolet à air comprimé ; le nickelage des pièces qui doivent être soumises à cette opération s'obtient après cuivrage.

Un cycliste ou un motocycliste qui a la malchance de casser son cadre de machine près du guidon, ne peut braser la fêlure ; la réparation urgente indiquée sur le dessin peut se faire ainsi :

Une fiche de bois qui glisse juste à l'intérieur du tube est coupée dans un manche à balai. Cette fiche est amincie de façon à lui permettre de passer dans le raccord de renforcement. On fait sauter le tube d'un côté, on introduit la fiche

et on remet le tube. Le cadre est suffisamment flexible pour permettre cela et on laisse à l'intérieur du tube seulement 15 millimètres environ de bois.

Ensuite des trous seront percés au travers du

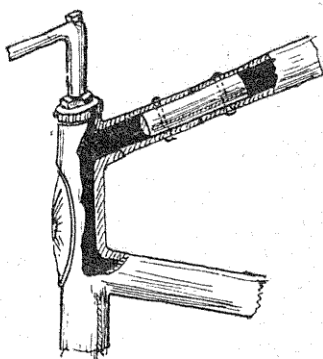


Fig. 9. — Réparation d'un tube de cadre.

tube et du bois sur les deux côtés de la fêlure, des tiges de métal sont introduites et rivées des deux côtés du tube. Une couche de ruban de chatterton complète la réparation urgente qui peut supporter plusieurs mois de service avant qu'il soit nécessaire de faire réparer proprement la cassure.

CHAPITRE III

LES ROULEMENTS. — DIFFÉRENTES SORTES MONTAGE

Les premières bicyclettes n'ont pu se développer que grâce à l'introduction du roulement à billes dans leur fabrication ; le frottement de glissement est ainsi remplacé par un frottement de roulement.

Les billes sont en acier et elles sont interposées entre le moyeu et l'axe d'un roulement ; elles sont maintenues en bonne position par un dispositif à cuvette et à cône. L'axe comporte un cône sur lequel viennent reposer les billes ; celles-ci sont retenues par une partie annulaire ou cuvette, le tout forme la boîte à billes et on a une de ces boîtes à chaque extrémité de l'axe.

Pour régler ce mouvement, on déplace soit le cône, soit la cuvette au moyen de filetages ; enfin, les billes peuvent avoir un contact sur le cône et un sur la cuvette ou un contact sur le cône et deux sur la cuvette.

Dans ce dernier cas, on a un frottement plus réduit que l'on peut diminuer encore en prenant des billes de plus gros diamètre ; c'est seulement

pour ces sortes de roulements que les grosses billes sont applicables.

Toutes les pièces : cônes, cuvettes, sont en acier doux cémenté et rectifié.

Les cuvettes sont montées au balancier et elles présentent en général un rebord qui vient appuyer sur une partie préparée dans le corps du moyeu.

Quand le roulement se règle par cônes, un des

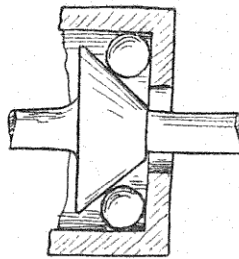


Fig. 10.— Roulement à bille à trois contacts.

cônes est fixe et l'autre est réglable au moyen d'un filetage maintenu par un contre-écrou.

Quand on règle par la cuvette, celle-ci est filetée et vissée dans le corps du moyeu ; une des cuvettes comporte en général un rebord extérieur, l'autre cuvette est réglable et elle est bloquée par un collier et par un contre-écrou ; ces roulements se dérèglent moins vite que les premiers.

Pour les pédaliers, le réglage par cônes est évidemment le plus simple, mais on n'utilise aujourd'hui que le réglage par la cuvette, soit à deux contacts, soit à trois contacts. Pour éviter

le dérèglement, les rondelles portent des encoches, comme dans le pédalier « Fémina » et elles maintiennent la cuvette fixe par un ergot qui pénètre dans une rainure de cette cuvette.

Lorsque la rondelle est maintenue par le contre-écrou, les dents sont appliquées dans celles de la boîte et le pédalier ne peut prendre de jeu. Ce réglage est très précis, car la cuvette ne fai-

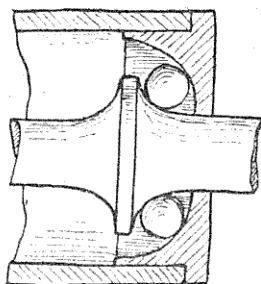


Fig. 11. — Roulement à deux contacts.

sant qu'un millimètre à chaque tour et la rondelle ayant 40 dents, on peut ainsi régler au 40^e de millimètre.

On reproche souvent au roulement de pédalier, que les billes tournent sur elles-mêmes en même temps qu'autour de l'axe, car elles roulent obliquement par rapport à l'axe de rotation ; on a donc, en raison de cette double rotation en deux sens différents, une usure et une perte de force ; de plus, les billes sont fatalement un peu coincées entre les cônes et les cuvettes.

Le réglage par écrous et par clavettes formant serrage, déforme un peu les surfaces de roule-

ment et forme obstacle à la rotation des billes, enfin, l'étanchéité n'est pas complète.

Pour remédier à cet inconvénient, on emploie des roulements annulaires dans lesquels les billes sont placées entre deux anneaux qui portent des chemins de roulement, de façon que la bille tourne toujours dans le même plan. L'anneau

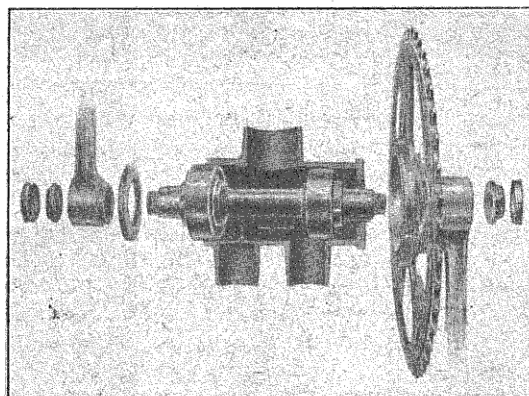


Fig. 12. — Péda lier amovible de bicyclette.

intérieur est fixé sur l'axe et tourne avec lui, l'autre anneau fait corps avec la boîte du péda lier, c'est en réalité l'application du roulement à billes ordinaire de l'automobile à la bicyclette.

La question délicate est que ces roulements ne puissent souffrir aucune déformation, qu'ils doivent être montés d'une façon impeccable.

Le blocage du roulement sur l'axe se fait par deux écrous qui sont en sens opposés et qui em-

pêchent le dérèglement. Les roulements sont bloqués par leur face latérale et leurs diamètres sont différents pour permettre l'introduction facile de l'ensemble dans le moyeu.

Les logements cylindriques ayant des dimensions qui correspondent au diamètre extérieur des roulements, l'ensemble est maintenu en place au moyen d'une plaque contre-écrou qui bloque l'anneau extérieur du roulement d'extrémité ; cette plaque porte une rondelle de feutre qui rend le moyeu étanche, empêche la perte d'huile et la rentrée de la poussière.

Les billes se trouvent alors avec des points de contact toujours dans un plan perpendiculaire à l'axe et il n'y a aucune perte de force avec une grande douceur de roulement.

La fixation des manivelles sur l'axe au lieu de se faire par clavette, ce qui a l'inconvénient de fausser quelquefois l'axe, s'opère ici par des clavettes semi-circulaires qui s'emboîtent dans des rainures pratiquées dans l'alésage des têtes de manivelles.

Quand les clavettes sont enfoncées à fond, on les bloque par des écrous recouverts eux-mêmes par des chapeaux ; le démontage s'opère alors très facilement au moyen de clefs spéciales à trois branches qui permettent de sortir la manivelle sans forcer sur les roulements ; les plaques écrous sont dévissées par des clefs à deux dents.

Pour le montage, le roulement est placé en face de la chambre du moyeu. On enfonce à la main doucement et sans forcer et on visse la plaque contre-écrou en tournant de droite à gauche jusqu'au blocage ; la manivelle dentée est remise

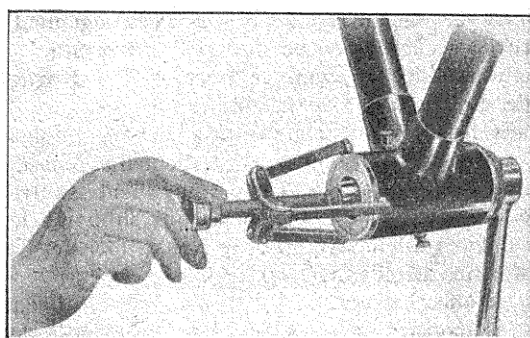


Fig. 13. — Trépied pour pousser l'axe.

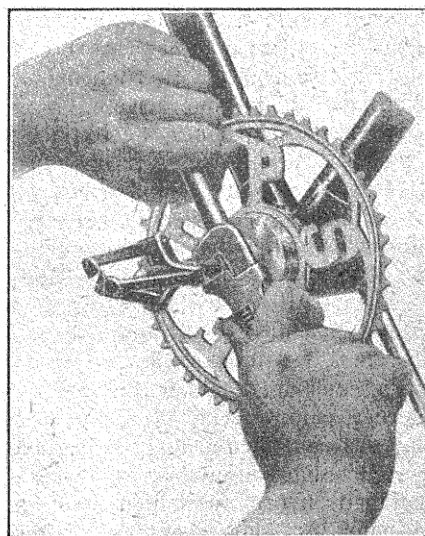


Fig. 14. — Bloquage des écrous au montage.

en place en plaçant la clavette dans son logement ; on revisse l'écrou et on remet le chapeau.

Cette facilité de montage permet le nettoyage rapide du moyeu et de la chaîne.

Dans les bicyclettes anciennes, on peut malgré tout appliquer ces nouveaux roulements, en utilisant une chambre spéciale qui vient s'introduire dans le moyeu ancien et qui supporte les pièces du roulement nouveau ; ceci permet de transformer rapidement un cadre.

On a cherché également à placer les moyeux dans les manivelles, mais on n'est arrivé qu'à des solutions compliquées qui ne se sont guère généralisées.

Pour les roues, on trouve également différentes sortes de roulements à réglage par cuvettes ou par cônes ; le roulement qui se trouve sur la roue avant a besoin d'être de dimension moins robuste que celui de la roue arrière.

Quand on règle par cônes, l'écrou de réglage fixe en même temps l'axe sur la fourche du cadre et chaque fois que l'on veut démonter la roue, on est obligé de régler le roulement ; un contre-écrou supplémentaire doit être prévu si l'on veut maintenir fixe le cône au démontage ; ceci a l'inconvénient d'allonger l'axe. Avec le réglage par cuvette, on n'a pas ces difficultés et le réglage n'a pas besoin d'être touché par le cycliste.

Enfin, on construit également des roulements plus modernes, comme ceux dont nous venons de parler dans les roulements de pédalier, avec chemins de roulements annulaires pour les billes ; plus récemment encore, aussi bien pour les pédaaliers que pour les roues, ces roulements annu-

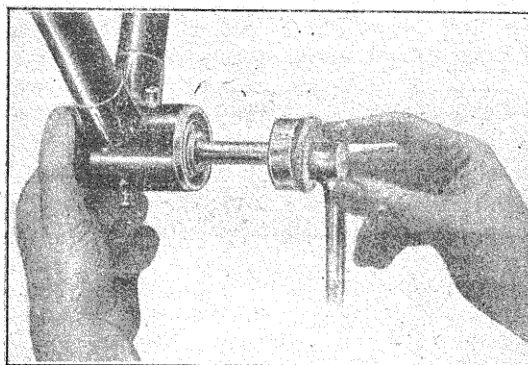


Fig. 15. — Mise en place du pédalier amovible.

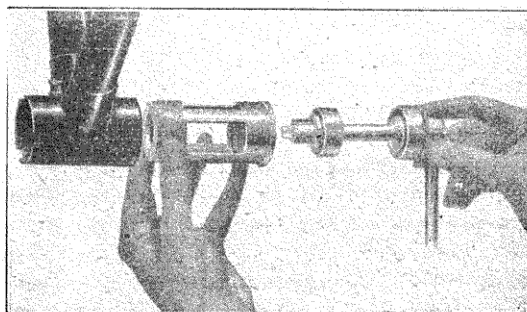


Fig. 16. — Pédalier avec cage pour vieille machine.

taires sont exécutés avec double rangée de billes ; on obtient alors une perfection dans le roulement, identique à celle que l'on rencontre dans les meilleures installations mécaniques fixes et précises, qui sont ainsi transportées sur les petits véhicules à deux roues aujourd'hui si répandus.

Dans les pédales, on n'a pas besoin d'avoir la

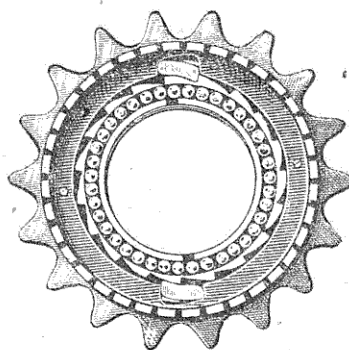


Fig.17. — Pignon arrière pour roue libre.

même précision, étant donné surtout que les pédales sont en porte à faux. Le plus généralement le réglage se fait simplement par cônes et contre-écrous, la cuvette n'est pas autre chose qu'un tube embouti emmanché dans le tube formant moyeu.

Dans la bicyclette, le moyeu arrière porte un pignon denté de manière à recevoir le mouvement du pédalier ; quelquefois aussi le moyeu arrière est muni d'un dispositif de roue libre ou d'un frein sur moyeu, il est donc toujours beaucoup plus important que le moyeu de la roue avant.

Aussi bien pour le pédalier que pour les moyeux de roues, des bouchons graisseurs sont disposés à une place convenable pour permettre le graissage des roulements.

Lorsqu'on doit démonter un roulement, il faut avoir soin de ne pas égarer les billes et lorsque la construction du roulement donne des difficultés pour replacer les billes dans leur logement, on les immobilise facilement avec de la graisse consistante, qui agglutine les billes et les maintient en place sur les cônes ou dans les cuvettes.

CHAPITRE IV

TRANSMISSIONS. — CHANGEMENTS DE VITESSE

Le mouvement des pédales dans une bicyclette, ou le mouvement du moteur dans une motocyclette, doit être transmis à la roue arrière par un organe de transmission,

Pour les bicyclettes, la chaîne est ce qui est le plus employé ; mais on a aussi des bicyclettes à engrenages et des bicyclettes à leviers.

La chaîne se trouve appliquée sur des roues dentées qui se trouvent forcément dans un même plan et qui ont des diamètres différents de façon à réaliser des vitesses plus ou moins grandes.

Le rapport entre les deux roues dentées constitue la caractéristique de ce qu'on appelle le « développement » de la machine. Le développement est le chemin que la bicyclette parcourt pendant un tour complet d'une pédale.

Le choix du développement dépend de la puissance du coup de pédale du cycliste. Le développement le plus convenable est celui qui est voisin de 5 m. 50 et qui correspond à un effort de 23 kilogr. par coup de pédale avec des parcours ne présentant pas des rampes trop dures ; les grands développements ne donnent, en effet,

qu'un bénéfice apparent, et ils ne peuvent guère être l'apanage que des professionnels ; il vaut mieux se modérer pour arriver moins fatigué à l'étape.

Pour mesurer le développement de la bicyclette, on peut le faire par expérience en poussant à la main la bicyclette en ligne droite et en mesurant la distance des points de contact de la roue arrière avec le sol lorsque la pédale a décrit un tour complet.

On peut également le calculer, si l'on connaît le diamètre de la circonférence extérieure du pneumatique arrière avec la selle chargée du poids correspondant à celui du cycliste ; on trouvera la longueur de la circonférence de la roue arrière qui vient au contact avec le sol, c'est le diamètre multiplié par 3,1416.

Avec une roue de 0 m. 60 de diamètre, on aura donc : $0,60 \times 3,1416 = 1,88496$.

Comptons maintenant les dents du pignon arrière et les dents de la roue du pédalier, par exemple, 8 dents et 24 dents, il s'ensuit que le rapport de transformation sera 24 : 8, soit 3.

Ainsi, lorsque la pédale aura fait un tour, la roue arrière fera trois tours et le développement sera $1,88496 \times 3$, soit 5,45488.

Quels que soient les nombres des dents et le diamètre de la roue, le calcul est naturellement identique.

Les chaînes employées dérivent de la chaîne Galle, et elles sont composées de parties plates ou entretoises montées sur des axes cylindriques ; on a ainsi des maillons qui sont réunis par de faux maillons.

La première chaîne employée fut celle à mail-
lons pleins ou chaîne plate ; cette chaîne est
légère, elle s'accommode de pignons étroits mais
elle demande du soin pour ne pas devenir dure
à l'humidité et à la boue.

La chaîne à rouleaux simples comporte des
flasques assemblées par des rivets qui servent
d'axes à des rouleaux ; ceci diminue le frotte-
ment de la chaîne sur la roue, mais les pignons
doivent avoir deux fois plus de dents que dans
une chaîne plate, on ne peut donc pas monter une
chaîne à simples rouleaux à la place d'une chaîne
plate, et c'est pour éviter cet inconvénient qu'on
a employé les doubles rouleaux.

Les flasques présentent toujours un léger chan-
frein de façon à donner une meilleure pénétration
des dents, à condition qu'elles soient bien entre-
tenues.

Ces trois sortes de chaînes ont des qualités
identiques ; les deux dernières sortes sont appli-
cables de préférence au tourisme, car elles ré-
sistent mieux à la poussière et à la boue.

La chaîne doit être graissée après l'avoir net-
toyée au préalable dans du pétrole ; on la graisse
avec de la vaseline, du suif ou des préparations
spéciales qui ne sont pas autre chose qu'un mé-
lange de graisse et de graphite.

Les chaînes de commande sont sujettes à s'user
plus que n'importe quelle autre pièce de la ma-
chine, en raison de la poussière et des graviers
que la chaîne ramasse et aussi parce que le
propriétaire de la machine néglige fréquemment
d'en prendre soin.

Voici un système de nettoyage et de grais-

sage de chaîne qui, utilisé convenablement, non seulement prolongera la durée de la chaîne, mais augmentera son rendement.

Le système consiste en un pignon ordinaire de chaîne monté sur une manivelle de bicyclette

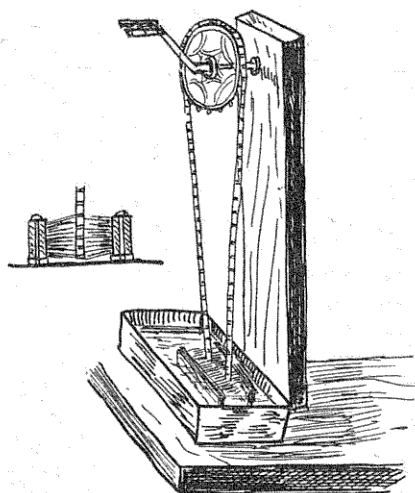


Fig. 18. — Nettoyage de la chaîne.

hors d'usage qui à son tour est placée sur une pièce de bois dur fixée à l'établi. A la base de la planche on met un plat creux rectangulaire avec deux brosses dures à récurer placées suivant le croquis.

Pour nettoyer une chaîne, il suffit de l'enlever et de la pendre sur le pignon.

Pour protéger la chaîne et pour éviter que les

vêtements se trouvent coincés, surtout dans les bicyclettes de dames, on adjoint à la transmission un carter en tôle ou en celluloïd qui est général, ou qui est simplement partiel à l'endroit du pédalier. Le carter doit être fixé soigneusement sur le cadre, afin d'éviter le bruit de ferraille pendant le déplacement de la machine sous l'influence des vibrations dues à l'inégalité du sol.

La chaîne doit avoir une tension suffisante, et le moyen le plus simple qui a prévalu est celui qui consiste à avoir un tendeur constitué par un écrou qui se déplace dans une rainure sous l'action d'une tige filetée fixe et d'un écrou mobile.

On règle donc à volonté la tension de la chaîne et lorsqu'on procède à cette opération, on commence par libérer l'axe du moyeu arrière en desserrant les boulons qui l'assujettissent au cadre, on déplace ensuite les écrous des tendeurs de chaîne en ayant soin que leur action soit identique pour l'un comme pour l'autre.

On s'aperçoit que cette action est régulière d'après la position de la jante de la roue dans la fourche arrière ; le pneumatique ne doit frotter sur aucune des deux branches, mais il doit se trouver bien au centre.

On constate que la chaîne est suffisamment tendue en mesurant la flèche que l'on peut obtenir quand on appuie sur la chaîne du brin inférieur, cette tension ne doit pas être exagérée et une bonne moyenne est une flèche de 2 centimètres environ.

On a cherché pour supprimer la chaîne à appli-

quer la transmission par engrenages aux bicyclettes.

Les premières bicyclettes n'avaient pas de chaîne, mais simplement des trains d'engrenages plus ou moins compliqués. Les essais pour revenir à ces vieilles méthodes n'ont pas été heureux.

Au contraire, l'emploi des pignons cônes a

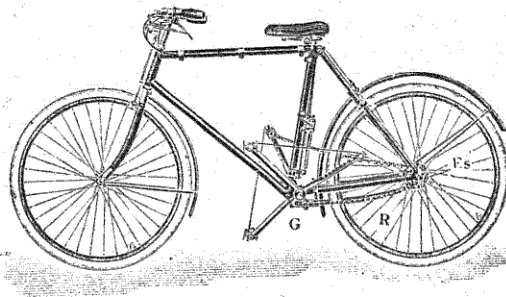


Fig. 19. — Lévocyclette Terrot.

obtenu, il y a déjà plusieurs années, un certain succès. Dans les bicyclettes « Acatène », le pédalier porte un pignon conique qui engrène avec un autre pignon conique plus petit ; celui-ci agit par l'intermédiaire d'un axe creux, sur un pignon conique qui s'engrène à son tour sur un autre pignon conique monté sur la roue arrière. Ces engrenages sont entourés de carters, car leurs grands ennemis sont évidemment la poussière et la boue.

Ces machines ont eu leurs partisans et leurs détracteurs. On reproche aux machines à en-

grenages d'avoir moins de souplesse que les machines à chaîne et d'exiger, en cas de réparations, des compétences qu'il n'est toujours pas commode de trouver. Leur réglage est un peu délicat ; de plus, le prix élevé des engrenages a fait peu à peu abandonner ces machines dans l'usage courant.

Les transmissions à leviers ont donné lieu à des combinaisons plus ou moins heureuses. La seule qui paraît pratique et la seule qui subsiste aujourd'hui en construction courante, est la « Levocyclette Terrot ».

Elle a l'aspect d'une machine ordinaire, mais les jambes ont un mouvement alternatif qui se rapproche de celui de la marche. Les pédales à leviers portent, attachée en un de leurs points, une chaîne qui s'enroule sur une partie d'un excentrique ; l'excentrique est monté en roue libre sur la roue arrière.

On a un déplacement identique pour chaque pédale, dont le mouvement est alternatif. Si on appuie sur l'une des pédales, l'autre se relève grâce à une chaîne appelée va-et-vient ; quand on baisse une pédale, la chaîne correspondante se déroule de l'excentrique et entraîne la roue : quand la pédale se relève, la chaîne s'enroule sur l'excentrique qui prend un mouvement de rotation inverse grâce au va-et-vient ; l'excentrique joue donc le rôle d'un levier.

L'avantage de la machine à leviers est de permettre des changements de vitesse très faciles et ceci très simplement ; il suffit de déplacer le point d'attache des chaînes sur les leviers moteurs. Cette opération peut se faire en marche

sans que le cycliste soit obligé de lâcher le guidon, il lui suffit pour cela de tourner la poignée gauche dans un sens ou dans l'autre. Le passage d'un développement à un autre s'effectue d'abord sur un levier, puis sur le second, toujours quand le pied remonte et que la chaîne est détendue. Ces leviers portent dix crans qui donnent 10 développements allant de 2 m. 40 à 7 m. 30.

Cette machine ne craint pas la boue, elle n'a aucun pignon et elle ne nécessite pas une grande tension des chaînes dont le mouvement reste toujours très doux.

Si ce système était plus connu, il n'est pas douteux que beaucoup de cyclistes sauraient apprécier la souplesse de leur machine. En effet, l'inconvénient de la bicyclette ordinaire est la difficulté de changer à volonté le développement suivant les accidents d'un parcours et d'après l'importance des montées que l'on rencontre.

On a donc cherché à employer des changements de vitesses plus ou moins compliqués et qui peuvent se diviser en deux sortes : les changements à transmissions juxtaposées et les changements de vitesses rétros-directs.

Dans les premiers, on a deux chaînes qui relient des pignons de diamètres différents, ces pignons pouvant être mis en prise à volonté au moyen d'un encliquetage ; ce système a été simplifié par l'emploi d'une seule chaîne avec trois pignons en disposant des galets tendeurs de chaîne, le pignon balladeur se manœuvre sans qu'on cesse de pédaler et les joues des pignons arrières présentent des chanfreins pour obtenir un changement facile de développement.

Souvent aussi, on dispose des engrenages démultiplicateurs dans le moyeu arrière, on obtient alors deux vitesses par engrenages planétaires.

Avec les systèmes à pignon coulissant, on peut au contraire arriver à avoir des moyeux à quatre vitesses avec système dérailleur de chaîne ; c'est en petit le changement de vitesse d'automobile qui se trouve placé dans le moyeu.

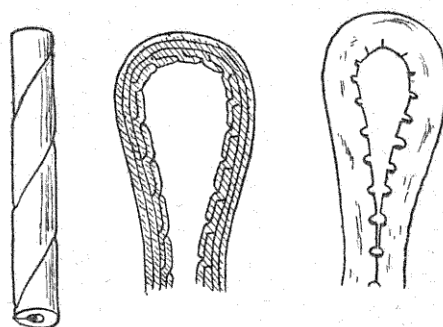


Fig. 20. — Courroies cuir pour motos.

Les changements de vitesses rétros-directs ne comportent que deux vitesses. Dans la manœuvre ordinaire des pédales, le cycliste se trouve en grande vitesse ; au contraire, en tournant les pédales en sens contraire, ce qu'on appelle le « rétro-pédalage », on démontre que l'on peut développer une force beaucoup plus grande, spécialement pour gravir les côtes.

Malgré les efforts faits pour introduire le « rétro-pédalage », il ne put conquérir une place aussi importante que ses promoteurs l'auraient désiré.

Des machines conçues pour le « rétro-pédalage » ont cependant été étudiées, certaines avec deux chaînes, d'autres avec une seule chaîne comme dans les machines Terrot. La possibilité d'avoir des changements de vitesses de volume réduit n'ont pas permis au rétro-pédalage de prendre le

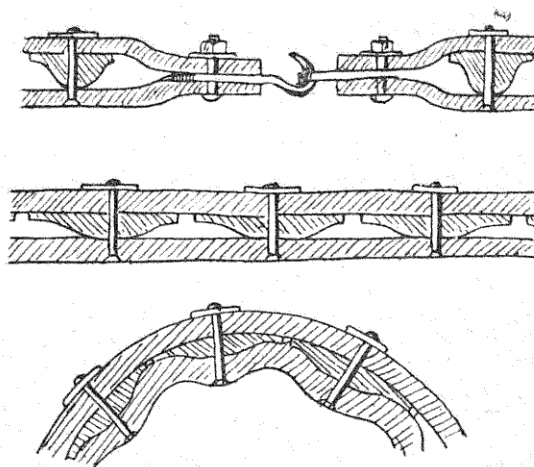


Fig. 21. — Courroies armées.

développement qu'il aurait dû logiquement espérer.

Dans les motocyclettes, on trouve les systèmes de transmission les plus divers.

Tout d'abord, la transmission par courroie est celle qui fut appliquée la première ; les courroies permettent, en effet, un rapport de réduction considérable, rapport qui est nécessaire étant donné la vitesse élevée du moteur à essence. On dis-

pose alors sur la roue arrière une poulie à gorge de grand diamètre.

La courroie est constituée par un lien en cuir simple ou composé soit rond, soit trapézoïdal et parfois un galet auxiliaire permet à la courroie d'embrasser un arc plus grand des poulies pour avoir une meilleure adhérence.

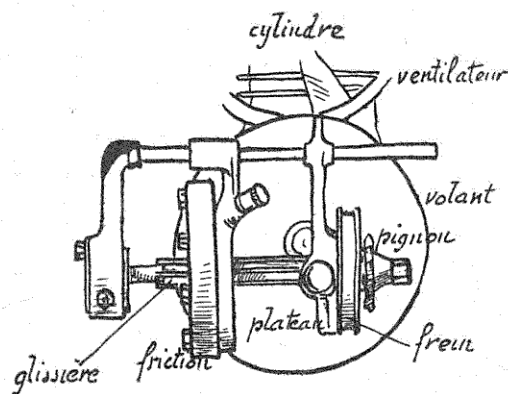


Fig. 22. — Transmissions par friction formant changement de vitesse.

Lorsque le galet est mobile, il peut, quand son action est supprimée, laisser patiner la courroie sur les poulies, ce qui équivaut, somme toute, à un système d'embrayage.

Les transmissions par chaînes ne sont possibles que si le pignon de la roue arrière n'a pas un trop grand diamètre ; il faut donc démultiplier très fortement le mouvement de l'arbre moteur jusqu'à celui du pignon de commande. Cette

démultiplication peut se faire soit par engrenages, soit par vis sans fin, soit même par un arbre intermédiaire, et on a tendance aujourd'hui à n'utiliser que des machines à chaînes. La chose est rendue plus facile encore, étant donné la généralisation des boîtes de vitesses sur les motocyclettes.

Quelques machines utilisent la transmission par cardan, le moteur donne le mouvement à un arbre qui le transmet à la roue arrière par pignons



Fig. 23. — Joint de courroie robuste.

d'angles ou par vis hélicoïdale ou par friction. Quelques machines récentes présentent aujourd'hui cette disposition, mais elles sont encore peu nombreuses.

Etant donné l'emplacement réduit dont on dispose, il est nécessaire de placer les chaînes et les courroies avec des entraxes les plus faibles possibles ; ces distances doivent néanmoins ne pas être plus petites que les quantités données qu'il est facile de déterminer.

Les courroies sont prévues très robustes, quelquefois avec des applications spéciales de plaques de cuivre rivées qui constituent pour ainsi dire de véritables chaînes. Les chaînes sont également beaucoup plus robustes que celles que l'on utilise dans les bicyclettes.

La disposition des commandes pour les chaînes et les courroies est à peu près invariable dans les motocyclettes, car le moteur qui a son axe perpendiculaire au plan de la machine, vient actionner directement ou par intermédiaire la roue arrière. Mais dans les bicyclettes à moteur,

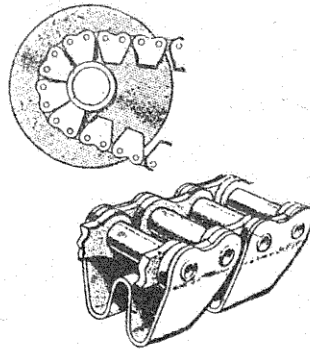


Fig. 24. — Courroie métallique de moto.

ainsi que nous le verrons dans un chapitre spécial, on trouve toutes les combinaisons possibles, soit en agissant sur la roue avant, soit en agissant sur la roue arrière, par chaîne, par courroie, par friction.

Les changements de vitesses se trouvant aujourd'hui sur toutes les motocyclettes modernes, nous consacrerons à leur étude un chapitre spécial.

CHAPITRE V

LES ROUES. — LES PNEUMATIQUES

La roue est constituée d'une jante qui roule sur le sol par l'intermédiaire d'un pneumatique et qui est reliée au moyeu par des rayons. Les rayons actuellement sont uniquement des rayons tangents, de façon que le moyeu soit suspendu aux rayons qui aboutissent au point le plus haut de la jante ; contrairement à ce qui se passe dans les roues ordinaires de voitures où l'axe est soutenu par le rai vertical, qui aboutit au point le plus bas de la jante.

Pour que les rayons tangents présentent de la sécurité, il ne faut pas que la jante soit déformée, car alors les déformations ne font que s'accroître ; c'est pourquoi il est bon de régler la roue en resserrant les rayons de temps en temps, afin d'avoir tous les éléments de la jante dans un même plan.

Le rayon doit transmettre le mouvement depuis le moyeu jusqu'à la jante et dans la roue avant, il transmet l'action de la direction sur la roue. Le rayon étant tangent, l'effort transmis opère sur le rayon sans cisaillement et uniquement en traction.

Les rayons sont formés de fils d'acier qui ont 9 à 12/10 de millimètre et qui portent une tête de rivet, laquelle vient s'appliquer dans l'emplacement préparé sur la roue du moyeu ; à l'autre bout se trouve un filetage sur lequel vient se monter un petit écrou qui rend le rayon solidaire de la jante.

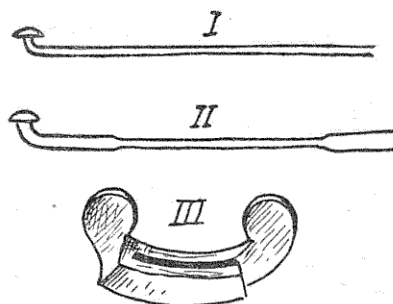


Fig. 25. — I. Rayon simple.
II. Rayon renforcé.
III. Clé de serrage des rayons.

Ces rayons sont aujourd'hui renforcés, c'est-à-dire qu'ils présentent une surépaisseur à leur extrémité ; les écrous de serrage portent des méplats qui rendent leur actionnement facile ; pour agir sur ces écrous il faut employer des serre-écrous spéciaux qui permettent de saisir le méplat de l'écrou, c'est ce qu'on appelle des serre-rayons.

Les jantes des roues se font le plus souvent en acier. Elles sont prises dans une pièce de tôle qui est laminée suivant un gabarit déterminé ;

elle est ensuite roulée, puis soudée ; cette soudure peut se faire soit en brasant, soit en prenant la soudure autogène.

Le fond de la jante doit présenter une rigole qui sert à recevoir les extrémités des rayons, de façon que les écrous ne viennent pas abîmer les

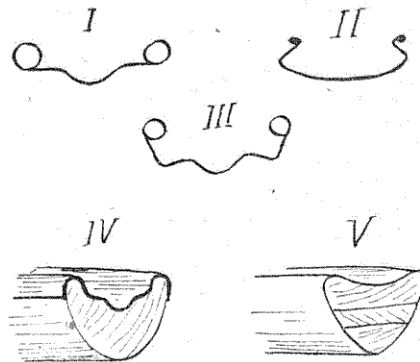


Fig. 26. — I, II, III. Sections de jantes.
IV. Jante en bois armé.
V. Jante en bois en trois épaisseurs.

chambres à air ; ceci est obtenu grâce à la mise en place d'un ruban protecteur.

On emploie différentes sortes de jantes : la jante pleine qui est constituée par une tôle mince que l'on travaille à plat ; cette jante a l'inconvénient de se voiler facilement, par contre elle a l'avantage de pouvoir se redresser très simplement. Les jantes creuses ont la forme d'un croissant, elles sont légères et très solides ; enfin, les jantes bi-tubulaires offrent une combinaison

de la jante pleine avec bords retournés qui permettent l'application facile de freins sur jante.

L'accident qui se produit le plus souvent sur la jante est la déformation, à la suite d'un choc. Il est possible, en agissant avec précaution, de redresser cette jante par une action progressive et

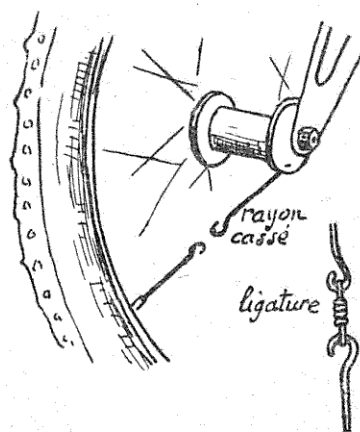


Fig. 27. — Réparation d'un rayon cassé.

une pression du genou sur le moyeu ; il suffit alors de la réparation rapide de quelques rayons pour pouvoir se rendre à l'atelier le plus voisin qui saura effectuer des réparations définitives plus sérieuses.

En cours de route, pour une raison quelconque, vous avez un ou plusieurs rayons cassés. Si la rupture est sur une extrémité du rayon, le mieux est d'enlever ce qui reste du rayon. Si au contraire ce dernier est cassé par le milieu, il est très

simple de le réparer sur place. Il vous suffira pour cela de replier les deux extrémités. Puis à l'aide d'un bout de fil de laiton vous faites une solide ligature et votre rayon aura la solidité qu'il avait auparavant.

Lorsqu'on remplace un rayon dans une roue, il est quelquefois très difficile de visser le nouveau

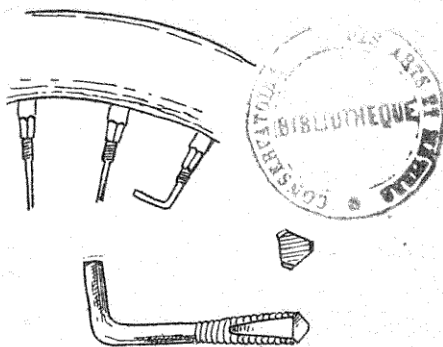


Fig. 28. — Taraud pour rayons.

rayon dans l'écrou en raison de la rouille et de la crasse qui se sont accumulées. Si on force, on peut casser un autre rayon ou fausser l'écrou, ce qui fait qu'il faut enlever la roue pour poser un nouvel écrou.

Cet ennui peut être évité en faisant un taraud dans un vieux rayon, si cependant les filets en sont encore bons.

Limez trois plats sur la partie filetée à égale distance l'un de l'autre et coupez une partie du

rayon de façon à en faire un outil facile à manier avec une partie recourbée pour la poignée.

Cela fera un excellent taraud de nettoyage et il pourra être employé de nombreuses fois avant d'être abîmé.

On utilise, surtout pour les bicyclettes, des jantes en bois dont la durée est aussi sérieuse que celle des jantes métalliques ; on a l'avantage d'avoir des bicyclettes légères. La section du bois est en croissant et quelquefois une jante en aluminium appliquée à l'intérieur augmente la solidité quand il s'agit de machines de courses ou de jantes en bois comportant des boyaux.

Elles se fabriquent en bois croisé ce qui évite qu'elles ne puissent prendre du jeu ; ces jantes en bois sont en deux pièces qui sont laminées et collées par des procédés spéciaux ; sur la jante vient se poser le pneumatique qui est un intermédiaire obligatoire aujourd'hui entre la jante et le sol.

Le pneumatique est constitué par une chambre dans laquelle on comprime de l'air et par une enveloppe en caoutchouc qui maintient la chambre sur la jante. Le pneumatique absorbe les vibrations dues aux inégalités du sol ; c'est lui qui a permis à la bicyclette d'atteindre le développement qu'elle a pris aujourd'hui pour le tourisme.

Les enveloppes à tringles sont constituées par de la toile revêtue d'un croissant épais de caoutchouc vulcanisé ; cette sorte de chape est montée sur deux cercles d'acier qui se logent sur les bords de la jante. Le diamètre de la tringle est plus grand que le diamètre du fond de la jante, mais il est plus petit que le diamètre des bords.

En amenant une partie de la tringle au fond de la jante, on peut faire sortir l'autre partie en l'amenant en dehors de la jante. Lorsque la

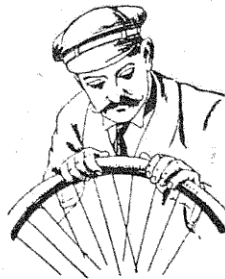


Fig. 29. — Enlèvement d'un pneu à talons.

chambre à air est gonflée, les deux cercles sont appliqués sur les parois latérales de la jante, ce qui maintient le tout en place.

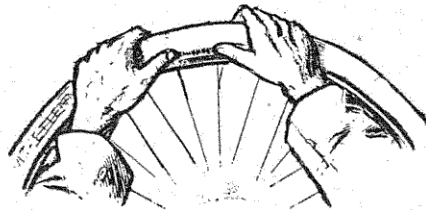


Fig. 30. — Mise en place du pneu.

L'enveloppe à talon comporte, au lieu de cercles, un talon circulaire très dur qui s'appuie sur les rebords de la jante. Ainsi que pour l'enveloppe précédente lorsque la chambre est gonflée, la

pression applique les talons dans les rebords de la jante, ce qui maintient l'enveloppe. Ce dernier système a l'avantage d'éviter à la chambre à air le contact de la surface de la jante et de la tête des rayons, parce que les talons se recouvrent afin d'éviter qu'un dégonflement ne fasse sortir le pneumatique.

Au point de vue du démontage, celui du pneu-

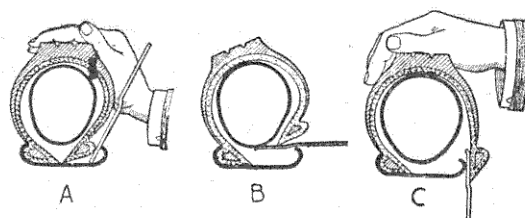


Fig. 31. — A, mise en place du levier.
B, manœuvre du levier.
C, le pneu est démonté.

matique à talon est le plus facile. Dès que le pneu est dégonflé, le bandage souple peut être enlevé en prenant l'enveloppe à pleines mains et en faisant sortir par un mouvement de poignets, une petite portion du talon. En glissant un levier entre la jante et le bandage, on détache complètement l'enveloppe.

Avec l'enveloppe à tringles, au contraire, on cherche tout d'abord à amener les tringles au fond de la gorge de la jante, après avoir dégonflé bien entendu. Au point diamétralement opposé on essaie de faire sortir l'enveloppe de la jante et on peut s'aider d'un levier arrondi pour ame-

ner la tringle à l'extérieur ; dès qu'une partie est sortie, le reste vient naturellement.

Le remontage s'opère de la façon inverse dans un cas comme dans l'autre, mais il faut avoir soin que la chambre à air occupe bien le fond de l'enveloppe et pour cela il faut qu'elle soit légè-

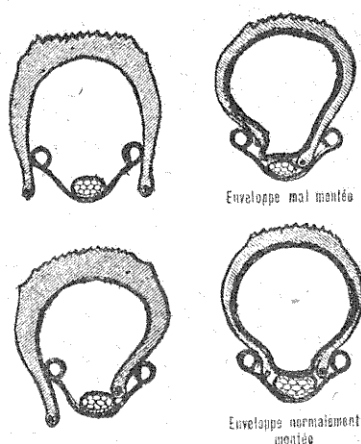


Fig. 32. — Bonne et mauvaise manière de monter les pneus.

rement gonflée sous peine d'avoir un éclatement un kilomètre plus loin.

Aujourd'hui se généralise l'emploi du boyau qui est somme toute une application plus moderne du premier pneumatique inventé par Dunlop. Ici la chambre à air et l'enveloppe ne font qu'un et cet ensemble est collé sur la jante sans qu'on soit obligé de le démonter. Cette disposi-

tion est applicable particulièrement au tourisme et aussi aux courses sur pistes.

Certains systèmes de boyaux brevetés ne sont pas collés comme les boyaux ordinaires avec du chatterton ou de la gomme laque, mais ils comportent un dispositif de tringles en textile qui

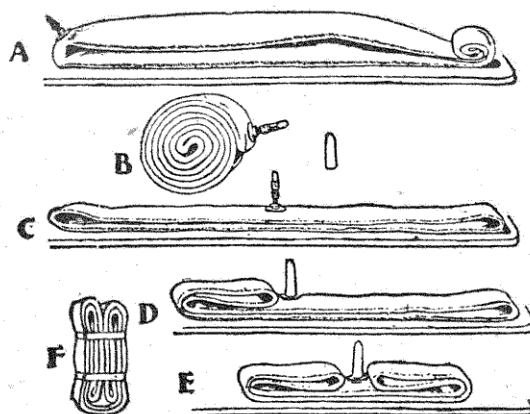



Fig. 33. — Différentes manières de plier une chambre.

permet aux boyaux de tenir sur la jante sans aucun collage.

Le boyau est appelé à se développer d'une façon considérable et à battre le pneumatique. Il est actuellement impossible de participer à une course sur route  bicyclette autrement qu'avec des boyaux.

Lorsqu'on veut avoir une adhérence plus grande avec le sol, on applique des antidérapants sur les pneumatiques, soit avec une bande spéciale

antidérapante collée, soit en employant des pneus sculptés ; ces dispositions sont très fréquentes surtout pour des pneus de motocyclettes.

Ces derniers sont analogues à ceux des bicyclettes, mais leur dimension, leur capacité de résistance sont évidemment plus fortes ; il faut avoir soin de proportionner sagement la résistance du pneu à celle de la machine qu'il doit supporter ;

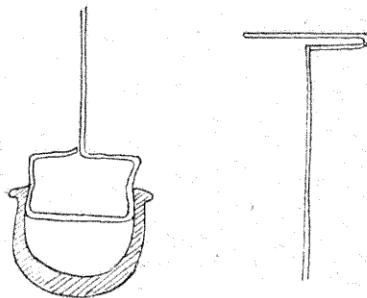


Fig 34.— Outil pour tenir une enveloppe ouverte.

la durée du pneumatique dépend de l'observation stricte de cette proportion raisonnable.

Le pneumatique de motocyclette doit d'ailleurs être surveillé d'une façon encore plus suivie que le pneu de la bicyclette, étant donné la vitesse parfois élevée qu'on arrive à réaliser avec les motos ; c'est ainsi qu'il faudra vérifier soigneusement les enveloppes avant le départ. Nous verrons d'ailleurs toutes ces précautions lorsque nous parlerons de l'entretien et de la réparation des motocyclettes.

Lorsqu'on change des pneus, souvent il est nécessaire de maintenir le pneu ouvert ou de

l'écarter pour l'examiner et le réparer. Comme nous n'avons que deux mains, l'opération est souvent difficile et désagréable. Un « ouvreur » de pneus tel qu'il est indiqué sur le dessin vous aidera.

Demandez à un forgeron de faire cet outil ou faites-le vous-même dans une tige de fer ronde. L'écarteur doit être de taille à écarter simplement

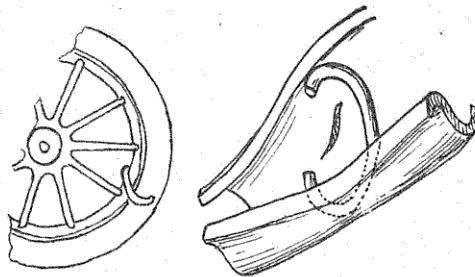


Fig. 35. — Outil pour faciliter les réparations.

le pneu sans le tirer. La poignée devra être faite à angle droit avec l'écarteur pour rendre l'opération plus facile.

Enlevez toute bavure avec du papier d'émeri fin ; si possible faites galvaniser l'outil pour l'empêcher de rouiller.

Un morceau de tige de fer, courbé suivant la gravure, est aussi un outil commode pour maintenir écartés les bords d'un pneu pendant qu'on y fait des réparations intérieures ou qu'on y met une pièce.

De plus, s'il est fait de la dimension voulue, il peut servir de manomètre. Pour cela, on gonfle

le pneu à la pression voulue et on mesure l'encombrement juste au-dessous du moyeu de la roue avec le poids de la machine reposant sur l'axe. La distance entre les deux points ne sera évidemment pas la même pour tous les pneus, mais elle dépendra de la taille du pneu.

Une jauge de ce modèle n'est certes pas très précise, mais elle est tellement bon marché que

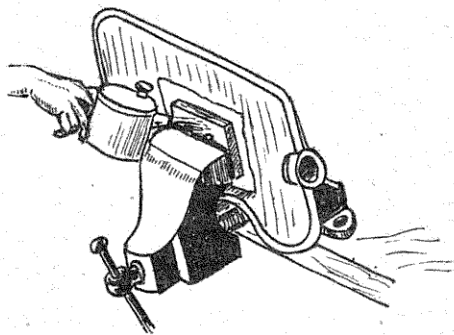


Fig. 36. — Vulcanisation à la lampe à souder.

si elle s'applique seulement à une taille de pneu, il y a moins de chance qu'elle soit volée. C'est aussi beaucoup plus simple de calibrer le pneu que de dévisser le chapeau et d'appliquer le manomètre.

Pour réparer des fentes dans des articles en caoutchouc quand on n'a pas de petits vulcanisateurs à essence employés pour la réparation des chambres à air d'automobile, on emploie le petit appareil indiqué sur le dessin.

La surface autour du trou est traitée comme

dans la réparation d'une chambre à air, c'est-à-dire nettoyée à l'essence sur une grande distance autour du trou et cette surface est rendue rugueuse au moyen de papier de verre.

Une bonne couche de ciment à vulcaniser est appliquée ; on la laisse sécher pendant quelques secondes, et une pièce propre de caoutchouc est placée et appuyée doucement jusqu'à ce qu'elle adhère partout.

On prend alors deux feuilles de métal, aussi près que possible de la dimension de la pièce, l'une est placée contre la pièce et l'autre de l'autre côté de l'article qu'on répare. Un morceau de papier paraffiné est placé entre la feuille de métal et la réparation pour l'empêcher de coller.

Le tout est alors serré dans un étau, comme indiqué sur le dessin en plaçant deux clous entre l'étau et la feuille de métal pour permettre le passage de la flamme à souder utilisée pour fournir la chaleur nécessaire.

On maintient la flamme sur la plaque de métal qui est contre la pièce ; on chauffe pendant environ dix minutes, puis on laisse refroidir pendant dix autres minutes avant d'examiner le travail.

Quoique bien des gens rechapent leurs propres pneus, le procédé est généralement considéré comme une perte de temps, parce que le résultat est si peu souvent un succès.

Le procédé ci-dessous décrit est très bon et en suivant scrupuleusement les indications, on peut économiser pas mal d'argent.

Prenez un pneu avec une chape très abîmée, la toile devra en être bonne et les bords non cou-

pés. Le caoutchouc doit être enlevé de la toile jusqu'à environ 6 centimètres du talon du pneu. Une vieille râpe à bois sera de grande utilité pour enlever le caoutchouc. Grattez un peu la toile pour donner plus de prise au ciment.

Le pneu devra être séché très sérieusement, toute trace d'humidité relâcherait le rechapage. Lorsque cela est fait, étalez sur toute la surface une couche de bon ciment de caoutchouc.

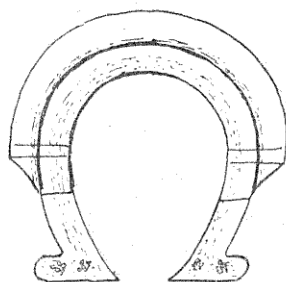


Fig. 37. — Pneu rechapé.

Maintenant fendez une vieille chambre à air sur le côté intérieur et soigneusement lavez-la avec de l'essence à l'intérieur et à l'extérieur. Appliquez une couche de ciment de caoutchouc à l'intérieur du tube et une autre à l'intérieur du pneu, appliquez le tube sur le pneu.

Choisissez un pneu avec un bon rechapage et coupez les talons de pneus, lavez les pneus à fond avec de l'essence et séchez-les, appliquez une couche de ciment à l'extérieur du tube intérieur et une autre couche à l'intérieur du pneu extérieur.

Placez alors la chambre dans le pneu, fixez l'ensemble sur la roue, pompez et laissez sécher. Vous pouvez alors coudre le long des bords comme indiqué sur le croquis.

Pour gonfler la chambre à air, on opère au moyen d'une pompe, laquelle est plus ou moins grande, plus ou moins compliquée, suivant la facilité de travail que l'on cherche à réaliser. Cette opération du gonflement exige l'emploi d'une soupape qui s'appelle valve et qui est fixée sur la chambre à air ; cette valve doit être étanche, car une fuite nécessite de gonfler périodiquement la chambre ; lorsque la valve fuit, le pneu se dégonfle lentement et régulièrement.

Les modèles les plus courants de valves comportent une petite soupape conique qui vient s'appuyer sur un siège ; les valves les plus fréquemment employées présentent une obturation double ; le premier clapet maintient la pression pendant qu'on gonfle, le second qui se ferme après coup assure une obturation parfaite. Le second clapet se ferme au moyen d'une tige filetée et d'un écrou, un chapeau complète l'étanchéité. La pièce que l'on applique ainsi fortement contre son siège s'appelle l'obus.

Lorsqu'il s'agit de pneumatiques de motos, le gonflement demande un effort naturellement plus important et on peut utiliser pour cela des dispositifs dérivés de ceux qu'on emploie pour le gonflement des pneus de voitures.

Enfin, pour terminer ce chapitre sur les roues, nous mentionnerons l'emploi de plus en plus fréquent des roues pleines pour les motocyclettes ; les roues pleines offrent l'avantage d'être d'un

prix de revient peu élevé dans une fabrication suffisamment importante. On les obtient par emboutissage et elles présentent une rigidité parfaite tout en offrant moins de résistance à l'air que les roues à rayons.

On leur a reproché de se refroidir moins facilement que les roues à rais ou à rayons ; certains inventeurs même ont imaginé de munir ces roues de pales d'hélice pour augmenter la circulation de l'air en vue de leur refroidissement. L'échauffement présente quelquefois, mais rarement, une action destructive sur les pneumatiques qui chauffent dans les parcours prolongés à grandes vitesses.

Un produit nouveau que son inventeur a appelé le « Pneuma » est un fluide qui, introduit dans une chambre à air gonflée et mise en mouvement, prend la forme de celle-ci et devient ainsi un obstacle continu à la sortie de l'air, malgré les perforations qui peuvent survenir ; il ne détériore ni les caoutchoucs, ni les valves. Ce produit a été essayé au Conservatoire des Arts et Métiers, les essais ont été faits à froid et à chaud et aucune attaque du caoutchouc n'a pu être appréciée.

CHAPITRE VI

LA DIRECTION. — STABILITÉ. — SUSPENSION

Dans les véhicules à deux roues, la direction comporte une fourche avant terminée par un tube, qui peut tourner dans la douille de direction sous les impulsions d'un guidon.

Il n'est pas indifférent de placer cette fourche dans une inclinaison quelconque, car c'est de cette inclinaison que dépend l'équilibre du véhicule. Si nous prolongeons l'axe du tube de direction jusqu'au sol, le point d'intersection C peut être situé de part et d'autre du point A de contact de la roue avec le sol.

La distance A C s'appelle « chasse » et elle peut être positive lorsque C est en avant de A ; nulle lorsque ces points coïncident ou négative lorsque C est derrière le point A.

Si l'on fait tourner la direction, la roue tourne autour de l'axe de cette direction, par suite l'axe vertical de la roue décrit un cône dont le plan de base est incliné de l'avant à l'arrière. Lorsque la chasse est positive, au fur et à mesure que l'on tourne le guidon, la douille de la direction s'abaisse donc vers le sol, elle s'élève au contraire quand la chasse est négative.

Or, la douille supporte environ $1/3$ du poids du cycliste et ce poids tend à abaisser la douille ; par conséquent, au repos, avec une chasse positive, la roue avant tendra à tourner ; le contraire a lieu si la chasse est négative. La quantité dont la douille s'élève ou s'abaisse est d'autant plus grande que la valeur de AC est plus élevée et, par suite, plus cette valeur est élevée, moins la direction sera maniable.

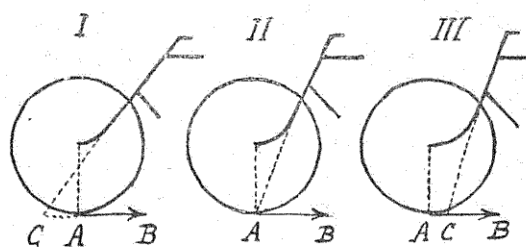


Fig. 38. — I. Chasse positive.
II. Chasse nulle.
III. Chasse négative.

Il en résulte que lorsque la machine s'incline, il faut, pour rétablir l'équilibre, tourner le plan de la roue avant dans la direction où la machine penche, ces mouvements doivent être automatiques, pour que la machine puisse se diriger sans effort par le guidon.

Quand la bicyclette roule, il se développe une réaction horizontale du sol au point de contact de la roue avant ; cette réaction croît avec la vitesse et elle se produit en sens inverse de la marche. Lorsque la chasse est positive, il est facile de juger d'après l'épure qu'elle tend à re-

dresser la roue avant et au contraire à la faire sortir de son plan, si la chasse est négative.

Cet effet de la réaction est d'autant plus grand que la chasse est plus grande ; de plus, la réaction du sol croît avec la vitesse, alors que la réaction de la douille est constante, il s'ensuit donc que l'équilibre est beaucoup plus facile à

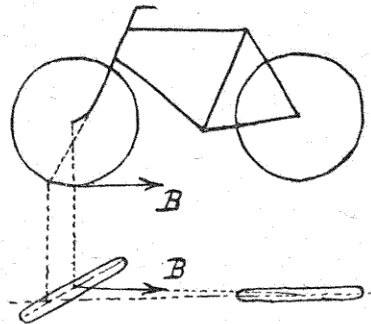


Fig. 39. — L'effort B tend à ramener la roue avant dans l'axe.

maintenir lorsque la vitesse est plus grande, ce que l'on constate par expérience.

Le même problème se pose évidemment dans la motocyclette.

La chasse normale est de 6 à 10 centimètres, ce qui donne une inclinaison de fourche de 65 à 70 degrés sur la verticale. Dans ces conditions, avec des roues de 70, les déplacements latéraux sont de l'ordre de 5 à 6 centimètres.

Dans la motocyclette, la question d'équilibre est légèrement différente, étant donné le poids des

organes moteurs qui déterminent une position basse pour le centre de gravité ; les déplacements du corps aident beaucoup pour la recherche de l'équilibre, c'est surtout par le corps que se dirige la machine et il faut arriver à ce qu'instinctivement on rattrape l'équilibre, lorsque la machine s'incline.

Avec la vitesse de la motocyclette, la force centrifuge intervient à son tour pour influencer sur l'équilibre. En penchant le corps d'une quantité très faible, on déplace suffisamment le centre de gravité, mais le moindre choc sur la roue avant, le moindre écart avec la verticale du centre de gravité prépare une chute, l'équilibre n'est alors obtenu que par le jeu de la roue avant, celle-ci doit obéir immédiatement et même automatiquement.

Lorsqu'on rencontre un obstacle sous la roue avant, il en résulte une perturbation dans la direction pendant quelques secondes ; au contraire, si c'est la roue arrière qui rencontre l'obstacle, celui-ci rejette la machine de côté sans déranger l'équilibre. L'équilibre se rétablira d'autant plus rapidement que l'on aura reporté le centre de gravité plus en avant.

Il faut aussi que la direction ait des roulements très doux pour que ce rétablissement soit facile ; pratiquement, le problème de la direction de la bicyclette et de la moto est parfaitement résolu.

On constate dans une machine l'excellence de la direction quand on peut la mener facilement à la main, en poussant seulement la machine par la selle, en inclinant la machine à droite par exemple la roue directrice doit immédiatement

tourner de ce côté et elle doit revenir verticale, lorsque le plan moyen de la machine revient lui-même vertical.

Au point de vue de sa composition, la direction comporte un guidon qui sert à la manœuvrer, une fourche qui supporte l'axe de la roue et une tige qui peut pivoter dans une douille. Le guidon est constitué par un tube, cintré d'une façon plus ou moins originale, qui est supporté par un plongeur entrant à frottement dans le tube de direction ; ce tube est maintenu par un collier de serrage qui le rend absolument solidaire de la fourche.

Pour manœuvrer le guidon, on le munit de poignées en bois, en liège, en caoutchouc ou en celluloïd ; ces poignées sont fixées soit avec une colle spéciale, soit avec un écrou qui forme coin en écartant des segments qui bloquent la poignée sur le guidon.

La fourche comprend des fourreaux de forme ovale qui viennent se fixer dans une tête de fourche ; celle-ci comporte soit des plaquettes, soit une pièce emboutie ou forgée dans laquelle sont ménagés des logements pour les fourreaux.

Au centre, se trouve placé le tube qui devra pivoter dans la douille ; ce tube a 25 millimètres de diamètre environ, il tourne dans la douille au moyen de roulements à billes à cuvettes ; ces roulements sont réglés au moyen de la cuvette supérieure qui se trouve maintenue par un écrou soit à six pans, soit moleté.

La fourche doit être particulièrement robuste, car elle supporte des efforts de cisaillement importants en raison des chocs ; c'est elle qui trans-

met le poids du cycliste à la roue avant. Aussi, dans la motocyclette, la direction est renforcée par des tubes de soutien, et les vibrations produites par les inégalités de la route étant beaucoup plus fortes, on a été amené à réaliser des dispositifs de suspension.

SUSPENSION. — Dès le début, on a eu l'idée de garnir la selle d'organes amortisseurs pour éviter au cycliste les trépidations. Différents types de

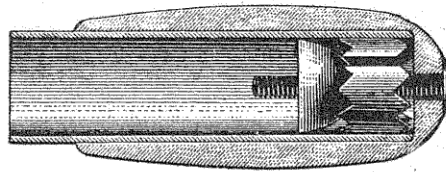


Fig. 40. — Poignée de guidon.

selles ont été imaginés. Le plus fréquent est celui de la selle de route qui repose sur des ressorts à boudins ; la selle est montée sur un chariot qui peut coulisser sur la tige de la selle, celle-ci rentrant dans le tube du cadre et étant serrée par un collier.

Un coussin de cuir à forme triangulaire est monté sur le bâti ; on peut tendre plus ou moins le cuir au moyen d'un écrou tendeur. On peut améliorer cette tension en humectant légèrement le cuir de la selle plusieurs jours de suite.

Pour les dames, les selles sont prévues avec des becs courts ; on a même imaginé des selles

à coussins, mais la selle sans bec provoque des glissements à la suite de faux mouvements.

Déjà pour la bicyclette, on a réalisé des tiges de selles élastiques, au moyen de grands ressorts à boudins qui viennent amortir davantage les vibrations de la machine. On a construit également des selles oscillantes, avec rotules entre la partie mobile et la partie fixe ; cette liaison offre l'avan-

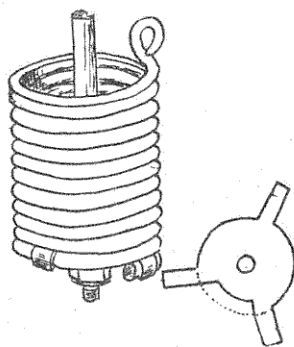


Fig. 41. — Réparation d'un ressort de selle.

tage de rendre les ressorts absolument indépendants les uns des autres ; ceux-ci sont alors guidés dans des tubes télescopiques qui les mettent à l'abri de la poussière et des intempéries.

Les ressorts de selle de bicyclette ou de moto cassent habituellement à la partie inférieure, près de l'« œil ». Quand cela se produit, une réparation très satisfaisante peut être faite comme indiqué sur notre dessin. Un morceau de métal en feuille est coupé et limé suivant la forme indiquée ci-contre ; on l'enfonce entre les deux der-

nières spires et les saillies sont courbées sur la dernière spire. Lorsque le boulon est mis, le ressort sera aussi bon qu'auparavant, et si la pièce est émaillée pour l'assortir au ressort, on verra à peine la réparation.

Les fourches de bicyclettes sont la plupart du temps sans organes amortisseurs ; cependant, à

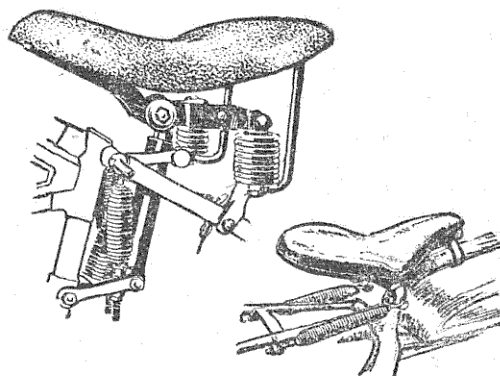


Fig. 42. — Selles de motos.

la suite des combinaisons que l'on a réalisées pour les motocyclettes, on a conçu des modèles plus simples de fourches élastiques destinés aux bicyclettes.

Les fourches à compensateur ont pour principe un freinage hydraulique ; des bielles dans leur mouvement de descente, entraînent des tirants qui agissent sur un piston, lequel comprime un liquide dans le tube de frein ; ce piston présente

des orifices qui gênent le déplacement du liquide, ce qui a pour effet d'amortir le choc.

Cette disposition a l'avantage de diminuer l'importance des efforts brusques qui peuvent agir sur la fourche.

D'autres systèmes utilisent au contraire l'effet de ressorts à boudins, dont on règle la tension suivant le poids du cycliste. Lorsque la roue reçoit un choc, cette fourche est chassée de bas en haut, ce qui actionne une pièce oscillante qui comprime le ressort à boudin. On double quelquefois ces ressorts d'un ressort à lames qui freine le mouvement de la pièce oscillante et évite ce qu'on appelle le coup de raquette.

C'est surtout pour la motocyclette que l'on a prévu des suspensions quelquefois très compliquées ; ceci est justifié, étant donné l'importance des efforts que sur la route la vitesse de la machine est susceptible de produire.

La selle est très confortable, elle a des dimensions importantes ; quelquefois même, on lui donne l'aspect d'un siège véritable, comme dans la « moto-fauteuil ». La suspension de cette selle est constituée soit par de gros ressorts à boudins, soit même par des combinaisons de ressorts à lames.

La fourche avant est toujours une fourche élastique pour éviter sur les poignets les secousses transmises par le guidon. Là encore, on rencontre de nombreuses dispositions qui font intervenir soit le ressort à boudin, soit le ressort à lames.

Certains modèles sont de plus compensés par une attache intermédiaire sur la tête de la fourche afin de freiner les efforts de poussée.

CHAPITRE VII

LES FREINS

Pour des déplacements sur route, le frein dans une bicyclette est indispensable, car il permet d'arrêter rapidement la machine en cas de danger ; ceci est surtout nécessaire aujourd'hui que les bicyclettes à roue libre se sont généralisées.

On emploie différentes sortes de freins, soit le frein ordinaire à patin, sur le bandage, soit le frein sur jante. D'autres systèmes plus rationnels encore sont les freins à tambour et les freins à rétro-pédalage soit sur jante, soit sur moyeu.

Le premier frein employé a été le frein à patin ; un levier agit sur une tige terminée par un patin qui vient s'appliquer sur le pneu, cette tige est rappelée constamment en arrière par un ressort à boudin.

Des systèmes plus perfectionnés ont combiné l'invisibilité du frein à travers la douille de direction.

Dans le frein sur jante, les patins montés sur un étrier viennent s'appliquer sur la jante. Les systèmes à traction sont constitués par un fer à cheval d'une seule pièce qui applique les deux patins sur la jante ; ceci offre l'inconvénient de

donner des tensions inégales sur les rayons et de produire un arrêt brusque lorsque la roue est légèrement voilée.

Les meilleurs systèmes sont ceux dans lesquels on a deux leviers articulés qui basculent et qui viennent saisir la jante entre les deux patins, comme entre les mâchoires d'un étau.

Les freins sont en général commandés par des transmissions à fils flexibles. Une transmission comprend un fil d'acier inextensible qui passe à l'intérieur d'une spirale en fil d'acier à spires rapprochées. En tirant sur le câble intérieur, celui-ci se déplace dans son enveloppe, laquelle est incompressible.

La distance relative des extrémités de l'enveloppe et du câble diminue et l'on opère ainsi une traction à distance. Le câble est actionné par une manette ou un levier et, dans certains modèles, on prévoit des dispositifs d'arrêt fixes.

Le frein peut être appliqué sur la roue avant ou sur la roue arrière. Ce dernier mode est préférable, quand on risque de déraper par des jours de pluie ou sur une route poussiéreuse.

Il vaut mieux toutefois freiner sur les deux roues ; cela permet d'abord d'avoir deux freins et de présenter une plus grande sécurité.

Le réglage des freins est nécessaire par suite du déplacement de l'un des patins ou de l'allongement du câble. Ce réglage peut s'opérer par les patins en les déplaçant de leur logement au moyen d'écrous appropriés ; on peut régler aussi le frein par le flexible en déplaçant la position relative du câble intérieur par rapport à son enveloppe. Il est difficile de fixer des règles précises qui

varient évidemment suivant chaque système de freins.

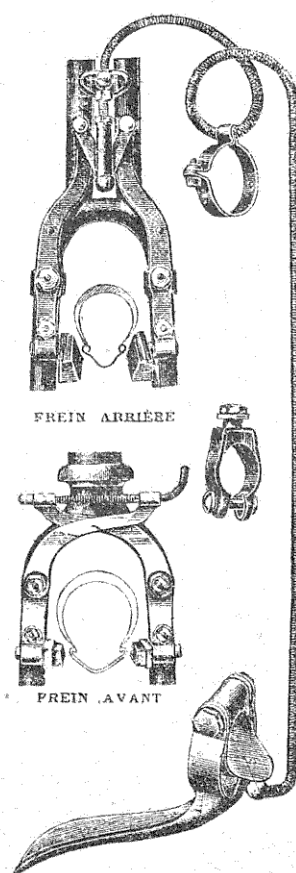


Fig. 43. — Freins à mâchoires pour vélos.

Pour éviter de maintenir le frein serré à la main, des constructeurs ont imaginé une poignée ralentisseur, qui se place sur le guidon à la place d'une poignée ordinaire dont elle a l'aspect extérieur ; un pas de vis se trouve à l'intérieur de cette poignée et ce pas de vis à filet rapide commande un coulissesau, qui tire sur le câble du frein.

Dans le frein à tambour, on exerce le freinage directement sur le moyeu. Un tambour est entouré par une mâchoire dont une extrémité est fixe et dont l'autre est reliée au câble de commande ; lorsqu'on tire sur ce câble, la mâchoire se ferme et frotte plus ou moins énergiquement sur le tambour.

Il faut manier les freins à tambour avec précaution, car ils bloquent fatalement la roue, ce qui provoque une usure anormale du pneumatique si la roue vient à glisser sur le sol.

Dans les freins à contre-pédalage employés dans les bicyclettes à roue libre, le frein se fait sur jante au moyen d'un étrier, ou sur le moyeu directement ; de toutes façons, la commande est la même et il suffit pour actionner les freins d'appuyer en sens inverse sur les pédales.

Dans les freins sur moyeu, quand on cesse de pédaler, un écrou se trouve entraîné de façon à désolidariser le pignon et le moyeu, ce qui donne le fonctionnement en roue libre. Si on contre-pédale, on fait buter cet écrou contre un cône mâle qui coulisse sur l'axe, mais ce cône mâle a sa rotation solidaire de celle du pignon de chaîne ; le cône mâle vient faire friction sur un cône femelle, qui lui-même est solidaire du moyeu. C'est cette friction qui produit le freinage.

Il est nécessaire de visiter de temps à autre les freins sur moyeu pour être sûrs de leur efficacité. Ces freins sont délicats à remonter et il faut se conformer à la notice du constructeur

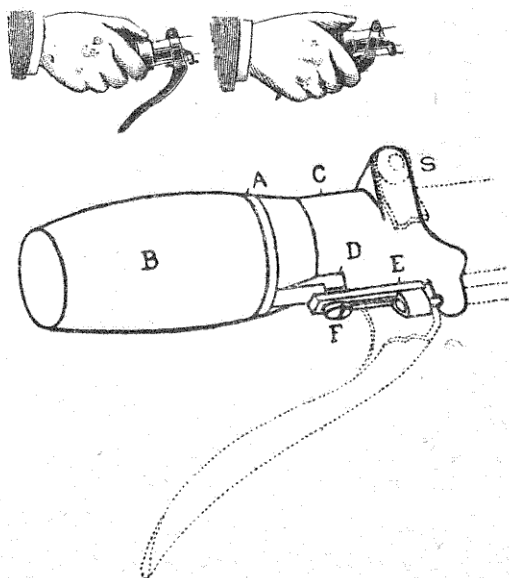


Fig. 44. — Poignée B avec manette-frein qui tire sur le câble Bowden en E par le taquet F.

pour opérer le démontage et le remontage. Pour avoir une usure normale de ce frein, il faut avoir soin de le graisser convenablement.

Dans les motocyclettes, il est réglementaire d'avoir deux freins et étant donné l'efficacité que ces freins doivent présenter, on n'emploie jamais

le frein à patin sur pneumatiques. Généralement on utilise des freins à tambour sur le moyeu, avec un frein à patin soit sur la jante, soit sur la poulie à gorge quand elle existe ; d'ailleurs souvent la commande de ces freins actionne automatiquement la soupape de décompression.

Les systèmes de freins des motocyclettes se sont inspirés aujourd'hui des freins de voitures, étant donné les puissances des moteurs que l'on installe sur les grosses motos. C'est ainsi que l'on rencontre fréquemment le frein à segments qui fonctionne par l'application de segments à l'intérieur d'un tambour creux et ce système est en réduction le même que celui que l'on trouve dans la voiture automobile.

Quelques modèles spéciaux de freins provoquent le serrage des patins sans transmission flexible, ils sont directement manœuvrables aux pieds.

Dans certains modèles, le rétro-pédalage agit sur un système de leviers à bascule et c'est la chaîne elle-même par sa tension inférieure qui vient appliquer les patins sur la jante. Dans d'autres systèmes, on déplace légèrement le pied gauche et le talon prend contact avec une pédale de frein qui produit un serrage symétrique des patins, pouvant aller jusqu'au blocage sans le moindre effort.

Un des avantages les plus marquants de ces systèmes spéciaux, surtout applicables aux bicyclettes, est l'indéréglabilité de ces appareils ainsi que leur démontage facile.

Il arrive souvent, lorsque l'on coupe du câble Bowden sans avoir pris la précaution de l'étamer au préalable, que le câble se déroule sur une cer-

taine longueur, il est d'ordinaire considéré comme perdu et tout à fait inutilisable. Il est cependant très facile de remettre les choses en état et de ramener chaque fil d'acier à sa place. Il suffit d'enrouler sur une longueur d'environ un centimètre du fil de cuivre bien serré. On n'a plus ensuite

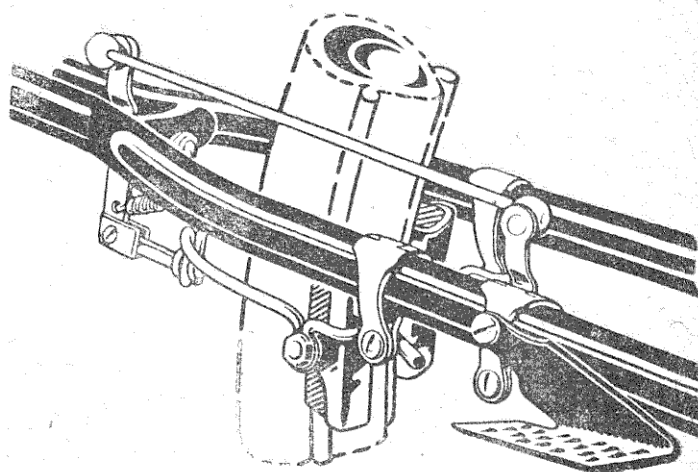


Fig. 45. — Frein commandé au pied.

qu'à prendre le câble d'une main, la spire de fil de cuivre de l'autre, et à faire remonter cette dernière, en la serrant assez fort et en la tournant, dans le sens des spires du câble Bowden. Tous les fils reprendront leur place habituelle, et une fois la spire de cuivre arrivée au bout du câble, on l'y laisse, et on soude l'ensemble. On peut ensuite couper le câble sans inconvénient, au ras de la spire de cuivre ou se servir de celle-

ci en place de tête de raccord, en y ajoutant une goutte de soudure à son extrémité.

Voici un moyen qui évite la soudure : On coupe 5 millimètres de gaine flexible, on l'enfile sur le câble, on tord celui-ci en forme de crochet, que l'on passe dans le petit bout de gaine flexible. Un petit morceau de fil de fer passé dans la boucle empêche le câble d'aller plus loin et l'ensemble est aussi solide, sinon plus, que le système ordinaire nécessitant la soudure. En tous cas, c'est une petite réparation facile à faire sur la route. Une autre solution, très solide également, consiste tout simplement à nouer le câble, en serrant bien le nœud avec des pinces.

Pour graisser les câbles souples, on prend un bout de chambre à air de bicyclette, on ligature une extrémité au bout du câble à lubrifier. Remplir la poche ainsi formée avec de l'huile, ligaturer l'autre extrémité de la chambre. On obtient ainsi une sorte de poire en caoutchouc remplie d'huile : il n'y a plus qu'à appuyer pour faire couler le liquide à l'intérieur de la gaine flexible, qui est ainsi abondamment graissée.

Pour protéger les câbles de commande dans la motocyclette, il est possible de les entourer d'un fil de fer fin galvanisé (5/10) enroulé très serré, et formant une sorte de gaine flexible protectrice.

CHAPITRE VIII

L'ÉCLAIRAGE

Les règlements imposent l'éclairage de tous les véhicules et tous les systèmes sont applicables depuis le lampion ordinaire à bougie jusqu'à la lampe électrique.

Pour la bicyclette, il suffit d'avoir un feu visible à l'avant, alors qu'à l'arrière, on peut placer une surface réfléchissante rouge constituée par une sorte de lentille à facettes.

Dans les motocyclettes, l'éclairage peut être réduit également à un feu visible de l'avant et de l'arrière ou à un feu visible de l'avant seulement, si la moto comporte également l'appareil à surface réfléchissante à l'arrière.

Nous ne parlerons pas du lampion qui n'est pratique que lorsqu'on rentre à la nuit et qu'on a oublié sa lanterne. La lanterne doit être légère ; elle est soit à bougie, soit à huile, mais alors elle doit être bien entretenue et nettoyée fréquemment.

Aujourd'hui on utilise surtout les lampes à acétylène qui donnent une belle lumière lorsqu'elles fonctionnent bien. L'acétylène est obtenu en faisant agir l'eau sur le carbure de calcium,

dont 1 kilogramme donne environ 300 litres de gaz ; l'inconvénient de l'acétylène est de provoquer fréquemment le bouchage des becs.

Les systèmes de lanternes à acétylène pour bicyclettes ont généralement le récipient à carbure faisant corps avec la lanterne, tandis que pour les motocyclettes le réservoir à carbure est parfois souvent indépendant ; il est quelquefois

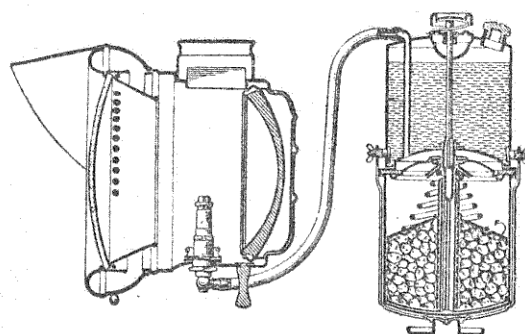


Fig. 46. — Phare à acétylène avec son générateur.

même constitué par un réservoir à acétylène dissous : La provision de gaz acétylène est dissoute dans de l'acétone, cela évite l'inconvénient du nettoyage du réservoir, car il suffit, lorsque le réservoir à acétylène dissous est épuisé, de le remplacer simplement par un autre. L'ouverture d'un robinet donne immédiatement le dégagement de gaz nécessaire.

On rencontre aujourd'hui des modèles de lampes électriques qui ont un fonctionnement sûr, qui ne nécessitent aucun entretien.

Le premier modèle de lanternes électriques a été « l'Alternacycle », qui a supprimé l'éclairage électrique par piles et par accumulateurs ; depuis, nombre d'appareils ont été conçus sur le même principe avec des perfectionnements plus

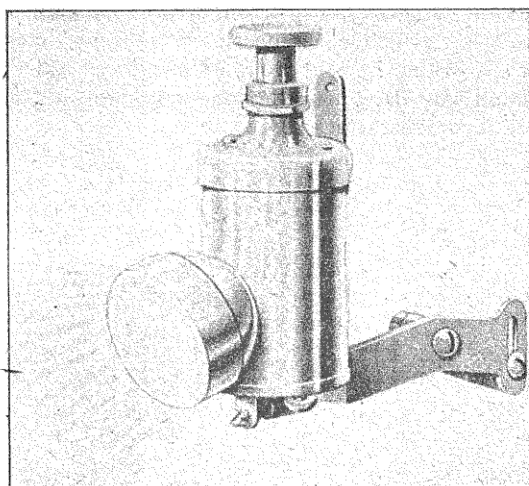


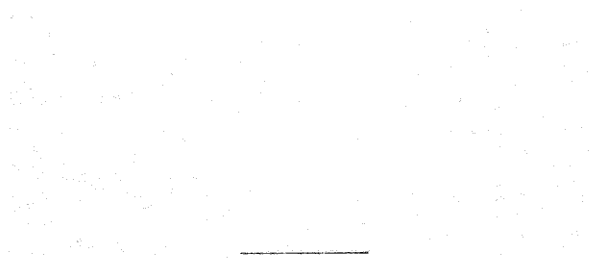
Fig. 47. — Vélophare Rapid.

ou moins justifiés ; les meilleurs sont ceux dont la fabrication est soignée et dont les roulements se font sur billes. Il est en effet indispensable que le fonctionnement d'une dynamo en miniature ait autant de perfection que les machines du même ordre que l'on rencontre dans l'industrie.

Des modèles plus puissants sont agencés sur les motocyclettes, ils sont la réduction des dy-

namos de voitures automobiles et la lanterne se trouve alors séparée de la machine qui se trouve souvent reportée en arrière.

Toutes ces petites machines sont commandées par un galet qui vient frotter sur le pneumatique ; ce galet en acier poli frottant sur le côté de l'enveloppe ne provoque pas son usure. La meilleure manière de mettre l'appareil en marche, est de faire basculer le tout de manière à produire la friction du galet sur le pneumatique, grâce à l'action de ressorts appropriés.



CHAPITRE IX

BICYCLETTES A MOTEURS

La première motocyclette a été conçue en agencant un moteur sur un châssis de bicyclette, puis, petit à petit, on a été amené à prévoir des cadres spéciaux et finalement on est arrivé à agencer des moteurs très puissants sur des cadres très robustes qui font ressembler la motocyclette à une véritable voiture, dont elle comporte d'ailleurs presque tous les organes sauf naturellement le différentiel.

De cet excès est née la nécessité d'avoir des machines plus populaires et l'on est revenu à l'application d'un petit moteur à explosion sur un cadre ordinaire de bicyclette. Toutes les fantaisies se sont alors donné libre cours et les agencements revêtent les formes les plus diverses. Nous allons en passer rapidement quelques-unes en revue :

Tout d'abord on a songé à construire une roue motrice qui comporte le moteur et tous ses organes sur un bâti ayant la forme d'une jante de roue ; cette roue motrice est alors complètement indépendante, elle vient se monter parallèlement à la roue arrière d'une bicyclette comme dans « la moto-roue ».

Le moteur est supporté par un châssis en acier étiré et la roue a 50 centimètres de diamètre ; le piston fait tourner un arbre qui agit sur un pignon de chaîne lequel transmet le mouvement à la roue motrice.

Le cadre est fixé à la bicyclette par trois points et il est retenu au moyeu arrière par un écrou de façon à avoir une roue rigide. L'effort de traction se trouve transmis par le côté sur le cadre du cycle et cela présente évidemment un inconvénient. Le gros avantage de ce système est de ne nécessiter aucune modification de la bicyclette pour la transformer en moto.

D'autres systèmes de motos-roues prévoient au contraire le remplacement complet de la roue arrière de la bicyclette, à la place de laquelle on vient monter une « moto-roue » ; celle-ci est alors renforcée et elle est à flasques pleines.

Le moteur est un mono-cylindrique ; l'entraînement se faisant par un galet qui agit sur une poulie ; un câble permet de soulever l'ensemble du bloc moteur ce qui réalise ainsi le débrayage, en supprimant l'action du galet sur la poulie.

Cette pression peut être considérable, elle peut aller jusqu'à 80 kilos, de sorte qu'aucun glissement ne peut se produire et on prévoit un rattrapage automatique du jeu que peut occasionner l'usure.

Dans d'autres systèmes on est revenu à la première motocyclette Werner en fixant le moteur sur la fourche de la machine, l'action du moteur sur la roue avant peut se produire alors par friction d'un galet sur le pneumatique ; ceci présente l'avantage d'être d'un montage et d'un démon-

tage faciles, ainsi que d'un embrayage très rapide au moyen d'une vis hélicoïdale qui amène progressivement le galet au contact.

Le montage s'opère en desserrant les deux écrous de la roue avant et en ajustant les deux pattes d'attache de l'appareil sur l'axe du moyeu ; le

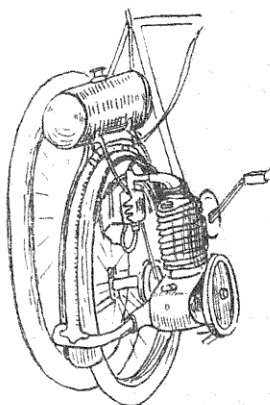


Fig. 48. — Moto-roue montée sur une bicyclette.

plongeur du guidon est introduit dans la douille correspondante du tracteur, puis on remet ce plongeur dans le tube de direction pour éviter la friction du galet sur le pneu, ce qui ne donne d'ailleurs pas d'usure appréciable.

D'autres modèles agissent sur la roue avant au moyen d'une grande roue à gorge actionnée par une corde à boyaux passant sur une poulie-galet montée sur l'axe du moteur ; la grande poulie à gorge est solidarisée avec la roue avant au moyen

de petits colliers de serrage qui viennent se placer sur les rayons.

La pose du groupe moteur sur la fourche est évidemment très commode, car elle rend complètement libre toute la roue arrière de la machine sur laquelle on peut agir très facilement avec les pédales comme dans une bicyclette ordinaire.

Malgré le poids peu élevé des groupes-moteurs placés sur la roue avant, cette position offre l'inconvénient de relever un peu le centre de gravité ; il est vrai que par contre elle égalise le poids reporté sur chaque roue de la bicyclette, bien que ce poids soit parfois un inconvénient pour la facilité de la direction.

La plus grande généralité des modèles de bicyclettes à moteur dispose le groupe moteur dans le cadre et ces groupes moteurs étant de volume très réduit, surtout si l'on s'adresse aux moteurs à deux temps, il est possible de loger facilement tous les organes dans le cadre sans aucune gêne pour le cycliste. Dans ce genre on rencontre des modèles américains, anglais, allemands et français.

Les modèles américains font agir le groupe moteur sur une roue à gorge qui est fixée aux rayons de la roue arrière ; de même les modèles anglais utilisent une transmission analogue.

Les modèles allemands marquent la préférence pour la commande à chaîne, ainsi que d'ailleurs certains modèles français, dont le proto-type est le groupe Sicam.

Le groupe moteur Sicam est suspendu au tube horizontal de la bicyclette et au tube incliné avant au moyen de colliers ; les emplacements re-

pérés permettent de fixer immédiatement le groupe : le moteur agit sur un appareil démultiplicateur qui est fixé sur le tube incliné arrière de la bicyclette.

Le moteur agit par une courroie sur la poulie à gorge de ce démultiplicateur ; sur son axe est fixé un pignon denté qui agit par une chaîne sur un pignon d'un diamètre plus grand, monté sur le moyeu arrière de la bicyclette ; de cette façon le mouvement des pédales reste complètement libre et peut venir agir pour aider l'action du moteur, par exemple dans le cas d'une côte particulièrement raide.

L'emploi de ces petits groupes moteurs s'est généralisé d'autant plus que le prix en reste abordable et qu'il permet d'avoir une bicyclette ordinaire, sans grande transformation, équipée rapidement en bicyclette à moteur.

CHAPITRE X

LES MOTEURS DE MOTOCYCLETTES

Les moteurs employés sur les motocyclettes sont analogues à ceux des voitures, ils sont généralement moins puissants et le nombre de leurs cylindres est forcément limité.

Le plus généralement le moteur comporte un ou deux cylindres et ce n'est que dans des machines puissantes que l'on rencontre 4 cylindres ; des exagérés prévoient même, en Amérique, des moteurs à 6 cylindres sur la moto.

L'augmentation du nombre de cylindres donne évidemment plus de souplesse et un meilleur équilibrage des temps moteurs ; on supprime également l'importance du volant ce qui rattrape en partie l'augmentation de poids qui résulte de l'augmentation du nombre de cylindres.

On arrive aujourd'hui à un poids de 40 kilos pour des moteurs à 4 cylindres, poids que l'on réduit encore en utilisant largement l'aluminium. Cependant, la question de prix n'est pas négligeable et le moteur mono ou bi-cylindrique est celui que l'on rencontre le plus fréquemment.

L'emplacement du moteur se trouve toujours à l'endroit du pédalier dans la bicyclette. Quelques soi-disants novateurs ont imaginé des dispo-

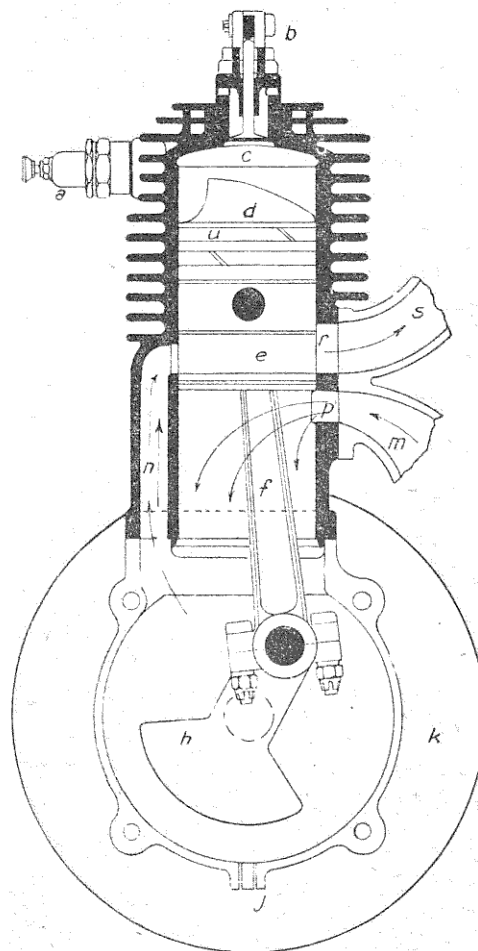


Fig. 49. — Coupe du moteur à deux temps.

silifs de moteurs en étoile dans la roue arrière ou même dans la roue avant ; cette disposition n'est d'ailleurs pas nouvelle, elle a été imaginée tout au début de la motocyclette et elle présente

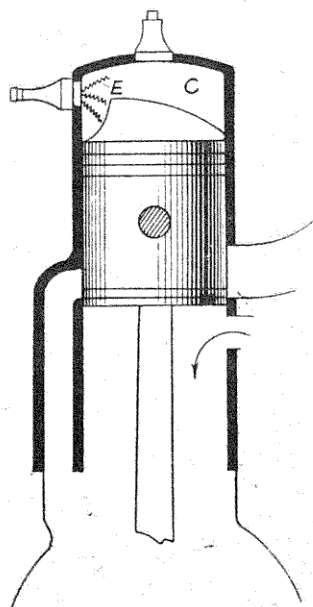


Fig. 50. — Détente dans le cylindre et aspiration dans le carter.

un agencement compliqué qui n'est pas rationnel dans l'état actuel de la construction des moteurs.

Les moteurs à deux cylindres ont des dispositions variées ; la forme la plus fréquente est celle en V qui s'adapte particulièrement bien à la fixation sur les deux tubes inclinés du cadre ; l'équi-

libre de ces moteurs en V est d'autant plus parfait que l'angle se rapproche davantage de 90° .

Plus récemment, on a prévu des moteurs à

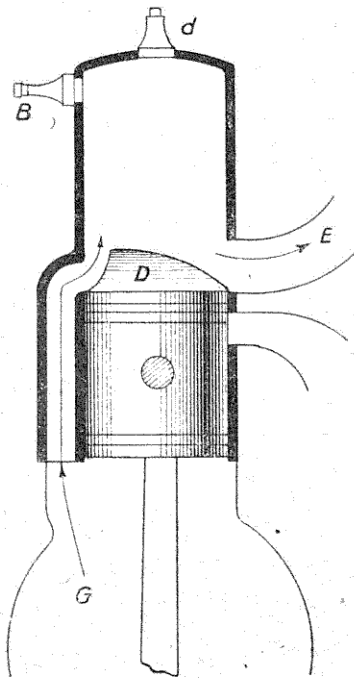


Fig. 51. — Echappement et passage des gaz frais du carter dans le cylindre.

deux cylindres à cylindres opposés, dans lesquels les pistons se déplacent horizontalement ; ceci nécessite une assez grande longueur de l'ensemble

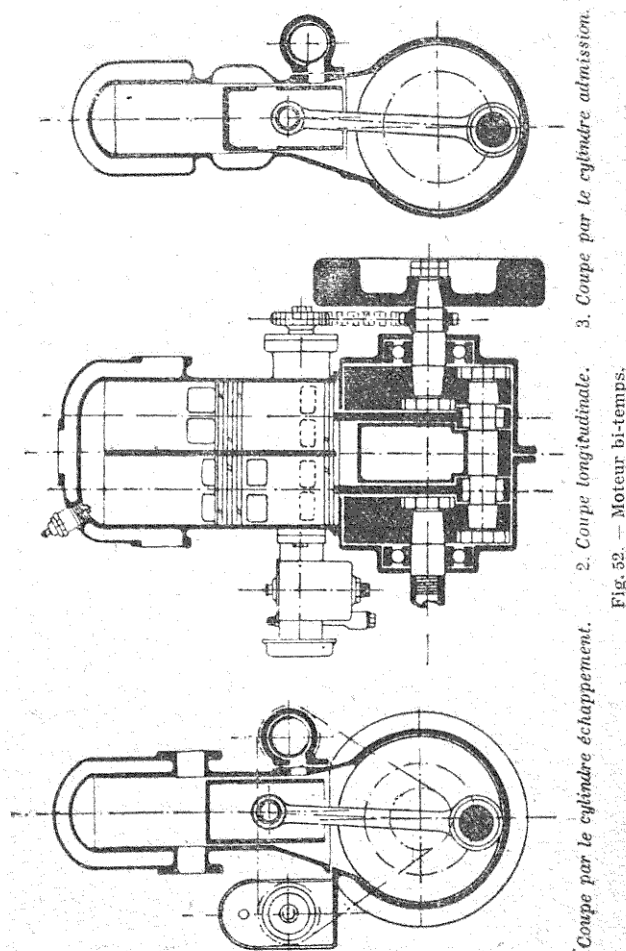
moteur, un tuyau d'alimentation très long et provoque un refroidissement difficile pour le cylindre placé à l'arrière.

Le cycle du moteur à deux temps malgré ses détracteurs nombreux est employé de plus en plus aujourd'hui pour les motocyclettes et pour les bicyclettes à moteur, étant donné la place réduite dont on dispose et le poids faible qu'on désire réaliser pour les moteurs.

Le cycle à deux temps donne une simplification extrême des pièces en mouvement, car il supprime les organes exigeant de l'entretien et des réglages : les soupapes, l'arbre à cames, les ressorts. De plus le moteur à deux temps développe une puissance relativement élevée à allure basse, ce qui permet d'avoir un changement de vitesse plus simple, de monter la plupart des côtes en prise directe et d'avoir des reprises rapides et souples.

Dans les moteurs de motocyclettes, le type généralement employé est celui à carter étanche qui forme réservoir de gaz frais ; le piston démasque deux orifices qui communiquent entre eux par un conduit latéral ; l'aspiration des gaz frais venant du carburateur se produit sous la face inférieure du piston.

Lorsque le piston revient à la partie inférieure de sa course, il comprime les gaz dans le carter et ces gaz viennent remplir tout le cylindre, grâce au conduit de communication, en même temps que les gaz brûlés de la dernière explosion sont balayés d'une part par l'arrivée des gaz frais, d'autre part par l'action d'un organe supplémentaire placé à la surface supérieure du piston, organe qu'on appelle le déflecteur.



3. Coupe par le cylindre admission.

2. Coupe longitudinale.

1. Coupe par le cylindre échappement.

Fig. 52. — Moteur bi-temps.

Il en résulte presque fatalement une petite déperdition de gaz frais qui sont évacués avec l'échappement ; mais grâce aux dimensions parfaitement calculées des organes, cette perte peut être réduite à l'extrême et le rendement du fonctionnement du moteur à deux temps est plus que suffisant si l'on considère tous les avantages de simplicité du mécanisme.

Le moteur Violet est le type du moteur à deux temps utilisé pour les faibles puissances, il permet un excellent ralenti à vide et une consommation de carburant très réduite à tous les régimes.

Le distributeur n'est jamais soumis à l'action des gaz chauds provenant de l'explosion, il est au contraire constamment traversé par des gaz frais ; ceux-ci sont chargés d'huile car le graissage se fait toujours par mélange dans les petits moteurs à deux temps.

Refroidissement

Etant donné que le moteur d'une moto est exposé à l'air, on a maintenu, à quelques exceptions près, le refroidissement par ailettes disposées sur la surface extérieure du cylindre.

Cela présente un inconvénient dans les côtes, là où le moteur peine, mais cet ennui est diminué aujourd'hui que les machines plus puissantes, pourvues de changement de vitesse, abordent et grimpent les côtes généralement à bonne allure.

Cependant quelques modèles ont le refroidissement par eau avec un système de tubes en serpentin disposés sur le cadre. La circulation de l'eau se fait suivant le principe du thermo-

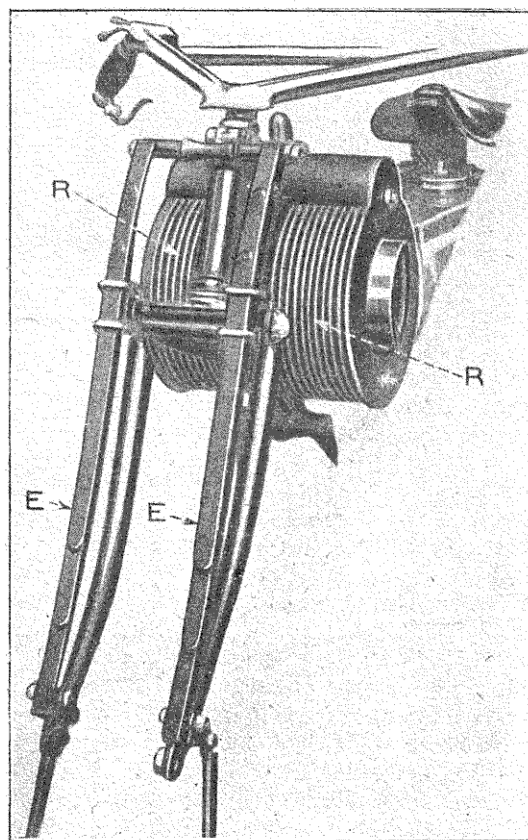


Fig. 53. — Radiateur R d'une moto Viratelle.
E ressorts de la fourche.

6.

siphon. La circulation de l'air est activée par un petit ventilateur actionné par le moteur. De cette façon le refroidissement du moteur est indépendant du climat et de la topographie du pays que l'on parcourt.

On retire du refroidissement par l'eau le bénéfice de pouvoir réaliser sans inconvénient la protection complète du moteur et des jambes du motocycliste, ce qui ne peut évidemment se faire aussi complètement, quand le moteur doit être soumis à l'action du vent produit par les déplacements de la machine.

Le refroidissement dissipe somme toute une quantité de chaleur perdue, mais on ne doit pas déduire de cela qu'il ne faille pas refroidir le moteur. Il faut bien penser que l'on n'emploie que 25 0/0 des calories produites pour fournir du travail ; le rendement mécanique est amélioré par le refroidissement qui évite l'échauffement des pièces du moteur.

Un moteur mal refroidi a une température très élevée des gaz d'échappement, la perte de chaleur est encore plus considérable, elle vient diminuer le rendement. L'huile ne pouvant d'ailleurs résister aux températures élevées, on arriverait donc à avoir un grippage du moteur et l'on produirait un auto-allumage qui provoquerait le cognement du moteur.

Le système de refroidissement par l'air est fonction de la vitesse du moteur, aussi on a cherché à entourer le moteur d'une canalisation qui force l'air à circuler ; à une extrémité de ces canaux un ventilateur souffle de l'air ; il faut alors que le moteur marche si le véhicule est à l'arrêt.

C'est en Angleterre que cette disposition a vu le jour ; on l'appelle « Air cooling » ou air canalisé. Le refroidissement est énergique et le cylindre est bien protégé de la boue, de la pluie et de la poussière par cette canalisation qui l'entoure et qui constitue une carcasse. Elle doit être facilement démontable pour permettre la visite du cylindre et de ses organes. On rencontre fréquemment ce dispositif dans les moteurs de cyclecars.

Sur les motos de course, on place un échappement supplémentaire qui se produit à fond de course du piston. On commande séparément cet échappement qui produit une évacuation très rapide des gaz brûlés, ceux-ci s'échappent sans avoir eu le temps de traverser le cylindre et les soupapes d'échappement, mais le système de distribution est évidemment compliqué.

Ainsi que nous l'avons déjà dit, le refroidissement par eau est relativement peu employé dans la moto, on le trouve sur la Viratelle, la Moto-solo de course et la Scott.

La circulation d'eau complique et alourdit un peu la machine, mais ses avantages sont indéniables et le radiateur, lorsqu'il est conçu pratiquement comme celui de la Viratelle, par des tubes de cuivre circulaires disposés en quinconce, ne constitue pas une augmentation de poids appréciable ; le ventilateur centrifuge relié au moteur force l'air à circuler entre ces tubes ; le radiateur à l'avant est raccordé avec le réservoir d'essence.

Sur les moteurs à 4 cylindres, il est presque indispensable d'avoir un refroidissement par eau,

c'est le cas surtout pour les cyclecars. La circulation peut se faire soit par thermo-siphon, soit au moyen d'une pompe de circulation. Néanmoins, ce dernier procédé vient compliquer d'une façon appréciable l'agencement de la partie motrice du véhicule. Tous les systèmes de radiateurs, soit tubulaires, soit séparés, soit en nid d'abeilles sont utilisés sur les cyclecars.

Echauffement du moteur

Actuellement les moteurs modernes ne doivent pas chauffer, à moins que l'on mette un chargement anormal sur le motocyclette et surtout sur le side-car. Si le moteur chauffe c'est qu'il est mal réglé, que l'allumage a trop de retard, que l'échappement se fait mal ou que l'on a un excès d'essence.

Lorsque cet échauffement ne se produit pas immédiatement, l'allumage et la circulation ne sont certainement pas la cause ; on doit avoir un encrassement exagéré du moteur, soit sur le piston, soit dans la culasse. La couche de crasse diminue la chambre de compression, cette compression augmente et les crasses restant parfois incandescentes produisent de l'allumage prématuré : le moteur cogne.

Le refroidissement du moteur est naturellement plus mauvais quand une couche isolante est formée par les crasses qui emmagasinent de la chaleur et constituent une sorte de revêtement réfractaire comme celui que l'on rencontre dans les fours.

Il faut enlever les crasses en les grattant au moyen d'une lame plate d'acier ; on peut aussi les brûler au moyen d'une lampe à souder.

Si la soupape d'échappement est mal réglée, le mauvais départ des gaz brûlés constitue une cause d'échauffement. Il ne faut pas qu'il y ait trop de jeu entre la soupape et le poussoir, ce jeu doit

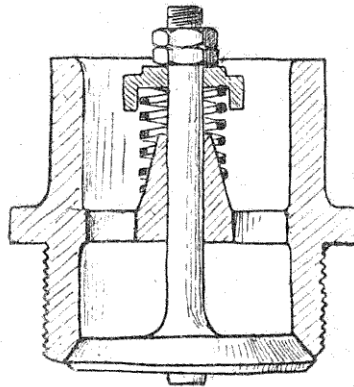


Fig. 54. — Soupape d'aspiration non commandée.

être suffisant pour que la soupape puisse s'allonger sous l'influence de l'élévation de température. L'importance de ce jeu est en général de l'épaisseur d'un carton bristol, il ne faut pas le réduire au minimum, car dans ce cas, on avancerait l'échappement et on retarderait sa fermeture. Les ressorts doivent avoir une force suffisante, ils ne seront ni trop durs, ni trop mous.

Les gaz brûlés qui restent dans les cylindres sont néfastes, car non seulement ils donnent de

l'échauffement mais l'acide carbonique qu'ils contiennent et qui reste en partie dans la chambre, ralentit l'explosion suivante ; on est donc obligé

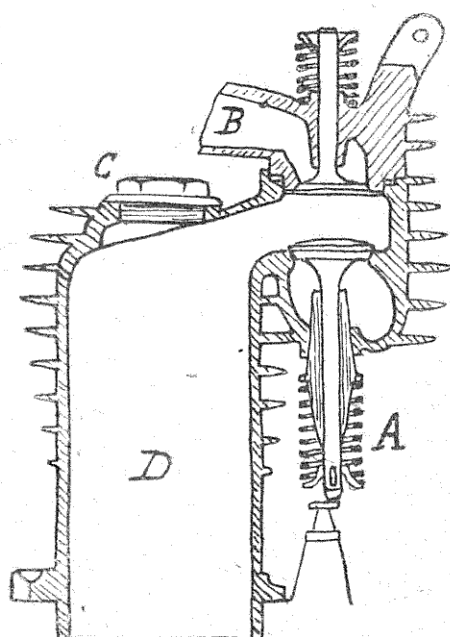


Fig. 55. — Coupe d'un moteur à ailettes.

D, cylindre.

A, tige de soupape.

B, conduit du carburateur.

C, bouchon de visite.

d'avoir un mélange plus riche qui à lui seul constitue une cause d'échauffement.

Quand il s'agit de moteurs anciens en général

prévus d'une façon insuffisante pour le refroidissement, il faut les améliorer pour éviter leur échauffement. Les sièges de soupapes sont souvent très déformés par des rodages nombreux, la levée

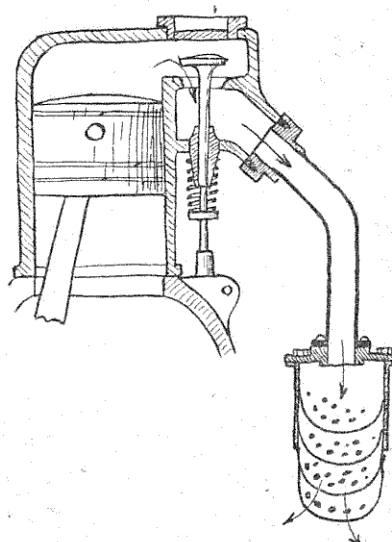


Fig. 56. — Echappement avec évacuation dans un silencieux.

de la soupape est alors très réduite par rapport au siège. Ce siège refait, on utilise une soupape un peu plus grande que l'ancienne, ce qui donne une amélioration importante.

Quand la construction du moteur le permet on augmente les passages d'échappement. Enfin, il

faut avoir soin de remplacer quelquefois la came de distribution souvent très usée.

Pour augmenter la surface de refroidissement des anciens moteurs, on enroule quelquefois des ressorts autour du cylindre, mais les contacts étant imparfaits cela ne produit pas un grand effet. On met aussi des tubes sur les ailettes, on ajoute également des ailettes en aluminium ; il faut avoir soin d'assurer un contact intime entre ces nouvelles ailettes et les anciennes.

On peut augmenter la surface de refroidissement sur le bouchon de la soupape d'échappement, là où la température est la plus élevée. Pour cela, on ajoute à ce bouchon de petites ailettes en aluminium ; la tôle d'aluminium est enroulée de manière à présenter une surface très appréciable dans le sens de la marche. Cette tôle permet le passage des bouchons de soupape qui viennent la serrer ; elle réchauffe donc le bouchon de la soupape d'admission qui sert aussi à fixer cette tôle additionnelle. Ceci rend plus égale la dilatation du cylindre. L'aluminium peut être remplacé par du cuivre plus efficace encore car il est meilleur conducteur de la chaleur.

Si l'aspiration et l'échappement ne sont pas sur le même plan, on peut installer ce système à la place du robinet décompresseur.

La production d'un courant d'air plus fort augmente le refroidissement.

Avec une vitesse peu élevée, ces dispositifs produisent un effet à peu près nul. En particulier si on se trouve en côte, quand il est nécessaire de refroidir beaucoup le moteur, les dispositifs additionnels ne donnent plus le refroidissement

voulu, on peut alors monter des aîles de ventilateurs qui dirigeront un violent courant d'air sur le cylindre.

Il est assez difficile de déterminer la manière de monter ces ailettes qui doivent s'approprier au système du moteur que l'on veut améliorer. Une petite ailette à deux pales du genre de celles des avions, mais de dimensions naturellement plus réduites, donne de bons résultats ; on la monte sur roulements à billes, car il y a intérêt à ce que la vitesse de rotation soit élevée et cette vitesse pourra être sensiblement celle du moteur.

La commande est faite par courroie se montant sur une poulie appropriée. Il faudra protéger le passage de cette ailette qui causerait des blessures dangereuses.

La place de l'ailette de refroidissement pourra être sur le côté, autant que possible près des soupapes, ce qui aura l'avantage de mieux refroidir la partie arrière du moteur, partie qui a tendance à s'échauffer davantage, étant donné le peu d'action de l'air qui agit habituellement sur elle.

CHAPITRE XI

LE CARBURATEUR

Les carburateurs employés sur les motocyclettes sont de modèles analogues à ceux que l'on utilise pour les voitures. Le carburateur est l'organe important du moteur, c'est lui qui permet l'alimentation pour un régime déterminé. Aujourd'hui, tous les carburateurs employés sont automatiques.

On peut déterminer par l'aspect des gaz qui sortent à l'échappement, si le carburateur est bien réglé.

Pour cela, la motocyclette est placée dans un endroit sombre, afin d'observer plus facilement la couleur des gaz d'échappement. Normalement, cette couleur doit être bleuâtre, comme l'aspect de la flamme d'une lampe à souder ; lorsque la teinte est pâle c'est que le mélange se trouve trop appauvri en essence ; au contraire, la teinte a un aspect orange si le mélange est trop riche ; ceci bien entendu n'a rien d'absolu et on peut trouver toutes les teintes intermédiaires.

Une bonne carburation produit dans le cylindre une explosion dont le bruit est net et précis ; au contraire, quand on a des ratés avec explosion

dans le silencieux, c'est que le mélange est pauvre ; le mélange riche donne une explosion avec un son étouffé et il se produit une fumée d'une odeur particulière qui laisse déposer des flocons de suie noire.

Généralement le carburateur automatique est réglé par le constructeur et on ne doit le toucher

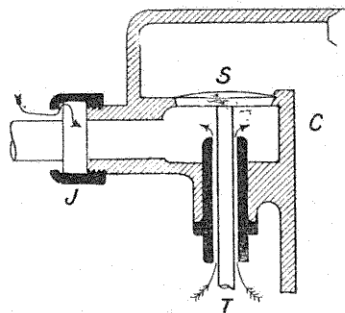


Fig. 57. — Aspiration d'air par la tige T de la soupape S et le joint J de la tuyauterie.

que s'il s'agit de l'adapter sur une autre machine ou que si l'on change le carburant.

L'essence est conduite jusqu'au moteur par une tuyauterie qui ne devra pas être droite, à moins qu'on ait ménagé des joints élastiques en caoutchouc pour lui permettre de résister aux vibrations.

Si cette tuyauterie est en une seule pièce, on prévoit des serpentins dans la partie haute pour lui donner une souplesse suffisante. On doit éviter toute rentrée d'air et par conséquent surveiller les joints de la tuyauterie avec le moteur,

surveiller également les guides des soupapes, surtout si le graissage est irrégulier ; ceci explique que lorsqu'on mélange un peu d'huile au carburant la marche du moteur se trouve souvent améliorée.

Au point de vue du réglage on peut distinguer trois types différents de carburateurs :

1^o Ceux qui ont des gicleurs de dimensions variables avec plusieurs gicleurs ;

2^o Ceux qui comportent des gicleurs compensateurs ;

3^o Ceux où l'essence aspirée par l'air passe dans une sorte de lanterne qui entoure le gicleur.

Le réglage doit s'opérer tout d'abord pour la marche au ralenti. Le premier type de carburateur, celui à trois gicleurs par exemple, demande trois réglages successifs en notant l'instant où chacun des gicleurs rentre en action avec une position correspondante de la manette des gaz.

Il faut déterminer pour chaque position quel est le meilleur gicleur ; cela nécessite des tâtonnements assez longs ; lorsque c'est une aiguille pointue qui agit, on prend des aiguilles de profil différent ; lorsque le carburateur automatique se trouve réglé pour un régime donné, il fonctionnera convenablement à toutes les autres allures.

Dans la deuxième sorte de carburateurs on agit sur un diffuseur dont la dimension est fixée par le fournisseur ; ce diffuseur est trop grand si la reprise se fait mal, et lorsque le moteur ne rend pas en reprises brusques, on choisira un compensateur plus fort.

Si malgré tout la reprise n'a pas lieu, c'est que le diffuseur est définitivement trop grand.

L'influence du compensateur diminue au fur et à mesure que le moteur tourne plus vite ; on détermine le compensateur nécessaire à allure faible et c'est avec des reprises qu'on verra si le compensateur est bien choisi. Le choix du gicleur

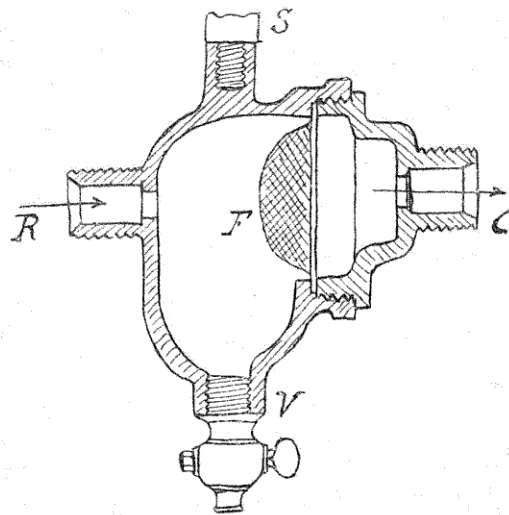


Fig. 58. — Filtre F monté sur la tuyauterie d'essence du réservoir R au carburateur C avec vidange V.

se fait au contraire par un essai à vitesse élevée.

Pour la troisième sorte de carburateur, le gicleur et la lanterne sont déterminés par le constructeur ; une pièce conique règle l'entrée d'air : si on facilite l'accélération en vissant cette pièce, c'est qu'on manque d'essence.

On peut donc conclure que régler un carbu-

rateur est une chose délicate qui exige beaucoup de patience et cela d'autant plus que tous les systèmes de carburateurs, quels qu'ils soient, ne donnent pas une solution complète du problème de la carburation. C'est en partant sans doute d'autres principes que l'on arrivera à réaliser une carburation parfaite qui seule permettra d'utili-

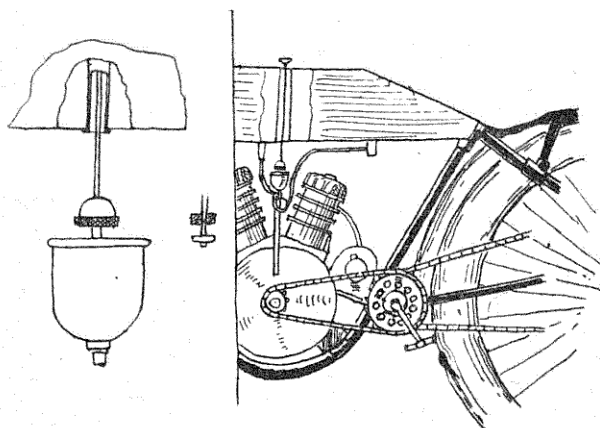


Fig. 59. — Réglage du carburateur.

ser la puissance complète du moteur à essence.

Il y a peu de motocyclistes qui n'aient éprouvé le besoin d'un pointeau de carburateur réglable, accessible sur leurs machines. Régler un pointeau ordinaire tandis qu'on roule sur la route est virtuellement impossible et un réglage fait tandis que le moteur tourne avec la machine stationnaire, ne produit pas les résultats désirés pour les besoins de la route. En tous cas, ces

ajustages sont généralement faits aux dépens des doigts qui se brûlent sur les cylindres d'un moteur chaud.

Pour éviter ces inconvénients, le système illustré ci-contre peut régler le carburateur tout en conduisant la machine. Un morceau de tube de cuivre creux passe au travers du réservoir ; il est soudé aux endroits indiqués. Au travers du tube passe un rayon ordinaire de motocyclette. La partie supérieure de ce rayon est munie d'un bouton moleté et la partie inférieure touche au pointeau au moyen d'une fourchette.

Cet arrangement terminé, il est facile de comprendre qu'un tour ou deux sur la vis moletée règle le pointeau et permet l'admission de plus ou moins d'essence, comme on le désire, en réglant ainsi le carburateur avec facilité et simplicité.

CHAPITRE XII

EMBRAYAGE. — CHANGEMENT DE VITESSE

L'embrayage employé sur la motocyclette supprime le départ pénible à la pédale ou en voltige et il permet de stationner sans qu'on soit obligé d'arrêter le moteur.

Au début l'embrayage était prévu par un galet qui agissait sur la courroie et qui la soumettait ainsi à un traitement brutal ; c'est la perfection obtenue sur l'embrayage des voitures qui a permis de déterminer des organes analogues, d'un volume suffisamment réduit pour qu'ils puissent s'appliquer aux motocyclettes.

D'abord, on disposait l'embrayage sur l'axe du moteur. Etant donné la vitesse élevée de rotation, on n'avait pas besoin d'avoir une adhérence très puissante, mais comme les moteurs fonctionnaient difficilement au ralenti, à vide, lorsqu'on embrayait, le moteur se trouvait calé ; il était nécessaire d'emballer le moteur au départ et la partie mobile de l'embrayage tournait à grande vitesse, ce qui provoquait une action brutale de l'embrayage.

Il faut donc lorsque l'embrayage se trouve sur l'arbre moteur, que les surfaces de frottement

soient importantes, afin de répartir la chaleur sans aucun dommage.

On a perfectionné l'embrayage, on a placé ainsi l'embrayage au moyeu qui fatalement devait avoir un diamètre faible et présenter un

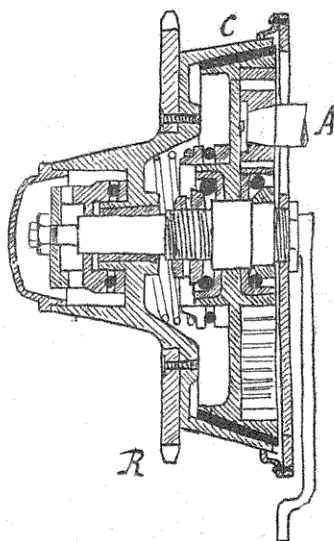


Fig. 60. — Embrayage à cônes C avec pignons R.

nombre considérable de disques avec de puissants ressorts.

Plus récemment, on a monté l'embrayage dans une position intermédiaire, c'est-à-dire sur un changement de vitesse, en employant des embrayages de grands diamètres avec de faibles

ressorts, ce qui leur donne une plus longue durée et nécessite des réglages moins fréquents.

On distingue deux sortes d'embrayages : ceux qui

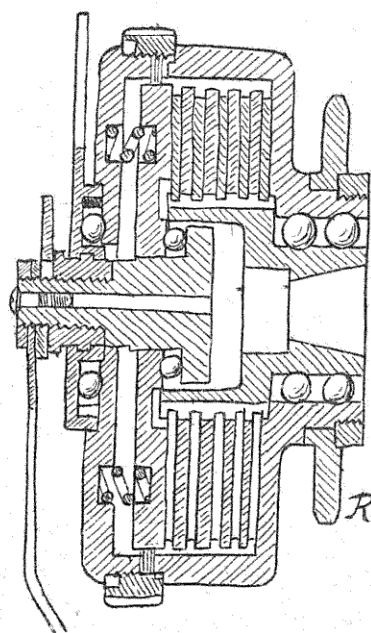


Fig. 61. — Embrayage à disques avec pignon R.

fonctionnent à sec et ceux qui fonctionnent dans l'huile. Ces derniers opèrent la friction métal sur métal, les autres ont leur surface garnie de composition appropriée.

On trouve naturellement tous les systèmes d'em-

brayages soit à disques, soit à plateaux, soit à cônes ; cependant, ce dernier s'impose moins sur les motocyclettes étant donné le diamètre important qu'il faut lui donner.

L'embrayage à segments fonctionne parfaitement, il est réservé aux changements de vitesse

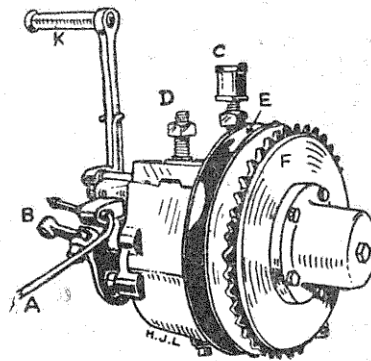


Fig. 62. — Boîte de vitesses Yvel's, débrayage et kick-starter.

A. Commande Bowden allant à la manette de guidon. B. Commande du débrayage relié par tringle à la pédale. C. Graisseur. D. Boulon de fixation. E. Poulie. F. Plateau denté.

par chaîne, et certains modèles anglais prévoient un cône qui se dilate pour s'appliquer dans un cône femelle correspondant. Ce système d'embrayage est alors logé dans le volant.

La friction sur métal nécessite un graissage parfait ; ce système est protégé de la poussière et il exige un réglage fréquent. L'action de cet embrayage est plus douce que lorsqu'on a des surfaces préparées, on a moins d'usure et on ne

risque pas de brûler. Le fonctionnement est plus doux, mais par contre, l'embrayage à disques garni de liège ou d'une préparation d'amiante est d'une plus grande résistance, il a l'avantage de ne pas exiger autant d'entretien.

Changement de vitesse

Le moteur doit toujours marcher à sa vitesse de régime pour avoir un bon rendement.

Tant que les systèmes de carburateurs employés continueront à être ce qu'ils sont, il est donc nécessaire de démultiplier plus ou moins la transmission du moteur aux roues ; aussi, on a cherché à monter sur les motocyclettes des changements de vitesses du même genre que ceux qu'on emploie sur les voitures, cependant le nombre de vitesses nécessaires est ici moins élevé.

Les changements de vitesses par pignons balladeurs offrent l'inconvénient d'être d'un encombrement important, et le système qui s'applique le mieux à la motocyclette est le changement de vitesses à satellites dans lequel les engrenages sont toujours en prise.

Supposons que ces engrenages aient le forme de pignons coniques, pour faciliter la compréhension du mécanisme. Un pignon sera libre, l'autre qui lui fera face se trouvera calé sur l'arbre moteur et ces deux pignons seront réunis par un pignon conique perpendiculaire (fig. 64).

Le pignon moteur entraîne un pignon intermédiaire qui fait tourner le pignon libre en sens inverse ; cette position correspond au débrayage.

Si sur ces deux arbres on dispose un tambour

avec un système de freinage, quand le frein est bloqué, le tambour est immobile ainsi que le pignon conique correspondant. Il s'ensuit que devant s'engrener avec le pignon fixe le pignon intermédiaire tournera en décrivant un cercle de roulement sur le pignon fixe.

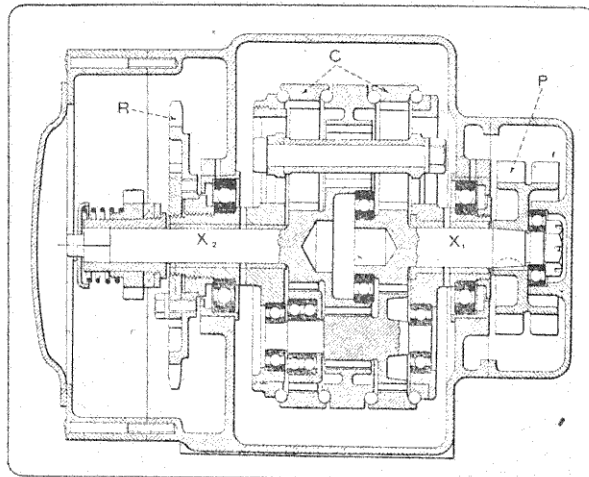


Fig. 63. — Boîte de vitesse de la Viratelle.

Le pignon intermédiaire pourra alors commander des pièces mécaniques analogues à des poulies qui recevront un mouvement de rotation.

Lorsque les trois pignons coniques dont on vient de parler seront de même diamètre, la rotation du pignon intermédiaire sera moitié de celle du pignon moteur; on aura donc une dé-

multiplication de moitié et ce système donne la grande vitesse, la vitesse moyenne et le débrayage.

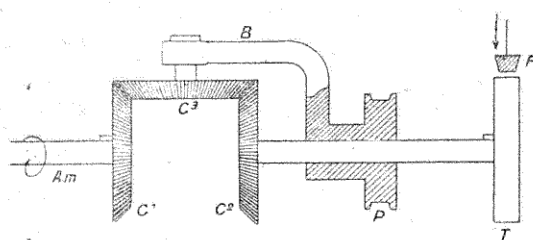


Fig. 64. — Principe du changement de vitesse à satellite.

Pour avoir un encombrement moins important on n'emploie pas de pignons coniques, mais au

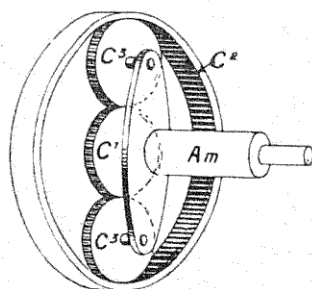


Fig. 65. — Disposition avec pignons droits.

contraire des pignons droits et le pignon libre est constitué par une roue à denture intérieure concentrique au pignon moteur ; entre ces deux pignons roulent deux pignons satellites.

On conçoit qu'en modifiant le rapport des diamètres des différents pignons, il soit possible d'obtenir des démultiplications de vitesse en conséquence.

Le pignon libre peut être freiné facilement par un ruban de frein qui agit sur la surface extérieure de la roue à denture intérieure ; on peut donc monter côte à côte sur le même arbre

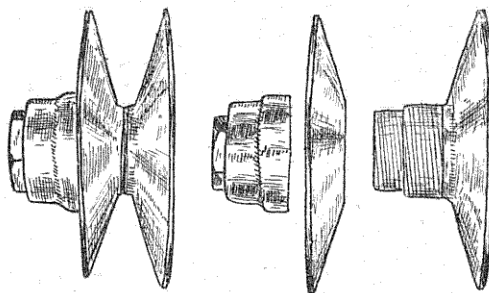


Fig. 66. — Poulie à joue mobile.

moteur plusieurs de ces agencements et obtenir sous un encombrement réduit le débrayage, la prise directe et différentes vitesses intermédiaires.

L'avantage de ce système est d'avoir des pignons toujours en prise, de donner une action progressive suivant l'énergie du ruban de frein.

Un autre système de changement de vitesses également employé est celui qui s'opère par poulies variables, les joues de la poulie sont mobiles et s'écartent de manière que la poulie puisse agir sur un cercle de diamètre plus ou

moins faible, ceci modifie automatiquement la multiplication.

Le système qui se présente immédiatement à

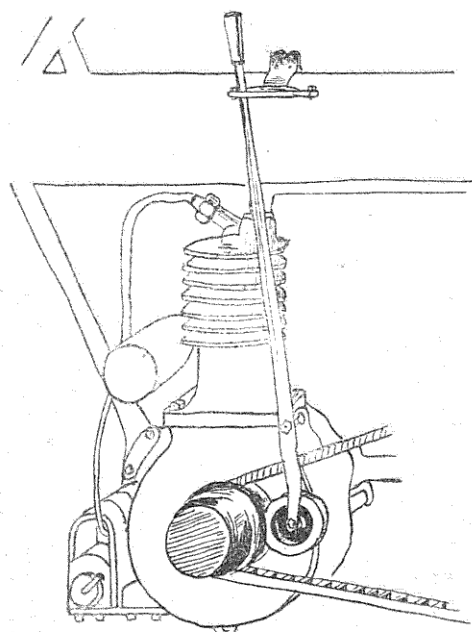


Fig. 67. — Commande de la poulie à joue mobile.

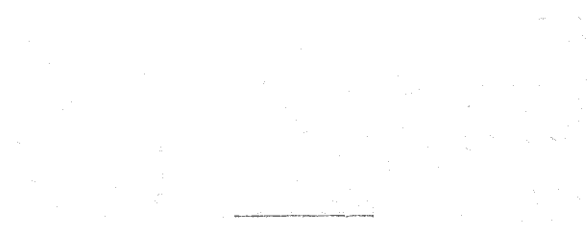
l'esprit est celui d'un galet tendeur qui malheureusement se dérègle rapidement en raison des chocs.

Malgré tout, ces changements de vitesses sont encore assez fréquemment employés. Une des

joues de la poulie est fixe, l'autre est mobile et se déplace par l'action de leviers en coulissant ou en se montant sur des rampes hélicoïdales; cela permet de placer sur des motocyclettes un changement de vitesses particulièrement simple et d'avoir une variation très progressive dans la vitesse.

La durée de la poulie variable dépendra surtout de la manière dont elle est manœuvrée et le conducteur devra agir sans brusquerie ni brutalité.

Pour avoir une usure normale de la courroie celle-ci se trouve pincée solidement entre les joues de la poulie à gorge et l'adhérence est excellente. Naturellement ce système de poulie variable ne peut s'appliquer qu'aux machines qui présentent une commande par courroie.



CHAPITRE XIII

ALLUMAGE

Le système d'allumage employé aujourd'hui dans les moteurs de motocyclettes, est analogue fatalement à celui que l'on utilise pour les moteurs de voitures.

On construit maintenant des magnétos d'allumage de très petites dimensions que l'on peut facilement placer, étant donné leur faible encombrement, sur le châssis d'une motocyclette.

Autrefois, on employait des piles comme source de courant ou de préférence une petite batterie d'accumulateurs.

Ces sources d'électricité ne donnent qu'une tension faible, il faut compter un volt par pile et deux volts par élément d'accumulateurs ; comme on ne saurait prendre un nombre trop considérable d'éléments, même d'un volume très réduit, on ne peut donc disposer que de courant à tension faible.

Afin d'avoir une étincelle chaude propice à l'allumage du mélange, pour donner l'explosion dans le cylindre, il est nécessaire d'avoir une tension de courant suffisante permettant d'obtenir

l'étincelle entre les deux pôles de l'organe allumeur ou bougie.

Il faut donc élever cette tension et ceci s'obtient commodément au moyen d'un petit transformateur. Ce n'est pas autre chose qu'une bobine de Ruhmkorpf qui comporte un enroulement pri-

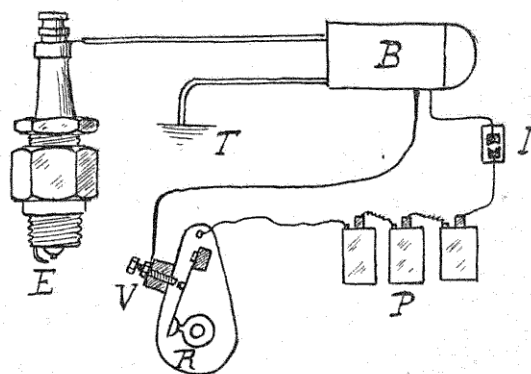


Fig. 68. — Allumage par batterie P, bobine B, rupteur R, vis platine V, bougie E. I est l'interrupteur général.

maire relié à la batterie et un enroulement secondaire qui se rend à la bougie.

Lorsque l'on provoque une coupure de courant et un rétablissement de ce courant dans le circuit primaire, grâce à l'action d'une came mise en mouvement par le moteur lui-même, il se forme dans le circuit secondaire un courant induit de haute tension qui détermine la formation d'une étincelle à la bougie. Généralement le circuit secondaire comporte un pôle à la masse ; celle-

ci est constituée par le cadre de la motocyclette lui-même.

Ainsi il faut avoir une rupture de courant chaque fois qu'il est nécessaire de provoquer une explosion dans le cylindre ; l'organe qui permet de produire ces ruptures au moment voulu, est

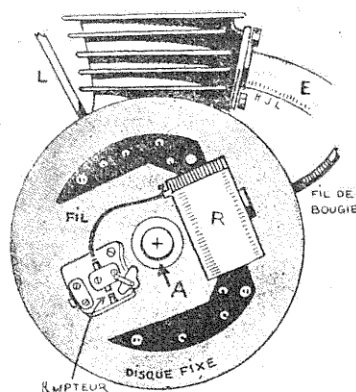


Fig. 69. — Disque fixe Yvel's.

A. Axe du moteur. R. Résistance. L. Levier d'avance sur magnéto. E. Echappement.

ce qu'on appelle le distributeur qui donne une rupture de courant par cycle moteur. C'est en réalité un interrupteur de courant commandé par le moteur, qui est agencé de façon qu'on puisse varier légèrement l'instant de la commande.

On a deux sortes de systèmes de distributeurs.

Ceux dits à trembleurs, ont comme organe principal une lame élastique ; lorsque celle-ci se trouve soulevée par la came, elle retombe ensuite

en oscillant, ce qui donne une production facile d'étincelle.

Les distributeurs dits à pression comportent une touche qui actionnée par la came vient au contraire appuyer la lame sur la vis. Le contact de cette vis garnie de platine ou de tungstène est le point délicat de l'appareil ; pour éviter

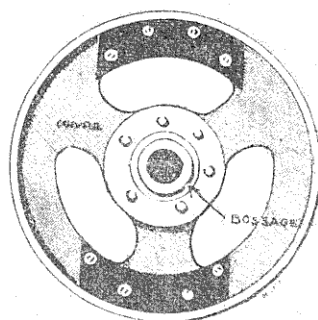


Fig. 70. — Volant magnétique Yvel's.
Ce volant tourne avec l'axe A, il se rabat sur le disque fixe.
Cette figure montre la partie intérieure du volant.

l'usure de ce contact on le garnit d'un métal qui est peu volatil comme le platine, le tungstène, quelquefois même le nickel.

Certaines bobines comportent un trembleur qui facilite l'alimentation de circuits en courant discontinu ; de cette façon l'allumage est plus sûr au démarrage alors que la vitesse est lente ; le trembleur n'est pas autre chose qu'une lame ressort terminée par un marteau qui se trouve à faible distance du noyau ; c'est un organe analogue à

celui que l'on trouve dans les bobines de Ruhmkorpf.

Les bobines ont été remplacées rapidement par la magnéto qui n'est en réalité qu'une petite machine électrique produisant directement le courant.

Les seules magnétos utilisées sur les motocyclettes sont celles à haute tension qui n'exigent pas d'organes supplémentaires et qui comportent des connexions réduites. Le magnéto comporte également un rupteur chargé d'interrompre le courant, qui permet aussi de faire varier l'avance à l'allumage en faisant basculer la came du rupteur.

Les enroulements induits de la magnéto ont deux bobines : une bobine primaire et un bobinage secondaire de façon à fournir au collecteur un courant de haute tension permettant de donner des étincelles très chaudes.

Le courant secondaire est produit par l'effet d'induction du courant formé dans le circuit primaire pendant la rotation de l'induit entre les masses polaires de la magnéto. La rupture du courant se fait sur le circuit primaire, par conséquent le circuit secondaire comprend uniquement les conducteurs, l'enroulement induit et le fil de bougie.

Plus récemment, étant donné le développement qu'a pris l'utilisation de l'électricité pour l'éclairage, d'abord dans les voitures, puis dans les cyclecars et même dans les motocyclettes, on a cherché à n'avoir qu'une seule source de courant et la dynamo qui fournit le courant d'éclairage, fatalement doublée d'une batterie d'accumu-

lateurs, est chargée d'alimenter une bobine qui produit l'étincelle d'allumage.

On revient ainsi au premier système ; mais maintenant les accumulateurs employés sont chargés constamment par la petite dynamo qui se trouve montée sur le moteur et la batterie n'est plus destinée qu'à fonctionner en batterie tampon.

Au point de vue des soins à donner à l'allumage

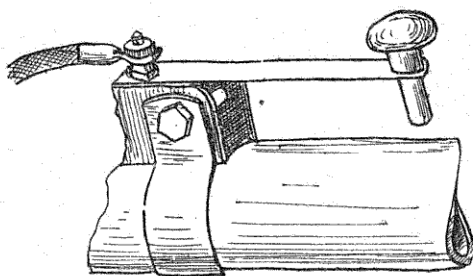


Fig. 71. — Contact de masse sur le cadre.

il faut ne pas trop graisser les appareils et employer pour cela de l'huile à moteur pas trop fluide.

Le rupteur est l'organe délicat, celui que l'on doit examiner de temps à autre en veillant sur l'écartement des vis platinées, qui doit être au plus de 1/2 millimètre. Les contacts doivent être propres et les charbons doivent frotter convenablement sur le collecteur de la magnéto ou sur celui de la dynamo.

Il peut arriver qu'en cours de route le charbon de la magnéto se trouve cassé ; on peut préparer

sur place, un balai avec des brins de fil souple électrique : on peut même utiliser, jusqu'au garage le plus proche, un morceau de mine de crayon. Cette mine étant du graphite qui est une variété de carbone donne un contact excellent.

Les fils de connexions seront serrés et la bougie sera parfaitement connectée avec le fil qui amène le courant.

Pour qu'on ait une bonne compression dans le cylindre, la bougie sera fixée en interposant un joint.

Les accumulateurs quand ils existent exigent les soins particuliers à ces organes qui sont du domaine de l'électricien, mais il est facile de tenir en bon état la batterie d'accumulateurs.

On doit vérifier le niveau du liquide environ tous les quinze jours afin que les plaques soient complètement couvertes ; dans le cas contraire, on ajoutera de l'eau distillée, l'eau ordinaire même bouillie ne peut convenir.

Si l'accumulateur reste inutilisé pendant une période assez longue, on aura soin de mettre l'eau distillée à la place de la solution d'acide.

Les bornes sont enduites de vaseline pour éviter des corrosions qui feraient casser ces bornes au dévissage. On calera parfaitement les éléments d'accumulateurs dans leur boîte avec des déchets de chambres à air qui auront l'avantage d'amortir les chocs.

L'acide sulfurique destiné à préparer la solution doit être très pur. Pour préparer l'électrolyte, on versera l'acide dans l'eau distillée par petites quantités en agitant constamment ; ne jamais faire l'inverse, car l'eau versée dans l'acide pro-

duit une chaleur suffisante pour provoquer l'ébullition et des projections de liquide corrosif.

Le mélange doit titrer 20° Beaumé que l'on mesure avec un pèse acide. On ne mettra le mélange dans la batterie que lorsqu'il sera froid.

Le bois de la boîte d'accumulateurs s'imprègne d'acide à la longue et de ce fait on a des fuites de

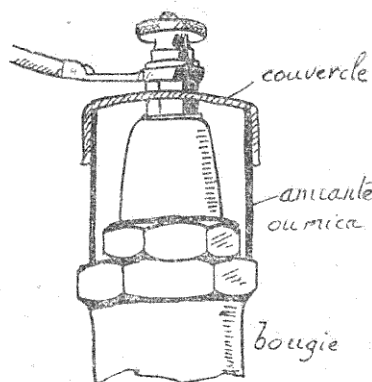


Fig. 72. — Bougie protégée.

courant, même lorsqu'on ne se sert pas de ce courant ; la boîte doit alors être nettoyée ou même changée. L'électrolyte trop faible provoque également la décharge de la batterie.

On aura soin d'emporter en route des lampes de rechange lorsqu'on utilise l'éclairage électrique et également une bougie de rechange ; il faudra avoir la précaution de ne pas placer cette bougie pêle-mêle avec les outils du coffre, mais il faudra l'entourer d'un morceau de flanelle protecteur ;

E.-H. WEISS. — Bicyclettes et Motocyclettes.

8

une solution économique consiste à envelopper la bougie dans un peu d'étoffe et à la placer dans un vieil étui de savon Gibbs.

Si on laisse les porcelaines de bougie d'allumage remuer, aller et venir dans les boîtes à outils avec une collection d'outils, très certainement elles seront fendues. Cependant, si les isolants sont mis dans des sections de vieux tuyau d'arrosage et un bouchon étant placé à chaque bout, elles ne s'abîmeront pas ou peu. Si le tuyau est suffisamment étroit pour serrer les bougies, il n'y aura pas besoin de bouchons.

Lorsqu'on roule par la pluie, il peut arriver des arrêts d'allumage, dus à un excès d'eau sur la porcelaine de la bougie, jetant ainsi un pont entre la borne de prise de courant où aboutit le fil et le culot fileté, c'est-à-dire une « mise à la masse ».

Pour rendre une bougie « waterproof », on prend un couvercle de boîte métallique ronde, couvercle de savon Gibbs, on le perce d'un trou au milieu, et on le fixe sur la borne de prise de courant de la bougie entre l'écrou et le fil de la bougie ; ce couvercle entoure une bande de carton d'amiante, ou mieux une feuille de mica, roulée en forme de cylindre et fixée à l'intérieur du couvercle métallique d'une part et reposant sur le culot de la bougie d'autre part, empêchant ainsi l'eau de se déposer sur la porcelaine de la bougie. Ce système a l'avantage de rendre autant de services que les capuchons en ébonite utilisés sur les moteurs de canots automobiles.

Il arrive parfois que le carburateur se mette à « tousser », indice évident qu'une goutte d'eau s'est introduite dans l'essence.

« Pourtant, direz-vous, j'ai toujours filtré mon essence et je ne comprends pas d'où peut provenir cette goutte d'eau ».

Elle provient probablement de ce que le bouchon de votre réservoir à essence est percé d'un trou permettant la rentrée d'air. Si votre voiture a été exposée à la pluie, il est parfaitement pos-

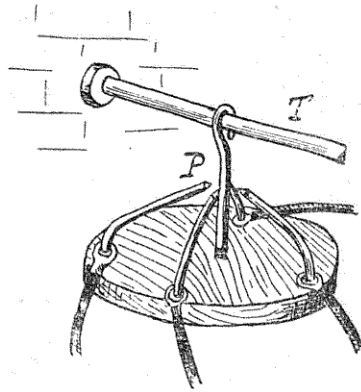


Fig. 73. — Essai d'allumage.

sible qu'une ou plusieurs gouttes d'eau aient pénétré par ce trou. Pour éviter cela, prendre un gros clou de tapissier à tête arrondie, placer ce clou sur le trou du bouchon, la tête à l'extérieur et replier la pointe au-dessous du bouchon pour maintenir le clou en place. Le petit dôme empêchera l'introduction des gouttes de pluie, et d'autre part, en marche, les trépidations permettront la rentrée d'air indispensable.

Un témoin efficace pour le circuit d'allumage

d'une automobile peut être fait d'un bloc de bois circulaire, d'une vis à crochet et de quelques clous, comme indiqué sur le dessin (fig. 73).

Les clous sont enfoncés dans le disque de bois, autour du bord et sont courbés au-dessus de façon que les pointes soient à une distance con-

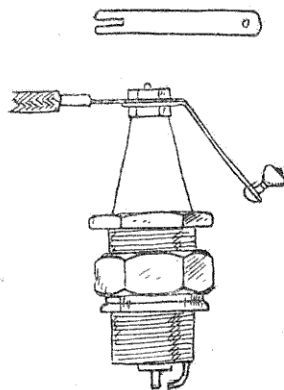


Fig. 74. — Essai d'une bougie.

venable du crochet central par lequel est suspendu le « témoin » à la barre du radiateur.

Les fils des bougies sont passés dans les clous et on met le moteur en marche. Une étincelle parfaite sur le « témoin » indique que l'allumage se fait bien aux bougies. Pour des moteurs à 6 ou 8 cylindres, un nombre plus grand de clous est nécessaire, car il en faut un par fil de bougie.

Un essayeur de bougie d'allumage qui s'applique sur les bougies séparées, comme indiqué sur le dessin, dispense de la nécessité de fouiller dans la

boîte à outils pour y chercher le tournevis, l'outil employé communément dans ce but.

L'essayeur est fait d'un ressort de cuivre, comme indiqué. Une extrémité est munie d'une borne pour la fixer sous l'écrou de serrage sur la bougie, et sur l'autre bout est un bouton isolé.

Lorsqu'on ne s'en sert pas, le bouton est tenu

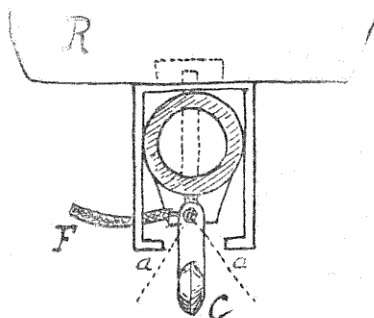


Fig. 75. — Interrupteur pour chute.

éloigné de la bougie, mais lorsqu'on désire faire un essai, le bout de la bande de cuivre est pressé contre la bougie qu'on essaie.

En court-circuitant les bougies, on peut situer la bougie qui ne donne pas et l'enlever ; on place l'essayeur sur la nouvelle bougie.

Quand bien même un motocycliste ne se blesserait pas dans les chutes que le meilleur d'entre eux ne peut éviter, sa machine devient aussi dangereuse qu'un cheval qui rue, une fois renversée, quand le moteur continue de tourner. Pour se préserver contre les blessures et contre les dégâts

de la machine elle-même, on équipe une moto avec un simple interrupteur de gravité qui automatiquement arrête le moteur dans le cas où la machine se renverse.

Comme on peut le voir, l'interrupteur est presque invisible, il se fixe sur la moto juste devant le moteur sur la barre horizontale la plus basse du cadre. Une pièce de bronze en forme d'U est fixée à califourchon sur le cadre, formant ainsi « terre » sur le cadre de la machine. Un pendule de plomb est suspendu au côté le plus bas de la même barre, en étant pourtant isolé. Ce pendule est branché avec le fil de rupture de la magnéto.

Evidemment, quand on voyage sur la route, le petit pendule pend de haut en bas, mais à l'instant où la motocyclette se renverse, l'interrupteur commence à fonctionner. Le pendule est balancé à droite ou à gauche suivant que la motocyclette tombe d'un côté ou de l'autre, et sa tige de bronze vient en contact avec les pointes de l'électrode de bronze. Cela met la magnéto « à la terre » et le moteur ne peut plus fonctionner jusqu'à ce que la machine ait été remise dans sa position normale.

CHAPITRE XIV

LE GRAISSAGE

Le graissage est indispensable pour assurer le fonctionnement des divers organes, tout aussi bien dans la bicyclette que dans le moteur de la motocyclette. Il faut avoir soin de garnir d'huile de bonne qualité les divers roulements à billes.

Le graissage des roulements à billes doit se faire avec de l'huile de vaseline très pure et non pas avec une huile épaisse ou de la graisse. En effet, les billes finiraient alors par se ménager un chemin de roulement dans le lubrifiant, qui n'aurait plus aucune action sur les points où il est nécessaire de graisser.

Les chaînes seront également graissées avec des mélanges dont les meilleurs sont à base de graphite ; le suif donne également un graissage excellent de la chaîne, mais il a l'inconvénient de s'encrasser rapidement sous l'influence de la poussière ; il exige donc un nettoyage fréquent de la chaîne.

Cette question du graissage acquiert une importance beaucoup plus grande lorsqu'il s'agit de la motocyclette, aussi bien pour le roulement que

pour les chaînes et les courroies qui doivent être alors parfaitement entretenues.

S'il n'y a pas suffisamment d'huile pour le graissage des chaînes de commande dans une motocyclette, il en résulte qu'avant la fin d'une promenade, la chaîne se sèche, usant ainsi les rouleaux, les clavettes de connexion, la roue dentée.

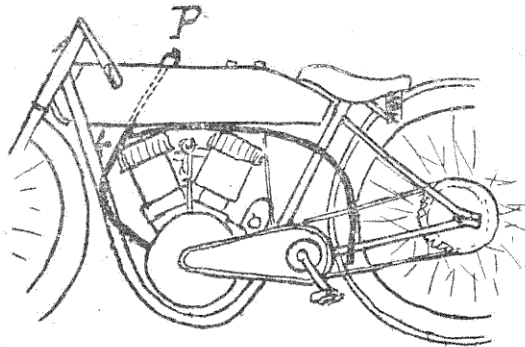


Fig. 76. — Graissage de chaîne.

Voici un mode de graissage de la chaîne, la moto étant en marche, qui évite beaucoup d'ennuis et demande peu d'attention.

La plupart des motocyclettes sont munies d'une pompe à main pour envoyer de l'huile dans le carter du moteur. Un tube en forme d'Y est branché sur le tube qui va de la pompe à huile au moteur, il est muni de robinets dans chaque direction. Une des branches de l'Y conduit l'huile dans le carter du moteur comme d'habitude. L'autre branche conduit l'huile à un point immé-

diatement au-dessus de la partie la plus basse de la chaîne.

Avec ce dispositif il est aisé de graisser la chaîne en ouvrant le robinet du tube qui conduit à la chaîne et en fermant celui qui va au

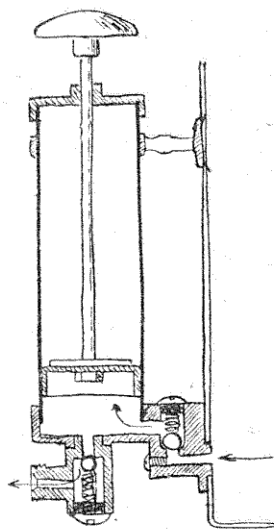


Fig. 77. — Coup de poing.

carter du moteur, puis en donnant plusieurs coups de pompe. Un tel changement dans le système de graissage est très satisfaisant ; il peut, par la suite, éviter de grosses dépenses.

Quant au graissage du moteur, c'est un point extrêmement important quelle que soit la machine sur laquelle le moteur est placé, bicyclette

à moteur ou motocyclette, cyclecars ou voitures automobiles. Cependant avec les moteurs de petites puissances le système de graissage se trouve naturellement beaucoup simplifié.

Dans les moteurs à un cylindre, le graissage se

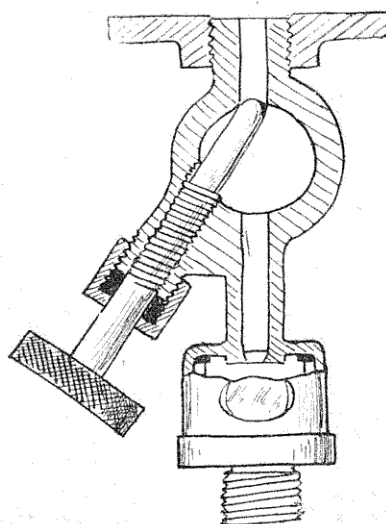


Fig. 78. — Robinet d'arrêt d'huile.

fait souvent par barbotage ; on met de l'huile dans le carter du moteur à un niveau convenable. Ce procédé offre le grand inconvénient de donner un graissage inégal lorsqu'on a plusieurs cylindres ; dans ce cas, on a recourt au graissage par pompe, soit pompe à main, soit pompe mécanique.

Le graissage à main peut s'opérer par graisseur

coup de poing ; il demande une très grande habitude et ce système n'est guère utilisé actuellement que sur les machines d'entraînement.

Le graissage par gravité se fait au moyen de robinets à goutte visible.

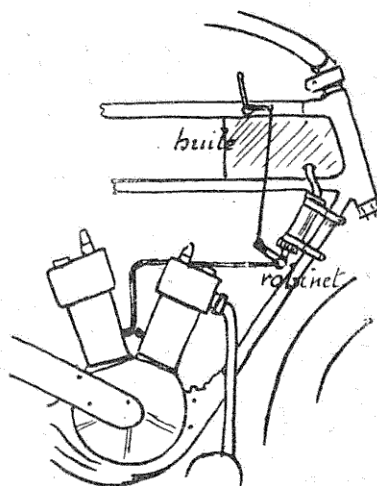


Fig. 79. — Graissage d'un moteur à deux cylindres.

Le graissage mécanique comporte une pompe actionnée par le moteur.

Ces deux systèmes de graissage sont les seuls possibles dans les moteurs à plusieurs cylindres, car on rencontre des quatre cylindres sur les motocyclettes. Lorsque le barbotage simple est alimenté par gravité à débit visible, on ne peut l'appliquer aux deux cylindres que lorsqu'ils sont parallèles.

On graisse les soupapes au moyen d'augets venus de fonte ou bien en mélangeant un peu d'huile à l'essence.

Le système de graissage par mélange est d'ailleurs presque le seul employé pour les petits moteurs à deux temps, car ces moteurs graissés par barbotage s'encrasseraient dans la chambre d'explosion.

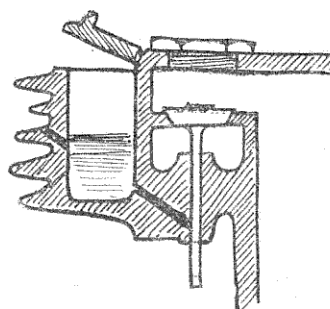


Fig. 80. — Graissage de tige de soupape.

Si le moteur n'est pas assez graissé, on arrive fatalement au grippage ; il est donc nécessaire dès que le moteur commence à manifester son besoin de graissage, de lui envoyer une bonne dose de lubrifiant ; il faut alors vérifier si les conduits de graissage ne sont pas bouchés et si les trous qui permettent aux bagues de laisser passer l'huile sont en correspondance avec les trous des têtes et des pieds de bielles. Lorsque le moteur chauffe d'une façon exagérée, cela peut arriver à faire décomposer l'huile, il est donc nécessaire d'em-

ployer une qualité d'huile en rapport avec le fonctionnement du moteur.

Lorsque le moteur est sur le point de gripper, il cale et ne donne plus la puissance nécessaire ; il faudra à ce moment parcourir quelques kilomètres à faible allure en procédant à un graissage abondant. Si cette précaution est inutile, il faut s'arrêter et vider le carter, on injecte ensuite de l'huile neuve et on fait tourner le moteur avec l'appareil de démarrage ou même en poussant simplement la machine, de façon à bien distribuer l'huile sur toutes les surfaces.

Cette opération doit être rapidement menée afin que le moteur n'ait pas le temps de se refroidir, ce qui souderait les surfaces entre elles.

En dernier recours, on verse du pétrole soit à l'intérieur du cylindre, soit dans le carter, enfin, si le moteur est définitivement grippé, on injectera beaucoup d'huile avant qu'il ne soit froid et en faisant avancer ou reculer la machine, on distribuera l'huile aux endroits qui en sont complètement démunis.

A la limite extrême, s'il est impossible de faire tourner le mécanisme, on tâchera de mettre le point mort à la partie basse, et on démontera le cylindre en facilitant cette opération par du pétrole, que l'on cherchera à verser sur la partie grippée.

Lorsque le pétrole a agi, le carter doit être vidé et il faut injecter de l'huile très fluide en fonctionnant à très faible allure.

Le travail délicat commence lorsqu'on est rentré au garage où la révision complète du moteur est indispensable.

On aura de bons résultats en nettoyant périodiquement le moteur intérieurement au pétrole, car ceci élimine les crasses qui rendent toujours le graissage très défectueux. Il est préférable de graisser trop que pas assez et il vaut mieux renouveler fréquemment, à petites doses, que d'opérer par un graissage abondant mais trop rare.

CHAPITRE XV

MONTAGE D'UNE BICYCLETTE. — ENTRETIEN

Généralement la bicyclette avant montage se compose de plusieurs pièces : le cadre, la fourche de direction, les deux roues, les organes du pédalier, puis les accessoires.

Il faut d'abord monter les différents organes du cadre et tout d'abord la fourche. On garnit de graisse consistante la cuvette du raccord du bas, et en tenant le cadre à l'envers, on place les billes dans cette cuvette, puis on introduit la fourche jusqu'à ce que la cuvette de la tête de fourche vienne reposer sur les billes à l'extrémité du tube de fourche.

On visse la cuvette de réglage de quelques tours, puis cette cuvette est garnie à son tour de graisse consistante de façon qu'on vienne y placer les billes, on la visse ensuite à fond de manière à supprimer le jeu sans donner de raideur aux roulements.

On redresse ensuite le cadre et on met en place la rondelle à ergots, puis le contre-écrou est vissé à fond sur le tube de fourche.

On procède alors au montage du pédalier qui dépend évidemment du système de la machine.

Dans le cas où la bicyclette est à palier non démontable, on déclavette la manivelle simple en retirant l'écrou de la rondelle et en chassant la clavette. Lorsque cette clavette est coincée on se sert d'un maillet en bois, d'une masse en cuivre ou bien d'un marteau ordinaire en interposant un morceau de bois.

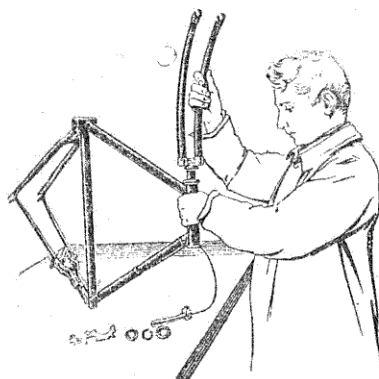


Fig. 81. — Montage de la fourche.

On dévisse le contre-écrou du cône mobile généralement fileté à gauche qui se trouve placé sur l'axe de la manivelle simple ; on retire la rondelle à ergots, le cône mobile du pédalier et on place les billes dans la cuvette droite avec l'aide de la graisse consistante.

On emboîte alors l'axe du pédalier de façon que le cône fixe repose sur les billes ; en plaçant la roue dentée du côté droit de la bicyclette, le cadre est placé à plat sur l'établi de façon qu'il repose sur la roue dentée et sur la manivelle.

Il faut tenir parfaitement en place l'axe du pédalier pour éviter que les billes ne puissent s'échapper ; en garnissant la deuxième cuvette de graisse consistante, on place la série de billes correspondante et on visse le cône mobile de façon à supprimer le jeu sans raideur. On remet ensuite en place tous les organes que l'on a enlevés : rondelle, contre-écrou, manivelle, clavette.

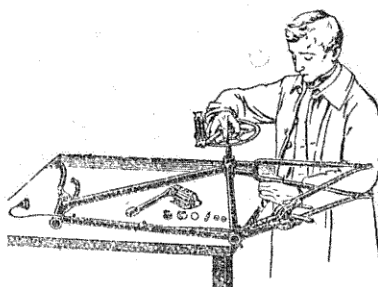


Fig. 82. — Montage du pédalier.

Lorsqu'on remet la clavette, on tient parfaitement appuyé sous la manivelle près de la clavette un objet lourd, destiné à supporter l'effort lorsqu'on vient frapper avec la masse en cuivre ou avec le maillet.

Si la bicyclette est à pédalier démontable, on emboîte dans la boîte de pédalier le tube cuvette qui porte les roulements généralement réglés par le constructeur, on revisse ensuite le contre-écrou nickelé de façon à maintenir bien en place les organes du pédalier ; on remonte ensuite la manivelle simple qu'on clavette comme pour une bicyclette ordinaire.

Pour monter le guidon, on dévisse le boulon qui traverse le tube plongeur dans sa longueur jusqu'à ce que le cône remue librement ; puis le guidon est emmanché dans le tube intérieur de direction à la profondeur voulue, on serre ensuite le boulon sans exagération.

Certaines selles comportent simplement le montage du tube qui est immobilisé par un collier de serrage situé en haut du tube de fourche. Pour monter la selle, on serre le boulon de la tige de selle et on enfonce celle-ci dans le tube vertical, puis on serre le boulon de tige de selle très fortement, enfin, on met la selle en place et on la fixe en serrant l'écrou placé de chaque côté du chariot de selle.

Pour monter les autres organes, on place le cadre de manière qu'il repose sur la selle et sur le guidon ; lorsque ce cadre doit être posé à terre, il est bon d'interposer du papier fort ou des chiffons pour éviter de rayer la selle et le guidon.

Le montage de la roue avant s'opère en présentant la roue sur la fourche de direction ; après qu'on a retiré les rondelles et les écrous du moyeu, on engage les extrémités de l'axe dans les trous ou dans les fentes situés à l'extrémité de la fourche en écartant légèrement les deux fourreaux.

On remet les rondelles et les écrous et on serre à fond l'écrou placé du côté du cône fixe, puis on règle le roulement du moyeu par le cône mobile qui porte deux méplats. Ce cône est desserré si le roulement est trop dur, il est vissé au contraire si le roulement est trop libre.

A ce moment, on bloque le deuxième écrou et la roue prise en un point quelconque de la jante ne doit donner aucun flottement, ce qui indiquerait trop de jeu, le roulement doit néanmoins être très droit.

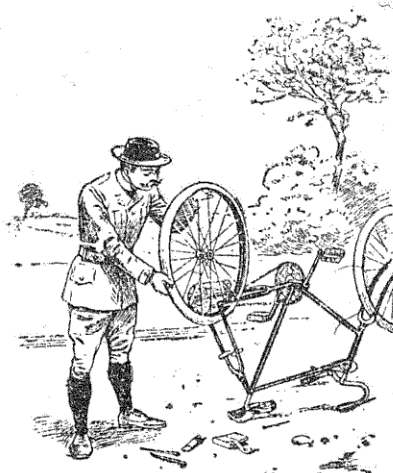


Fig. 83. — Montage des roues.

Le montage de la roue arrière s'opère d'une façon analogue, mais la roue est alors placée dans les pattes de l'extrémité du cadre; il faut avoir soin de mettre le pignon du côté droit de la machine.

Le montage de la chaîne de machine se fait en enlevant le petit boulon d'assemblage de cette chaîne qu'on pose à cheval sur le pignon du moyeu, on prend les deux extrémités de la chaîne et on

les ramène sur la roue dentée du pédalier où doit se faire la jonction au moyen du boulon d'assemblage.

La roue arrière se règle ensuite au moyen des pattes de tension qui comprennent un chapeau avec un écrou ; la patte se place sur l'axe du moyeu extérieurement au cadre, la tige filetée dirigée vers l'arrière.

Dans le milieu de la fente du cadre, le côté plat de la patte se trouve ainsi placé en dehors ; le chapeau vient s'emboîter sur les deux pointes de l'extrémité du cadre, l'écrou s'appuie sur le chapeau. La tension de la chaîne s'opère en agissant sur les écrous des deux pattes de tension par quantités égales ; en vissant ces écrous, on tend la chaîne de plus en plus, on fait le contraire en les dévissant et en poussant la roue sur l'avant. Pendant ce réglage, la roue doit être maintenue au milieu de la fourche arrière.

Enfin, il ne reste plus qu'à gonfler les pneumatiques qu'on aura eu soin de monter sur les roues avant de mettre celles-ci en place, et la bicyclette sera placée sur roues.

Il est bon de s'assurer que le guidon ne peut pas tourner et que son boulon est parfaitement serré.

On montera ensuite les accessoires, le frein, en se reportant à la notice spéciale à chaque appareil, les garde-boues qui se montreront également d'une façon différente suivant leur système.

On vérifie que les roulements ne présentent ni raideur, ni jeu, on s'assure que la direction est bien réglée en soulevant l'avant de la bicyclette par le guidon et en frappant le sol avec la roue par petits coups.

Pour le pédalier, on vérifiera le jeu en saisissant l'extrémité d'une manivelle ; pour les roues, c'est en prenant la jante près d'une fourche qu'on s'assurera qu'il est impossible de faire varier la position de cette jante ; il sera nécessaire de resserrer les roulements qui ont du jeu, de desserrer ceux qui sont trop raides.

On vérifie également tous les écrous dont aucun ne doit être libre ; il faut s'assurer aussi que les axes des pédales sont bien vissés à fond.

Dans les bicyclettes de dames, on a en plus un couvre-chaîne et souvent une paire de filets garde-jupes. Le couvre-chaîne se fixe au cadre au moyen de pattes d'attache et de colliers ; quant aux filets garde-jupes ils se mettent en place en tout dernier lieu et sont fixés par des crochets ou des mousquetons dans les trous du garde-boue ; à l'autre extrémité une patte nickelée maintient le filet et se place sur l'axe du moyeu arrière au moyen d'un écrou de serrage.

Les bicyclettes rétro-directes se montent d'une façon identique à celle des bicyclettes ordinaires ; le montage de la chaîne et de la roue arrière seul est différent et varie suivant les différents systèmes employés.

Lorsqu'on a un pignon inverseur, celui-ci se trouve sur un tendeur et il est soutenu par une pièce reliée à la fourche arrière.

Le montage de la chaîne est un peu plus compliqué qu'avec une chaîne ordinaire, le réglage se fait au moyen du petit pignon inverseur et de ce tendeur.

Dans le cas de machines à plusieurs vitesses, le cadre comporte un levier de commande fixé

au tube horizontal, une petite poulie de renvoi et un câble ; l'extrémité flottante du câble terminée par un écrou est réunie à la tige qui sort du moyeu du côté du pignon.

Ces différentes phases du montage sont établies pour des bicyclettes de modèles courants ; le type que nous avons choisi est celui de la bicyclette « Hirondelle ».

Au point de vue de l'entretien, la bicyclette doit être nettoyée fréquemment ; la poussière s'enlève avec des brosses spéciales ou des chiffons, la boue avec une spatule en bois, par exemple un manche de brosse et il sera bon de détremper la boue au préalable avec un linge imbibé d'eau ou avec une éponge ; il faut frotter doucement avec la spatule de bois pour ne pas abîmer l'émail.

Le cambouis se retire avec un linge imbibé de pétrole ou d'essence ; la chaîne doit être trempée dans du pétrole et essuyée ensuite, de même que les roulements dans lesquels on pourra injecter du pétrole, mais cette opération ne doit pas se faire trop fréquemment, si les roulements sont bien entretenus comme graissage.

Quand on a du cambouis dans l'intérieur des roulements, on l'humecte avec du pétrole ou de l'essence au moyen d'un pinceau plat.

Les parties nickelées lorsqu'elles ont été mouillées doivent être essuyées et légèrement recouvertes d'une couche mince d'huile ou de vaseline ; l'émail s'entretient brillant avec un chiffon imbibé de pétrole ou d'essence ; l'essuyage des parties huilées se fait avec une sorte de serviette éponge.

mais l'essuyage final nécessite un chiffon de laine ou même une peau de chamois.

Le graissage doit se faire soit à l'huile, soit à la graisse ; je préfère le graissage à l'huile qui est bien meilleur pour les roulements à billes, l'huile choisie doit être de première qualité. La chaîne est graissée au moyen de graisse de gra-

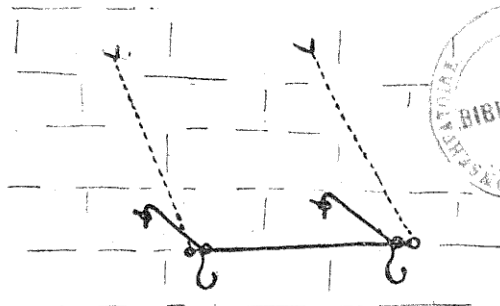


Fig. 84. — Support de vélo.

phite ou de suif fondu dans lequel on plonge la chaîne pendant dix minutes.

L'huile et le pétrole ne doivent pas venir en contact avec les bandages, car les corps gras agissent comme dissolvants et détériorent le caoutchouc.

Les réparations des machines consistent surtout dans des remplacements d'organes détériorés ; il est préférable dans ce cas de recourir au constructeur de la machine pour se procurer une pièce à changer qui viendra remplacer celle qui est trop complètement usagée ; les seules réparations que l'artisan aura à faire seront celles qui

intéressent soit les pneumatiques, soit celles qui s'adressent aux tubes du cadre : nous avons parlé de la brasure au début de cet ouvrage.

Pour les pneumatiques, il faut avoir soin de très bien faire les réparations, qui sans cela ne peuvent occasionner que des déboires. Les pièces à assembler doivent être propres et nettoyées à la benzine ou, à défaut de benzine, frottées avec du papier de verre ou avec la lame d'un couteau.

La dissolution doit être étendue en couche très mince et il faut toujours la laisser sécher jusqu'à ce qu'elle adhère parfaitement sous la pression du doigt ; à ce moment, on applique l'une contre l'autre les deux parties à assembler. Quand ce rapprochement est fait, les pièces sont serrées de préférence dans une petite presse.

Si l'on doit remonter le pneumatique avant que la dissolution ne soit complètement sèche, on saupoudrera de talc ou de craie en poudre la partie réparée, de façon à prévenir le collage de la chambre à air contre l'enveloppe. Pour réparer les enveloppes on utilise des bandes adhésives ou même des bracelets qui se collent sur tout le pourtour du bandage.

La bicyclette ne doit pas être démontée, sauf en cas de nécessité, car on arrive vite à arrondir les têtes des écrous, à arracher les filets de vis surtout si l'on est malhabile. Il est bon d'avoir le jeu de clés nécessaires pour les différentes pièces de la machine que l'on possède ; la clé anglaise est naturellement indispensable.

Lorsqu'il s'agit de démonter une machine dont on ne connaît pas le mécanisme, on examinera

d'abord le fonctionnement, puis le démontage se fera en disposant les pièces les unes à côté des autres dans l'ordre, pour être certain ensuite de pouvoir les remonter.

On peut employer pour le démontage et le remontage, des systèmes de suspension que l'on peut d'ailleurs assez facilement fabriquer soi-même. De même les dispositifs qu'on doit placer

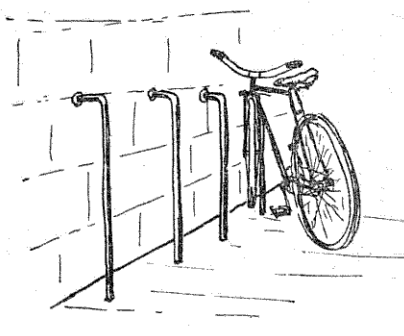


Fig. 85. — Garage de vélos.

dans les garages doivent être agencés très simplement et on peut les combiner d'une façon spéciale lorsque l'encombrement dont on dispose est un peu réduit.

Très simple, facile à faire soi-même et fort peu encombrant, un support est fait avec du très gros fil de fer, d'un diamètre de 4 ou 5 millimètres, lequel, tout en étant très résistant, peut aisément être courbé avec des pinces si l'on prend soin de le faire rougir au feu. Il faut à peu près un mètre de ce fil, qu'on coupe de manière à avoir

un bout de 25 centimètres, et un autre de 75 centimètres (fig. 84).

Le grand bout est replié de manière à faire une sorte d'U dont les branches se terminent par des crochets, et comportent près des coudes une partie infléchie, puis un enroulement formant œilleton. On passe la petite tige de fer, dont les deux extrémités dépassantes seront ensuite courbées également en crochets ou en anneaux. Pour fixer au mur, on enfonce dans la paroi le long de laquelle on peut placer la bicyclette, quatre vis terminées par de solides anneaux, après avoir naturellement pris la précaution de tamponner s'il s'agit d'un mur de pierre ou de briques. Ces anneaux doivent être placés de manière que les deux du bas reçoivent les petits crochets terminant les branches de l'U ; on les écarte pour les faire pénétrer, et, en se resserrant ensuite, le tout forme charnière. Aux pitons du haut, on attache les deux bouts d'une chaînette ou d'une forte ficelle qui passera par les deux crochets de la barette transversale.

Le support est prêt à l'usage : au repos, on le relève contre le mur pour qu'il ne gêne pas le passage ; en fonction, on le rabat et on place dans la gouttière le tube supérieur du cadre de la bicyclette, dont les pneus ne touchant pas le sol seront de la sorte parfaitement protégés.

Voici la description d'un ratelier que nous avons vu dans un garage pour y mettre plusieurs bicyclettes (fig. 85).

Il est fait de tubes coudés et distants du mur. Les tubes sont placés à 0 m. 60 l'un de l'autre ménageant suffisamment d'espace pour que les

bicyclettes garées ne soient pas abîmées d'aucune façon lorsqu'on les place ou bien lorsqu'on les enlève du ratelier.

Dans des endroits encombrés, une espèce de

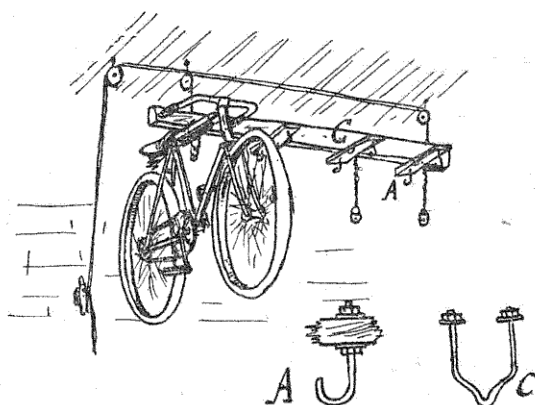


Fig. 86. — Garage au plafond.

ratelier à crémaillère que l'on remonte au plafond au moyen d'une poulie remplace avantageusement un garage de bicyclette ordinaire.

CHAPITRE XVI

MONTAGE DE LA MOTOCYCLETTE

Il est assez difficile de donner des règles bien générales pour le montage de la motocyclette, qui varie d'une façon considérable suivant les systèmes de machines.

Prenons tout d'abord comme exemple un groupe moteur pour bicyclette, le groupe S. I. C. A. M.

On commence par monter le moteur dans le cadre de façon que le support supérieur se trouve contre le tube horizontal, et le support inférieur contre le tube allant du pédalier à la direction ; en faisant glisser le moteur le long du tube supérieur, on arrivera à la position voulue.

Pour qu'ils ne forcent pas sur les tubes, les colliers sont garnis de fourrure de composition spéciale.

On doit monter le démultiplicateur en procédant de la même façon au moyen de fourrure. La poulie se trouve tournée vers l'arrière entre les tubes du cadre et la fourche de la roue arrière ; l'axe du démultiplicateur est à peu près sur la même ligne horizontale que l'axe du moteur.

On monte ensuite la roue de chaîne sur le moyeu opposé au pignon de chaîne de la bicy-

clette, qui doit être obligatoirement à roue libre ; la roue de chaîne doit tourner régulièrement rond, ceci n'est possible que si la roue de bicyclette est normale et non voilée.

On s'assure au moyen d'une règle que le pignon de chaîne du démultiplicateur et la roue de chaîne arrière sont dans le même plan ; on

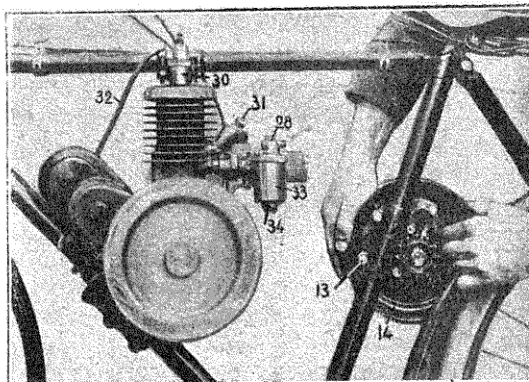


Fig. 87. — Montage d'un groupe moteur.

monte alors la chaîne que l'on amène à la tension nécessaire en déplaçant le multiplicateur le long du tube.

Depuis le démultiplicateur et jusqu'au moteur, on monte la courroie à laquelle on donne la tension suffisante au moyen du déplacement de l'agrafe.

On installe ensuite les manettes qui sont fixées de la même façon que celles des freins de bicy-

clettes. La commande du décompresseur est sous la poignée gauche du guidon, celle du carburateur est placée au-dessus et un peu en avant de la poignée droite, ces manettes doivent fonctionner librement.

Le réservoir est monté au-dessus du tube horizontal au moyen de pattes et de fourrures ; le robinet d'essence est placé à l'arrière et on met le tuyau en place en tordant le serpentin et en serrant les raccords ; on place ensuite le tuyau d'échappement contre le tube du cadre allant du pédalier à la selle.

Enfin on met en place le carter de chaîne de transmission assemblé par vis et par plaques de tôle sur les fourches supérieure et inférieure de la roue arrière.

Pour monter une motocyclette, les opérations sont du même ordre que celles qu'on vient de voir pour un type de bicyclette à moteur, mais elles sont encore plus faciles, puisque le cadre de la motocyclette est spécialement établi pour les organes qu'il doit recevoir.

On n'aura donc qu'à suivre les instructions du fabricant pour monter convenablement le moteur et les différents organes de la machine. La fixation de la selle et du guidon doit être parfaitement vérifiée ; on dispose comme il est indiqué les différents câbles de commande de tous les organes.

Au point de vue de l'entretien des motocyclettes, il ne faut pas négliger, ce que l'on fait trop souvent, le soin des organes qui ressortent plutôt de la bicyclette et il ne faut pas se contenter de s'occuper uniquement du moteur.

Les pneumatiques doivent être examinés très fréquemment, car étant donné les vitesses réalisées et les efforts supportés, la moindre faiblesse peut occasionner des accidents ; il faut prévoir des pneumatiques suffisants de dimensions

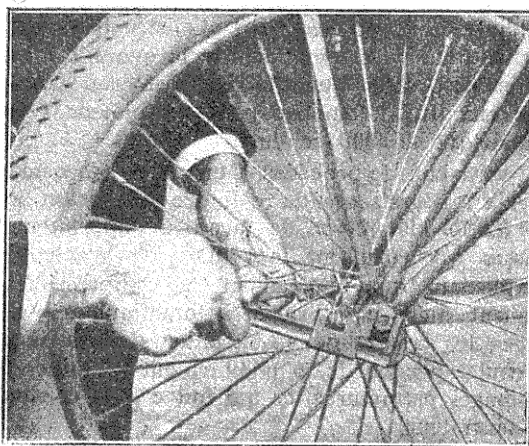


Fig. 88. — Serrage des écrous de roues.

pour le poids de la machine. Il est toujours possible de vulcaniser les pièces pour avoir des réparations plus durables.

La vérification des différents organes de la machine avant le départ devra se faire toujours dans le même ordre, c'est la méthode la plus sûre pour ne rien oublier.

L'organe le plus important est évidemment le

moteur et ses accessoires dont nous allons nous occuper.

Le moteur à essence peut durer très longtemps à condition d'être bien entretenu ; le point le plus essentiel de cet entretien sera le graissage, il faut donc apporter toute son attention à la surveillance de ce graissage, il faut vérifier si les conduits ne présentent pas d'obstruction, même partielle, et s'ils peuvent débiter la quantité d'huile suffisante ; cette quantité est d'environ $3/4$ de litre aux 100 kilomètres pour un moteur monocylindrique de 500 centimètres cubes.

Il sera bon de procéder à un nettoyage complet et à un dégraissage du cylindre du piston tous les 3.000 kilomètres de façon à supprimer les crasses qui réduisent le volume de la chambre d'explosion, qui augmentent la compression et donnent ainsi une avance automatique à l'allumage ; les crasses peuvent d'ailleurs rester incandescentes pendant le fonctionnement et donner des allumages prématurés, ce qui fait cogner et chauffer le moteur.

Lorsque cet auto-allumage se produit quand les crasses ont été enlevées, cela vient d'une compression exagérée qu'on peut diminuer en interposant un joint épais à la place du cylindre ; lorsque la cause vient des bougies qui chauffent, on refroidit celles-ci d'une façon complémentaire en disposant des hélices additionnelles.

Quand on démonte le moteur, on vérifie le ressort d'échappement qui doit être changé s'il est trop faible. Les soupapes seront vérifiées mais il n'est pas utile de les roder à chaque instant ; il est bon d'avoir un lève-soupape, mais il y a 100 moyens

de se servir de lève-soupapes de fortune, par exemple au moyen d'un tournevis dont la lame prendra appui sur le moteur en agissant sur la soupape par une tige ou une chaînette.

Lorsque la saison d'été est finie le moteur sera

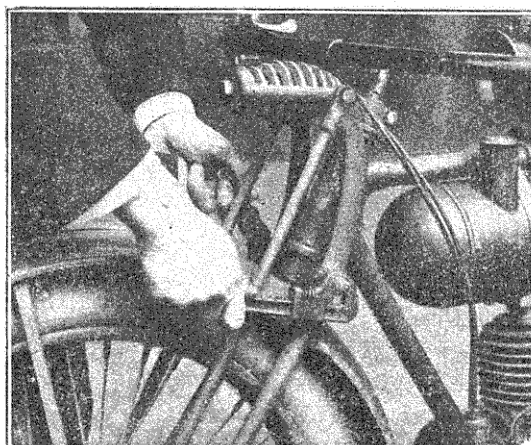


Fig. 89. — Vérification de la fourche.

vérifié plus complètement et s'il est nécessaire, on rodera les segments et on changera les bagues du moteur. Lorsque l'on n'est pas outillé pour faire cette opération, on la confiera à un réparateur.

Il arrive malgré tout que le moteur ait tendance à chauffer, on peut y remédier en établissant un échappement à fin de course ; pour cela on

perce des trous de 3 millimètres entre deux ailettes au-dessus de l'endroit où le piston se trouve au bas de la course, on a ainsi un échappement

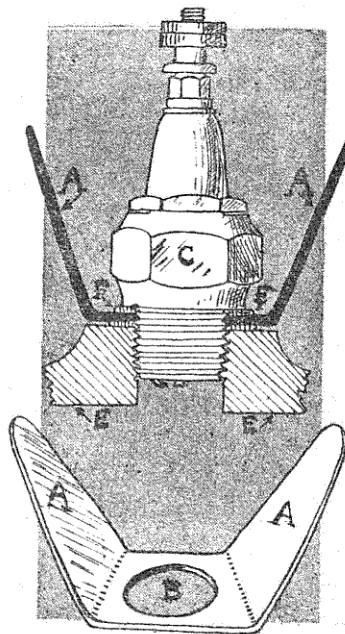


Fig. 90. — Refroidissement d'une bougie.

libre supplémentaire qui a l'avantage de donner un peu plus de force au moteur.

Pour roder les soupapes qui ne collent plus sur leurs sièges, on utilise de la potée d'émeri très fine mélangée à l'huile ; cette opération peut se

faire au moyen d'un tournevis. Dans le cas où la soupape est un peu abîmée, le rodage est fait en interposant de la toile émeri fine placée du côté de la soupape.

Lorsque le moteur ne comporte pas de sièges de soupapes démontables, il faut roder ensemble toutes les soupapes de rechange, afin de ne pas

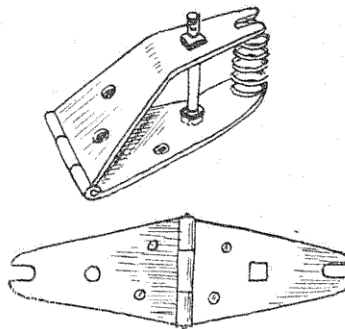


Fig. 91. — Lève soupapes.

être pris au dépourvu sur la route, quand on doit remplacer une soupape.

Le rodage avec un vilbrequin est très mauvais car il ne donne pas suffisamment de sensibilité.

On peut acheter des milliers d'accessoires et d'outils faits dans des buts divers par des inventeurs, qui n'ont rien de mieux à faire que de faire des arrangements compliqués pour les choses les plus simples.

On peut faire différentes sortes d'outils à comprimer les ressorts de soupape.

Quiconque a un foret et une scie à métaux peut faire un compresseur de ressort en dix minutes, garanti pour être le meilleur outil du genre (fig.91).

Les matériaux nécessaires sont une charnière de vieille porte et un boulon. Faites une fente dans le bout de la charnière, suffisamment large pour passer au-dessus de la tige de soupape.

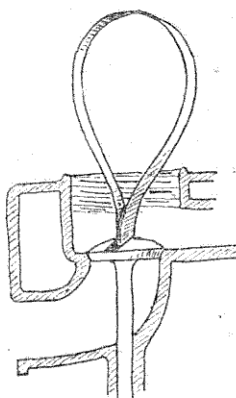


Fig. 92. — Enlèvement d'une soupape.

Coupez des trous dans la charnière pour le boulon et la chose est faite. Glissez les deux feuilles de la charnière au-dessus du ressort, serrez l'écrou et le ressort est comprimé. Le ressort peut être laissé dans le compresseur jusqu'à ce qu'il soit remplacé.

On perd souvent beaucoup de temps pour enlever les soupapes d'un cylindre d'un moteur d'automobile, soit pour les vérifier, soit pour les meuler. L'outil du dessin ci-dessus a été trouvé très

pratique dans différents ateliers. Il est fait d'un morceau d'acier plat qui est courbé suivant la forme indiquée sur le dessin. Les bouts seront rendus rugueux pour qu'il y ait plus d'emprise sur la soupape. Ces bouts sont réunis et placés dans la fente de la tête de soupape ; quand on arrête de presser sur les lames, les bouts agissent sur les deux bords de la fente et habituelle-

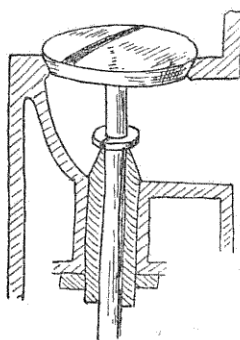


Fig. 93. — Protection de la tige de soupape.

ment la soupape peut être tirée sans difficulté.

Des moteurs d'automobiles donnent des ennuis provoqués par les soupapes d'échappement qui sont sales et qu'après examen on trouve couvertes d'un dépôt de carbone. Comme le carbone fait son chemin le long de la tige de soupape, il se loge dans le guide soupape et empêche la soupape de reposer convenablement sur son siège.

Après avoir eu beaucoup d'ennuis de cette sorte, un mécanicien plaça un joint formant serrure sur la tige de soupape, le joint étant légèrement plus

grand que la tige de façon que celle-ci puisse se mouvoir facilement et empêcher ainsi le dépôt de carbone.

Dans un garage, fréquemment il sera nécessaire d'avoir un système pour maintenir un piston dans le but de remplacer les segments, et faire d'autres

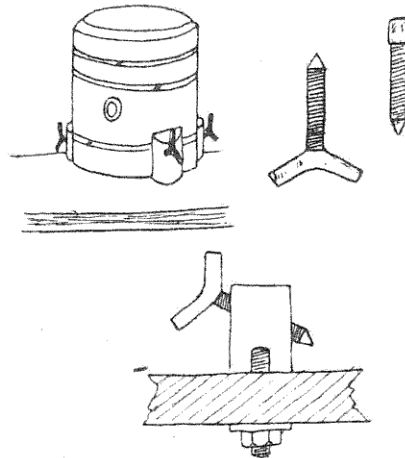


Fig. 94. — Montage pour travail d'un piston.

opérations avec les possibilités réduites au minimum d'endommager un cylindre.

Le système consiste en trois tenons boulonnés sur l'établi. Chaque tenon est alésé et taraudé à l'angle comme indiqué pour permettre à la vis pointue de porter contre la paroi du piston. N'importe quelle marque qui peut être faite sur le piston par les pointes des vis peut être facilement enlevée à l'aide d'une lime fine.

En remettant une voiture en état, en réparant le moteur, j'eus à mettre des segments neufs sur les pistons ; on les commanda à un vendeur qui envoya des bagues qui étaient trop larges pour pénétrer dans les sillons, mais satisfaisantes pour le reste. Au lieu de les renvoyer, j'entrepris de les limer jusqu'à la dimension requise et trouvai le

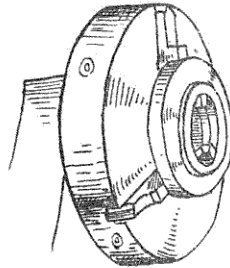


Fig. 95. — Usinage des segments au tour.

travail excessivement long. Finalement, je trouvai que ce travail pourrait être fait plus rapidement sur le tour.

Une bague métallique, ou joint, avec une ouverture approximativement la même que le diamètre extérieur de la bague de piston fut glissée sur cette dernière, laquelle fut agrafée sur le mandrin du tour. De cette façon le segment était maintenu sur les deux diamètres et tourné presque aussi aisément que si c'était un joint ordinaire.

CHAPITRE XVII

TANDEMS, TRIPLETTES, ETC...

Dès le début de la bicyclette, on a cherché à placer sur le même cadre des sièges pour plusieurs personnes. Tout d'abord on eût le tandem qui comporte deux places, deux jeux de pédales agissant sur la même roue motrice.

Les modèles les plus courants de tandem ont un cadre plus allongé que celui de la bicyclette, constitué en réalité par la disposition de deux cadres de bicyclettes. La nécessité de réaliser de grandes vitesses pour les courses sur pistes a amené à envisager des machines comportant trois, quatre et même cinq sièges ; dans ces conditions les cadres exigeaient des tubes très rigides, sorte de poutres assez longues, chargées du poids de tout les cavaliers.

La direction de ces véhicules nécessitait un conducteur exercé et adroit, car il était impossible de rendre solidaire le mouvement de tous les guidons ; seul le cycliste de tête qui voit parfaitement la route doit assurer la direction du véhicule.

Le poids réparti sur la roue avant est assez

considérable, il faut donc que ces machines soient prévues avec une chasse positive faible et même nulle ; dans ces conditions la direction est très maniable, mais l'équilibre cesse d'être automatique.

Les différents pédaliers sont solidarisés par



Fig. 96. — Véhicule vélocipédique de famille.

des chaînes qui engrènent sur des pignons de même diamètre, le pignon du pédalier arrière entraîne la roue arrière ; le réglage des chaînes autres que la chaîne de l'arrière se fait par excentriques, lorsque ce réglage existe.

On a été amené à prévoir des développements plus grands pour les machines multiples que pour les bicyclettes ordinaires ; ceci est intéressant pour des machines de course, mais cette

pratique donne des mécomptes pour les tandems de promenade, car ce sont des machines moins maniables que les bicyclettes qui demandent un entraînement sérieux des cyclistes pour faire rendre à la machine tout ce qu'elle a la possibilité de produire.

Le tandem tend néanmoins à disparaître, cela tient beaucoup au développement de la motocyclette et du side-car qui ont l'avantage de nécessiter un moindre effort pour le touriste. L'esprit d'indépendance qui s'est accru ces dernières années fait préférer souvent dans une famille la bicyclette pour chacun, au lieu du tandem qui nécessite un accord complet pour les décisions touristiques. Cependant on rencontre de véritables véhicules de famille tel que celui que représente la figure 96.

Le montage, l'entretien et la conduite du tandem n'ont rien de bien spécial, sauf, ainsi que nous l'avons indiqué, que la direction est plus pénible. C'est tout ce que nous nous contenterons de dire pour les machines multiples qui sont évidemment de moins en moins répandues.

Trottinettes

Des machines de forme nouvelle en apparence, sont les motos-patinettes ou « Scooters ».

Tout d'abord ces machines qui nous sont venues d'Angleterre étaient constituées par une planche située à faible hauteur au-dessus du sol et supportée par deux roues de petit diamètre ; un moteur était fixé sur l'avant du bâti, la direction était assurée par un guidon suffisamment long

pour que le touriste puisse se tenir simplement debout sur la planche en disposant des différentes manettes qui agissaient sur les organes du moteur.

Cette position était évidemment fatigante et on a vite cherché à munir la machine d'un siège très confortable, sorte de petit fauteuil, en allongeant le châssis et en augmentant légèrement le diamètre des roues ; le moteur passe alors de l'avant à l'arrière.

Les premiers modèles sont constitués par des motos-roues de différents systèmes, puis plus récemment le moteur est placé sous le siège du touriste et l'on revient à la forme de la bicyclette, la seule différence existant dans la suppression du cadre et dans son remplacement par un plancher supportant un siège confortable.

Cette petite machine considérée au début comme un amusement est susceptible de rendre les services que le motocycliste moderne désire trouver dans sa machine.

Les cadres sont actuellement très suspendus et permettent de marcher sur route même mauvaise à des vitesses moyennes très intéressantes. Les moteurs sont en général de puissance faible et on a supprimé les organes chers, tels que la boîte de vitesses et autres.

C'est le véritable petit véhicule utilitaire, car il faut penser que les motocyclettes puissantes dont les moteurs atteignent un nombre considérable de chevaux sont autant dans l'erreur, que la voiture de luxe l'est dans les fabrications automobiles.

Le débouché important, le tirage à un grand

nombre d'exemplaires ne sont possibles que pour un engin pratique, économique et accessible au plus grand nombre.

La motocyclette légère susceptible de supporter un side-car également léger est donc celle qui répond aux besoins les plus grands. Pour les véhicules à moteur à une place, les bicyclettes à moteur et à la rigueur les motos-patinettes sont des plus intéressantes ; il ne faut pas oublier que deux sortes de ces appareils, le « Sicam » et le « Monet Goyon », ont pu faire une course Paris-Nice sans pénalités, dans les délais prévus et sans aucun accident ni incident.

Il est assez curieux de noter qu'il y a déjà plusieurs années, un inventeur M. Gauthier, dont le tort a surtout été d'arriver trop tôt, avait conçu la « Moto-fauteuil ». Ce n'était autre chose qu'une motocyclette avec un siège confortable qui permet le sport motocycliste aux ecclésiastiques et aux dames, sans exiger de leur part des équipements particuliers.

Une machine intéressante, est celle qui comporte deux roues avec des appareils gyroscopiques assurant la stabilité automatique du véhicule.

Un gyroscope à axe horizontal placé dans la roue arrière assure l'équilibre. Cet appareil est encore en essai, des simplifications de mécanisme permettent de préjuger qu'il sera intéressant quand la mise au point sera complète.

Enfin un inventeur italien a imaginé un véhicule gyroscopique à une seule roue de 1 m. 40.

Depuis la création de la motocyclette des essais ont été tentés fréquemment pour établir une motocyclette sur les mêmes lignes qu'une automobile,

mais, jusqu'à ce jour, aucun de ces véhicules n'avait atteint la période de production pratique. En 1922, au Salon de Berlin, une motocyclette portant une carrosserie a provoqué une vive curiosité.

L'idée de la voiture à deux roues avait déjà été examinée. En 1913 par exemple, existait un véhicule de ce genre. Il avait pour nom Biantogo et portait un moteur à 8 cylindres en V 82×127 , il pouvait atteindre 35 kilomètres à l'heure et s'équilibrait comme une bicyclette. Aux vitesses réduites, de petites roues placées sur les côtés, entraient en contact avec le sol. En 1914, un dessinateur russe alla plus loin, avec un véhicule à sept places sur deux roues, dont l'équilibre était assuré par des gyroscopes.

Un autre véhicule de MM. Brocon et Rojer est également intéressant ; comme les autres, il comporte des roues stabilisatrices.

Le plus remarquable de tous pourrait être le Beauvais. L'idée en est venue à l'inventeur alors que, montant un side-car il devait effectuer certains virages sur deux roues. Son véhicule assurerait un bon équilibre, car ses principes sont basés sur l'expérience. En un mot, ce serait l'auto sur deux roues au prix d'une motocyclette. Les pièces les plus lourdes sont au-dessous de l'axe des roues et le moteur est le plus près possible de la roue avant. Ce moteur, à deux temps, à refroidissement à air, comporte trois vitesses et marche arrière. M. Beauvais a aussi utilisé les deux petites roues latérales pour les vitesses réduites, principalement pour circuler dans les encombrements dans les grandes villes. Le poids n'excède pas 250 kilos.

CHAPITRE XVIII

BICYCLETTES ET MOTOS AQUATIQUES

On a cherché depuis le début de la bicyclette à adapter ce véhicule aux déplacements sur l'eau et sur la glace. Les combinaisons adoptées sont extrêmement variées du fait de l'organe propulseur choisi, roues à aubes, chaînes à palettes, hélices aériennes ou aquatiques ; de même la forme des coques, des gouvernails, qui rappelle soit un bateau, soit une bicyclette avec flotteurs, classe les appareils en de nombreuses sortes, mais on peut les ramener à deux principales : celle qui laisse subsister la bicyclette ; celle qui, au contraire, étudie un appareil spécial.

Dans la première classe, les flotteurs peuvent se repîer, et la machine se trouve placée sur ces flotteurs avec un dispositif particulièrement bien actionné, soit une hélice, soit une roue à aubes.

La deuxième classe au contraire comporte un cadre en tubes qui est placé sur des flotteurs fixes ou même sur un canot. Le canot complet réalise parfaitement le type de promenade et de pêche ; car les flotteurs ont l'inconvénient de ne pas pouvoir contenir grand chose comme provi-

sions, comme outillage, etc. Quand on ne cherche que l'agrément le canot à roues est d'une bonne utilisation pratique.

Les flotteurs sont généralement au nombre de deux, ils ont la forme de périssaires en bois, en toile imperméable ou même en métal réunies par des entretoises en tubes.

L'hélice aérienne tractive à l'avant exige malheureusement des complications pour sa commande ; l'hélice à l'arrière est un peu plus simple à installer, mais son rendement est moins bon. On a intérêt à employer de très grandes hélices qui tournent lentement et aussi des hélices multiples car la puissance nécessaire varie en raison inverse de la racine carrée du nombre d'hélices ; cependant l'emploi de plusieurs hélices n'est possible que sur des embarcations de grandes dimensions.

Un modèle original est celui qui utilise le mouvement des pédales pour actionner l'hélice d'un petit canot, mais le passager qui fait tourner le mécanisme avec les pédales se trouve assis comme un rameur ordinaire, contrairement aux dispositions qui fixent le passager sur la selle d'un châssis de bicyclette.

Il y a là une application intéressante pour ceux à qui la manœuvre des rames n'est pas possible, en particulier pour ceux qui ont perdu l'usage d'un des membres.

Dans ce cas on n'avait pu arriver jusqu'à présent à une solution satisfaisante, parce qu'on pensait qu'il était nécessaire d'adopter la position habituelle du corps dans la bicyclette.

Le petit appareil est constitué par un train

d'engrenages fixé dans le fond du canot. Il est manœuvré par des pédales et cette manœuvre est facile, car elle permet à des invalides de faire tourner le moteur, sans ressentir une fatigue appréciable, même pour des courses très longues.

On peut coupler des appareils de façon que deux moteurs travaillent en même temps. Dans ce cas, les deux jeux de pédales sont décalés l'un par rapport à l'autre, de façon qu'il n'y ait pas de point de mort au moment du démarrage et qu'un volant ne soit pas nécessaire, d'ailleurs le point mort n'est guère à craindre. Aussitôt que le moteur est en marche, même si l'on a un moteur unique, ce moteur transmet son mouvement à l'hélice et pour obtenir la marche arrière il suffit de pédaler en sens inverse.

Avec 50 tours de pédales la multiplication des engrenages donne 750 tours d'hélice, et étant donné le peu d'encombrement du moteur à pédales qui n'a que 30 centimètres de haut, son poids faible qui n'est que de 10 kilogrammes, on peut le monter facilement dans les barques neuves ou usagées.

Pour installer le moteur sans qu'il soit nécessaire de le mettre d'une façon précise dans la direction de l'axe de l'hélice, on prévoit un joint cardan entre le moteur et l'hélice. Cette articulation permet de sortir le moteur avec la plus grande facilité.

Au point de vue de la bicyclette et aussi de la motocyclette, le système le plus approprié à des utilisations pratiques est celui qui laisse subsister la machine dans sa forme première en lui

adjoignant un dispositif amovible porté par des flotteurs.

Un appareil intéressant est celui sur lequel un

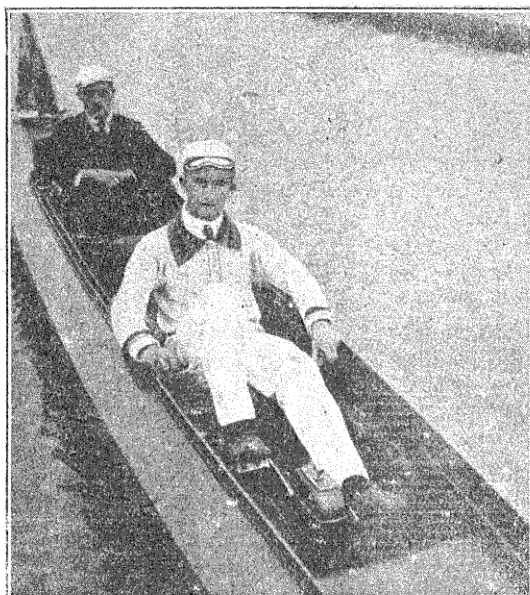


Fig. 97. — Moteur à pédales pour canot.

inventeur, M. Villemont, effectua plusieurs fois le voyage d'Angers à Nantes sur la Loire.

Le premier appareil employé pour ces essais fut établi avec la bicyclette routière de l'inventeur, sans aucune modification de la machine.

Celle-ci était simplement posée sur un châssis soutenu par les deux flotteurs.

La roue avant vient s'encastrier dans une pièce de bois à gorge. Cette pièce est mobile de manière que le mouvement de direction du guidon soit communiqué au gouvernail par l'intermédiaire de petits câbles de manœuvre, le gouvernail étant placé tout à l'arrière.

La fourche arrière de la bicyclette vient se fixer sur deux montants verticaux, qui sont serrés sur le moyeu simplement par les boulons qui maintiennent la roue arrière. Le pneu de cette dernière forme friction sur une roue à gorge qu'elle entraîne dans son mouvement de rotation, l'adhérence étant assurée sans glissement par l'effet du poids du cycliste.

Dans la gorge du galet, par conséquent entre le galet et le pneu, passe une courroie qui va commander la rotation de la roue à aubes propulsives, située à l'arrière des flotteurs. Ainsi le mouvement des pédales fait tourner, sans mécanisme compliqué, la roue à aubes de l'hydrocycle.

Avec cet appareil simple, M. Villemont a effectué, en moins de douze heures, sur la Maine et sur la Loire, le trajet d'Angers à Nantes, ce qui représente plus de 100 kilomètres.

Encouragé par ces résultats et ces succès, dus en partie à une forme spéciale des aubes, il eut l'idée d'appliquer la motocyclette au même système. Afin de réaliser un fonctionnement plus sûr et plus robuste dans ce cas, la transmission est faite par chaîne du moyeu arrière au galet, bien que le pneu forme toujours friction dans la

gorge du galet et assure ainsi l'adhérence de la courroie de commande de la roue à aubes.

Cette nouvelle combinaison ne nécessite qu'un pignon supplémentaire sur la roue arrière de la motocyclette ; ce pignon est placé sur le moyeu de l'autre côté du pignon actionné par les pédales



Fig. 98. — Bicyclette aquatique Villemont.

(d'ailleurs le même système a été utilisé avec une bicyclette) et il commande par une chaîne un pignon correspondant claveté sur l'axe du galet.

En définitive, le principe de conserver la machine terrestre dans son intégrité subsiste toujours, car, même dans ce dernier cas, on s'est borné à lui adjoindre un pignon supplémentaire, ce qui représente une bien légère modification.

Un inventeur constructeur, M. Bernard, a réalisé

un appareil basé sur l'action propulsive de pales dont le mouvement rappelle celui de la rame.

On a simplement le mouvement alternatif de deux pales articulées dont l'une travaille pendant que l'autre revient en glissant à la surface de l'eau sans opposer de résistance et vice-versa.

La figure représente les positions différentes qui montrent très clairement la manœuvre du mécanisme.

Dans la première, la pale de l'arrière est à fin de course propulsive et la pale de l'avant est à fin de course de retour.

La première pale pendant sa course propulsive est bloquée par son talon contre la butée de son levier ; la seconde tombe en position verticale librement de son axe d'articulation.

Les pédales ayant tourné d'un quart de tour, on est dans les conditions de la deuxième action ; la pale qui était en avant est à la moitié de sa course active et la pale qui était en arrière est en course de retour en glissant à la surface de l'eau.

Les leviers qui portent les pales sont actionnés respectivement chacun par une bielle qui, elle-même, est mue par une manivelle.

Ces manivelles sont calées à l'angle voulu sur un même arbre qui porte une roue dentée. Sur cette roue passe la chaîne qui la relie à la roue dentée calée sur le pédalier.

Le gouvernail est situé à l'arrière d'un des flotteurs et il est simplement commandé par le guidon, ce qui permet d'effectuer très facilement les virages.

Avec une vitesse de cent tours de pédales par

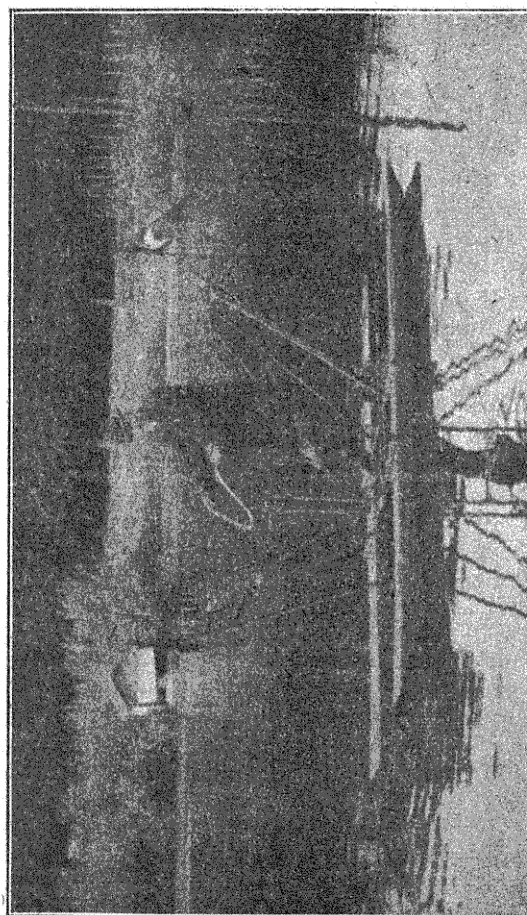


Fig. 99. — Bicyclette aquatique Bernard.

minute, ce qui n'est pas exagéré, on peut réaliser en eau calme une vitesse de 18 kilomètres à l'heure.

On produit en effet une action puissante dont on peut se rendre compte en notant que les leviers ont chacun 1 m. 35 de longueur, pale comprise, et ils font en réalité l'office d'une pale de roues à aubes qui aurait 2 m. 70 de diamètre. De plus le mouvement de retour n'oppose aucune résistance passive appréciable.

Quand il s'agit de se déplacer sur des surfaces glacées, il suffit de munir le véhicule de patins appropriés. Au point de vue de la bicyclette ceci n'offre rien de bien particulièrement intéressant, mais pour la motocyclette et les cyclecars on arrive à obtenir d'excellents résultats, en agencant ces appareils pour se déplacer sur la glace.

Si l'on prend une roue motrice, pour lui permettre d'avoir suffisamment d'adhérence afin de propulser le véhicule, on est obligé de la munir de chaînes ou d'aspérités suffisantes.

J'ai vu dans ce genre un petit traîneau à une place équipé avec une moto-roue. De même certains originaux ont combiné des motocycles avec side-cars dans lesquels on a deux patins et une roue motrice unique pour le véhicule.

Il est bien évident que ce mode de propulsion n'est pas intéressant à appliquer en raison de l'adhérence faible que l'on obtient sous peine de munir la roue d'organes tels que le pneumatique est rapidement détérioré ou qu'on est obligé de le supprimer ; dans ces conditions, on ne peut d'ailleurs pas arriver à réaliser des vitesses intéressantes.

CHAPITRE XIX

COMMENT APPRENDRE A MONTER

Bicyclette

Pour apprendre à monter à bicyclette la seule manière est de se faire aider par un camarade. On monte sur la machine pendant que ce dernier cherche à rattraper l'équilibre que le débutant perd fréquemment.

Un autre moyen consiste à faire une promenade en tandem avec un conducteur parfaitement exercé, mais malgré tout, il vaut mieux se servir dès le début de la bicyclette, car ce qu'il est intéressant d'arriver à faire instinctivement, c'est la manœuvre de la direction qui permet de rattraper l'équilibre.

Quand on perd l'équilibre il faut pour se relever tourner la roue avant du côté où l'on va tomber ; la machine se redresse ainsi que nous l'avons vu, si la chasse est positive, et la roue avant est ensuite ramenée en place. Cette règle est simple, mais il faut l'appliquer avec un certain doigté que l'on ne peut acquérir qu'à la longue.

Une fois qu'on sait se tenir en équilibre, il faut diriger la machine. En ligne droite, le guidon

reste droit et le plan de la machine est vertical. Pour virer on tourne le guidon de la quantité convenable et on fait pencher la machine du côté où l'on veut tourner. Il faut donc tout en tournant le guidon peu à peu pencher le corps vers l'intérieur du virage afin de provoquer l'inclinaison de la machine.

Le mouvement de la direction est ainsi le même que lorsqu'on veut rattraper l'équilibre, mais comme on incline le plan moyen de la machine, celle-ci se déplace dans la direction que la roue avant lui indique. Une inobservation de ce déplacement du plan de la machine dans le virage fait que le débutant qui veut tourner à droite ne penche pas le corps de ce côté et qu'au contraire il se dirige à gauche car la machine se redresse presque automatiquement d'autant plus que la force centrifuge agit pour rejeter le cycliste à l'extérieur de la courbe.

Il faut tenir compte de la vitesse à laquelle on aborde le virage. Le virage minimum que l'on peut effectuer pour une vitesse déterminée croît comme le carré de cette vitesse ; de même la vitesse la plus grande qui permet de virer dans un rayon déterminé décroît comme la racine carrée du rayon du virage.

Il faudra donc quand on est en vitesse, décrire un virage de très grand rayon, et si l'on veut faire un virage suffisamment court il faudra ralentir. L'état du sol intervient également pour déterminer les rapports de ces dimensions relatives. Quand le pavé est humide, il faut virer prudemment sur un grand cercle ; sur une route qui se trouve en dos d'âne, il faut toujours pren-

dre le virage du côté de la route où l'on tourne, car l'inclinaison de cette route contribue à augmenter la sécurité.

En résumé quand on se déplace sur un sol qui est en pente, on peut tourner facilement du côté de la descente et au contraire tourner difficilement du côté de la montée.

Quand on est en pleine campagne il faut tenir compte de l'action du vent ; si celui-ci souffle de côté, le virage est plus facile quand on tourne du côté opposé au vent ; il est plus difficile quand on vire contre le vent.

Si la machine est bien conçue, si la direction présente une chasse positive suffisante, il est facile de marcher en lâchant les mains, car la bicyclette se dirige seule et les petites fautes d'équilibre se rattrapent automatiquement par des mouvements imperceptibles du corps du cycliste.

Cet exercice qu'il faut pratiquer dès que possible, permet au cycliste d'acquérir la liaison complète avec sa machine et de réaliser automatiquement les déplacements d'assiette qui lui permettront de rattraper à chaque instant l'équilibre.

Pour marcher en lâchant les mains, il faut rapprocher les genoux du tube horizontal en serrant la selle entre ses jambes. On redresse le buste et on prend appui sur les pédales. La machine sera conduite par des mouvements de reins qui, souvent imperceptibles, suffisent pour guider la bicyclette.

La pédale doit être chaussée de manière que l'axe puisse se placer environ au tiers de la plante du pied à partir de l'extrémité du gros orteil. Il

est bon d'user de cale-pieds qui assurent ceux-ci sur la pédale, mais les cale-pieds doivent être adaptés à la pointure du cycliste. Pour un cycliste touriste, quand il attaque la pédale, la plante du pied est perpendiculaire à la direction de la jambe et l'effort qu'il donne sera pour ainsi dire tangentiel ; puis, peu à peu il abaisse la pointe du pied en pressant sur la pédale ; en arrivant à fin de course utile, le pied ne pèse plus que sur le cale-pied.

L'influence de ce coup de pédale dépend beaucoup du développement ; il est bon que le développement soit en rapport avec la vigueur du cycliste ; or l'action du coup de pédale a une puissance très variable suivant les individus ; ceci est d'autant plus à étudier que la bicyclette n'est plus un article de luxe ou de promenade, mais pour la majorité d'entre nous, elle constitue un outil qui permet des déplacements rapides et pratiques. Il faut se rappeler qu'en France le dernier recensement accuse 5.000.000 de cycles environ.

On doit donc considérer ce véhicule comme un instrument non seulement sportif, mais avant tout pratique ; aussi le développement de la machine que l'on choisira dépendra surtout de la région où l'on doit évoluer. Si l'on se trouve dans des pays plats, on pourra prendre un développement de 5' à 6 mètres ou 6 m. 30 suivant sa vigueur. Dans un pays ondulé, avec des côtes allant jusqu'à 3 0/0, on se contentera de 4 m. 50 à 5 m. 50 ; enfin dans les pays accidentés où les côtes vont jusqu'à 5 0/0 on réduira ce développement encore de 50 centimètres. Si l'on se dé-

place en montagne où les côtes sont très fortes et dépassent fréquemment 5 0/0 on réduira encore le développement précédent de 50 centimètres au moins. A ce point de vue il est bon de noter les développements adoptés dans les Tour de France.

Malgré la complication apparente, il est utile d'avoir des machines à plusieurs vitesses : il n'est pas nécessaire d'avoir toute une gamme de vitesses comme dans une automobile de course, mais une machine à deux ou même trois vitesses est des plus intéressantes pour celui qui doit se déplacer dans des régions très accidentées ; le cycliste pourra alors s'équiper immédiatement en rapport avec le profil du terrain et avec l'état de sa force physique.

L'emplacement de la selle sera tel qu'en hauteur le cycliste, en posant le talon sur la pédale, puisse avoir la jambe complètement tendue quand la pédale est au point le plus bas dans le sens longitudinal ; la selle sera placée de façon qu'avec les manivelles horizontales le point d'appui principal du cycliste sur la selle soit placé dans le plan vertical de la pédale arrière.

Mais toutes ces règles seront vite superflues ; dès que le cycliste aura acquis un peu d'habitude, il saura vite trouver quelle est la meilleure disposition de la selle et des autres organes pour lui permettre de donner son effort avec le moins de fatigue possible.

Une chose que l'on oublie fréquemment est le gonflement différent des pneumatiques suivant l'état des routes sur lesquelles on roule ; si la route est dure et sèche, on gonflera à refus le pneu arrière et le pneu d'avant sera toujours

moins gonflé, de façon qu'il amortisse plus facilement les chocs sur la jante ; si la route est pavée ou si elle est en mauvais état ou bien encore si elle est humide et glissante, on gonflera peu les pneumatiques. Il faut remarquer que moins le pneu est gonflé et plus il est difficile de se déplacer à des allures rapides.

La motocyclette

La première condition pour apprendre à monter ~~en~~ motocyclette est de savoir monter ^à ~~en~~ bicyclette afin de rattraper automatiquement l'équilibre, surtout aux allures réduites, et de ne pas être gêné par la manœuvre du guidon, car ici on a beaucoup de manettes et d'organes à manœuvrer.

Aujourd'hui il est plutôt rare de voir un apprenti motocycliste ne pas savoir monter en bicyclette : il faut de plus connaître un peu de technique et savoir tout au moins théoriquement ce que chaque manœuvre d'un organe est susceptible de produire.

On commence par se rendre compte de ces manœuvres et on constate par soi-même ce que chaque manœuvre produit sur la carburation, l'allumage, le débrayage ou le changement de vitesse.

Pour aller plus vite, on se fera aider d'un ami déjà familiarisé avec la motocyclette, il vous expliquera la manœuvre des organes, et pour juger de l'effet produit sur le fonctionnement, on met la machine sur sa béquille afin de permettre à la roue motrice de tourner librement ; l'apprenti se

met en selle comme s'il voulait véritablement conduire et le professeur fait alors exécuter au commandement les diverses manœuvres que l'on peut rencontrer dans la conduite de la machine.

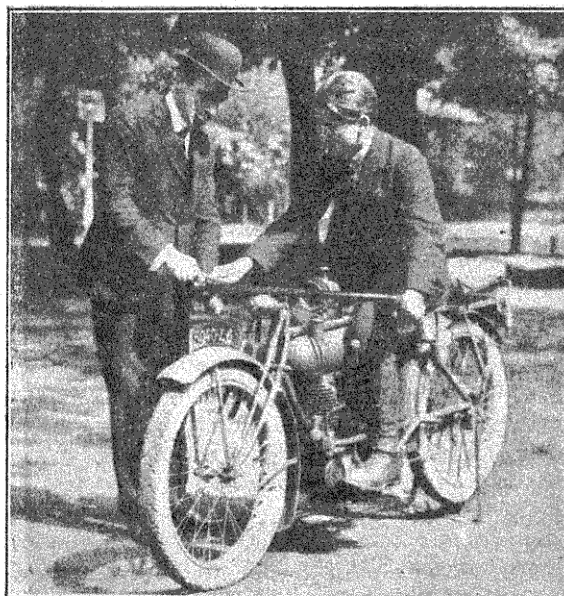


Fig. 100. — Explication du jeu des commandes.

La direction de la motocyclette diffère un peu de celle de la bicyclette, car ici les pieds sont pour ainsi dire sans action sur les pédales et la machine est beaucoup plus lourde.

Pour apprendre à diriger une moto, on se placera

en haut d'une descente peu rapide et on débrayera le moteur ou bien on supprimera la commande par courroie ; en se laissant glisser sur la pente on s'exercera à garder son équilibre et à le rattraper. Le professeur commandera des arrêts ou des départs avec un sifflet et l'élève agira sur les freins pour arrêter la machine. Lorsque la motocyclette roulera, on s'aidera au besoin des pieds pour garder l'équilibre. En recommençant le trajet plusieurs fois, on se familiarisera très vite avec la direction de la motocyclette.

Il faut aussi apprendre à sauter en voltige sur la selle, ce qu'on fait en poussant la machine et en sautant ; cet exercice est déjà habituel à nombre de cyclistes. La leçon de voltige se fera au commandement et on court de plus en plus fort, afin d'acquérir l'assurance complète. On s'exerce ensuite à faire le même exercice, mais avec le moteur embrayé de manière à arriver au départ poussé ; pour cela on donne peu de gaz et peu d'air et l'avance à l'allumage est mise en position moyenne.

Dans le cas où l'on a une boîte de vitesse, on se place sur la vitesse la plus grande afin que la poussée soit moins pénible ; le décompresseur sera ouvert en grand et on pousse la machine énergiquement. Au bout de quelques minutes on lâche peu à peu le décompresseur afin de faire produire les premières explosions ; à ce moment on saute en selle et on règle les gaz ; dès la première explosion, la manette des gaz sera mise à la position moyenne.

Il n'est pas nécessaire de couper l'allumage ou d'ouvrir en grand le décompresseur au moment

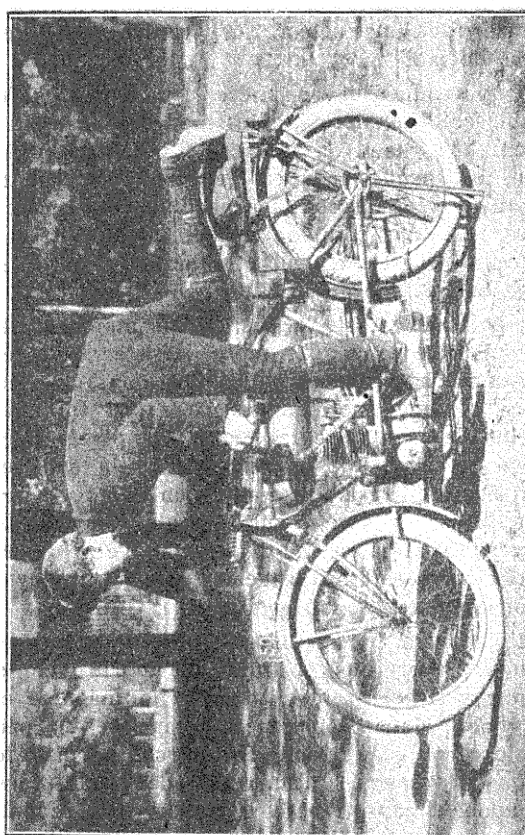


Fig. 101. — Monte en voltige.

où l'on saute. Lorsque le moteur est suffisamment chaud et que la machine a un peu marché, on peut s'exercer sur de petites distances, toujours à portée de l'instructeur qui avertira au sifflet en cas de faute.

On apprend ensuite à lancer le moteur au kick, ce qui est la manière la plus moderne de mettre en marche ; quand on a lancé le moteur de cette façon, on peut partir en selle en embrayant. Lorsqu'on veut arrêter la machine, on ramène les manettes au point de départ et on fait agir les freins progressivement et autant que possible, quand la machine a perdu un peu de son élan.

Au point de vue de la position du motocycliste, elle doit être telle qu'il puisse résister efficacement aux chocs et aux vibrations de toutes espèces ; la tenue normale est celle qui supporte les chocs en souplesse, les pieds sont placés légèrement en avant de la verticale de la selle et supportent le poids du corps ; on serre légèrement les genoux surtout sur la route mauvaise de façon à assurer l'assiette et à éviter d'être désarçonné devant les gros obstacles ; on peut employer si l'on veut des appuis-genoux.

On penchera le corps légèrement en avant de façon à éviter que le poids ne porte sur la colonne vertébrale ainsi isolée de la machine et des chocs ; dans les virages on incline un peu plus le corps vers l'avant. En marche normale le guidon ne servira qu'au repos des bras, sans crispation et sans travail en traction sur ce guidon.

Comment conduire. — La machine est supposée

sur la grande vitesse en plat, quand elle comporte une boîte de vitesses.

On a à sa disposition trois manettes : celle des gaz ou accélérateur, celle de l'avance à l'allumage et celle d'air qui n'existe pas sur toutes les machines.

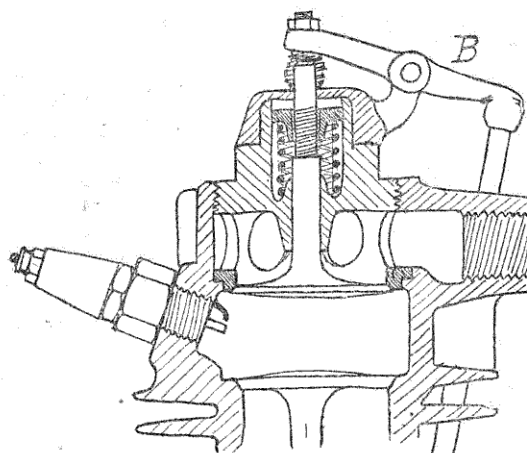


Fig. 102. — Manœuvre du décompresseur B.

La manette des gaz donne plus ou moins de carburant au moteur, elle lui donne plus de force et plus de vitesse quand on l'ouvre en grand. Ceci exige que l'on augmente l'avance à l'allumage pour permettre au mélange d'exploser plus vite et par suite de pouvoir augmenter la vitesse du moteur. Il est bon aussi de donner plus d'air pour ne pas avoir un excès dans la proportion d'essence.

Pour accélérer l'allure, on manœuvre donc ensemble la manette des gaz et celle de l'avance à l'allumage. On manœuvre ensuite progressivement la manette d'air et aussitôt qu'il se produit des ratés, on la tire un peu en arrière, puis on ramène un peu la manette des gaz, tant qu'on le peut sans que la vitesse de la machine diminue.

La côte est l'obstacle par excellence de la motocyclette ; c'est là qu'on peut voir la puissance du moteur et l'habileté du conducteur.

Suivant le parcours on a des côtes droites, des côtes en lacet, des raidillons et des dos d'âne. Les premières sont les plus fréquentes et certaines routes ont l'aspect de montagnes russes impressionnantes, mais non dangereuses, sur lesquelles on peut faire néanmoins de bonnes vitesses.

Pour aborder une côte on peut avoir soit le maximum de vitesse, soit le maximum de confort. Quand la côte est droite la vitesse sera élevée et la manette des gaz mise au $\frac{3}{4}$ sera ouverte progressivement, sans laisser faiblir le moteur : l'avance à l'allumage sera faible et il vaudra mieux donner du retard.

Si la magnéto est bonne, avec le moteur à quatre temps on réduira un peu l'air pour avoir une carburation riche, une explosion sourde. Avec un moteur à deux temps, une carburation automatique, on ouvrira les gaz en grand avant la côte puis on les fermera 1 mètre avant environ, la réouverture se fera progressivement pour activer l'assaut.

Le moteur à deux temps en côte se conduit d'une façon parfaite ; il baisse légèrement de

vitesse, puis il tire ensuite d'une façon régulière et stable ; dans une côte ordinaire il ne doit pas être nécessaire avec lui de changer de vitesse. Si la route présente l'aspect de montagnes russes, on pourra filer à toute allure à condition que l'état de la route le permette, en donnant à la descente de l'avance et de l'air et en donnant du gaz sur le versant opposé, en réduisant l'avance et l'air.

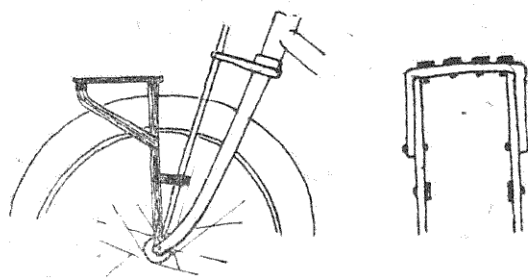


Fig. 103. — Porte-bagages avant.

Lorsque la côte se présente en lacet, la manœuvre est plus compliquée, car il faut agir sur la direction.

Il sera quelquefois difficile de monter la côte à toute vitesse et ici, le changement de vitesse doit intervenir ou tout au moins la reprise du moteur.

Les côtes étagées provoquent parfois des surprises ; lorsqu'on croit être au sommet, on se trouve devant un palier court, devant une deuxième côte quelquefois bien dure. Dans ce cas il faut pousser le moins possible et ralentir en partie plate, pour que le moteur puisse se reposer.

Dans le cas où on dispose d'une boîte de vitesses, on n'ira pas trop vite sur la petite multiplication afin de ne pas avoir une baisse de puissance lorsque le moteur est à une température élevée.

Les côtes courtes appelées raidillons ne demandent souvent qu'un effort rapide du moteur et s'il n'y a pas d'obstacle, ni de virage, on n'a souvent pas besoin de ralentir avant le sommet. Quand ce ralentissement doit se produire, il faut avoir soin de ne pas être obligé de freiner sur l'obstacle.

Les dos d'âne sur la route sont assez fréquents, ils se trouvent surtout devant des agglomérations et il faut les aborder à allure faible.

Les descentes sont peut-être encore plus difficiles que les côtes, car il faut du coup d'œil et du sang-froid. Si on descend avec le moteur, avec tous les gaz, on est obligé de manœuvrer les freins à chaque croisement, à chaque virage et cela présente de gros inconvénients pour le mécanisme ; il faudra donc donner peu de gaz, donner peu d'air et mettre toute l'avance. On coupera plutôt par le décompresseur que par le contact, ce qui aura pour effet de refroidir les cylindres, de décrasser les bougies et d'avoir pour la côte qui se prépare une reprise par-faite.

La manœuvre des freins fatigue les pneus et provoque les chasses de la roue, c'est toujours l'indication d'un affolement du conducteur.

Au point de vue des virages en côte et en descente, ils sont assez délicats, car il faut alors faire intervenir l'embrayage, le changement de vitesse ou le contact. Il n'est pas à recommander

de manœuvrer le décompresseur car la reprise doit être facile.

Il ne faut pas prendre le virage trop rapidement et il faut se rendre compte dès que possible comment se présente ce virage pour éviter les effets de la force centrifuge.

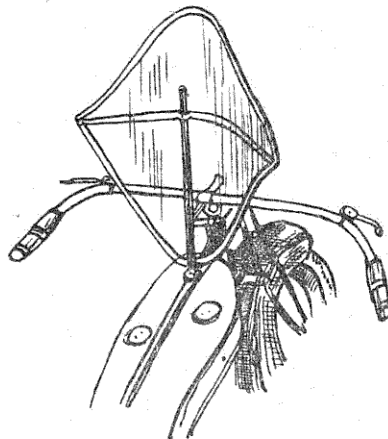


Fig. 104. — Pare-brise de guidon.

Dans les descentes il est difficile de filer vite et il est bon de couper au contact pour avoir une bonne reprise quand le virage est fini. Il ne faut pas trop s'incliner vers l'intérieur du virage, car souvent les virages penchant vers l'extérieur sont fréquents et l'inclinaison trop considérable du conducteur pourrait donner un dérapage.

Le meilleur moyen de pouvoir conduire sa machine d'une façon convenable en côte et en

descente est de faire des essais nombreux et, à ce point de vue, les routes présentent suffisamment d'accidents de ce genre, par exemple les côtes droites de Picardie ou de Gaillon, les côtes de la Celle-Saint-Cloud, les côtes étagées de la Queue-Ivelynes, etc...

Pour acquérir le calme nécessaire à la conduite d'une moto, il faut s'exercer sur des parcours présentant des obstacles intéressants avec des virages masqués et découverts, des lignes droites permettant d'accélérer l'allure et il est bon d'avoir avec soi quelqu'un déjà habile qui, monté sur une autre machine, produira des accidents de route, des obstacles imprévus qu'il lancera devant la machine de l'élève.

On pourra figurer dans des virages des voitures au moyen de rectangles constitués par des planches ficelées et on disposera ces voitures d'un côté de la route ou de l'autre, afin de s'exercer à doubler et à croiser surtout dans les virages ; on peut avoir des journaux froissés que l'on jettera derrière soi le long d'un parcours, ces journaux devront constituer au retour des obstacles imprévus.

On pourra ainsi acquérir le sang-froid suffisant, mais rien ne vaudra néanmoins l'obstacle réel qui est plus dangereux à aborder de plein front qu'un paquet de vieux papiers et c'est sur les grandes routes surtout que les essais doivent être faits. Il faut acquérir en motocyclette la même virtuosité que l'on peut plus facilement réaliser en bicyclette.

Etant donné l'immobilité relative du motocycliste surtout lorsqu'on marche à petite allure,

on arrive quelquefois à un état de somnolence dangereuse, surtout si la route est libre et si l'on vient de bien déjeuner ; comme on n'a que peu d'efforts à faire on ne tarde pas à s'assoupir légèrement. Quelques-uns même, si les randonnées précédentes ont provoqué de la fatigue, peuvent arriver à s'endormir ; il est évident qu'il est indispensable de réagir contre ces inconvénients qui

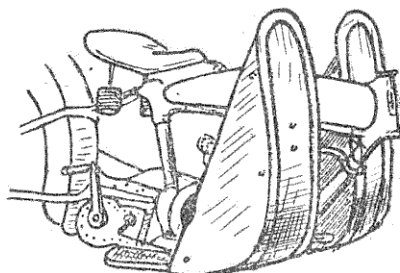


Fig. 105. — Protège jambes.

peuvent se terminer par des chutes regrettables.

Au contraire dans les allures élevées le travail musculaire qui doit maintenir la machine en ligne provoque une tension nerveuse considérable qui supprime le sens exact de la vitesse, surtout si la route est déserte, si elle est dépourvue d'arbres, de buissons, et à plus forte raison de maisons qui vous font constater la vitesse élevée à laquelle inconsciemment on s'était laissé entraîner.

Pour éviter la somnolence, il faudra de temps en temps augmenter l'allure pendant de courts espaces de temps ; pour les grandes vitesses au

contraire on ralentira de temps à autre afin de prendre un peu de repos.

Ces inconvénients sont plus importants avec les machines à plusieurs vitesses que dans celles qui ne comportent qu'une seule vitesse. Il sera donc prudent de débiter avec une vitesse unique qui permet, par les bruits réguliers du moteur, de se rendre compte plus exactement de la vitesse à laquelle on se déplace.

CHAPITRE XX

RETAPER UNE VIEILLE MOTOCYCLETTE

Il est bon de débiter sur une machine d'occasion en bon état, car on commet des maladresses qui peuvent coûter cher avec une machine neuve. Il est prudent de ne pas acheter seul cette machine et de se faire conseiller par une personne au courant.

Il ne faut pas démonter le moteur sans nécessité, pour procéder à de nouveaux réglages. Le soin le plus important est celui du graissage, en employant une huile de très bonne qualité.

Le carburateur est démonté chaque fois qu'on enlève les crasses du moteur, et la chambre à niveau est nettoyée pour retirer les saletés, le gicleur est dégagé avec du crin ; il ne faut employer ni un fil métallique, ni une aiguille ; le rodage des soupapes n'aura lieu qu'en cas de nécessité absolue. Souvent le ressort devient trop lâche, il faut alors le remplacer ; on s'en aperçoit mieux quand on comprime légèrement le ressort avec un tournevis. Les raccords des tuyauteries doivent être soigneusement faits ainsi que le montage des joints du cylindre.

Le prix élevé d'une motocyclette peut décourager souvent les débutants, et ils préfèrent conserver la machine d'occasion sur laquelle ils ont appris. En effet, les machines puissantes avec side-cars sont souvent d'un prix plus élevé que celui des cyclecars, c'est cependant ces machines qui permettent de grandes randonnées.

Au début on peut se contenter d'une motocyclette usagée que l'on saura retaper suffisamment. Ces machines quelquefois peu modernes rendront des services à condition de recevoir quelques perfectionnements en rapport avec ceux dont on dispose aujourd'hui pour la conduite des motocyclettes.

Il ne faut pas songer à changer le moteur ou à le modifier à moins qu'il ne vaille plus rien, et dans ce cas, il est presque préférable d'acheter une machine neuve. Le cadre de la machine est établi pour un encombrement, un poids et une puissance de moteur déterminés ; on ne saurait donc sans inconvénients, sur ce même cadre, monter un moteur très différent et on s'exposerait à des mécomptes en ayant avec des frais considérables, une machine de fortune. Il vaut mieux s'appliquer à monter sur la vieille motocyclette des organes accessoires neufs ou en bon état.

C'est ainsi que les machines anciennes comportent l'allumage par piles ou par accus, on aura intérêt à remplacer cet allumage par une magnéto de petit modèle ; de même le carburateur sera pris parmi les types actuels nombreux, de petite dimension, qui sont établis par les constructeurs spécialisés dans ces organes. Le carburateur moderne procurera une économie d'essence non négli-

geable qui permettra de rattraper rapidement le prix d'achat.

Malgré que l'on ne change pas le moteur, il faut le démonter et le revoir complètement ; le plus généralement il est nécessaire de remplacer les bagues et de changer les segments, parfois même ce moteur devra être réalésé, en particulier s'il

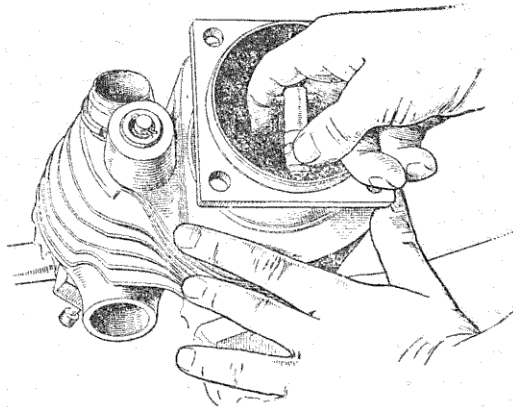


Fig. 106. — Vérification de l'alésage.

présente des rayures un peu importantes. Lorsque le réalésage oblige d'enlever une quantité un peu élevée de matière, le diamètre du cylindre est augmenté d'autant et il est parfois nécessaire de changer complètement le piston qui ne pourrait plus être étanche malgré l'adjonction de segments neufs.

On vérifie naturellement les pneumatiques d'une façon très soignée, on les répare quand la

chose est possible ; dans le cas contraire, ce qui est le plus fréquent, on les remplace par un train de pneumatiques neufs.

Le rêve de tout débutant est d'adjoindre un side-car à sa moto afin de réaliser par ce moyen une petite voiture ; dans ce cas il est presque indispensable de monter un changement de vitesse.

La boîte de vitesses est ce qu'il y a de mieux, mais avec des anciens cadres cela entraîne à des modifications très importantes ; il faudra se contenter dans ce cas d'un changement de vitesse au moteur qui nécessite une transformation plus facile et moins coûteuse. Ce changement de vitesse pourra très facilement être obtenu par une poulie réglable.

La machine ainsi modifiée, pour une somme de mille francs environ, rendra encore de très grands services et pourra fournir des randonnées intéressantes ; elle permettra aux jeunes motocyclistes d'acquérir la virtuosité nécessaire pour aborder la conduite de machines puissantes.

Un point qu'il faut observer est le fonctionnement du silencieux ; la tuyauterie de cet organe souvent défectueux dans les anciens modèles ne doit pas présenter de coudes trop brusques, car on ferait chauffer le moteur d'une façon anormale ; de même le refroidissement du moteur devra pour la même raison être amélioré, soit en ajoutant des ailettes supplémentaires, soit en augmentant la surface de refroidissement par des moyens de fortune ; de cette façon on diminue considérablement la température d'échauffement du cylindre.

Dans le cas où l'on n'est pas suffisamment

ouillé pour exécuter ces réparations, surtout celles qui concernent le moteur et son réalésage, il sera bon de les confier à quelqu'un qui possède l'outillage et les machines suffisantes ; ces modifications demandent une pratique assez grande du moteur à essence.

La machine sera pourvue avantageusement d'un système d'éclairage un peu sérieux, soit à l'acé-

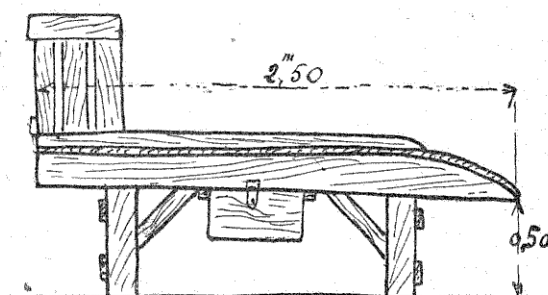


Fig. 107. — Chévalet de visite de moto.

tylène dissous, soit de préférence au moyen d'une petite dynamo dont il existe des modèles intéressants.

Pour se rendre compte si le moteur fonctionne bien, il faut savoir interpréter les bruits de ce moteur, aussi bien sur une motocyclette que sur un cyclecar. Le choc qui est caractérisé par une succession régulière de bruits distincts semblables à des coups sur une enclume est le bruit le plus fréquent dans les moteurs : ceci provient de ce qu'une couche de crasses s'est accumulée sur les têtes des pistons à la partie supérieure

du cylindre et sur la soupape ; cette accumulation est due à un graissage trop abondant et à une compression incomplète.

Les crasses sont portées au rouge quand le moteur a fonctionné, le volume de la chambre de compression est réduit et les crasses chaudes agissent comme une étincelle d'allumage ; le mélange s'enflamme donc avant le point de compression maximum. Mais comme l'inertie pousse le piston, il en résulte un choc de l'explosion prématurée sur ce piston, par suite, une baisse de puissance.

Le cognement du moteur s'entend notamment quand le moteur tire difficilement la voiture sur une route glissante ou dans une côte ; à ce moment-là un mélange plus important est envoyé dans les cylindres et l'action du volant est diminuée.

L'influence des crasses incandescentes explique pourquoi le moteur ne cogne pas lorsqu'il est froid. Quand on part le matin on n'a pas de bruits insolites ; mais lorsque le moteur a eu le temps de chauffer, le cognement se produit à ce moment. Le seul remède consiste à enlever la couche de crasses déposée dans les cylindres et pour cela le nombre des dispositifs à employer est très grand. Un moteur propre fonctionnera bien, grimpera la côte sans difficulté et donnera sa puissance maximum.

Un autre bruit du moteur aussi fréquent vient d'une avance exagérée à l'allumage ; le bruit produit est analogue à celui que l'on rencontre avec des cylindres encrassés. Lorsque le moteur tourne très rapidement, le volant entraîne le piston

à une allure élevée et l'avance à l'allumage a pour effet de libérer les gaz plus près du point voulu. Afin d'obtenir le maximum de puissance, comme il faut un temps appréciable pour la compression des gaz, l'avance à l'allumage est nécessaire à la grande vitesse pour utiliser toute

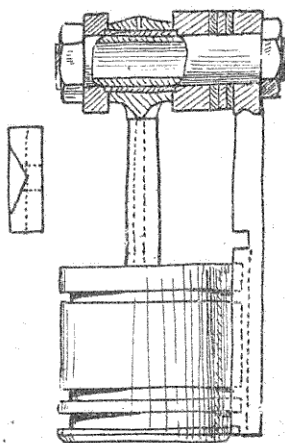


Fig. 108. — Vérification de coussinets.

l'énergie que le renvoi du piston fournit. Si le moteur tourne lentement, l'énergie de l'explosion se produit trop tôt, avant que le piston arrive en haut de sa course, il faut donc donner du retard à l'allumage.

Un dispositif très commode pour réparer les moteurs de motos est le suivant :

Sur des pieds de fer est monté un cadre rectangulaire qui supporte une cuvette de fer galvanisé

de 50 centimètres sur 35 centimètres recouverte d'un couvercle à glissière de fer galvanisé également, et assez fort pour porter un moteur de motocyclette.

Le moteur n'est pas posé directement sur le couvercle, mais sur des barres de fer croisées et sur deux planches de bois ; on ôte les barres de fer avant d'ouvrir le couvercle, et l'établi se trouve changé en cuve pour le lavage du moteur et des autres pièces.

Les côtés de la cuve sont parallèles aux pieds jusqu'à la moitié de leur hauteur, puis incurvés vers le fond. Un peu plus bas, un plateau de fer galvanisé sert pour y poser les petites pièces.

La partie la plus difficile du travail lorsqu'on veut mettre de l'anti-friction à un coussinet de bielle est de s'assurer que le coussinet est exactement à sa place par rapport au centre du piston. Un système très simple permet de s'en assurer. Un morceau de tube de fer est utilisé comme arbre et des colliers sont montés comme d'habitude. Ils sont maintenus par un écrou qui s'adapte sur les bouts filetés de l'arbre. D'un côté est le montant qui est une barre de fonte, avec une encoche en forme de V coupée dans sa partie inférieure, dans laquelle le piston s'adapte. Dans cette partie à encoche on prépare un trou à égale distance du centre de l'arbre et du support. Une épingle courte est insérée dans ce trou et le piston est agrafé contre l'encoche avec l'épingle pénétrant juste dans le support (fig. 108).

Le support le plus grand est alors centré au-dessus de l'arbre et une entretoise ou collier est insérée, d'épaisseur convenable pour amener la

tige de piston exactement perpendiculaire au tube de l'arbre. Cette épaisseur variera naturellement avec le diamètre du piston ; elle peut être trouvée soit par le calcul de la dimension du piston, soit en la mesurant. Le métal est versé au travers d'un trou ménagé dans le support, il sera façonné après coup au grattoir.

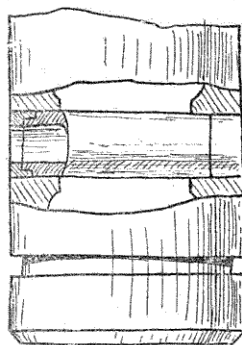


Fig. 109. — Protection contre les rayures du cylindre.

Un des ennuis les plus fréquents dans les moteurs à essence est provoqué par la tige de piston qui se desserre et qui creuse des traces dans les parois des cylindres. Le seul remède est d'aléser à nouveau le cylindre et d'y remettre des pistons plus gros, ou de mettre de nouveaux cylindres.

Cependant, la tige de piston figurée sur le dessin n'abîmera pas le cylindre si elle se desserre. De fait, plusieurs séries de cylindres montés de cette façon ont été en service pendant plus d'une année. Les bouts sont protégés par des morceaux

de cuivre rouge. L'autre extrémité doit être ajustée et pressée.

La faculté qu'a le cuivre, lorsqu'il est chauffé de se dilater considérablement plus que la fonte, le fait utiliser pour augmenter la compression dans un cylindre de moteur, pour empêcher le pompage de l'huile et en même temps empêcher indirectement la formation de carbone, car

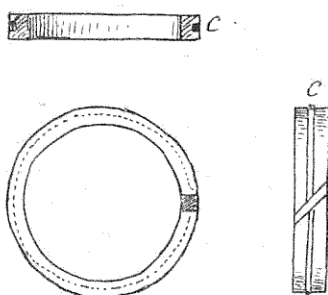


Fig. 110. — Etanchéité des segments.

l'huile ne peut pénétrer dans la chambre de combustion.

Comme la gravure l'indique, un ou plusieurs segments par piston sont chanfreinés à une petite profondeur, légèrement découpés en queue d'aronde de façon qu'un morceau de fil de cuivre puisse être inséré et poussé dans la rainure jusqu'à l'autre bout de la fente.

Le fil est alors coupé et limé à ras de la fente. On trouvera également cette idée pratique dans les cas où le cylindre a été rainé ou s'il est un peu ovalisé.

Quand les filets maintenant la cage de soupape d'une motocyclette sont cassés, un collier est fixé sur la chambre en taraudant trois trous dans la tête du cylindre et en fixant le collier au moyen de vis à têtes enduites de minium.

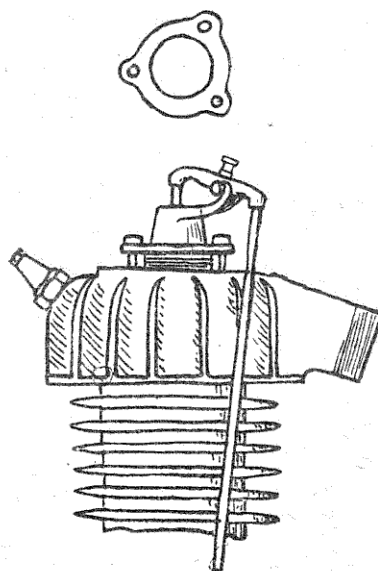


Fig. 111. — Montage de la cage de soupape.

Ce collier maintient la chambre de soupape en place. C'est une réparation qui devient permanente et qui donne entièrement satisfaction.

Les soupapes et les sièges de soupapes des moteurs se déforment après avoir été rodés plusieurs fois. L'inconvénient des épaulements est qu'ils

s'encrassent et empêchent les soupapes de fermer hermétiquement ; de là une perte de puissance. Pour obtenir le maximum de rendement d'un moteur, il faut que les épaulements soient enlevés.

Le dessin indique des outils de fortune, faits

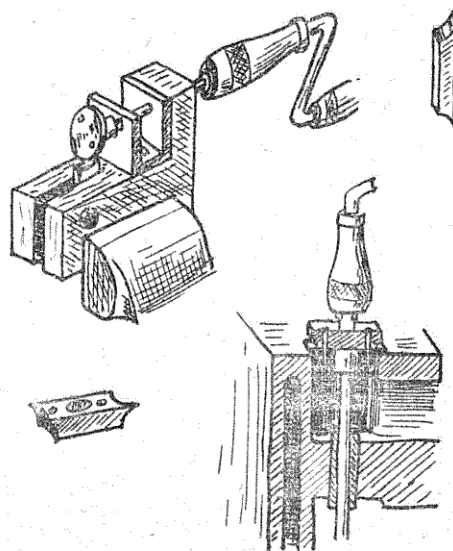


Fig. 112. — Rectification des soupapes.

de déchets et débris pour surfacer et roder les soupapes. L'outil pour surfacer est fait d'un bloc de bois dur ayant la forme d'un L avec un support de métal en forme d'U sur lequel il est vissé. Un morceau de vieille lime plate est affûté pour correspondre aux contours de la soupape, il est

assujetti dans l'extrémité fendue du bloc de bois dur en desserrant le boulon. Le système est maintenu dans un étau et la soupape reçoit un mouvement de rotation contre le bord de la fraise au moyen d'un vilebrequin.

L'alésoir du siège de soupape consiste en une vieille soupape à laquelle on attache une fraise appropriée qui peut aussi être prise dans une vieille lime. Il sera nécessaire de recuire la fraise, si elle est faite d'une vieille lime, pour pouvoir la préparer de façon qu'elle soit plus dure par une trempe ultérieure. Une tige est soudée dans le centre de la tête de soupape pour donner un mouvement de rotation à l'outil avec un vilebrequin.

DEUXIÈME PARTIE

TRICYCLES, SIDE-CARS ET CYCLECARS

CHAPITRE PREMIER

HISTORIQUE

Le véhicule à trois roues ou tricycle a une histoire intimement liée à celle de la bicyclette.

Au début, l'équilibre qu'il était nécessaire de garder sur la bicyclette, ayant effrayé quelques touristes, on a imaginé de mettre trois roues aux véhicules afin d'assurer la position parfaite en équilibre même à l'arrêt.

Ces avantages étaient plus apparents que réels, car les deux roues arrières montées sur le même axe nécessitaient des précautions particulières pour les virages qu'il ne fallait pas prendre à trop grande allure sous peine de retourner l'appareil. La direction du véhicule à trois roues est en effet assez délicate, elle nécessite l'application d'un organe nouveau appelé différentiel.

De nos jours, le tricycle n'est plus guère employé que pour des livraisons d'objets peu encom-

brants et légers, encore est-il remplacé souvent pour cet usage par le side-car, aussi bien pour les bicyclettes que pour les motocyclettes.

L'historique des tricycles à moteurs nous montre le premier cyclecar, le tricycle à pétrole imaginé par De Dion-Bouton en 1896 ; cette machine figura dans des courses nombreuses remportant toutes les victoires, malgré les difficultés que l'on avait dans le fonctionnement des moteurs de faible puissance à cette époque.

Au fur et à mesure que les voitures automobiles s'orientèrent vers la machine puissante, une progression inverse s'est produite dans la conception des voitures légères et il existe à l'heure actuelle une quantité considérable de systèmes qui permettent l'utilisation du moteur à essence sur des châssis plus ou moins fragiles et plus ou moins économiques.

La quantité de ces systèmes de voitures et leur diffusion sont tellement grandes qu'il est nécessaire de prévoir des catégories spéciales aussi bien dans les règlements de course qu'en matière d'impôt.

La définition officielle du cyclecar a donc été imaginée et « c'est un véhicule automobile à trois ou quatre roues, à une ou deux places, pesant au plus 350 kilos carrosserie nue comprise, dont le moteur présente une cylindrée ne dépassant pas 1.100 centimètres cubes.

Cette voiture ne peut comporter un strapontin amovible qui pourrait servir éventuellement au transport des enfants ; il en résulte, en effet, une troisième place au véhicule, ce qui le fait classer dans la catégorie voiturette.

La catégorie cyclecars a ceci d'intéressant qu'elle n'est imposée que de 100 francs par an par la loi des finances ; l'impôt sur les side-cars n'est que de 50 francs par an ; mais malgré cela le side-car doit lutter contre le cyclecar. Le nombre de ces engins était autrefois peu considérable mais aujourd'hui, les réalisations mécaniques des cyclecars s'adressent à des formules nouvelles souvent heureuses ; les organes étant mieux étudiés, produits parfois en grande série, on arrive à des prix de vente que ne peuvent pas atteindre souvent les motocyclettes puissantes avec side-cars appropriés.

Le cyclecar, plus confortable, plus soigneusement établi, avec des frais d'entretien à peu de chose près les mêmes, lutte donc avantageusement sur le gros side-car qui ne peut plus exister que pour des puissances très modérées ; malgré tout le side-car subsiste, car il permet d'avoir une machine mixte pour un seul ou pour deux.

CHAPITRE II

TRICYCLES

Le cadre d'un tricycle comporte une partie avant analogue à la partie correspondante de la bicyclette, l'axe des roues arrière est relié au pédalier par une fourche triangulaire qui supporte un pont arrière ; la transmission se fait toujours par chaîne. La chaîne a d'ailleurs été inventée pour le tricycle.

Le réglage de cette chaîne se fait en allongeant la patte arrière par un tube fileté qui se déplace entre deux écrous.

La direction délicate du véhicule à trois roues n'a pu être résolue qu'après de nombreux tâtonnements. En effet, un tricycle qui décrit un virage exige que la roue extérieure arrière décrive un chemin beaucoup plus grand que la roue placée vers l'intérieur du virage ; si ces deux roues sont solidaires et sont réunies par un essieu rigide unique, il arrive qu'une des roues de la machine glisse sur le sol pour se trouver en concordance avec le chemin décrit par l'autre roue.

Ceci a une action néfaste aussi bien sur les bandages que sur le châssis qui se trouve alors soumis à des efforts de torsion considérables.

Si l'on considère la roue avant qui se trouve en ligne droite au milieu du tracé des deux autres roues, on trouve que, dans un virage, cette roue avant est beaucoup plus rapprochée du tracé de la roue extérieure ; ceci rend plus favorable l'action du renversement sous l'effet de la force centrifuge.

Au début, pour respecter la différence de tra-

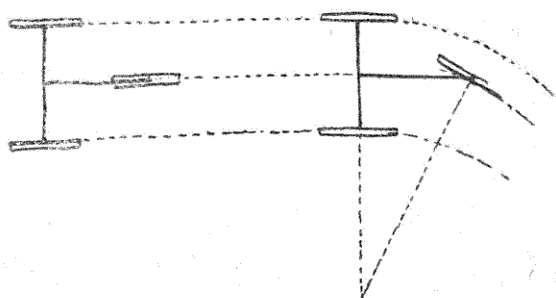


Fig. 113. — Chemin décrit par les roues d'un tricycle au virage.

jectoire des deux roues arrière on avait imaginé de n'avoir qu'une seule roue motrice, tandis que l'autre était folle ; ceci offre un inconvénient lorsque le virage se fait du côté de la roue motrice car il peut y avoir glissement de la roue avant.

On a résolu la difficulté en appliquant la commande épicycloïdale déjà connue sur certains métiers à tisser. Cette application fut faite en 1876 par un constructeur de Coventry.

L'organe appelé différentiel fonctionne de la façon suivante : si l'on prend deux roues concen-

triques dentées l'une intérieurement, l'autre extérieurement, dépendant l'une de l'autre au moyen du satellite, les deux roues A et B tournent à la même vitesse que le satellite, si les efforts sont égaux sur les deux roues A et B ; mais malgré tout ces deux roues peuvent prendre un mouvement relatif et dans ce cas, c'est la rotation du satellite qui rattrape cette différence entre le mouvement des roues A et B.

Il y a donc un équilibre automatique qui se produit dans les différents mouvements relatifs de ces pignons. En réalité dans le différentiel d'un tricycle, le satellite et les pignons A et B sont des pignons coniques qui s'engrènent entre eux. Le satellite peut tourner dans un axe qui est solidaire du pignon de chaîne actionné par la chaîne du pédalier.

On peut avoir pour le même différentiel divers satellites, et c'est l'organe élémentaire que l'on rencontre plus perfectionné dans la voiture.

Etant donné l'effet de la force centrifuge qui crée dans les virages une tendance aux renversements, les bandages doivent pouvoir résister au glissement longitudinal ; les pneumatiques employés seront donc généralement des pneumatiques à talon.

Aujourd'hui le tricycle n'est plus en usage que pour les tri-porteurs, dont la construction est différente en ce sens qu'elle prévoit deux roues avant directrices et une seule arrière motrice ; de cette façon on n'a pas besoin de différentiel.

Les deux roues de l'avant-train directeur sont montées sur le même axe, cet avant-train peut pivoter au moyen d'une douille qui forme cheville

ouvrière, montée sur le cadre ; le système est analogue à la disposition que l'on rencontre dans les avant-trains de voitures hippomobiles ; tout l'ensemble de l'avant-train tourne donc autour de la cheville ouvrière.

Plus rarement, le tricar est muni d'un siège à l'avant ; comme dans ce cas il est difficile de

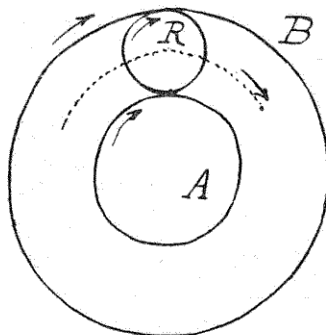


Fig. 114. — Différentiel épicycloïdal.

faire pivoter l'avant-train en raison du poids réparti sur les deux roues avant, on obtient la direction en faisant pivoter les roues avant à l'extrémité de l'essieu, comme cela se passe dans une voiture automobile ; les deux roues sont accouplées par une barre parallèle à l'essieu, cette barre est commandée par un volant de direction qui agit par vis sans fin et crémaillère.

Cette forme de tricycle était surtout employée dans les tricycles à pétrole qui ont aujourd'hui à peu près complètement disparus. Quelques rares

spécimens, qui datent d'ailleurs de l'époque, fonctionnent encore d'une façon régulière chez certains amateurs du tricycle. Ceci prouve l'excellence de la construction d'autrefois ; il est vrai que le soin que le propriétaire a pris de son tricycle est pour beaucoup dans la conservation de ce dernier.

CHAPITRE III

SIDE-CAR

Le tricycle a disparu avec le développement de la motocyclette et la vulgarisation du side-car qui permet d'avoir à volonté un véhicule pour une ou pour deux personnes. Le side-car à son tour doit lutter aujourd'hui contre la concurrence que lui fait le cyclecar dont certains modèles comportent d'ailleurs trois roues, ce qui nous ramène au tricycle d'autrefois sous une forme plus compliquée.

Beaucoup de marques nouvelles de cyclecars apparaissent chaque jour, toutes ne réussissent pas car la vente est difficile en raison de la concurrence. Il y a une dizaine d'années on ne trouvait qu'un petit nombre de cyclecars et la Bédélia, qui a été une des premières machines de ce genre, faisait sourire ceux qui méprisaient cette sorte de véhicule ; on préférait alors le side-car qui offrait des garanties de bonne marche et qui avait à son actif une longue suite de succès.

Les solutions adoptées pour les cyclecars semblaient douteuses au point de vue mécanique et leur prix était plus élevé que celui d'un bon side-

car, mais aujourd'hui la question se pose différemment car beaucoup de petits véhicules se ressentent de l'influence de l'aviation.

Les réalisations mécaniques adoptent de nouvelles formules ; le moteur, la transmission, la suspension sont minutieusement étudiés souvent d'une façon plus parfaite que sur certaines grosses voitures.

Le véhicule à trois roues constitué par une motocyclette à laquelle on adapte un side-car, est en réalité un assemblage de pièces détachées, tandis que le cyclecar que l'on fabrique en série dans une usine unique permet d'arriver à une construction parfaite et à une conception d'ensemble.

Si l'on compare le prix, on constate que le side-car avec une motocyclette puissante coûte plus cher qu'un bon cyclecar, dont les frais d'entretien sont à peu de chose près les mêmes. Les deux modèles cherchent donc à faire des progrès au point de vue du confort, au point de vue de la protection du conducteur et des passagers contre les intempéries et contre les cahots de la route.

Si les circonstances de cette lutte ne changent pas, le cyclecar finira par triompher du side-car, qui pour résister devra se transformer et devenir presque lui-même un cyclecar à son tour. En tous cas, la lutte engagée entre les deux systèmes ne peut avoir comme résultat que des perfectionnements intéressants pour chaque type de véhicule.

Montage du side-car

Le side-car est constitué par un châssis qui se trouve lié au cadre de la motocyclette. Ce châssis est supporté par une roue unique du côté opposé à la motocyclette. Théoriquement, le fonctionnement de cet appareil n'est pas mécanique, mais

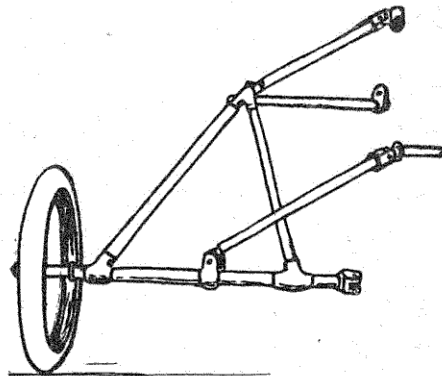


Fig. 115. — Châssis de side-car.

l'expérience a suffisamment prouvé qu'il marche bien quand même.

Au début, le side-car était constitué par un siège en forme de fauteuil d'osier, sur lequel s'asseyait le passager ; ce siège était relié à son bâti par des ressorts de suspension appropriés. Cependant au fur et à mesure que les puissances des motocyclettes augmentaient, puissances qui permettaient d'atteindre des vitesses considérables même avec

un passager, il devenait nécessaire de protéger davantage ce passager contre le vent, contre la poussière et en général les intempéries ; on est donc arrivé à prévoir de véritables petites carrosseries qui adoptent la forme la meilleure pour offrir le moins de résistance possible à la pénétration dans l'air.

Généralement le side-car moderne est constitué

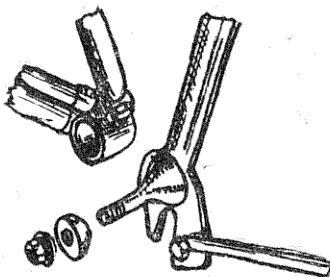


Fig. 116. — Articulation à rotule.

par un cadre rigide établi en tubes d'acier renforcés par des tubes intérieurs aux endroits qui supportent les plus grands efforts.

La fabrication de ce châssis est analogue à celle des cadres de bicyclettes ou de motocyclettes. La roue a la même dimension que celle de la motocyclette, elle comporte un pneumatique à talon. On la relie au châssis par une suspension élastique qui est composée soit de ressorts à boudins qui travaillent dans une fourche fermée, soit au moyen de ressorts à lames.

Certaines roues récentes sont amovibles ce qui permet la réparation rapide en cas d'accidents.

La carrosserie du side-car est souvent faite en bois et sa forme rappelle celle d'un fuselage d'avion, cette forme atténue les chocs de l'air et elle dévie les filets d'air pendant la marche. La carrosserie est attachée au châssis par des ressorts, généralement des ressorts à lames de façon à assurer une suspension très douce.

La fixation du side-car à la moto se fait par

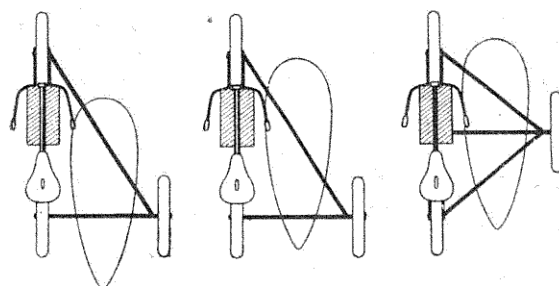


Fig. 117. — Différentes manières de monter le side-car.

trois barres d'attache qui sont coudées d'une façon appropriée du côté du châssis ; ces barres sont attachées par des étriers qui peuvent généralement s'articuler en cas de déformation du système. Sur la moto les barres se logent dans des raccords ménagés sur le cadre ; souvent cette articulation est à rotule de manière à permettre une souplesse suffisante.

Pour monter un side-car sur une motocyclette il faut opérer avec méthode. On commence par mettre la motocyclette sur son support, on attache ensuite le tirant qui vient à la selle, puis celui

qui se fixe sur la fourche arrière, enfin on place le tirant qui vient à l'attache avant ; sur cette dernière attache on place le tube télescopique quand il existe et on accroche le side-car dont les axes sont introduits dans les différentes attaches.

Les attaches sont mises en place mais elles ne sont pas complètement serrées. Il faut tout d'abord aligner le side-car au moyen d'une planche assez longue que l'on place le long des deux roues de la motocyclette ; on trace une ligne sur le sol, puis on applique cette planche contre la roue extérieure du side-car, ce qui détermine une deuxième ligne qui doit naturellement être parallèle à la première.

A ce moment, on bloque les écrous en ayant soin que la machine soit parfaitement verticale et qu'elle ne penche pas vers l'intérieur du véhicule à trois roues ainsi constitué.

L'attache du côté de l'axe arrière de la motocyclette est importante et elle doit être particulièrement vérifiée ; la carrosserie doit s'adapter au châssis.

Une question particulière est la place que l'on doit donner au side-car par rapport à la motocyclette. Au début ces machines étaient de provenance anglaise et le passager se trouvait placé à gauche.

Ceci s'explique car, en Angleterre, la circulation se fait en tenant sa gauche. Avec la motocyclette on tient alors le milieu de la route et le side-car est placé un peu plus bas, le conducteur peut donc mieux voir la route pour dépasser un autre véhicule ; il juge rapidement la largeur de

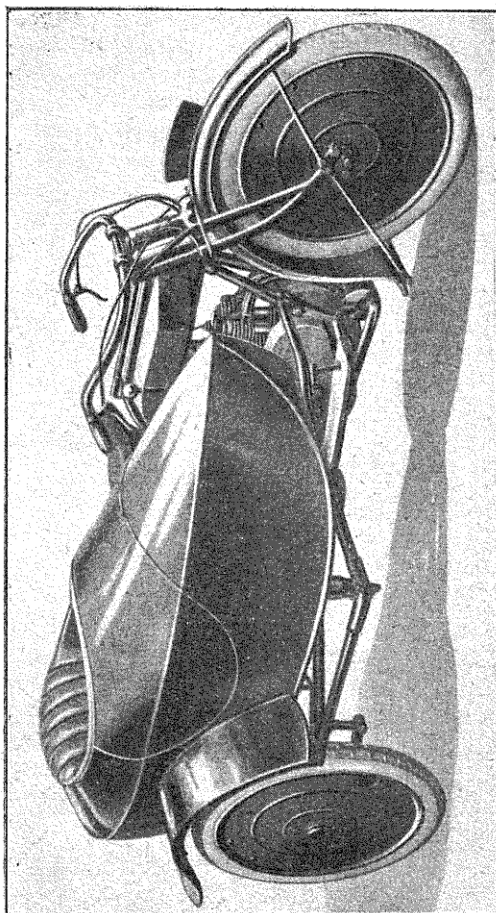


Fig. 118. — Side-car Blériot type Préfecture de Police.

l'ensemble, ce n'est qu'une question de pratique. A l'arrêt le passager se trouve naturellement près du trottoir et il peut descendre facilement de sa petite voiture. La nuit, la lanterne se trouve à l'arrière de la motocyclette et indique donc exactement à celui qui va doubler la largeur du véhicule qu'il a devant lui.

Mais si la circulation se fait en tenant sa droite, il est évident que le véhicule devra être placé de l'autre côté de la motocyclette; c'est-à-dire à droite; c'est ce qu'on trouve dans les machines américaines et aussi depuis déjà quelque temps dans les machines françaises, dont les constructeurs ne se sont pas contentés de copier les machines anglaises.

La carrosserie du side-car, quand il s'agit de transporter un passager, doit être parfaitement suspendue, et il est bon de prévoir la place pour que celui-ci puisse allonger ses jambes; un cale-pieds sera disposé et constitué simplement par une planche recouverte de caoutchouc quadrillé. Cela calera parfaitement le voyageur et lui évitera de glisser sous le capot du side-car.

La force du moteur de la motocyclette doit être suffisante pour entraîner tout l'ensemble; il ne faut pas trop charger le side-car, qui pourrait être semé sur la route si son châssis se trouvait trop faible; de même il ne faut pas monter sur une motocyclette une carrosserie trop légère qui pourrait également ne pas résister aux vitesses atteintes.

Le side-car doit être confortable et les coussins ne doivent pas s'affaisser complètement sous le poids du passager; le dossier doit être très haut

pour ne pas fatiguer les reins du passager. Il est bon de ménager une porte très jointive de façon à permettre un accès facile ; un pare-brise est aussi un accessoire intéressant à condition qu'il ne soit pas minuscule ; il est bon qu'il ait des ailes de côté ou qu'il présente une forme ronde de

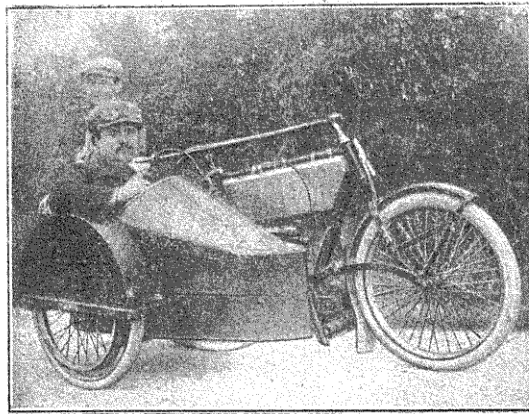


Fig. 119. — Conduite de la moto par le passager du side-car avec guidon allongé.

façon à n'offrir qu'une faible résistance au vent.

L'emploi d'une capote n'est pas à recommander car le vent s'engouffre dans cette capote ainsi que la pluie. On peut constituer une carrosserie presque fermée avec une capote et un pare-brise à condition que l'ensemble soit léger et que la résistance à l'avancement ne soit pas trop forte. Ces appareils seront démontables sur des cadres et ils

seront établis en toile légère maintenue par un éventail replié.

Le coffre placé à l'arrière du side-car peut

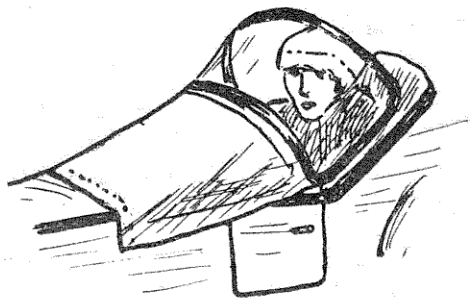


Fig. 120. — Pare-brise circulaire rabattu.

contenir quelques outils et un bidon d'essence ; cependant il faut noter que le bois contre-plaqué,

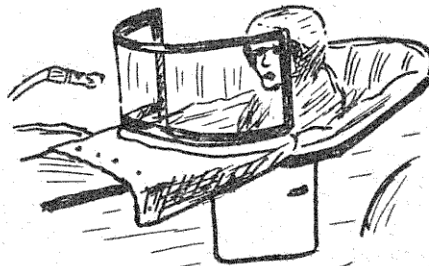


Fig. 121. — Pare-brise circulaire relevé.

sous les chocs répétés qu'éprouve le contenu, se détériore rapidement ; il est utile de caler confortablement tous les objets, de les entourer au

besoin avec de la toile grossière et de se contenter du strict nécessaire ; de préférence l'outillage doit être placé sur la motocyclette dans un porte-bagages.

On rencontre des modèles de side-cars très con-

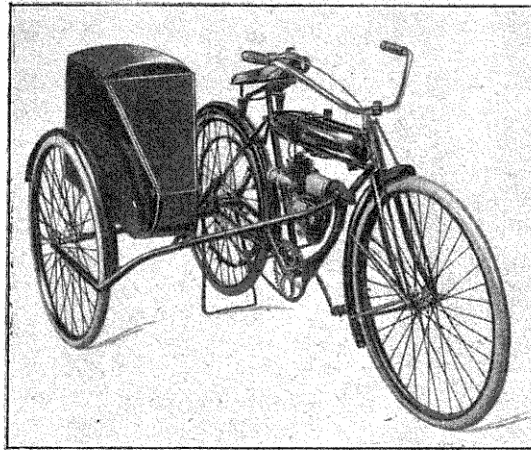


Fig. 122. — Bicyclette à moteur avec side-car.

fortables que l'on utilise comme taxis, souvent même à deux places. Ces modèles ne se sont pas repandus en France, on n'en compte guère que quelques exemplaires, ils sont au contraire plus employés en Angleterre et aussi en Allemagne où l'on trouve également la motocyclette à deux places utilisée comme taxi.

La commodité du side-car sur la motocyclette

a amené des petits constructeurs ingénieux à prévoir la même disposition pour les bicyclettes. Les châssis sont en tubes de forte section et ils comportent des ressorts à lames jumelés ainsi qu'une roue renforcée avec un moyeu robuste.

Ces petits engins rendent de grands services pour les livraisons rapides d'objets peu encombrants et légers. Le démontage du coffre est simple et on peut transformer rapidement l'ensemble à volonté en une bicyclette ordinaire ou en un tri-porteur de petite capacité.

Le même dispositif est naturellement applicable aux bicyclettes à moteur et permet alors de faire des livraisons très rapides sans fatigue pour le livreur, qui peut ainsi, dans une journée, parcourir de très grandes distances sans aucun inconvénient. La bicyclette à moteur ainsi agencée avec un petit side-car est préférable au tri-porteur dont la pratique devrait être condamnée, tout au moins dans les grandes villes.

Certains modèles prévoient même un side-car monté sur cycle avec l'adjonction soit d'une « moto-roue » motrice, soit même d'un ensemble moteur monté lui-même sur le side-car ; ce sont là des combinaisons extrêmement intéressantes qui ne sont pas toujours suffisamment connues et qui mériteraient d'être vulgarisées davantage étant donné tous les bénéfices que l'on peut en retirer.

Ci-dessous nous indiquons une méthode simple pour munir un side-car d'un axe extensible.

Un morceau de tube est attaché au cadre du side-car et relié solidement au cadre de la bicyclette au moyen d'un fort crampon.

Dans ce morceau de tube est monté un autre morceau glissant à l'intérieur et sortant à l'exté-

rieur. Le bout du tube intérieur constitue l'axe de la roue du side-car.

Deux goupilles qui passent au travers du tube extérieur et qui rentrent dans des trous correspondants du tube intérieur maintiennent l'axe dans n'importe quelle position désirée.

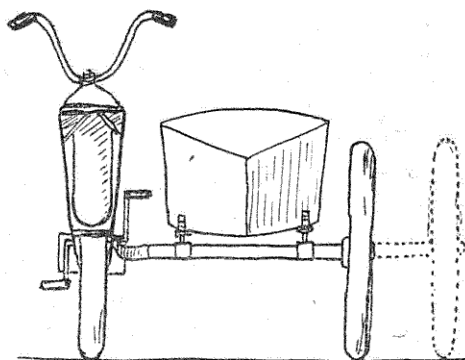


Fig. 123. — Axe de side-car réglable.

Lorsqu'une motocyclette est munie d'un side-car et qu'on ne s'en sert pas très fréquemment, dans le garage la roue du side-car repose sur un plancher souvent recouvert de graisse et d'huile ; l'effet est désastreux pour le pneu.

On peut munir alors le side-car d'une béquille fixée sur l'axe pour protéger son pneu de tout contact avec le plancher graisseux ou pour soulever la roue sur la route s'il est nécessaire de réparer.

Cette béquille ou support est mobile et lorsqu'on n'en a pas besoin, on la relève contre l'axe et on la maintient dans cette position par une agrafe ressort.

CHAPITRE IV

LES CYCLECARS

Les charges fiscales étant de plus en plus lourdes pour les véhicules automobiles, on a cherché à construire des voitures de petite cylindrée, avec des châssis dont la conception soit peu différente de la voiturette.

La définition officielle du cyclecar qui limite le poids à 350 kilogrammes est évidemment une gêne pour mettre sur un châssis tous les organes que l'on rencontre dans une voiture.

Certains affirment que le poids de 350 kilogrammes est trop faible, cela prouve évidemment qu'ils n'ont pu arriver à construire un véhicule répondant à ces conditions. Les meilleures raisons sont données pour défendre ce point de vue. D'autres au contraire arrivent dans les limites du poids officiel.

La réalisation de ces véhicules, dénommés officiellement cyclecars, présente des dispositions aussi nombreuses que variées, mais on peut les grouper en trois classes, dont l'importance est sensiblement égale.

Les uns ont pris une voiturette dont ils ont

réduit et simplifié les organes afin d'arriver à la formule administrative ; les autres ont voulu résoudre directement le problème avec des solutions qui leur sont propres ; d'autres avec des

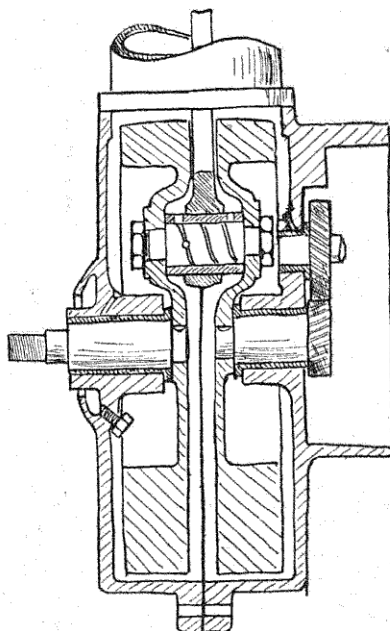


Fig. 124. — Coupe d'un moteur mono-cylindrique sans vilbrequin.

organes dérivés de ceux de la motocyclette, ce qui peut constituer la troisième classe de cyclecars.

Si nous examinons les véhicules dérivés de la voiture, on trouve des moteurs à 4 cylindres qui

font bloc avec une boîte de vitesses à engrenages, par exemple les cyclecars Salmson, Bignan et Sigma ; d'autres au contraire comme le Benjamin ont un changement de vitesses placé sur un pont arrière à vis sans fin ; c'est une disposition analogue que l'on rencontre dans la quadrilette « Peugeot » qui est le prototype de ce genre de construction. Le différentiel est souvent supprimé et pour cela on donne quelquefois une voie arrière plus faible que la voie avant.

Le cyclecar « Mathis » et « l'Amilcar » sont de véritables voiturettes, ce qui montre bien qu'avec 350 kilogrammes on peut constituer une machine sérieuse. Le cyclecar « Hinstin », le « Sénéchal » ont des moteurs à grand rendement dont le poids est faible.

Au point de vue des suspensions on emploie quelquefois le ressort transversal à l'avant ; dans « l'E. H. P. » et le « Kiddy » ces solutions dérivées de la suspension « Ford » sont aujourd'hui classiques.

Dans le cyclecar « Hinstin » la suspension est indépendante pour chaque roue arrière ; dans le cyclecar « Astra » on a un système à roues indépendantes, il n'y a pas d'essieu à l'arrière et chaque roue oscille autour d'un point qui coïncide avec l'axe du petit pignon de chaîne ; l'élasticité est assurée par des ressorts à lames.

Dans la deuxième sorte des cyclecars, on trouve des solutions très originales. Tout d'abord des véhicules à trois roues présentent comme le « Morgan » une roue motrice unique à l'arrière ; le « Cyclauto » au contraire a une roue unique à l'avant directrice.

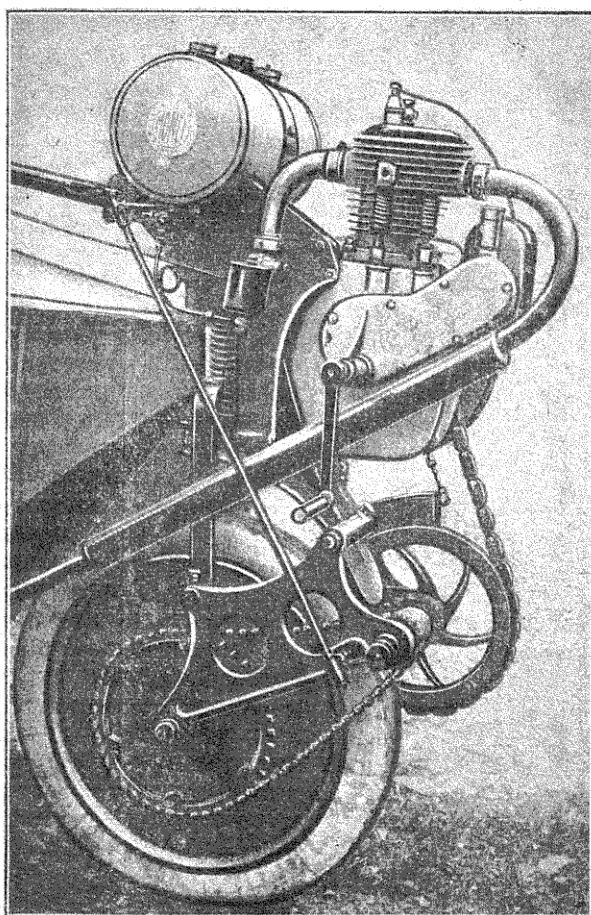


Fig. 125. — Moteur du cyclecar Monet-Goyon sur roue unique avant.

Parmi les trois roues, on a encore le « Monet-Goyon » qui comporte la roue unique à l'avant sur laquelle agit le moteur.

Le fait d'avoir trois points d'appui qui sont toujours dans un même plan a l'avantage que le châssis ne peut pas se gauchir et par suite, on adopte généralement dans ces machines la construction par tubes.

Dans les voitures à quatre roues le châssis est sujet à de très légères déformations, aussi certains ont utilisé la souplesse et la légèreté du bois ; c'est ainsi que l'on rencontre des châssis en bois dans les cyclecars « Blériot », « Francon » et « Bédélia » ; d'autres au contraire, comme « Jacquemont » ont une carrosserie châssis en tôle d'acier qui est suspendue en deux points seulement situés au-dessus du centre de gravité.

Les cyclecars de la deuxième classe présentent l'originalité de la transmission qui se trouve souvent réduite à un petit nombre d'organes qui jouent le rôle d'embrayage, de boîte de vitesses et de pont arrière. Cette simplification est estimée par certains constructeurs comme indispensable pour obtenir le prix de revient suffisamment bas. Voici les principales dispositions adoptées :

Tout d'abord l'essieu arrière peut être relié à l'arbre moteur par plusieurs chaînes, une seule de ces chaînes se trouvant en prise à la fois, chacune donne donc une vitesse différente. On trouve deux chaînes dans les « Morgan » et les « Monitor », des chaînes multiples dont une pour la marche arrière dans le « G. N. ».

Les cyclecars « Moure », « Fournier », « Astra », « Phrixus » adoptent la friction à plateau et à

galet, la pression de ce galet est en général automatique par rapport à l'effort transmis. Dans le cyclecar « Francon » le système est complètement indépendant du châssis afin de ne pas être soumis aux frictions.

Un nouveau système de changement de vitesses se rencontre dans le « Jacquemont » et la « Bédélia ». Ce sont des galets en fonte agencés en trois trains, chaque train peut adopter trois positions le long de l'axe et ils se déplacent comme le balladeur d'une boîte de vitesse ordinaire.

On réalise ainsi très simplement les trois vitesses avant et la marche arrière qui est obtenue par un galet auxiliaire. Des deux arbres, l'un est mobile et un ressort de rappel tend à le rapprocher de l'autre ; ceci assure l'entraînement et aussi le débrayage. Des courroies relient l'arbre du train balladeur à la roue arrière.

La transmission du « Blériot » type de la troisième classe avec son kick-starter comporte une boîte de vitesses qui forme bloc avec le moteur, le mouvement est transmis à l'essieu arrière au moyen d'une courroie trapézoïdale.

Les moteurs employés dans les cyclecars sont souvent à deux cylindres dont la disposition est très favorable. On trouve un « flatt-twin » sur le châssis « Kiddy », ce moteur forme bloc avec l'embrayage et la boîte de vitesses. Le « G. N. » a un deux cylindres en « V » à 90°. Le « Bédélia » et le « Morgan » adoptent un angle moins ouvert, ce qui réduit l'encombrement.

Les quatre cylindres sont plus rares et ils rappellent alors la disposition adoptée sur les voitures.

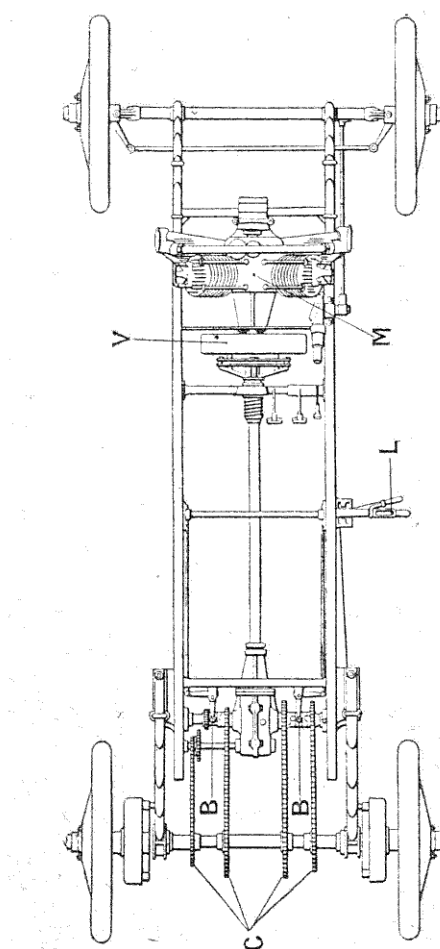


Fig. 126. — Plan du cyclecar G. N.
 M, moteur. — L, levier de commande. ... V, volant. — C, chaînes. — B, embrayages des chaînes.

« Jacquemont » utilise un gros moteur monocylindrique à quatre temps et à très haut rendement, la culasse est demi-sphérique et on a de larges sections de gaz. Un contre-poids d'équilibrage permet d'arriver à un régime élevé.

Les moteurs à deux temps se répandent de plus en plus, à juste titre, dans les cyclecars ; on les trouve sur le « Blériot » à deux cylindres, sur le cyclecar « Francon », le « Moure », et le « Weler » ; d'ailleurs ces moteurs sont souvent ceux à deux temps aujourd'hui classiques établis par « Violet ».

Le refroidissement de ces moteurs se fait soit par l'eau comme dans les voitures automobiles, soit tout simplement par l'air. A ce point de vue le « G. N. » avec son moteur en « V » qui émerge de chaque côté du capot, est caractéristique.

Les châssis de cyclecars

Le châssis dans l'automobile désigne l'ensemble de la partie mécanique lorsqu'il sort des ateliers de montage, c'est donc un véritable véhicule qui est prêt à rouler et que l'on a d'ailleurs essayé sur route en remplaçant le siège par des caisses d'emballage.

Dans le cyclecar le châssis peut très bien ne pas constituer à proprement parler le châssis automobile, car plusieurs modèles ont une carrosserie qui sert de liaison entre les divers organes et supprime par conséquent le châssis proprement dit, ce qui permet d'arriver à un poids d'ensemble plus faible. Cela est rendu encore plus possible par l'obligation absolue pour le cyclecar de ne comporter que deux places.

On trouve une variété infinie dans les différents châssis, soit que l'on ait quatre roues dans deux plans parallèles ou quatre roues dans quatre plans parallèles avec une voie arrière plus faible ; enfin, les trois roues comportent la roue unique à l'avant ou à l'arrière et le moteur se trouve à toutes les places possibles et impossibles sur ces différents châssis.

Le châssis du cyclecar constitue lui-même le véhicule et c'est un ensemble fixe de liaisons entre les différents organes, de même que dans la motocyclette, le cadre est la pièce principale ; mais ici, comme on a plus de deux roues, le cadre n'est pas dans un plan vertical comme dans la motocyclette, mais il est au contraire établi dans un plan horizontal sauf pour quelques exceptions qui comportent une poutre unique.

Les différents types de châssis peuvent se classer de la manière suivante :

1° Les châssis plats qui ont la forme d'un rectangle ou d'un trapèze et qui portent quatre roues ;

2° Les châssis en forme de T ou de rectangle qui comportent trois roues ; ils sont quelquefois relevés à l'avant lorsque la roue directrice unique est montée sur une fourche genre motocyclette, comme dans le « Cyclauto » ;

3° Les châssis qui constituent eux-mêmes la carrosserie et qui sont établis en tôle ou en bois contreplaqué ou même en carton collé et armé spécial ; leur forme est plus ou moins rapprochée de celle d'un fuselage d'avion ; ils comportent soit un plancher armé, soit une poutre armée unique ;

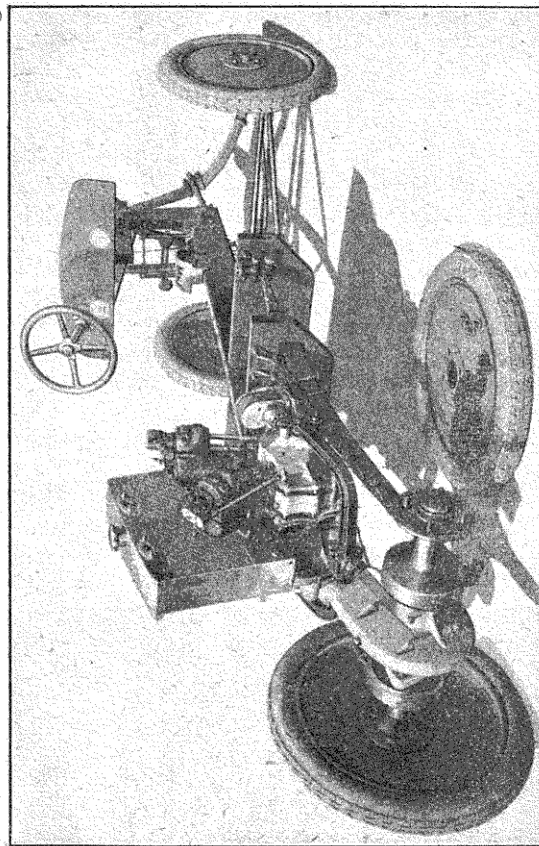


Fig. 127. — Châssis de cyclecar à poutre unique, moteur à l'arrière et suspension spéciale.

4° Les plateaux flexibles que l'on trouve sur certains modèles très légers, plateaux qui permettent de supprimer la suspension.

La première sorte de châssis est la plus fréquente. Ce sont en réalité des châssis d'automobiles d'un modèle réduit avec des longerons assemblés par des traverses ou entretoises qui rappellent la forme d'une échelle couchée.

On les construit soit en tôle emboutie en U comme dans l'automobile, en assemblant par des rivets placés à chaud les longerons et les traverses ; on les établit aussi en tubes d'acier brasés ou soudés à l'autogène ou bien en bois armé avec des ferrures rivées ou boulonnées.

Le châssis en bois est évidemment très pratique au point de vue du montage des organes car la fixation est facile soit au moyen d'étriers, soit au moyen de boulons qui traversent les longerons.

Lorsque le châssis est établi en tubes, il faut ajouter des colliers ou des pattes soudées à l'autogène pour servir d'attaches aux différents organes ; cependant, quand on a des formes compliquées, notamment des châssis triangulaires ou en T il est préférable d'employer des tubes qui permettent d'obtenir plus économiquement ces formes complexes.

La complexité de ces sortes de châssis vient de la difficulté que l'on rencontre à éviter le gauchissement par suite de l'inégalité des charges réparties de chaque côté de la roue unique. Il est nécessaire d'avoir des châssis faits avec des ensembles triangulés, ce qui augmente le nombre de pièces.

Les châssis en forme de fuselages d'avions

sont rares, ils forment carrosserie et se font en tôle comme dans le « Jacquemont » ou en bois contreplaqué comme dans « l'Hélica ». Ils ont l'avantage d'être rigides en tous sens, mais le montage des organes est difficile si on adopte des emplacements analogues à ceux des autres châssis.

Certains modèles comme le « Janemian » avaient une coque formée d'une quille à lattes courbées qui supporte les efforts. La carrosserie a une forme ovoïde à l'avant et à l'arrière ; le bloc-moteur se trouve placé sur l'essieu arrière, il est soutenu par deux ressorts en V et la transmission se fait par chaînes.

Les châssis en forme de plateaux qu'on trouve sur les cyclecarettes sont constitués par des lattes d'hikory qui constituent une sorte de grillage.

Les deux roues avant sont directrices et le châssis est monté directement sur les essieux ; le bois employé étant très nerveux et très élastique, il constitue la suspension lui-même ; le moteur est appliqué sur une moto-roue qui constitue une cinquième roue placée à l'arrière du véhicule. La mise en marche se fait au moyen d'un levier qui se déplace sur un secteur ; une fois le moteur en marche, le conducteur prend place au volant et n'a plus qu'à embrayer.

Ce petit véhicule est très employé en Angleterre et en Amérique notamment dans les villégiatures et sur les plages. Le réservoir est suffisant pour une provision d'essence de deux litres environ, ce qui correspond à un déplacement de 100 kilomètres à raison de 40 kilomètres à l'heure. Le poids de ce véhicule n'est que de 60 kilogrammes et il peut être emporté comme bagage dans les chemins de fer.

CHAPITRE V

TYPES DE CYCLECARS

1. — Cyclecars dérivés de la voiture :

La quadrilette

Un cyclecar type de ce genre est la quadrilette « Peugeot » qui comporte tous les organes de la voiture, sauf le différentiel que l'on a pu supprimer, étant donné la faible largeur de la voiture qui n'est que de 1 m. 09. Ceci présente un grand avantage sur le side-car.

Le pont arrière étant peu chargé, on a pu mettre la boîte de vitesse sur le pont arrière ; elle est accouplée directement sur la vis sans fin de la transmission des « Peugeot ». La vis en-dessous agit sur une roue en bronze qui fonctionne avec un grand rapport de réduction et sans bruit.

La boîte de vitesse permet de donner trois vitesses et la marche arrière avec un cran au point mort, elle comporte un seul balladeur et la troisième vitesse se fait en prise directe. L'arbre de transmission a une rotule avec joint de cardan unique à croisillon ; la connexion se fait par tube de poussée entourant l'arbre, ce tube forme bielle de poussée et bielle de cabrage.

L'arbre se fixe à l'embrayage, qui est du type à disques avec trois disques acier et quatre disques laiton. Cet embrayage à des dimensions réduites, il fonctionne dans l'huile et il est très progressif. Le moteur monobloc est à quatre cylindres, le carter est venu de fonte avec le bloc des cylindres ; la tuyauterie d'échappement et d'admission est fondue d'une seule pièce et elle est rapportée sur le groupe.

Le refroidissement se fait par thermo-siphon et les soupapes sont placées du même côté avec une distribution commandée par chaîne.

L'arbre vilebrequin repose sur deux paliers à billes. Tout cet ensemble moteur est suspendu au châssis par quatre pattes. Le graissage se fait au moyen d'une pompe qui maintient le niveau d'huile constant dans le réservoir avec jauge indicatrice.

Etant donné que l'on n'a pas de différentiel, on a pu satisfaire facilement aux règlements qui exigent deux freins indépendants et ces deux freins sont placés chacun sur une des roues arrière. L'arbre sur lequel ils agissent est d'une seule pièce et le freinage s'effectue sur les deux roues en même temps, que l'on agisse par la pédale de frein ou par le levier.

La direction se fait au moyen d'un pignon qui attaque un secteur denté agissant sur un doigt de direction. Celui-ci se meut transversalement à l'axe du châssis et il attaque la roue gauche au moyen d'une bielle de commande parallèle à la bielle de connection et à l'essieu avant.

La position de cet essieu, par rapport au châssis, est assurée par un triangle en tubes, qui vient

s'articuler sur une rotule solidaire du châssis et un ressort transversal articulé directement sur l'essieu avant suspend le châssis.

La suspension arrière, au contraire, est constituée par deux demi-ressorts articulés par des jumelles sur le pont arrière, étant donné que la poussée se fait par le tube qui entoure l'arbre de transmission.

Le châssis au lieu d'être constitué par des longerons et des traverses, est une tôle d'acier qui est relevée sur les bords pour former les renforcements indispensables sur les côtés. Cette conception a permis de supprimer les planchers de carrosserie, car c'est ici la tôle elle-même du châssis qui constitue le plancher.

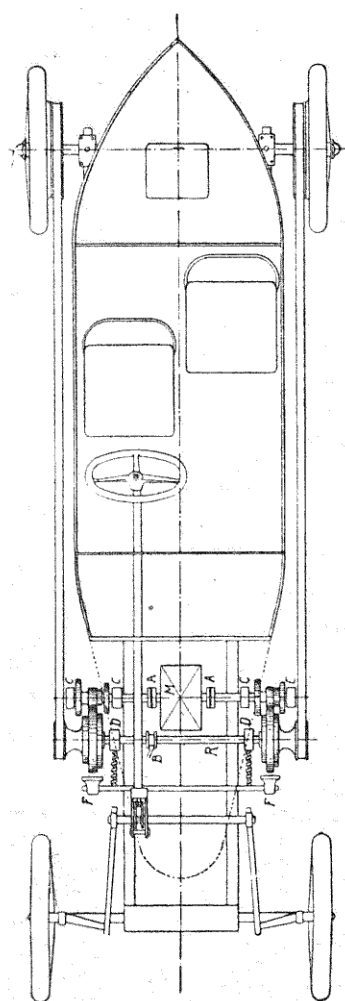
Le moteur fait officiellement 4 HP à 1.880 tours et en poussant la vitesse à 3.000 tours on arrive à une puissance réelle de 8 HP, qui permet, avec une consommation de 5 litres aux 100 kilomètres, d'obtenir une vitesse de 45 à l'heure, le maximum pouvant être de 60 kilomètres.

2. — Véhicules étudiés avec des dispositions spéciales: *La Bédélia*

La « Bédélia » actuelle rappelle son aînée d'avant-guerre dans ses lignes générales. Elle a gagné en confort ce qu'elle a perdu en sveltesse.

L'entraînement par courroies latérales subsiste, mais chacune de celles-ci est dissimulée sous une sorte de capot faisant corps avec le marchepied.

Le siège du conducteur est à droite, légèrement en avant, alors que sur l'ancienne Bédélia il était en arrière et dans l'axe.



M Mainier — *A* Joint élastique. — *C* Roulements à billes. — *R* Arbre récepteur — *B* Commande de déplacement latéral de l'arbre *R*. — *F* Frein.

Fig. 128. — Plan du cyclecar Bédélia.



Le changement de vitesse est l'organe le plus caractéristique et le plus original de la Bédélia. Il est constitué par des galets en fonte roulant les uns sur les autres, à la manière de pignons droits qui n'auraient pas de dents.

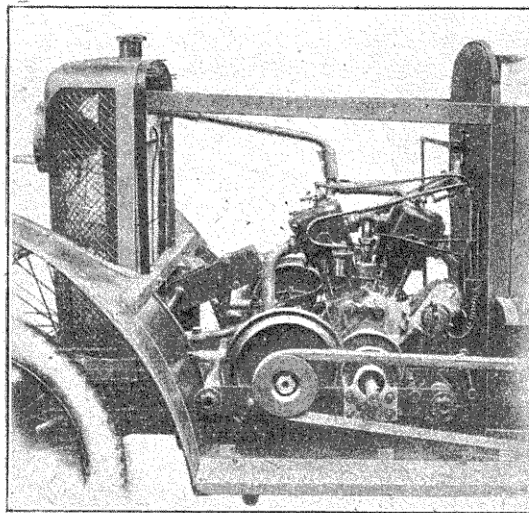


Fig. 129. — Cyclecar Bédélia côté carburateur et magnéto.

Cet original changement de vitesse aurait été appliqué depuis longtemps sur les Bédélia, si la guerre n'avait pas eu lieu. MM. Bourbeau et Devaux, dès 1913, ont eu l'idée de galets lisses portés sur un arbre secondaire avec embrayage par rapprochement. M. E. Mahieu reprenant en

1919 les études interrompues, perfectionna certains détails et acheva la mise au point.

Le changement de vitesse de la nouvelle Bédélia étant double, chaque train de galets secondaire

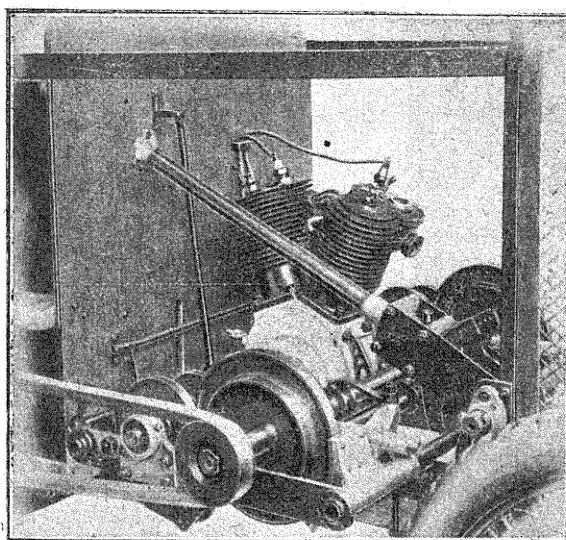


Fig. 130. — Cyclecar Bédélia côté direction.

est solidaire de la poulie de commande correspondante ; mais l'un des trains de galets est monté fou sur l'arbre secondaire, cela constitue deux ensembles indépendants l'un de l'autre.

A l'embrayage, ces deux ensembles deviennent solidaires par l'intermédiaire du moteur ; au dé-

brayage ils sont libres de tourner à des vitesses différentes, ce qui supprime le différentiel.

La marche arrière s'obtient par l'interposition de galets renverseurs entre les galets commandeurs de la marche arrière et les galets récepteurs de troisième.

Le freinage à la pédale s'obtient en exagérant le débrayage et en amenant au contact de patins fixes les galets récepteurs de première vitesse, une course infime suffit donc à provoquer le débrayage. Pour arriver au contact des patins fixes, la course totale ne dépasse pas un demi-centimètre.

Le moteur de la Bédélia est un deux cylindres en V à 45° à refroidissement par air.

Le choix de ces caractéristiques ne résulte pas du hasard ; d'ailleurs ce moteur est construit par Train, le spécialiste du moteur.

En ce qui concerne le refroidissement, il fonctionne à l'air « cooling ».

La transmission se fait par courroies ; une pour chaque roue. Elles sont longues et abritées sous une sorte de capot dissimulé en partie par le marchepied.

Le dispositif de tension se compose d'un levier à main se déplaçant dans un secteur à crémaillère et agissant sur l'essieu arrière, lequel est porté par des jumelles permettant la translation. Quand on exagère la distension, les tambours récepteurs des courroies viennent au contact des patins de freins fixes. C'est le freinage débrayé tel qu'il est exigé par les règlements administratifs.

Chaque roue avant possède sa barre d'attaque, il en résulte que si l'une des barres d'attaque

vient à faillir, il reste toujours une roue directrice, cela suffit à la rigueur à assurer la direction du véhicule.

On a adopté des sièges déplaçables et de ce fait, ajustables à la taille des passagers. Si le conducteur est seul, il peut laisser le second siège au garage et dispose ainsi d'un espace assez considérable, faculté précieuse pour le voyageur de commerce ou le médecin.

À l'avant, cette caisse se termine par une large baie grillagée, admettant l'air destiné à venir refroidir le moteur et offrant l'aspect d'un radiateur. Au sommet de cette baie vient, dans un grillage, s'encasturer le phare, placé ainsi à bonne hauteur pour éclairer la route.

La Bédélia est pourvue d'éclairage électrique, l'avertisseur est dissimulé près du phare, derrière le faux radiateur ; la mise en marche s'opère par le côté (à cause de la position transversale du moteur) au moyen d'une manivelle amovible.

3. — *Modèles dérivés de la motocyclette :*

Le cyclecar « Blériot »

Ce cyclecar, court et maniable, est en réalité l'un des meilleurs représentants de l'école purement cyclecariste.

Blériot après avoir débuté dans le quatre temps a voulu créer un nouveau moteur à deux temps intéressant, il l'a appliqué au véhicule du jour, le cyclecar, en créant de toutes pièces, un quatre roues léger, simple et maniable, que son faible

entretien rend particulièrement intéressant pour les petites bourses.

Suivant le principe de l'école du cyclecar, Blériot prend un groupe moteur de moto sur un châssis ; jusqu'ici on le construisait en tubes ; son châssis est en frêne armé, la courroie centrale unique se retrouve comme sur la « Griffon », ce qui montre que le cyclecar est réalisable, suivant le principe du motorcycle à quatre roues appliqué intelligemment, pour d'aussi bons résultats que la solution automobile du cyclecar.

Le moteur à deux temps a deux cylindres séparés qui forment bloc-moteur avec l'embrayage et le changement de vitesse. Le tout est homogène et ramassé quoique très accessible. Ceci permet d'employer un châssis court, bas, maniable afin de satisfaire les goûts difficiles.

Les cylindres de capacité moyenne ont un alésage de 70 millimètres et une course de 96 millimètres ce qui donne exactement 750 centimètres cubes pour les deux ; ils sont en aluminium avec une chemise acier ; leur embiellage est constitué par des plateaux circulaires montés à chaque extrémité de l'arbre moteur, dans lesquels sont fixés à 180° l'un de l'autre, les manetons travaillant sur le principe de la manivelle en porte-à-faux, permettant d'employer deux paliers robustes à billes, assez distants l'un de l'autre ; ceci rend toute flexion de l'arbre impossible sous la poussée de l'explosion.

Les pistons sont en aluminium et très longs pour donner un parfait guidage. Ils sont munis de segments étroits à leur partie supérieure pour retenir la compression, un autre segment étroit

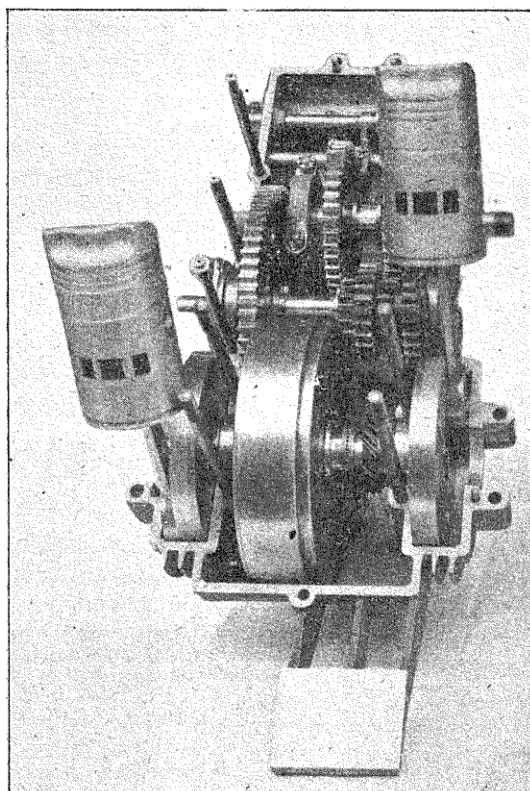


Fig. 131. — Moteur (culasse enlevée) et transmission du cyclecar Blériot.

1°

à la partie inférieure fait office de râcleur d'huile.

Le refroidissement est donné par une solution rationnelle qui consiste à garnir chaque cylindre de larges ailettes, à diamètre constant, avec un complément d'ailettes longitudinales. L'air est refoulé sur l'ensemble par un grand ventilateur hélicoïdal à quatre pales en aluminium ; il est commandé par courroie et il tourne à environ une fois et demi la vitesse du moteur.

Très originale, la distribution se fait par pré-compression dans des carters séparés non voisins ; on empêche ainsi de façon absolue tout échange gazeux. Les lumières, au lieu d'être disposées normalement, sont à l'inverse avec le balayage en avant, l'échappement et l'aspiration superposés à l'arrière avec l'aspiration en-dessous. Le collecteur est monobloc à la fois pour l'aspiration et l'échappement et pour les deux cylindres. On simplifie ainsi la construction en abaissant le prix de revient par réduction d'usinage.

L'alimentation se fait par un carburateur automatique qui travaille continuellement, car les deux cylindres sont calés à 180° ; dès que l'un d'eux a fini d'aspirer, l'autre commence ; il en résulte un ralenti parfait qui assure une grande souplesse au moteur.

Une magnéto haute tension à avance variable à deux cames tourne à la vitesse du moteur et donne un bon allumage.

Le graissage par mélange, tout indiqué pour les deux temps, est efficace et supprime la pompe à huile du réservoir, les canalisations et le souci du double plein, puisque par suite on ne saurait

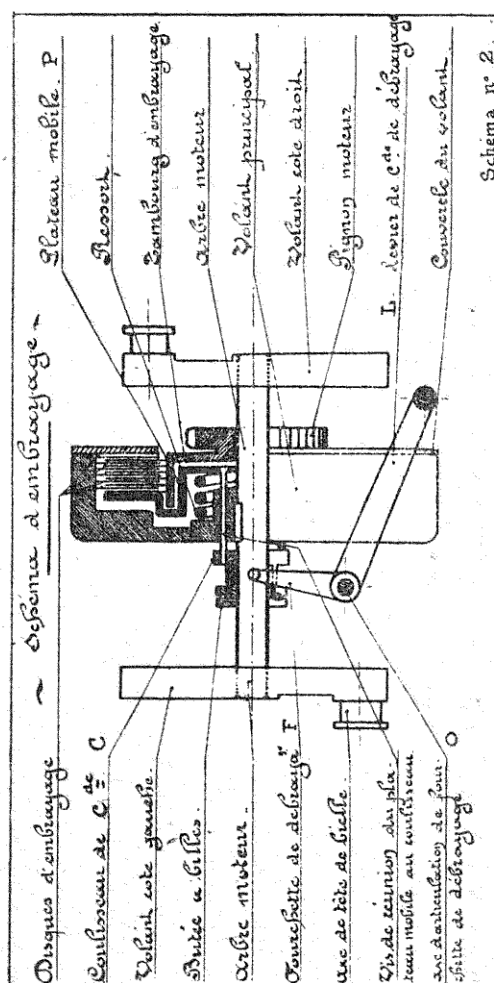


Fig. 132. — Cyclecar Blériot.

manquer d'huile tant qu'on a de l'essence dans le réservoir.

Le volant central est monté sur l'arbre moteur, il porte l'embrayage métallique à disques qui, ainsi que la boîte de vitesse, emploie comme lubrifiant la graisse consistante.

La mise en marche se fait du siège et on peut utiliser tout le ralenti sans crainte d'être obligé de descendre quand le moteur cale ; il suffit de tirer sur un troisième levier placé à côté de ceux du changement de vitesse et du frein à mains, ce levier manœuvre cette sorte de kick.

Le changement de vitesse est du type classique à pignon balladeur, il donne trois vitesses et la marche arrière.

La démultiplication finale, presque complètement faite dans le bloc moteur, n'excède pas 1,5 à 1, elle permet d'employer une grande poulie menante (190 m/m) en aluminium perforé, qui assure à la courroie l'adhérence par tous les temps.

Le bloc moteur est divisé horizontalement en deux pièces après l'axe du vilbrequin et de la poulie portant la courroie finale.

Les cylindres sont boulonnés sur la coquille supérieure, le bas de la chemise d'acier sert d'embase d'encastrement et permet de dresser directement l'embase carrée en aluminium.

Le châssis entièrement construit en frêne, comme les fuselages d'avions, est entretoisé et renforcé par des ferrures qui assurent de la solidité. Le peu de longueur réduit le moment fléchissant au minimum, il permet de diminuer l'empattement

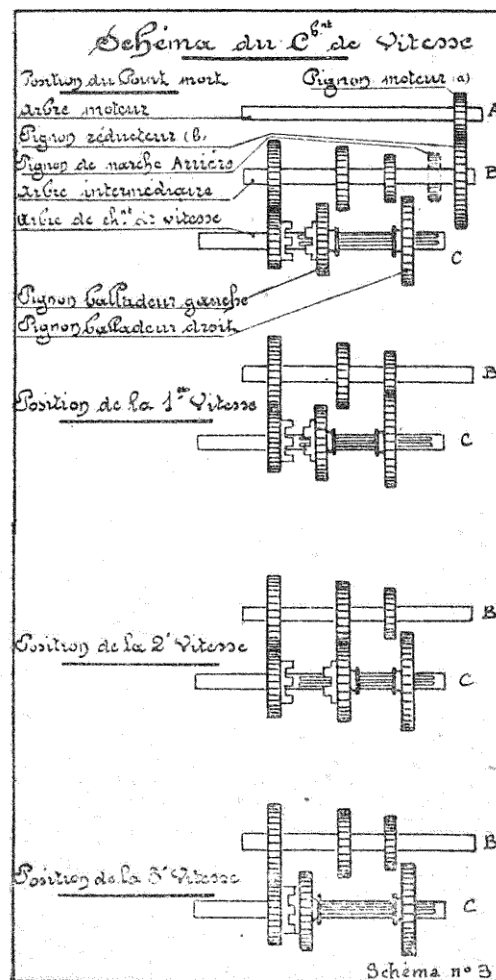


Fig. 133. — Cyclecar Blériot.

et de virer bout pour bout dans un rayon très court.

La suspension avant et arrière très douce et très simple se fait par ressorts semi-cantilevers avec bielle de poussée, solution qui tend à se généraliser pour les cyclecars.

Schéma du levier de chang^{ment} de vitesse

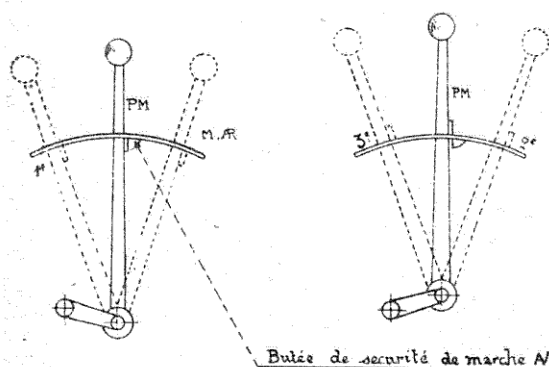


Fig. 134. — Cyclecar Blériot.

L'essieu avant est tubulaire et non pivotant, l'orientation des roues est assurée par le quadrilatère de Jeantaud classique, le volant de direction étant mis à gauche du châssis pour augmenter la visibilité du conducteur.

Les deux freins à ruban présentent la particularité de serrer sur des tambours, dont les rais sont des pales de ventilateurs hélicoïdaux, assurant ainsi une continuelle circulation d'air et empê-

chant l'échauffement en cas de serrage prolongé ; ils sont commandés l'un au pied et l'autre par un grand levier à mains.

Les pneus 710×85 sculptés assurent le confort et protègent le mécanisme contre les chocs des mauvaises routes.

La carrosserie est à deux places côte à côte, elle comporte un faux radiateur, un capot fermé qui protège le mécanisme contre les intempéries ; des larges ailes et des marchepieds garantissent les occupants de la boue, tout en permettant un accès facile à l'intérieur.

Le cyclecar « Blériot » est une bonne conception de petite voiture, il réalise le véhicule léger et pratique atteignant le 65 à l'heure : grâce à sa maniabilité il peut arriver à de belles moyennes sur la route ; son faible encombrement lui permet de se garer aisément.

4. — Le cyclecar à hélice

L'idée de faire propulser une voiture par une hélice aérienne, est déjà ancienne et certains ont agencé des moteurs sur un châssis de voiture ordinaire et actionnant une hélice. Quelques constructeurs américains ont même réalisé une disposition de ce genre sur des bicyclettes. L'hélice se trouve alors placée à l'arrière.

Toutes ces diverses tentatives manquaient de données aéro-dynamiques que la pratique de l'avion pouvait seule fournir ; l'erreur fondamentale est de placer l'hélice à l'arrière du véhicule alors que l'on démontre mathématiquement que la

place rationnelle se trouve à l'avant du véhicule établi avec un fuselage.

Actuellement, le rendement d'une hélice aérienne bien construite atteint 80 0/0 ; or, le rendement mécanique d'une transmission automobile ne dépasse pas sur route 60 0/0. L'hélice aérienne sera donc le propulseur idéal pour un véhicule rapide, dont le principal ennemi est la résistance de l'air.

En côte, si la voiture est lourde, c'est-à-dire si le poids par cheval-vapeur est grand, le principal obstacle devient la pesanteur ; la roue motrice reprend alors son avantage, à moins que nous ayons affaire à un véhicule léger qui, de ce fait, restera rapide dans les côtes.

Celui à qui revient incontestablement le mérite d'avoir créé le cyclecar à traction aérienne est M. Leyat dont plusieurs voitures circulent déjà à Paris et à l'étranger.

Ses premières études sur cette question datent de 1913. L'inventeur ne s'est pas laissé influencer par les dispositions caractéristiques des automobiles actuelles ; mais, au courant des toutes dernières expériences scientifiques qui ont puissamment contribué au progrès de l'aviation, il n'a pas hésité à adopter des solutions, les unes hardies, les autres apparemment révolutionnaires en matière automobile, si la théorie et la pratique combinées ne lui avaient indiqué qu'elles étaient préférables aux solutions communément adoptées dans la matière.

Voici quelques exemples :

1° Il faut une voiture très légère ; le constructeur n'hésite pas à supprimer le châssis et à étu-

dier une carrosserie-châssis extra légère, d'une résistance éprouvée. Elle est constituée par quatre principaux longerons en bois, entretoisés par des panneaux de contreplaqué ; ces longerons travaillent comme les membrures d'une poutre d'égale résistance de très grande hauteur par rapport à sa longueur, donc dans les meilleures conditions possibles ;

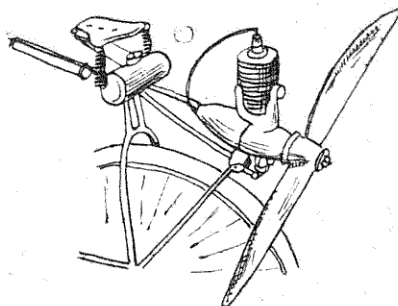


Fig. 135. — Bicyclette à moteur à hélice.

2° Il faut diminuer la résistance de l'air ; les expériences les plus récentes des laboratoires aéro-dynamiques donnent un profil fuselé dont on se rapproche le plus possible ; ce qui d'ailleurs conduit à une ligne agréable à l'œil sans nuire au confort des voyageurs. Enfin, toutes les parties de la voiture qui pourront être fuselées le seront ;

3° Il faut des freins puissants ; on freine les roues avant et pour éviter les difficultés mécaniques de freinage de roues directrices, on met la direction à l'arrière, sans parler des avantages particuliers de cette direction.

Les freins à l'avant agissent avec d'autant plus d'efficacité que, par leur action même, le poids de la voiture se trouve reporté sur les roues avant ce qui fait que l'adhérence croît avec l'énergie du freinage ;

4° Les efforts supportés par les essieux, principalement dans le freinage, ne s'exercent pas seulement dans le sens de la pesanteur, aussi pour tenir compte des efforts de torsion, on élimine nettement le profil classique de l'essieu et on adopte l'essieu tubulaire.

Les caractéristiques de la voiture à hélices, sont ainsi les suivantes :

1° Absence des organes délicats de transmission : changement de vitesse, cardan, différentiel...

Le moteur est fixé par six boulons, c'est un trois cylindres en étoile de 10 HP à refroidissement à ailettes, il actionne une hélice en prise directe. Le moteur est à l'air, tous ses organes sont d'une accessibilité parfaite.

L'hélice est à quatre ou six pales, la première solution donnant la vitesse maxima ; la deuxième l'économie ;

2° La direction se fait par l'essieu arrière. On peut alors bénéficier d'un pilotage plus facile, l'axe de la carrosserie restant toujours tangent à la trajectoire décrite, de sorte que la carrosserie tout entière est un indicateur de direction ; la nuit les phares éclairent bien la route suivie dans les virages et non plus seulement les « décors ». D'autre part un système très simple permet à la carrosserie de s'incliner légèrement dans les virages vers l'intérieur du

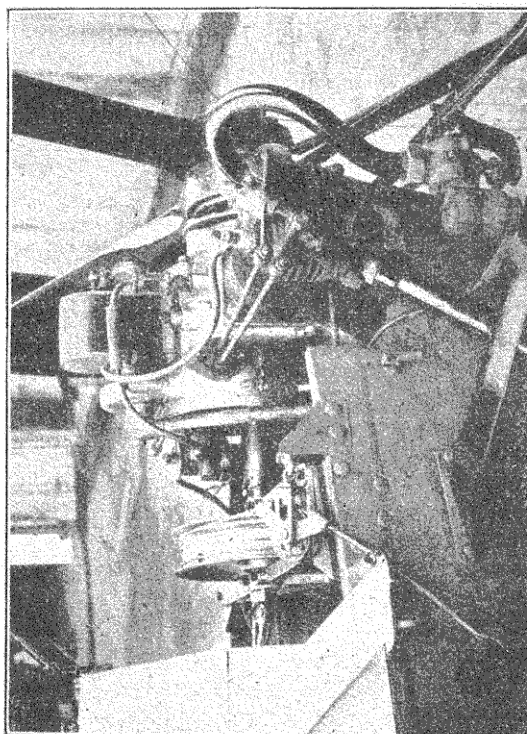


Fig. 136. — Disposition du moteur à l'avant du cyclecar à hélice Leyat.

virage annihilant ainsi en partie l'effet de la force centrifuge ;

3° La suspension est obtenue à l'avant par deux ressorts « Cantilever ». Ces ressorts se composent de sept lames de 6 millimètres d'épaisseur. Un dispositif de bielles de liaison assure l'invariabilité de jonction de l'essieu avant, en cas de rupture de la lame maîtresse, le prolongement de la deuxième lame au-dessus de l'essieu empêchant la voiture de prendre par suite de cette rupture une inclinaison gênante.

La sensibilité mécanique du véhicule est assurée longitudinalement d'abord par la position de l'essieu avant éloigné de la verticale du centre de gravité, ce qui rend tout capotage impossible, même par l'effet d'un coup de frein brutal ; latéralement ensuite, grâce à la largeur de la voie, 1 m. 40, et à la présence de deux jambes de force avec amortisseurs latéraux.

La suspension de cette voiture est d'une disposition supérieure aux suspensions ordinaires, déjà par cette raison que les organes non suspendus sont réduits ici à quatre roues et deux essieux extra légers, et que par conséquent le rapport du poids suspendu au poids total est aussi voisin que possible de l'unité ;

4° La voie arrière est plus faible que la voie avant, pour permettre de se ranger le long d'un trottoir par exemple et de répartir aussi facilement qu'une voiture ordinaire ; la mise en marche se fait par câble et poulie, évitant tout danger de retour. Les roues sont munies de pneumatiques 650×65 extrêmement économiques, d'ailleurs la légèreté de la voiture et l'absence de roues mo-

trices font que les pneumatiques ont une durée inusitée. Les sièges suspendus sont placés en tandem.

La consommation d'essence est de 8 litres environ aux 100 kilomètres, celle de l'huile est insignifiante grâce à un dispositif de récupération spécial.

On a la possibilité de faire de la voiture à hélice Leyat un glisseur rapide par l'adjonction d'une extrême simplicité de deux flotteurs étudiés pour réaliser des vitesses intéressantes sur l'eau. Enfin le fait que des skis sous chaque roue permettent de traverser les zones où la neige et souvent la glace forment des obstacles infranchissables pour des voitures ordinaires, font facilement comprendre la curiosité et le succès obtenus par cette petite voiture.

Le cyclecar électrique

Le développement des réseaux de distribution électrique fait entrevoir la possibilité de rencontrer un peu partout des stations de recharge d'accumulateurs. Le jour où ceci sera réalisé, peut-être que le moteur de voiture à essence aura vécu, si on a la possibilité d'échanger la batterie d'accumulateurs de la voiture aussi facilement qu'on échange aujourd'hui un bidon d'essence vide contre un bidon d'essence plein.

Les avantages du moteur électrique pour la conduite d'une voiture sont indiscutables ; seule la difficulté du ravitaillement, étant donnée la capacité faible des accumulateurs qui ne doivent pas être d'un poids trop considérable, empêche

la diffusion de ce véhicule pratique dont il existe cependant des modèles commercialement établis pour des cyclecars.

Le modèle actuel comporte soit une seule place, soit deux places avec des dimensions plus importantes ; il est mû électriquement par un moteur qui est actionné par des accumulateurs au plomb.

Le modèle à une place comporte quatre éléments d'accumulateurs d'une capacité de 200 ampères-heure, il n'y a à craindre aucune panne, car ici on ne trouve pas tous les appareils auxiliaires multiples et complexes qu'on a sur des moteurs à explosion. La conduite de ces véhicules est facile.

Un volant sert à la fois, à la direction, au changement de vitesse et au freinage de la voiture, avec une manette pour la mise en marche arrière. Il suffit à répondre à tous les besoins de la circulation. La conduite est des plus simples ainsi que celle d'un cheval mécanique ou d'une patinette.

Aucune connaissance, ni mécanique, ni électrique n'est nécessaire, tant que la batterie d'accumulateurs est chargée, la voiture marche sans qu'on ait besoin d'en vérifier les organes. Son rayon d'action est rationnel.

Ce véhicule permet de circuler couramment : courses en ville pour le citadin, le banlieusard, l'habitant d'une localité voisine d'un grand centre, tournée de visites pour le docteur, le vétérinaire, le représentant de commerce, inspection dans un rayon restreint pour un agent de fabrique, d'assurances, conducteur des ponts et chaussées, aller et retour au bureau, promenades dans les parcs

publics ou privés et dans la campagne environnante pour le convalescent, le mutilé, le vieillard.

Le chiffre de 50 kilomètres du rayon d'action, sans recharge d'accumulateurs, est largement suffisant pour répondre à la plupart des besoins. Rien n'empêche, du reste, dans des cas spéciaux, de posséder une batterie d'accumulateurs de rechange.

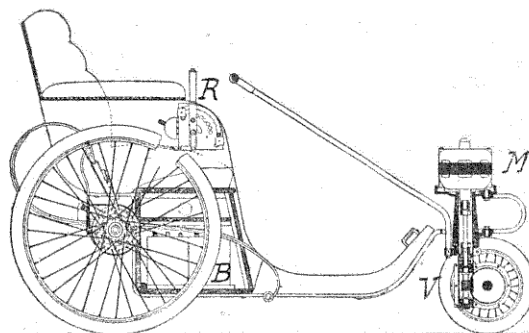


Fig. 137. — Cyclecar électrique.

M, moteur. — V, engrenages de commande. — B, accumulateurs. — R, Rhéostat de manœuvre.

Des modèles plus forts à deux places permettent d'atteindre des distances plus grandes.

La marge de 3 à 12 kilomètres à l'heure est la moyenne normalement pratiquée par les cycloistes amateurs qui font de la promenade d'agrément et du petit tourisme. Dans les centres, cette vitesse n'est du reste pas dépassée comme moyenne, par les automobiles. Elle permet d'être constamment maître de la direction et de pouvoir s'arrêter pour ainsi dire sur place.

Le démarrage instantané est souple, car le départ se fait à la vitesse de 3 kilomètres. Le changement de vitesse est progressif, passant graduellement de 3 à 12 kilomètres. Sa douceur est sans pareille ; ce qui augmente à la fois le confort de la voiture et la durée de ses organes qui ne reçoivent aucune secousse brusque susceptible de les détériorer ou de les désagréger.

La recharge des accumulateurs calculée au prix actuel de la force motrice (0,50 par kilowatt) correspond à une dépense de deux francs ; ce qui représente une dépense kilométrique de 0,04 par kilomètre. Pour deux francs on peut donc faire en palier 50 kilomètres. La recharge des accumulateurs est aisée.

Le possesseur d'une force motrice ou d'une installation de courant continu n'a qu'à brancher sa batterie à recharger sur la prise de courant et dans une demi-journée ou dans une nuit, les accumulateurs sont rechargés. En cas de courant alternatif, il suffit d'interposer entre la prise et la batterie un convertisseur. Tous les garages munis d'électricité, les usines, ateliers à moteurs, moulins et scieries, turbines, etc..., peuvent fournir la force motrice à très bas prix.

L'électricité est une source propre d'énergie. Avec elle, aucune tache de graisse, d'essence, de cambouis, de rouille, etc..., aucun démontage du moteur, du carburateur, aucune manœuvre de force ou de mécanique. En outre, les organes travaillant à une vitesse réduite, ne fatiguent pas.

Les pneus portant un poids léger à une allure raisonnable s'usent peu.

Le graissage n'occasionne aucune dépense appré-

ciable puisqu'il suffit de graisser de temps en temps les organes qui travaillent, comme on le fait à une bicyclette quelconque.

L'éclairage obligatoire peut se faire avec une petite lanterne à huile, mais on agence aussi un éclairage électrique composé de deux lampes avant et de la lampe arrière réglementaire. La consommation en électricité de ces trois lampes est insignifiante et n'affaiblit en rien la force motrice.

La chaleur et le froid n'influent pas sur la force motrice, on n'a pas de refroidissement du moteur ni de gel de l'eau des radiateurs à craindre.

Le cyclecar glisse sans bruit, sa marche est absolument silencieuse, sans aucune trépidation. Il réalise donc le maximum de confort et d'agrément.

Il remplace dans presque tous les usages la bicyclette avec plus de sécurité et de confort. C'est le véhicule parfait pour courses en villes et promenades dans un rayon de 25 kilomètres de la résidence.

Le Cyclecar à glace

Si on applique la traction par hélices aériennes, le véhicule devient particulièrement intéressant ; en effet, il n'a plus besoin de présenter une adhérence quelconque sur le sol car le moteur ne prend pas appui sur ce sol, mais au contraire il se sert de l'air pour faire avancer le cyclecar.

Les patins étant très glissants, la force de frottement qu'il est nécessaire de vaincre est peu considérable et si le véhicule est étudié de ma-

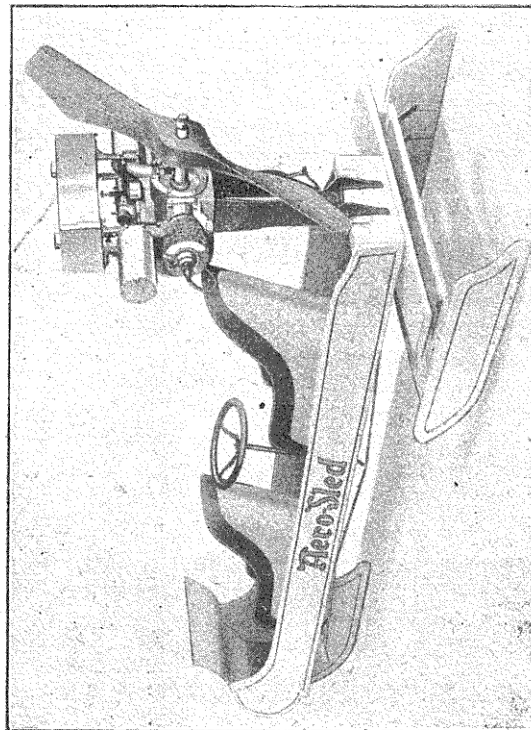


Fig. 138. — Cyclecar américain avec skis.

nière à réaliser une forme parfaite de pénétration dans l'air, on peut arriver à des vitesses impressionnantes.

C'est pour cela que l'on a réalisé depuis fort longtemps des traîneaux à voiles où le vent est l'unique moteur de l'appareil. En prenant le problème de façon inverse et en se servant de l'hélice aérienne comme moteur, on arrive évidemment aux mêmes résultats, à condition bien entendu que l'action propre du vent soit négligeable et qu'on ne se déplace pas en sens contraire de ce vent.

Quand on conduit une automobile au milieu de la neige épaisse, il est bon de se souvenir qu'en dégonflant un peu les pneus on offre une surface d'adhérence plus large ; c'est également une chose à faire pour conduire dans le sable. Quoique les chaînes de pneus soient habituellement efficaces, les roues patinent quelquefois.

Ne vous alarmez pas si le radiateur bout, tant qu'il contient suffisamment d'eau pour couvrir les têtes de cylindres.

On peut fondre de la neige par le radiateur en mettant un baquet plein sous le robinet de vidange du radiateur que l'on ouvrira ; un peu d'eau chaude fera l'ouvrage.

CHAPITRE VI

PRINCIPES DE CONDUITE

1^o Side-car

Au point de vue des organes mécaniques, la conduite d'une moto avec side-car est identique à celle d'une motocyclette ordinaire, mais on a une différence assez sensible dans la direction ; la question d'équilibre intervient peu car on roule sur trois roues, le guidon ne sert donc plus qu'à assurer la ligne droite ou les virages.

Quand on effectue un virage du côté du side-car, la roue du side-car va décrire un chemin plus petit que la roue de la motocyclette ; il faudra donc, avant le virage, diminuer les gaz afin de ralentir, mais aussitôt que le virage sera amorcé par le guidon, on accélère légèrement pour que la motocyclette puisse décrire un chemin plus grand que la roue du side-car.

Au contraire si l'on tourne du côté de la motocyclette elle-même, celle-ci doit marcher moins vite que la roue du side-car qui est d'ailleurs inerte et qui ne pourra décrire un chemin plus grand qu'en vertu d'une vitesse acquise. Pour cela on accélérera un peu avant le virage et dès que celui-ci sera commencé, on fermera les gaz de façon que la motocyclette ralentisse

vite et que la roue du side-car continue, grâce à la vitesse acquise, pour décrire un plus grand chemin.

En exagérant cette manœuvre on peut presque virer sur place en freinant, ce qui produit un

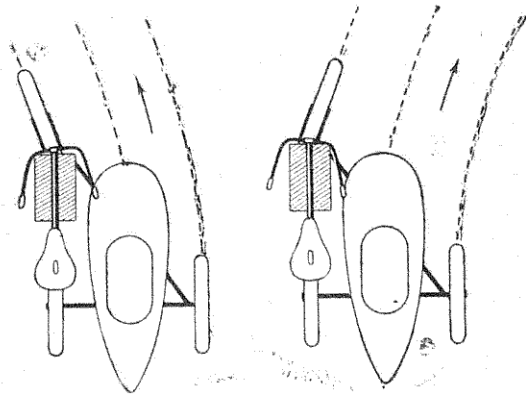


Fig. 139. — Virages en moto avec side-car.

lête-à-queue qu'il n'est néanmoins pas recommandable de vouloir exécuter.

Si le side-car est vide il faudra virer du côté de la moto avec beaucoup de précaution, sinon la troisième roue pourrait se soulever et dans le cas où le terrain serait propice au dérapage, on pourrait avoir un renversement.

2° Cyclecar

La conduite d'un cyclecar est intermédiaire entre celle de la motocyclette et celle de la

voiture automobile, mais elle se rapproche davantage de cette dernière, car tous les organes sont analogues à ceux de la voiture la plus chère. Nous ne donnerons pas ici les indications nécessaires pour apprendre à conduire un cyclecar ; il est indispensable de se faire aider d'un professeur ou d'un ami et il faut d'ailleurs, aussi bien que pour la moto, obtenir son permis de conduire avant de vouloir utiliser la machine. Les prescriptions à suivre sont identiques à celles que l'on rencontre pour la conduite des voitures automobiles.

La durée du cyclecar dépend non seulement de sa construction mais aussi de la manière dont on s'en sert. Les qualités du conducteur interviennent, non pas tant au point de vue de l'adresse des manœuvres que par la connaissance des phénomènes que l'on produit en manœuvrant les différents organes ; ceci permet d'en tirer le maximum en les faisant travailler mécaniquement dans des conditions normales.

Si nous considérons le démarrage, on a à vaincre la résistance d'inertie que la voiture oppose à la marche en avant ; à ce moment les pistons travaillent beaucoup et les efforts latéraux cherchent à ovaliser les cylindres, les manivelles à ovaliser les têtes de bielles. Les arbres, les dents d'engrenages travaillent donc à une résistance élevée ; lorsqu'on freine, ces efforts sont les mêmes, mais en sens inverse, quelquefois même ils sont plus importants si le freinage est brutal.

Au démarrage, le moteur, la boîte de vitesse et l'embrayage supportent les efforts ; au freinage ce sont les autres organes qui sont soumis aux

chocs. Il faudra donc démarrer et freiner aussi lentement et aussi progressivement que possible de manière à permettre de vaincre les efforts d'inertie de tout le véhicule, pour passer de l'état de repos à l'état de mouvement ou inversement.

Lorsqu'on circule sur une mauvaise route, les bosses et les creux donnent des chocs anormaux sur le châssis, chocs qui se répercutent sur les organes de transmission, notamment sur le pont arrière et qui sont d'autant plus élevés que la vitesse de la voiture est plus forte. Il faut donc régler l'allure suivant l'état de la route et on évitera d'aborder de plein front les grandes dénivellations tels que les « cassis » qui coupent la route en travers. Généralement un cyclecar est assez bas sur roues et théoriquement il doit bien tenir la route, mais souvent la longueur des essieux est faible et cette caractéristique vient détruire la bonne influence que la caractéristique précédente produisait pour la tenue de la voiture sur la route.

Dans un virage la force centrifuge agit, mais d'autant moins que le poids est plus faible, ce qui est le cas pour un cyclecar. Les roues extérieures au virage ont une bonne adhérence sur le sol, la force centrifuge agit sur le centre de gravité de la partie non suspendue et elle a tendance à déchausser les bandages et à déformer le châssis. La voiture est soumise à une torsion.

Quand on ralentit dans un virage, l'adhérence des roues arrière diminue, la force centrifuge devient alors prépondérante et la voiture tend à tourner sur la roue extérieure avant pour faire un tête-à-queue. Au contraire, si l'on accélère

dans un virage, l'adhérence est prépondérante et la voiture tend à tourner sur la roue extérieure arrière; par suite elle prend la tangente au virage.

Lorsque la route monte, on éprouve une résistance supplémentaire à l'avancement, c'est le problème du plan incliné qui se présente. Le moteur donne son effort maximum quand il peine, car alors les cylindres ont le temps voulu pour se remplir à l'aspiration, mais les pistons exercent des efforts latéraux importants et les organes travaillent beaucoup; par conséquent dans une côte longue on passera à la vitesse inférieure pour que le moteur agisse normalement. Il ne dépense d'ailleurs pas davantage, son rendement est meilleur et la vitesse réalisée par la voiture est plus élevée.

On passera successivement aux vitesses les plus faibles si cela est nécessaire, mais si le moteur ne peut monter la côte en première vitesse, c'est que sa puissance est insuffisante pour la voiture.

Dans la descente la voiture est entraînée par l'action de la pesanteur et il est nécessaire d'équilibrer cette action par le freinage; on doit se servir plutôt des freins sur roues, mais en cas de descente longue, on emploiera alternativement l'un et l'autre frein; le freinage brusque exagère encore la réaction funeste sur les organes de la voiture.

Le changement de vitesse est un organe délicat à manœuvrer; pour passer à une vitesse plus élevée on accélère légèrement le moteur par l'accélérateur dont on manœuvre la pédale. Quand l'allure de la voiture a un peu augmenté, à ce mo-

ment, après avoir débrayé, on place nettement le levier à la vitesse supérieure, puis on embraye progressivement. Pour passer à la vitesse inférieure, on débraye le moteur, on élève la pédale d'accélération et le levier est placé au cran voulu, puis peu à peu on embraye et on accélère.

Ces manœuvres pour qu'elles soient bien faites doivent avoir lieu sans bruit, la voiture doit se trouver parfaitement bien à la vitesse qui correspond au nouveau cran du levier des vitesses : c'est avec de la pratique que l'on acquiert le sens de l'allure qu'il faut donner à son cyclecar pour chaque vitesse déterminée.

CHAPITRE VII

VISITE ET ENTRETIEN DES MACHINES

1^o *Entretien journalier.* — L'entretien journalier consiste à remplir le réservoir d'essence et à vérifier les pneumatiques.

Pour faire le plein du réservoir d'essence on se sert si possible, d'une peau de chamois placée entre le bidon et l'entonnoir de remplissage. Cette précaution arrête toutes les impuretés, poussières, gouttes d'eau, etc..., contenues dans les bidons, et empêche à coup sûr, les nombreuses pannes (gicleurs bouchés, obturation de la canalisation d'essence, etc...) toujours ennuyeuses sur la route.

On vérifie fréquemment si les pneumatiques sont normalement gonflés. Un pneumatique trop gonflé favorise l'éclatement, l'été surtout ; un pneumatique dégonflé s'use rapidement. D'après les fabricants, sous une charge normale un pneumatique doit s'affaisser de 1,5 environ ;

2^o *Entretien au bout de six mois environ.* — On visite les cylindres, on enlève la calamine. On démonte les cylindres et on nettoie aussi bien que possible les chambres d'explosion qui sont encras-

sées par les résidus de la combustion. L'excès de crasses arrive à faire cogner le moteur.

On démonte les tuyauteries d'échappement ainsi que le silencieux, on ramone ces tuyauteries car si elles sont très encrassées elles constituent des contre-pressions inutiles, cela en raison de l'augmentation de résistance par diminution des sections de passage des gaz.

Il est très important de lubrifier d'une façon convenable les lames des ressorts pour éviter la rouille et permettre toujours un excellent coulisage relatif des dites lames les unes par rapport aux autres. On démonte complètement les ressorts, on gratte les lames et on les graisse avec de l'huile ou de la graisse mélangée de graphite ;

3° *Si la machine doit rester plusieurs mois sans rouler.* — On démonte les soupapes et on les enduit de suif, on injecte avec une seringue un peu de pétrole dans chaque cylindre et on tourne quelques tours de manivelle.

Il faut graisser abondamment tous les mouvements. Il est bon de démonter complètement les pneumatiques. Les chambres sont passées à la poudre de talc, sans excès, puis on les entoure ainsi que les enveloppes avec du papier afin de les préserver de l'air, on met le paquet au sec et à l'abri du soleil. La voiture est calée avec des petits tréteaux placés sous les extrémités de chaque essieu près des roues, ce qui évite que les jantes ne portent à terre.

L'ensemble mécanique que l'on rencontre sur les motocyclettes et surtout sur les cyclecars est délicat et il ne suffit pas de reporter toute son

attention sur le moteur, il faut vérifier aussi les garde-boue, les rayons. Les rayons des roues peuvent remuer dans leur logement et produisent à la longue non seulement du bruit mais aussi des dégâts sérieux, tels que le décentrement de la roue et la perte du pneumatique.

Le débrayage de la machine doit être surveillé, il faut connaître à fond l'embrayage dont on dispose, pour le conserver dans de bonnes conditions ; il ne faut pas laisser reposer le pied sur la pédale continuellement quand il est possible d'agir d'une façon différente.

Lorsqu'on a un ventilateur il faut vérifier fréquemment la courroie, source fréquente d'ennuis ; celui qui est expérimenté ne manque pas de vérifier la courroie de son ventilateur chaque fois qu'il soulève le capot ; on doit pouvoir tourner le ventilateur avec une résistance un peu dure ; la courroie sera trop lâche quand un tour rapide est suivi d'un mouvement sans qu'on l'aide à la main ; il ne faut pas trop la serrer, car l'effort excessif tirerait et ferait casser finalement la courroie. Le carter doit être nettoyé fréquemment sans qu'on se rebute par le désagrément de ce travail. Enfin la réparation des bandages demandera beaucoup d'attention et de soins.

Il est intéressant de donner quelques indications pratiques quelquefois peu connues ; c'est ainsi que pour rendre hermétiques les joints qui fuient dans le réservoir à essence on pourra employer le savon. Lorsqu'on a une fuite dans le réservoir à essence souvent placé à l'arrière, le suintement qui se produit, joint à l'action de la poussière, donne un aspect désagréable à la carrosserie. En

disposant une couche de savon ordinaire sur les filets du bouchon et de l'embouchure, on évitera toute fuite.

L'adjonction d'un filtre est intéressante pour empêcher les saletés d'arriver au carburateur, souvent le filtre du réservoir est insuffisant et il est bon de disposer un siphon dans la conduite d'essence, ce siphon recueille les saletés et l'eau.

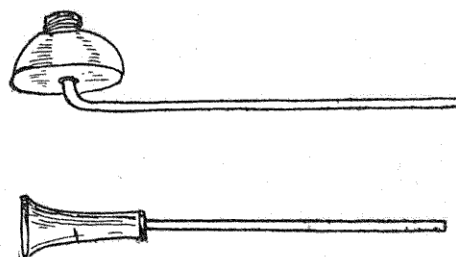


Fig. 140. — Appareils d'auscultation d'un moteur avec une vieille burette ou un vieux récepteur téléphonique.

mais il doit être nettoyé régulièrement deux fois par mois.

Quand un châssis a subi un fléchissement dans le milieu cela occasionne des difficultés de manœuvre pour les différents organes mécaniques, notamment pour le changement de vitesse ; dans ce cas, on installera une armature avec un tendeur sous la partie fléchissante. Cette réparation provisoire pourra durer quelque temps.

On n'oubliera pas de graisser les ressorts, il faut empêcher le lubrifiant d'être expulsé par la pression. Un composé qui donne les meilleurs résultats est celui qui comporte du graphite

et de la cire d'abeilles qu'on mélange en une pâte et qu'on répand sur chaque lame. Le ressort doit être démonté pour qu'on puisse appliquer cette composition.

Localiser les bruits d'un moteur d'automobile est un travail difficile, même pour un expert en mécanique. En trente minutes vous pouvez

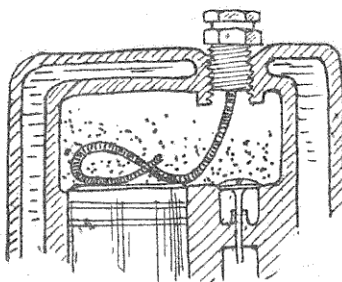


Fig. 141. -- Nettoyage de la chambre d'explosion.

fabriquer un indicateur comparable à un coûteux stéthoscope (fig. 140).

Prenez un bâton de bois à un bout duquel vous attacherez un vieux récepteur de téléphone que vous pourrez acheter à très bon compte.

En plaçant le bout du bâton sur différentes parties du moteur tandis qu'il tourne, avec votre oreille au récepteur, même les cognements les plus embrouillés se manifestent d'une façon très distincte.

Quand vous employez ce détecteur sur la transmission, soulevez les deux roues arrière au moyen de crics, mettez la grande vitesse, et appuyez

le frein de secours de façon que le moteur tire comme si la voiture marchait. Vous pouvez alors entendre n'importe quel bruit étranger.

Du fil de cuivre de petite section, enroulé très serré en un ressort du diamètre d'un crayon et attaché au culot d'une vieille bougie d'allumage, fait un outil très pratique et qui ne coûte presque

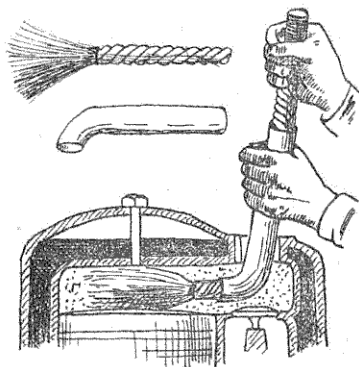


Fig. 142 — Enlèvement des crasses.

rien pour décrasser les cylindres et les pistons d'un moteur d'automobile.

Le ressort s'étend à l'intérieur du cylindre et se meut rapidement au moyen du piston en mouvement pendant qu'on tourne le moteur avec les autres cylindres.

Seul du fil de cuivre doit être employé pour le ressort, car il ne rayera pas les parois des cylindres et le ressort sera suffisamment flexible pour suivre le piston dans sa course. Des particules de charbon s'échappant au travers de l'é-

chappement montreront si le ressort fait son travail convenablement. Dans le cas d'un encrassement épais, on versera un peu de pétrole, de façon qu'il tombe au travers du ressort, et cela aidera énormément le travail.

Le râteau ordinaire est un outil plus ou moins satisfaisant, spécialement lorsque le seul accès

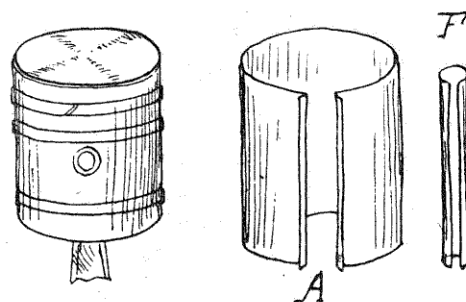


Fig. 143. — Fourrure A avec clé F pour placer les segments.

aux pistons et aux cylindres est le trou de bougie d'allumage.

Un outil spécial pour ce genre de nettoyage consiste en du câble de cuivre et un morceau de tube de cuivre. Le tube est légèrement courbé à l'une de ses extrémités, le câble de cuivre est introduit dans ce tube et le bout en est serré et déroulé. Le bout opposé est maintenu avec de la ficelle de façon à avoir une poignée convenable.

On se sert de l'outil comme illustré (fig. 141) ; on tient le tube de cuivre avec la main gauche, la main droite actionne à la façon d'une pompe,

en allant et revenant, le câble de cuivre. Les petits fils de cuivre projetés récurent le piston et les parois des cylindres.

Lorsque les crasses ont été pulvérisées, on met le moteur en mouvement pendant quelques minutes, la bougie étant enlevée, la compression du piston envoie au travers de la soupape d'échap-

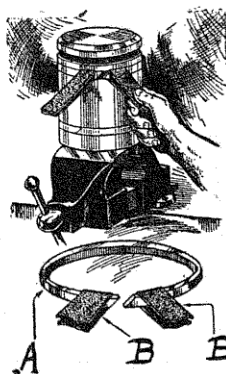


Fig. 144. — Enlèvement du segment A avec bandes B de toile émeri. j

pement et de l'ouverture de la bougie ces poussières de carbone. On peut utiliser pour faire l'outil un câble de fil d'acier, l'acier doux n'est pas suffisamment raide pour faire un bon usage.

Il est difficile de placer dans le cylindre un piston portant plusieurs segments si on n'emploie pas une fourrure pour comprimer les segments dans les entailles. Lorsque les segments ont été ajustés comme il faut, la fourrure est placée autour du piston et maintenue avec une goutte

de soudure, puis on force le piston dans l'entrée du cylindre, la fourrure restant naturellement au dehors. De cette façon chaque segment ne peut sortir de sa place et se détendre jusqu'à ce qu'il commence à entrer dans le cylindre.

Une méthode beaucoup moins compliquée et

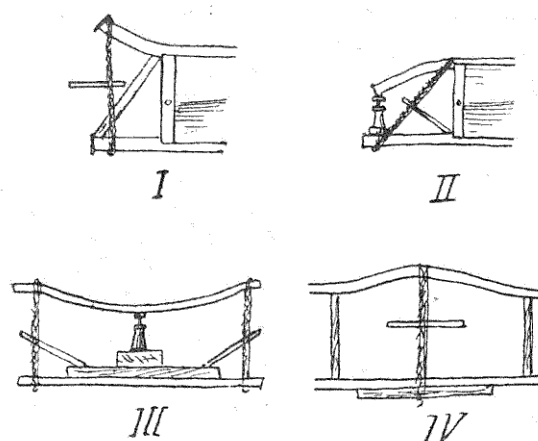


Fig. 145. — Différentes manières de redresser un châssis voilé.

presque aussi bonne consiste à faire la fourrure dans une boîte de conserves sans retourner les bords. On comprime la fourrure et les bagues en enroulant un morceau de fil métallique autour du tout et en tordant les bouts ensemble avec des pinces. Cette méthode a l'avantage de ne pas obliger à avoir une fourrure différente pour chaque taille de piston.

Une méthode simple pour l'enlèvement des ba-

gues de piston est la suivante. Deux bandes de tissu d'émeri sont doublées et un bout est glissé sous chaque extrémité du segment. En tirant sur les bandes dans des directions opposées, le segment sera ouvert immédiatement ; de cette façon on peut aisément l'enlever du piston (fig. 144).

Une chaîne de 3 m. 50 de long, un cric à vis et plusieurs blocs de bois de dimensions diverses

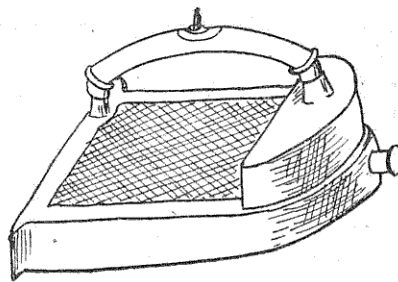


Fig. 146. — Recherche des fuites d'un radiateur.

constituent un équipement simple et bon marché pour redresser des cadres de châssis et à la portée de tous les ateliers de réparations.

Le redressage à froid est désirable excepté dans le cas où les courbes sont très prononcées ; dans ce cas on chauffe partiellement le cadre avec une lampe à souder pour éviter les craquements.

Le point principal lorsqu'on redresse des cadres est de munir la partie qui n'est pas courbée d'un support longitudinal et de distribuer la pression sur une grande surface.

La chaîne et le levier sont utilisés pour exercer

une pression de l'extérieur à l'intérieur tandis que le cric à vis exerce une pression de l'intérieur à l'extérieur, comme indiqué sur le dessin.

Pour trouver les fuites d'un radiateur un procédé assez simple consiste dans l'emploi d'un morceau de chambre à air usagée, muni d'une valve, avec lequel on relie les orifices d'entrée et de sortie de l'eau. Une rondelle en caoutchouc sert à obtenir un joint étanche du bouchon de remplissage, et un petit bouchon en liège ferme l'orifice de trop plein (fig. 146).

On peut alors plonger le radiateur dans l'eau, après l'avoir naturellement vidé au préalable et en insufflant de l'air dans la chambre au moyen d'une pompe, on obtient un dégagement de bulles qui permet de trouver toutes les fuites qui peuvent exister.

CHAPITRE VIII

CONSTRUCTION D'UN CYCLECAR BON MARCHÉ

Ce qu'il y a de plus important à considérer dans l'étude de la construction d'un cyclecar, c'est la disposition des roues et la puissance du moteur. La figure 147 montre les six méthodes principales qui peuvent être suivies pour la propulsion d'une petite automobile.

Le modèle I montre la disposition suivie dans la construction d'un cyclecar à petit moteur. Cette machine mesure seulement 2 mètres de long entre les axes et environ 1 mètre en largeur, elle contient deux sièges portant souvent une charge de passagers adultes de 60 à 70 kilogrammes chacun.

Les quatre roues, dans ce cas, sont simplement quatre roues de bicyclettes et peuvent être employées avec ou sans roulements à billes, ces derniers laissant tourner la machine plus doucement et plus facilement. La roue d'entraînement complète avec le moteur, le réservoir à essence, etc..., d'un type moto-roue, est montée sur un cadre de fer à l'arrière du véhicule comme il est indiqué.

Les roues avant sont tournées à gauche ou à droite par un volant de direction du type ordinaire. On peut obtenir une bonne suspension par l'emploi de ressorts placés entre le corps et les axes ou en employant le principe de la cycleclette. Ceci nécessite l'emploi d'un certain nombre de bandes d'un bois dur et élastiques tel que du noyer d'Amérique ou de l'épicéa. Les bandes doivent habituellement mesurer 5 centimètres sur 1 centimètre ; elles sont boulonnées sur le dessus de l'axe avant et de l'axe arrière ou à un tube de fer monté sur l'axe. La manette de contrôle des gaz et de l'allumage sont placées près du siège du conducteur pour que cela soit plus commode.

La disposition à trois roues indiquée en II, n'est que le principe fameux du tricycle si largement appliqué par les constructeurs de véhicules à petit moteur, quelques-uns d'entre eux portant jusqu'à trois ou quatre passagers bien que le moteur soit petit.

Le différentiel effraie beaucoup de constructeurs d'autos en miniature. C'est, on le sait, le mécanisme compliqué nécessaire à l'application de la puissance à l'axe arrière, ou plutôt aux deux axes arrière et aux roues d'une façon égale, que la machine vire ou non sous n'importe quel angle.

On se rappelle qu'en tournant, la roue extérieure de la voiture doit tourner plus vite que la roue intérieure qui décrit la partie la plus courte du cercle ou du tournant. C'est la raison principale du différentiel qui se place dans le centre des axes arrière de toutes les voitures modernes.

Pour éliminer cette partie coûteuse et importante du mécanisme d'une automobile on a pensé

au tricycle bien connu à trois roues, montré en II.

Il y a plusieurs autres méthodes de conduire un véhicule à moteur. La figure III montre une voiture électrique pour ceux qui ont des accumu-

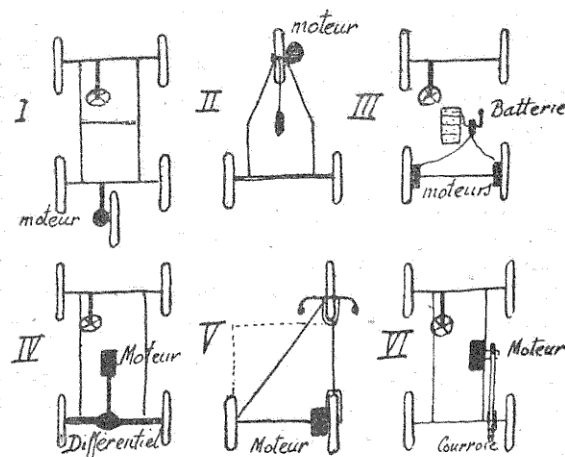


Fig. 147. — Différents agencements d'un cyclecar d'amateur.

lateurs et qui pensent actionner leur voiture au moyen de moteurs électriques.

Des véhicules électriques ont été construits pendant longtemps sans différentiel sur l'axe arrière, au moins la plupart, et les deux roues arrière sont alors actionnées par un moteur séparé comme il est indiqué en III.

Pour une petite machine, légère de poids, les deux moteurs, s'ils sont appliqués aux roues

arrière, peuvent développer environ $1/4$ ou $1/2$ cheval de puissance chacun. En général, un petit véhicule de ce type, d'environ 2 mètres de long entre essieux, demande au moins $1/2$ cheval de puissance pour que la machine puisse marcher à une vitesse de 12 à 15 kilomètres à l'heure.

On a construit des machines qui circulent actuellement, munies d'un moteur électrique relativement petit appliqué à chacune des quatre roues. Il peut arriver que l'on ait à sa disposition quatre petits moteurs faisant de $1/8$ à $1/4$ de HP. chacun. On pourra les employer de la façon indiquée en III, montant un moteur sur engrenage pour chaque roue.

Le pignon sera monté de façon solide sur l'arbre du moteur électrique ; l'engrenage plus important ayant un diamètre dix ou quinze fois plus grand.

Naturellement, dans n'importe quel cas, qu'on utilise deux ou quatre moteurs électriques, les roues doivent tourner librement sur l'arbre, elles ne sont fixées en aucune manière. Un contrôleur de vitesse et de changement de marche peut facilement être construit avec un interrupteur, du fil de rhéostat, ou simplement du fil de fer pour les bobines du rhéostat.

Pour changer le sens de rotation d'un moteur, qu'il soit de série ou du type shunt, on inversera le champ magnétique ou les connexions d'armature. Ceci demande quatre fils allant de chaque moteur au contrôleur. Ce genre de machine est construit en utilisant un moteur démarreur ordinaire. Ce moteur marchant sur six volts demande naturellement un ampérage con-

sidérable. Plusieurs batteries d'allumage peuvent être montées en parallèle pour fournir le courant nécessaire. Il faut se rappeler que la durée de décharge moyenne est de huit heures pour des accumulateurs à plaques de plomb. Des batteries de 120 ampères devront se décharger à 15 ampères pour huit heures en décharge normale.

Pour un moteur de démarrage d'un demi-cheval de puissance, il faudra environ 40 à 50 ampères à pleine charge, un nombre suffisant de batteries devront être montées en parallèle pour permettre le taux de décharge normal pendant huit heures.

La figure IV indique le montage habituel avec un moteur à essence ou un moteur électrique unique centralisé et faisant tourner les deux roues arrière du véhicule par un différentiel.

Ceux qui désirent construire une machine de ce type pourront probablement se procurer un différentiel chez un constructeur d'automobiles bon marché, ou peut-être en trouver un d'occasion.

La figure V indique le détail d'une automobile sans différentiel. C'est un modèle de tricycle non symétrique. C'est le même principe employé par des centaines de motocyclistes aujourd'hui quand ils attachent un side-car à leur moto. Ici la puissance motrice, qu'elle émane d'un moteur électrique ou d'un moteur à essence, est appliquée à une roue arrière, la direction étant assurée par la roue avant. Ce principe n'est pas efficace ni désirable pour une grande voiture, ni même dans une voiture ordinaire de peu de poids, telle

que la Ford. Cependant n'importe quel motocycliste peut affirmer qu'il fonctionne admirablement sur des véhicules ou motos du même poids.

Un sixième arrangement est indiqué par la figure VI. Il est utilisé par des constructeurs de petites automobiles qui surmontent la difficulté de se procurer un différentiel. Là les quatre roues tournent librement sur les axes et la puissance est appliquée par chaîne, courroie ou engrenage à l'une seulement des roues arrière, comme il est indiqué. Cette méthode provoque une usure anormale et considérable, elle déchire l'unique roue à laquelle est relié le moteur, mais on ne peut tout avoir à la fois.

Construction d'un petit tricycle

Nous avons examiné les principes importants et vu comment on doit faire mouvoir ce genre de cyclecar, nous pourrions choisir les formes les meilleures n'exigeant pas le différentiel ou autre mécanisme compliqué pour le fonctionnement.

La figure 148 montre un modèle pour un châssis métallique ou en bois fait chez soi. Les dimensions ne sont pas données, car invariablement le constructeur fera quelque chose à son goût en se souvenant naturellement que le point important est de placer aussi bas que possible le centre de gravité.

Le cadre métallique formant le châssis pour une auto à trois roues peut être fait dans du gros fer cornière, du fer à U ou du fer plat ordinaire, mais la cornière ou le fer à U sont bien préférables en raison de leur rigidité et de

leur plus grande résistance aux chocs. Le véhicule devra être équipé avec deux phares de

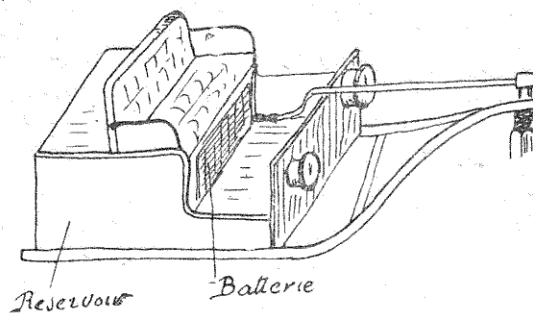


Fig. 148. — Carrosserie d'un tricycle bon marché.

taille moyenne soit électriques, soit à acétylène, ainsi qu'avec une lanterne arrière. Les deux

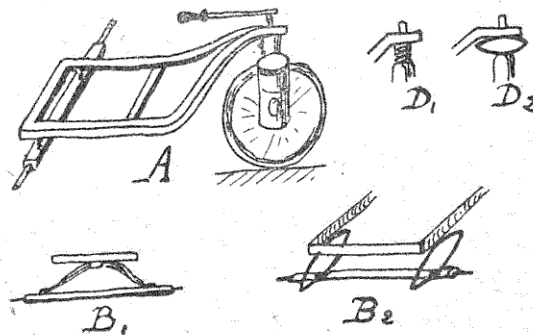


Fig. 149. — Châssis et suspension.

plaques de numéro sont placées à l'avant et à l'arrière de la voiture comme d'habitude.

La figure 149 indique plusieurs façons de construire les ressorts de suspension entre l'axe et la roue d'avant, et le cadre. La moto-roue est particulièrement bien adaptée à ce modèle. La direction est assurée en manœuvrant de gauche à droite la longue poignée. Pour ceux qui préfèrent l'emploi du volant ordinaire, le détail

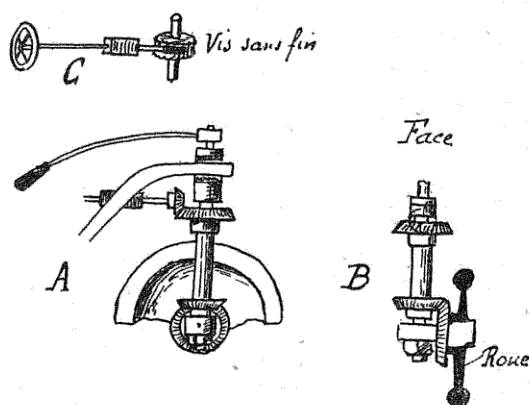


Fig. 150. — Direction et transmission.

est indiqué sur la figure 150 en combinaison avec un type spécial de tricycle, qui a un moteur placé sous un capot monté juste devant le tableau face au siège du conducteur.

La figure 152 indique un genre de canalisation recommandable pour ce tricycle. Elle fonctionne avec une batterie d'accumulateurs qui peut être rechargée de temps à autre.

Souvent on a chez soi ou on peut se procurer facilement à un prix raisonnable un moteur de

2 HP tel qu'on les vend pour des travaux de ferme et on aimerait l'employer sur une petite auto de ce type.

Voici quelques indications qui, pour le détail d'exécution, seront susceptibles d'additions spécialement pour les entretoisements et la solidité des différentes pièces (fig. 151) propres à l'emploi d'un moteur indépendant. Nous avons vu un

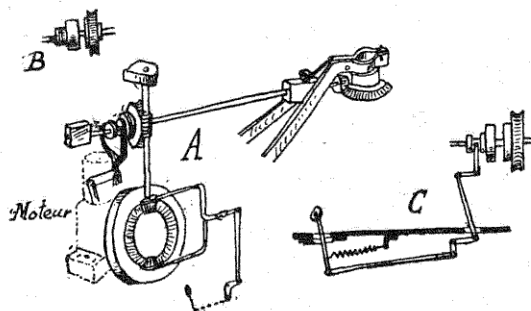


Fig 151. — Embrayage et freinage.

tricycle commercial à moteur qui avait le moteur monté sur l'arbre vertical au-dessus de la roue avant, en haut, immédiatement dans le champ de vision du motocycliste. Pour bien des raisons nous ne pensons pas grand bien de ce système et nous ne croyons pas qu'il faille placer une machine aussi lourde d'une façon aussi visible et aussi peu commode. La figure 151 montre un schéma où la force est transmise du moteur à la roue avant au moyen d'un système d'engrenage tout en permettant le mouvement de la roue avant sur son axe vertical, de façon à permettre à l'auto

de se diriger. La roue avant peut être en acier et la figure 150 montre une vue de face de la section de la roue sur son arbre, montée à angle droit avec l'arbre vertical de commande.

Un engrenage cône est monté sur la roue avant; il est mû par un pignon cône maintenu sur l'arbre creux en acier qui tourne librement autour de l'arbre vertical proprement dit. Au bout supérieur de l'arbre creux est fixé un

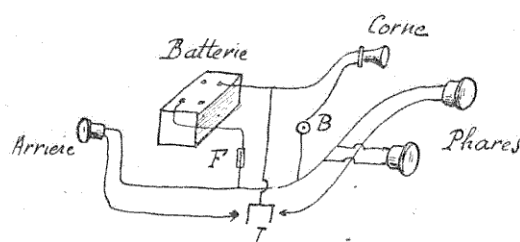


Fig. 152. — Equipement électrique.

second pignon cône, mû par un troisième pignon qui est fixé sur un arbre de commande horizontal.

Cet arbre est mû par la pédale qu'on peut mettre en contact ou non avec l'engrenage à vis sans fin. On donne à la pédale la forme indiquée (fig. 151), le disque recouvert de ferrodo ou de cuir vient faire friction sur la face plate du disque monté sur l'engrenage à vis sans fin, au moyen d'un levier et d'une pédale au pied dessinée en détail sur la figure 151.

Normalement, le pied doit être appuyé sur la pédale pour débrayer, comme dans la plupart

des automobiles modernes et quand on enlève le pied, l'embrayage se produit.

L'engrenage libre est mis en mouvement par la vis sans fin fixée à l'arbre de commande vertical. L'arbre tourne au moyen d'un ou de deux pignons et ici la direction est inversée en ce qui concerne la roue avant.

Avec un peu de soin, on peut ainsi établir avec des frais minimes, un cyclecar de fortune sur lequel on pourra placer une carrosserie suffisamment soignée pour n'être pas ridicule.

CHAPITRE IX

COMMENT REFAIRE LE FINI D'UNE CARROSSERIE

Il faut d'abord s'assurer de la propreté du pinceau, le laver soigneusement dans la benzine ou la térébenthine pour le débarrasser de toute poussière ou corps étranger. Durant l'opération, la voiture devra être garée dans un endroit soumis aux courants d'air, à l'abri de la poussière et aussi propre que possible.

La première couche consiste en minium que l'on peut délayer un peu avec de l'huile et on l'applique sur n'importe quel point qu'il est difficile de débarrasser de la rouille.

Lorsque cette couche a été appliquée, on doit laisser sécher pendant douze heures, même vingt-quatre heures si cela est possible. Si l'ouvrier qui fait la peinture peut s'arranger pour travailler le soir pendant deux heures et laisser ainsi vingt-quatre heures s'écouler entre chaque couche, on sera assuré d'un travail parfait.

Ensuite vient la première couche proprement dite. On doit employer de la céruse de première qualité délayée avec de l'huile de lin pure. Cela donne une couleur blanc pur, on peut ajouter du

noir de fumée pour l'atténuer. A cette mixture, on ajoute vingt-cinq parties d'huile, vingt-cinq parties de vernis de voiture et cinquante parties de térébenthine. Ce mélange devra être fortement agité de façon qu'il soit bien uni.

En appliquant cette couche, on ne doit pas l'étendre sur une trop grande surface à la fois. Un espace d'environ un demi-mètre carré est bien suffisant et cette portion devra être couverte entièrement avant d'en entreprendre une autre. Quoique cette couche ne demande que douze ou quinze heures pour sécher, vingt-quatre heures seront préférables.

Si des dépressions ou de petites crevasses se montrent après ces deux opérations, une pâte devra être préparée et elle sera appliquée pour faire une surface égale. La pâte est faite en mélangeant du blanc de céruse avec du blanc d'Espagne tamisé fin. Cette bouillie épaisse est pétrie et travaillée jusqu'à ce qu'on obtienne une forme plastique et homogène. De petites parties peuvent être rentrées dans les dépressions à l'aide d'un couteau à mastic.

Il est essentiel de travailler sur une surface extrêmement plane et douce, indemne de toute poussière et de toute matière étrangère susceptible de laisser des traces sur la surface finie. Une particule de poussière oubliée à ce moment-là deviendra dix fois plus large jusqu'à ce que la dernière couche soit donnée. On doit passer sur toute la surface du papier de verre fin ou de la toile d'émeri et toutes les parties rugueuses seront ainsi aplanies. On doit prendre grand soin de ne pas trop appuyer avec le papier

d'émeri de façon à ne pas attaquer les couches déjà appliquées.

A cette période, il devient nécessaire de laver la voiture convenablement, le papier de verre laissant parfois des impuretés, la poussière doit être enlevée.

Une éponge et beaucoup d'eau sont nécessaires. Epongez toute la surface en commençant par le haut jusqu'aux bords. On rince deux fois en projetant des seaux d'eau. On utilise ensuite une peau de chamois pour sécher. Comme précaution finale, versez deux ou trois gouttes d'huile de lin dans la main, frottez les deux mains et essuyez-les avec un pinceau. Passez-le légèrement sur la surface entière, et tout spécialement sur les moulures et les coins. Toute poussière restante sera enlevée par l'huile qui est sur le pinceau.

Maintenant nous arrivons à la composition de remplissage achetée en pots, prête à être appliqué après avoir agité. Ceci remplit toute inégalité restant sur la surface de la voiture. Deux ou trois couches doivent être appliquées pour donner d'excellents résultats, et si possible vingt-quatre heures doivent s'écouler entre chaque couche. Les couches sont appliquées alternativement en croix, puis dans le sens de la longueur de la carrosserie. Appliquez la première couche avec un pinceau neuf, le liquide coulant bien dans le sens de la longueur. On attendra vingt-quatre heures et la couche suivante sera appliquée de haut en bas et de bas en haut. Après qu'on aura attendu suffisamment longtemps, la surface peut encore être frottée avec de la pierre

ponce, de l'eau et de la toile d'émeri ; on laisse reposer au moins douze heures.

Si la peinture est faite dans un garage muni de la chaleur artificielle, il est bon que l'intérieur de la chambre reste à une température de 85 à 90°. Ce n'est pas nécessaire, mais cela hâtera le travail.

On prendra soin de frotter les moulures et les courbes. Le mieux pour cela est de préparer un petit bloc de bois avec un sillon sur un côté, semblable au contour de la moulure et de doubler d'émeri fin. Mieux encore on utilise une pierre ponce creusée de façon à épouser la moulure. On doit passer beaucoup de temps au fini de la voiture à cette période. On lave à nouveau et on sèche à la peau de chamois.

Il est maintenant temps de choisir la couleur de la peinture qui doit être utilisée. Deux ou trois couches de cette peinture de couleur seront nécessaires, quoique quelquefois une couche seulement est employée quand elle est recouverte d'un vernis.

Pour appliquer la couleur, si on emploie une couleur laquée, elle sèche très vite et elle est de beaucoup la meilleure pour donner un joli fini à une automobile. On la trouve toute prête à être employée et il n'est pas nécessaire d'en donner le détail ici. Cette couche doit sécher au moins deux jours. Frottez et lavez et quand c'est entièrement sec appliquez une deuxième couche. Trois ou quatre jours devront se passer entre la première et la deuxième couche.

La dernière couche est simplement un vernis appliqué pour maintenir un lustre vif et du-

nable aux couches de couleurs. Ce vernis a la propriété de sécher rapidement ; il doit être appliqué avec soin. On commence par le capot ou par un panneau de porte et on couvre toute la surface rapidement en prenant soin de ne pas laisser de bavures. Quand on vernit l'arrière de l'automobile, les coups doivent être donnés de haut en bas, de droite à gauche ou de gauche à droite ; une fois une partie faite, elle ne doit pas être retouchée.

Lorsque ce travail est en train, il faut faire attention continuellement pour ne pas laisser de poussière ou des brindilles ou toute matière étrangère, ce qui abîmerait la surface ; si le vernis est appliqué dessus, la tache serait permanente.

Lorsque cette couche finale a suffisamment séché, passez à nouveau sur toute l'étendue une éponge humide. Tout ce qui reste à faire maintenant consiste à donner du poli. Une peau de chamois douce adroitement maniée donnera un lustre qui rivalisera avec celui d'une automobile neuve.

Les garde-boues peuvent être peints de la même manière, mais cela n'est pas nécessaire. En omettant quelques frictions et les procédés de « remplissage » le résultat sera bon tout de même et on épargnera pas mal de temps.

Bref les roulements, les ressorts et les axes recevront deux ou trois couches de la couleur désirée sans faire autre chose que d'observer si chaque couche est bien sèche et indemne de poussière avant que les couches suivantes soient appliquées.

Si les roues sont en bois et les rayons de couleur naturelle, nettoyez-les avec un produit qui enlèvera le vernis quand il est en mauvais état, et appliquez deux ou trois couches de vernis. Si les rayons sont en bon état, lissez-les et appliquez seulement une couche de vernis.

Les différentes opérations que nous venons d'indiquer sont celles qui sont nécessaires lorsque la vieille peinture a été enlevée. Si le fini de l'automobile est déjà sans craquelure, les diverses opérations comprenant le grattage de la peinture, le remplissage et les couches de couleur peuvent être omises. Les trois dernières opérations seulement sont nécessaires. Si la couleur doit être changée, commencez de suite avec la première couche de couleur.

Pour faire un monogramme ou mettre des initiales sur l'automobile, les lettres sont appliquées après la dernière couche de couleur.

Comme on le voit, le travail pour refaire le fini d'une automobile n'est pas aussi compliqué que cela paraît. Terminez complètement une opération avant d'entreprendre la suivante. Suivez scrupuleusement les conseils simples que nous vous indiquons.

Pour que le travail soit complet, le moteur et les pièces qui tournent devront être examinés. Pendant que vous y êtes, étendez sur le dessus un toit de tissu imperméable. Egalemeut passez sur le nickel et les pièces métalliques partout avec un chiffon humidifié d'huile et faites toutes les petites réparations nécessaires à l'intérieur et à la tapisserie.

CHAPITRE X

PROCÉDÉS ET RECETTES UTILES

Un outil qui facilite l'enlèvement des soupapes ou des poussoirs dans les moteurs du type à soupapes est indiqué sur le dessin ci-contre. Si le nombre de soupapes de cette sorte à enlever est important, on épargne du travail et un temps considérable en utilisant un outil pour comprimer

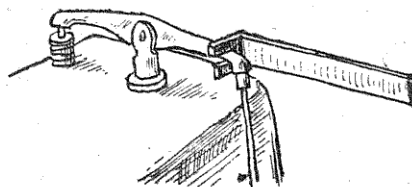


Fig. 153. — Lève-soupapes.

les ressorts de soupapes. Cet outil consiste en une bande d'acier courbée à angle droit et fendue comme il est indiqué.

La partie longue forme la poignée et lorsqu'on l'applique au bras du poussoir, un simple mouvement de bas en haut est nécessaire sur la poignée pour soulever la « came » du contact qu'elle a avec la tige de poussoir.

Un aimant ordinaire en forme de fer à cheval, dans un atelier de réparation, permet d'enlever facilement les billes d'une cuvette enduite de graisse, des soupapes inaccessibles et autres pièces détachées auxquelles il est difficile d'accéder au moyen des doigts et même d'outils.

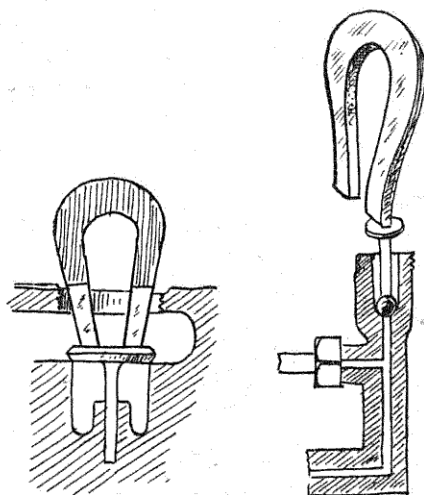


Fig 154. — Enlèvement d'une bille.

Un aimant provenant d'une vieille magnéto dont les bouts seraient courbés l'un vers l'autre, mais ne seraient pas en contact l'un avec l'autre sera trouvé dans n'importe quel atelier et donnera d'excellents résultats.

Pour enlever des billes d'un clapet de retenue, un clou et un morceau d'acier similaire est inséré

dans le clapet ; la bille et le clou viennent en même temps.

Les pièces de cuivre sont réfractaires au magnétisme et ne peuvent par conséquent être enlevées de cette façon.

L'outil ci-dessous semblera particulièrement pré-

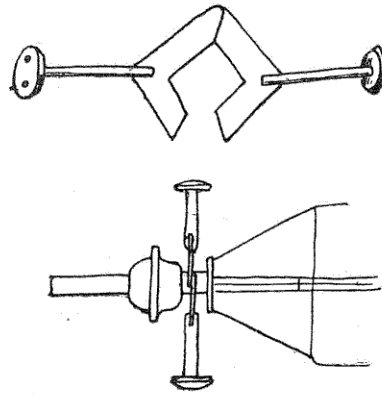


Fig. 155. — Mise en place de joints souples.

cieux à des garages et à des ateliers se spécialisant dans la réparation des voitures légères ; il est employé pour intercaler le bout du joint universel dans sa douille sur la transmission.

Deux plaques de fer, de forme triangulaire, sont reliées sur un côté par une charnière formant une ouverture carrée ; la dimension du joint universel est découpée dans le milieu.

Des soupapes mises au rebut soudées ou rivées sur les plaques forment les poignées. Avec cet

outil entourant le joint universel, on peut le tourner et le centrer de façon qu'on puisse le glisser dans sa douille.

Bien souvent, dans une excursion en automobile,

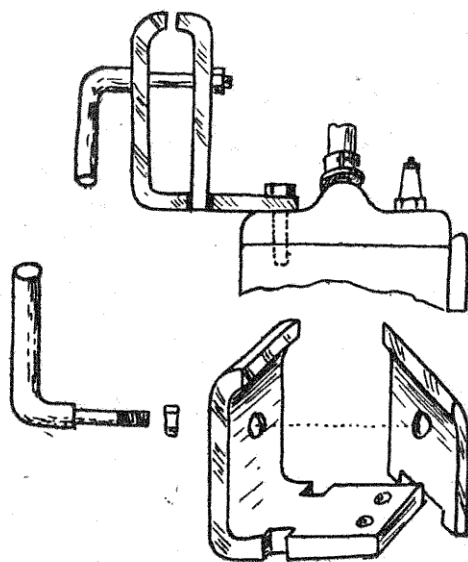


Fig. 156. — Etau de moteur.

on a besoin d'un étau fixé convenablement. Un système pour maintenir de petites pièces détachées, pendant qu'on y travaille, peut être monté sur les boulons du moteur et caché par le capot.

Deux morceaux d'acier ou de fer, sont courbés et mis à la forme indiquée, des trous sont percés dans les bouts pour permettre la fixation sur

les boulons du cylindre. Si ces boulons sont de longueur suffisante, il n'est besoin d'aucune modification, mais probablement que dans la plupart des cas on trouvera que les boulons sont trop courts et qu'il faut s'en procurer de plus longs.

La partie mobile de cet étau a deux oreilles rentrant dans deux fentes correspondantes faites dans la partie fixe. La vis est faite de n'importe quel métal avec une poignée courbée et un écrou placé derrière la mâchoire mobile.

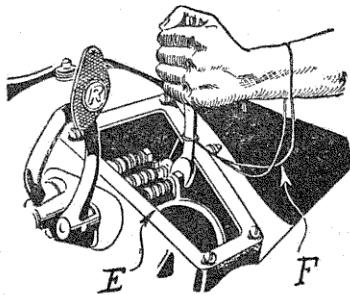


Fig. 157. — Attache de sécurité pour clé.

En ajustant la boîte de vitesse, il faut prendre soin que la clé de serrage ne glisse pas de la main et ne tombe pas à l'intérieur.

Pour éviter cela, liez une ficelle ou une corde solide F près du bout de la transmission et en laissant 20 centimètres de corde, attachez l'autre bout de cette corde d'une façon lâche sur votre poignet. Si la clé échappe, on peut la rattraper instantanément.

Des chemises d'eau craquées doivent être promptement réparées en mettant une pièce sur la fente.

Pour éviter l'extension de la fente sous la pièce, une pièce formant tension devra être appliquée, et les vis mises à un angle d'environ 10° à la surface de la chemise.

Les trous pour recevoir les vis de la pièce

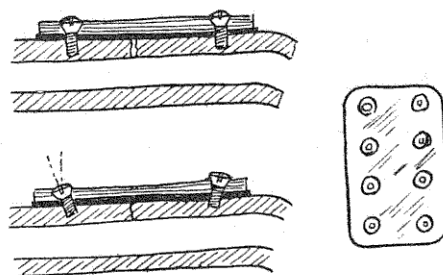


Fig. 158. — Réparation d'une chemise d'eau fendue.

devront être percés avec grand soin à un angle d'environ 10° . Lorsque les vis sont placées et serrées, elles rejoignent les bords des pièces cassées, elles réalisent un joint de sécurité et empêchent toute propension de la fêlure.

L'emploi de vis à tête fraisée conique est à recommander, la vis étant mieux assise.

Un réchauffeur pour un moteur d'automobile peut être construit avec des déchets trouvés dans un garage. Voici comment le système est édifié.

Une feuille d'aluminium est employée pour faire le cylindre qui s'attache au-dessus de la

« nourrice ». Le métal est coupé sur un dessin en papier essayé d'abord. Une petite longueur de tube de bronze conduit les gaz chauds du tuyau d'échappement au cylindre.

La canalisation est maintenue en position au moyen d'une agrafe attachée au cylindre par un boulon et un écrou. Cette combinaison a pour but

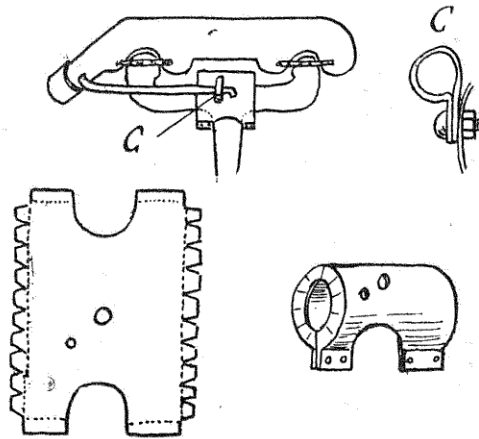


Fig. 159. — Réchauffeur d'essence.

de diminuer la consommation d'essence de la voiture, au point de vue de la distance, et de permettre au moteur de tourner à une très faible vitesse, à un meilleur ralenti que d'habitude.

Les automobilistes ont souvent des ennuis en hiver occasionnés par le gel de l'eau froide dans le tuyau conduisant du fond du radiateur à la

partie inférieure de la chemise de cylindre. Si ce tuyau est gelé et si le moteur est mis en marche, l'eau qui se trouve dans la partie supérieure du radiateur bouillira rapidement, mais comme la chaleur monte et ne va jamais en bas, elle bouillira avant que le tuyau ne soit dégelé. Voici une méthode facile et entièrement automatique pour remédier à cela.

Lorsque la circulation est arrêtée, l'eau bouillante est rapidement portée dans le petit tuyau de trop-plein. Si la partie inférieure de ce tuyau est retirée de son point de fixation, et mise en un point directement à la base du tuyau d'eau froide, la chaleur de la vapeur dégèlera ce tuyau tandis que la voiture circule. Dès que c'est dégelé, la circulation est rétablie.

Si le tuyau de trop-plein est placé de façon qu'il ne puisse être changé de place, l'automobiliste devra prendre une longueur de tube de caoutchouc qu'il glissera sur le bout du tuyau, il pourra ainsi diriger la vapeur sur n'importe quelle partie froide du radiateur qu'il choisira. La poussée de vapeur cessera dès que la circulation de l'eau sera rétablie au travers de la canalisation.

En raison de l'évaporation rapide de l'alcool contenu dans la solution mise dans le radiateur d'automobile pour l'empêcher de geler, on n'est jamais certain de l'efficacité de la mixture d'eau et d'alcool à moins de la peser fréquemment.

Une jauge d'essai très simple opérant sur le même principe qu'un hydromètre peut être faite d'un bâton de bois circulaire avec un clou planté dans l'un de ses bouts pour lui permettre de se

ténir droit. Le mélange exact est préparé et le bâton est mis dans le baquet ; on marque la profondeur I jusqu'où plonge le bâton. Celui-ci est conservé soit sous le siège du conducteur, soit dans le garage.

Quand par hasard il y a doute sur le pourcentage d'alcool contenu dans l'eau, on fait un essai

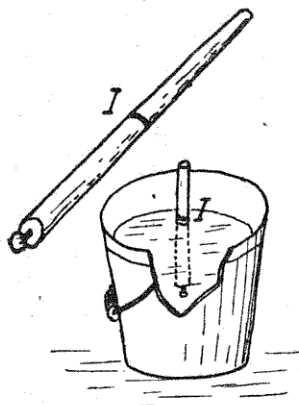


Fig. 160. — Pèse liqueur avec index I.

et on ajoute de l'alcool jusqu'à ce que le bâton plonge à la hauteur indiquée.

Par les temps froids, il est nécessaire de réduire l'effet du refroidissement si on désire un parfait fonctionnement de l'automobile. Voici comment on peut empêcher un refroidissement trop rapide du moteur.

Une pince à charnière est fixée au tube joint

du radiateur avec du fil métallique ; un boulon et un écrou, à oreilles permettent un réglage facile de la circulation d'eau.

Par temps très froid, le tube peut être presque fermé, coupant ainsi presque entièrement la circulation et permettant au moteur de tourner plus

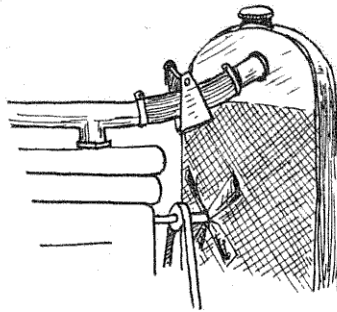


Fig. 161. — Diminution du refroidissement.

chaud, bien que le radiateur soit plus froid. Lorsque le temps devient plus doux, on desserre la pince, et la circulation reprend.

Un appareil simple pour indiquer la quantité d'eau contenue dans le radiateur et qui indique également lorsque l'eau bout, consiste en un flotteur attaché au bouchon de remplissage.

Un morceau de liège laqué est attaché à l'extrémité d'un morceau de fil de cuivre qui passe au travers d'un tube très court et dans un trou percé dans le bouchon de remplissage ; le tube étant soudé à la face interne de ce bouchon.

La partie supérieure du fil peut être simplement courbée ou terminée par une boule en bois de couleur vive ; la position de cette boule sert à indiquer la hauteur de l'eau dans le radiateur. Par des soubresauts violents, elle avertit si l'eau bout.

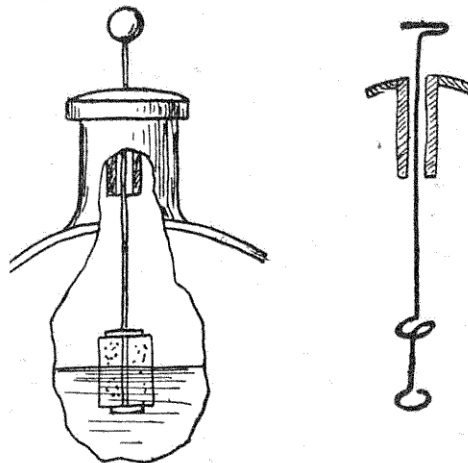


Fig. 162. — Indicateur de niveau.

Dans les garages et les ateliers où un entonnoir est fréquemment utilisé pour remplir les radiateurs d'automobiles, le type modifié, indiqué sur le dessin 163 donnera entière satisfaction, car l'entonnoir est ainsi toujours droit et les renversements sont presque impossibles.

On soude ou on brase à la base de l'entonnoir une vieille cuvette de roulement à billes, le côté

concave de la cuvette vers le bas. Le renversement ou les éclaboussures de solutions alcooliques contre le gel, sur le capot ou le radiateur

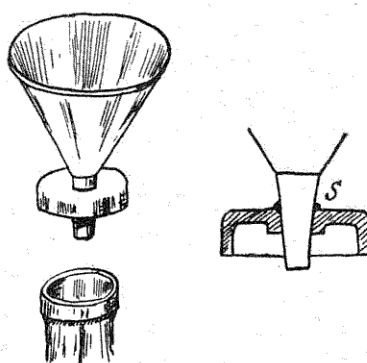


Fig. 163. — Entonnoir pour radiateur.

de la voiture seront empêchés, ce qui est intéressant, car l'alcool attaque le vernis et produit des taches blanches.

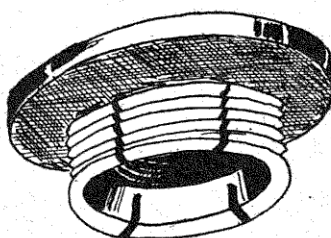


Fig. 164. — Bouchon de radiateur.

Des bouchons de remplissage de réservoirs, de radiateur, etc..., sur lesquels les filets sont usés

peuvent être réparés et fournir un plus long usage.

On prend une scie à métaux et on fend la partie filetée en plusieurs endroits en forçant les différentes sections sur une petite distance à l'extérieur et suffisamment pour permettre aux filets de mordre à nouveau.

Les difficultés fréquentes que rencontrent les automobilistes avec les encrassements de canalisations du réservoir d'essence au carburateur ont fait qu'on a cherché un système pour les surmonter. On a établi un petit instrument très simple pour souffler au dehors l'obstruction au moyen de la pression de l'air.

On prend un bouchon de réservoir ordinaire dans lequel on perce un trou juste au centre et on y soude une valve de pneu.

Lorsqu'on veut utiliser le système, le bouchon muni de la valve est vissé à la place du bouchon ordinaire et on pompe l'air à deux kilogrammes de pression dans le réservoir avec une pompe à pneu ordinaire, après que le bout du tuyau d'alimentation a été déconnecté du carburateur.

Les saletés sont soufflées au dehors ; la pression de l'air est maintenue pendant quelques secondes pour nettoyer la canalisation. Il suffit de quelques bouchons de réservoirs de différentes dimensions pour s'adapter sur n'importe quelle marque de voiture.

La quantité d'essence qui éclabousse au travers de l'ouverture du bouchon de réservoir constitue une perte sèche et il y a peu de réservoirs qui

ne montrent pas la preuve de cette défectuosité : soit une mare d'essence encore humide, soit une tache indiquant l'emplacement du liquide renversé alors que l'automobile roulait.

Pour empêcher cette perte, on soude à la partie intérieure du bouchon de réservoir un tube de cuivre en forme d'U, sur le trou d'aération, comme il est indiqué sur le dessin.

Ce tube courbé se remplit d'essence, il agit

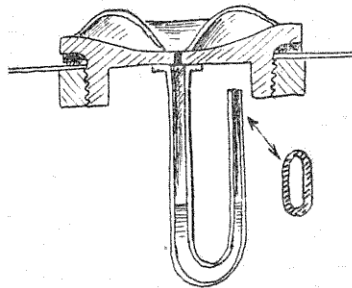


Fig. 165. — Siphon de bouchon de réservoir.

comme un joint, sans cependant s'opposer au passage de l'air dans le réservoir, ce qui est indispensable quand l'essence se rend directement au carburateur par gravité.

Un porte-cartes est un accessoire indispensable à tout motocycliste qui entreprend un long voyage en pays inconnu. Le porte-cartes se composera d'une planchette en bois dur, de même dimension que la carte dont on se sert.

On découpe une plaque de celluloid transparent, de même dimension que la planchette. Avec la

pointe d'un couteau on fait deux fentes dans l'épaisseur de la planche, de chaque côté, on enfonce dans ces fentes deux pinces dites de cycliste.

Avec une toute petite mèche, on perce un trou traversant le bois et la pince, et on fixe un

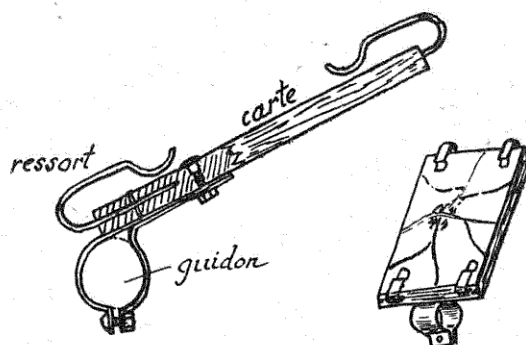


Fig. 166. — Carte de guidon ou de volant.

petit clou rivé qui maintient la pince en place. Les pinces supérieures ne sont pas fixées, mais sont mobiles ce qui permet d'enlever facilement la carte.

On fixe ce porte-cartes au guidon, ou au volant, à l'aide d'un collier fait, soit dans du fer plat de 2 millimètres d'épaisseur, soit dans de la tôle, et pour terminer on passe le tout au vernis noir, sauf les pinces qui seront nickelées ou oxydées.

Voici le montage d'un bouton de trompe d'automobile dans un endroit pratique, directement

sous le volant, il est fait facilement avec un morceau de tube d'acier ou de cuivre.

Cet endroit est certainement la place la plus commode pour un bouton de trompe, à moins qu'on ne le place sur le volant lui-même, ce qui provoque la torsion et l'enroulement continu

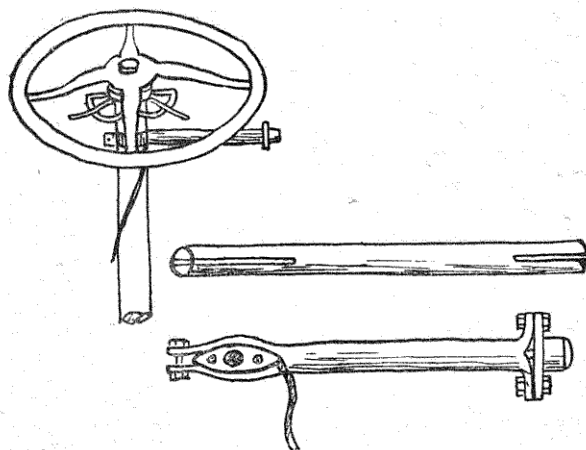


Fig. 167. — Bouton électrique installé sur le volant.

des fils, de sorte que cette dernière place n'est pas à conseiller.

Le tube peut être de 8 millimètres de diamètre. Le bout qui doit être attaché à la tige du volant doit être fendu sur environ 10 centimètres et l'autre bout sur lequel est fixé le bouton doit l'être de 3 centimètres environ.

Les deux fils qui aboutissent au bouton peuvent

être enroulés autour de la tige de direction ou, ce qui est mieux, ils passeront au travers d'une gaine jusqu'au tableau.

Un bouton ainsi monté est toujours à portée des doigts du conducteur, excepté quand on se trouve dans un tournant très brusque. Même dans ce cas, il est facile de trouver le bouton en cas de danger.

Le tube peut être légèrement recourbé en remontant de façon à le rapprocher davantage du bord du volant, si on trouve cela plus pratique.

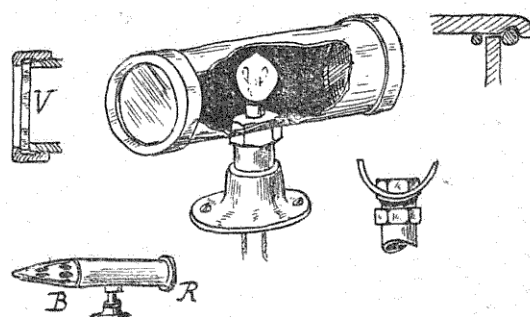


Fig. 168. — Lanterne à feu avant blanc B, à feu rouge R arrière.

Un tube de cuivre avec un appareillage approprié peut être employé pour fabriquer une lampe signal efficace, très ornementale, qui rendra des services.

Le dessin indique le détail de la fabrication d'une telle lampe faite dans une longueur de dix centimètres d'un tube de 5 de diamètre, rapportée à angle droit à un tube support-applique,

le culot de lampe étant fixé au plus petit tube avec de la soudure.

Les deux pièces sont reliées avec des écrous, l'écrou intérieur étant biseauté sur une face pour se conformer à la courbe du tube, et une rondelle joint concave étant insérée entre l'écrou exté-

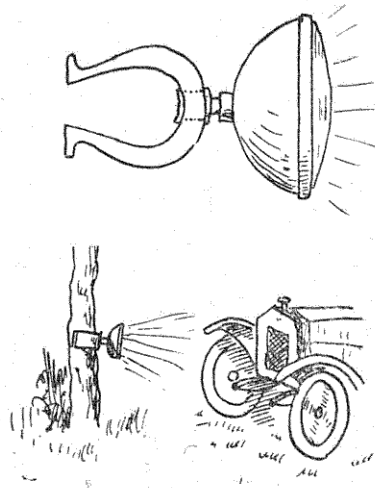


Fig. 169. — Lanterne de secours.

rieur et le corps de la lampe. Le verre peut être maintenu par une rondelle de cuivre ou par un écrou, ce dernier étant le plus facile à faire.

Les idées de chacun peuvent être appliquées dans la fabrication de ce genre de lampe, ainsi sur le dessin on voit une lampe faite dans un culot d'obus.

Un support pratique pour lampe de secours

qui peut être agrafé sur un petit arbre ou au-dessus du pneu de la voiture peut être fait dans une section de vieille enveloppe. Un trou est découpé dans le centre de cette enveloppe, on y met un culot de lampe que l'on fixe au moyen de rivets sur une plaque de métal mise sur la surface interne, comme il est indiqué dans le dessin. Le culot est muni d'une longueur de fil convenable, il est connecté avec une douille et l'addition d'une ampoule électrique le complète. On peut améliorer ce genre d'éclairage en soudant le réflecteur et la lentille d'un petit phare de bicyclette sur le culot.

Quand vous avez des pannes, écarter simplement les branches de l'enveloppe et permettez-leur de se resserrer sur n'importe quel objet qui ne soit pas trop gros. La lumière sera maintenue dans la même position aussi longtemps qu'on le désirera.

Une grande partie du bruit fait par les voitures légères est le fait de la vibration des garde-boue qui, même à une vitesse modérée, sont en mouvement. La gravure montre une disposition qui non seulement maintient les garde-boue rigides mais qui forme un support aisé pour la plaque de numéro. Un morceau de barre d'acier est fileté à chaque bout.

Au travers de trous percés dans les garde-boue il est maintenu au moyen d'écrous, de rondelles et de clavettes que l'on serre contre les garde-boue. Des supports similaires peuvent être prévus pour les garde-boue arrières. De petites agrafes de métal faites dans une feuille de métal peu

épaisse et reliées par des boulons sont utilisées pour maintenir la plaque sur le support.

Quand l'automobiliste cherche ses pinces, sa jauge ou quelque autre outil dont on a continuellement besoin, sous le siège, dans la boîte à

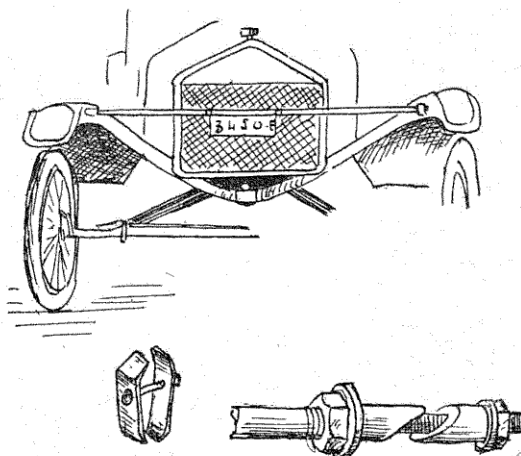


Fig. 170. — Entretoises pour ailes avant.

outils remplie d'un assortiment divers, avec des vieux chiffons, et d'autre saletés que l'on est tenu d'avoir dans ses outils, son exaspération n'est pas moindre du fait que c'est de sa faute.

La jauge dans son étui et les pinces munies d'une courroie de cuir, sont facilement accessibles en les attachant au dos du tableau, sous le capot, comme il est indiqué sur la gravure 171.

Si un voleur d'automobile sait où trouver l'interrupteur d'allumage, il met vivement en marche et s'en va. Si cet interrupteur est mis dans un endroit non accoutumé, quoi qu'il en soit le voleur mettra d'autant plus de temps pour le trouver que cela sera plus difficile. Voici un mode d'interrupteur très difficile à découvrir.

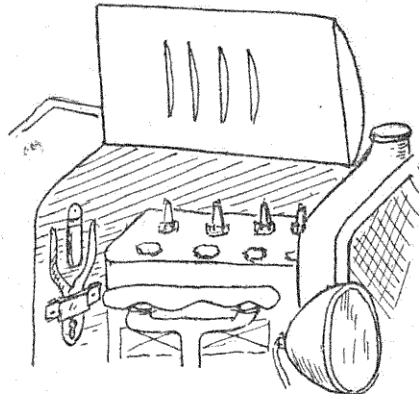


Fig. 171. — Emplacement d'outils.

On fait un petit taquet de bois ou de fibre ou on utilise un taquet tout fait comme on en emploie pour maintenir les fils. Au lieu de passer le fil en-dessous comme d'habitude, on le coupe et on dénude les bouts. On perce de petits trous de façon que les bouts du fil puissent être conduits aux vis utilisées pour visser le taquet, en mettant des rondelles de cuivre sous les vis.

On effectue ce travail de façon qu'il n'y ait rien qui puisse montrer comment marche le fil.

On utilise des vis à tête plate et suffisamment larges pour qu'elles cachent les rondelles de cuivre.

Lorsque le taquet est vissé, il n'y aura absolument rien qui puisse indiquer qu'il y a quelque

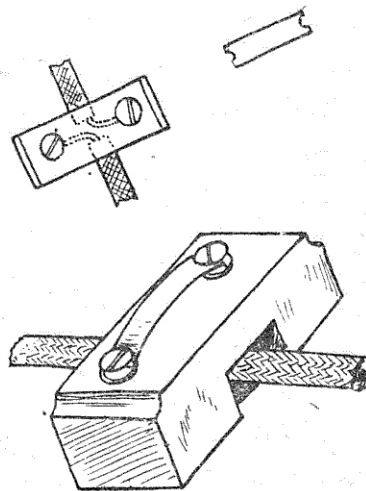


Fig. 172 — Interrupteur anti-vol.

chose de différent de l'arrangement habituel. Il y aura cependant une coupure parfaite du courant.

Pour rétablir le circuit, on utilise un petit morceau de ressort de cuivre ou de bronze avec les bouts dentés, ce morceau est un peu plus long que la distance entre les deux têtes d'érous. On courbe la lame de cuivre jusqu'à

ce que les bouts dentés atteignent le dessous des têtes de vis et le circuit est fermé.

Si on enlève le petit ressort le circuit sera interrompu sans que rien ne le montre. Une telle fermeture est obtenue si facilement que rien n'empêche d'en mettre plusieurs dans les circuits, ce qui rendra le vol très difficile.

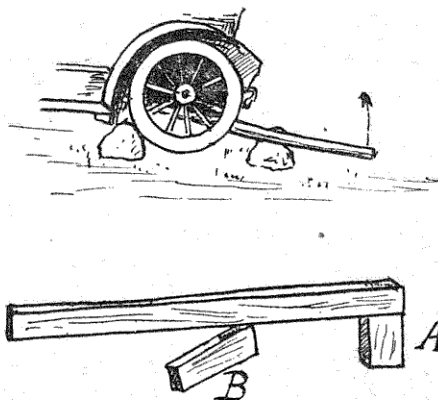


Fig. 173. — Levier A avec appui B pour lever une voiture.

La chose la plus pratique pour soulever une voiture en l'absence d'un cric ordinaire à vis ou à levier est de trouver une barre de fer solide ou un madrier. Beaucoup d'automobilistes ignorent même l'emploi de la barre dans ce cas. Le croquis ci-contre indique comment on peut accomplir le travail avec le moins de peine possible et utiliser un outil de cette sorte pour sortir une voiture de l'ornière ou pour changer les pneus.

Deux grosses pierres ou deux morceaux de

bois sont employés. Un bloc est placé au-delà de l'axe. C'est le point d'appui pour obtenir l'abatage voulu. L'autre bloc est disposé sous l'autre bout après que l'axe de la voiture est soulevé à la hauteur voulue.

Une modification de cette idée consiste dans l'utilisation d'une longue poutre avec un bloc de bois cloué à l'une de ses extrémités.

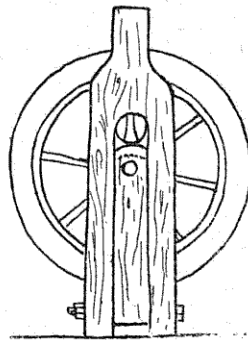


Fig 174. — Cric en bois.

Dans le milieu de la barre est une charnière avec un petit morceau de madrier qui se colle contre la grosse poutre. En poussant simplement le levier sous l'axe et en donnant une poussée directe sur le bout extrême, la partie tenant à la charnière se déplace et le travail est fait.

Pour soulever les roues d'une automobile légère de façon à diminuer le poids sur les pneus, quatre crics peuvent être faits avec peu de travail dans quelques morceaux de planche dure. Ces

morceaux sont taillés en forme de fourchette, suivant la gravure. On emploie deux boulons ; un est mis à la partie supérieure simplement pour renforcer le bois, le plus gros est à la partie inférieure comme pivot.

Ce pivot traverse également le bois central dont la partie supérieure est placée sous le moyeu qui doit être soulevé. Ceci est fait tandis que la poignée repose sur le plancher.

Quand on soulève la poignée, le moyeu est forcé de s'élever sur une distance courte, mais suffisante pour enlever le poids sur le pneu. Pour être sûr que la voiture ne basculera pas lorsque les crics seront lâchés, on serre un petit morceau de corde ou de ficelle autour de la poignée du cric et du bord de la roue.

Si l'on désire épargner le temps de serrer et de desserrer la ficelle, on peut se servir de crochets de métal.

La partie inférieure de la fourchette peut être garnie de bandes métalliques ou de courtes pointes, s'il y a des tendances à ce que le cric patine.

Deux sections de planche peuvent être combinées en un levier pour faciliter le déplacement des roues d'automobile, pour déplacer un bord rouillé ou courbé, et en cas d'urgence, pour redresser un axe faussé. Le levier est fait en butant les bouts des deux morceaux ensemble lorsque la voiture est soulevée par le cric comme il est indiqué au dessin.

Lorsque la voiture est abaissée, le levier exerce une pression très puissante contre la roue. Lors-

qu'on veut enlever une roue, le bout de l'axe devra être martelé avec un maillet en bois ou une pièce de bois quelconque assez lourde.

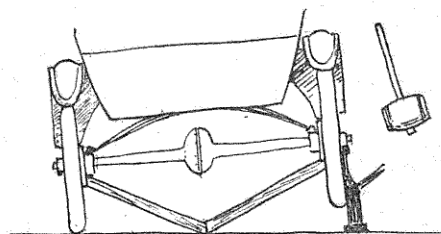


Fig. 175. — Redressement d'un pont arrière.

Pour maintenir des autos en place sur le plancher d'un garage, on se sert en général d'un bloc de bois que l'on pose contre le pneu, en le

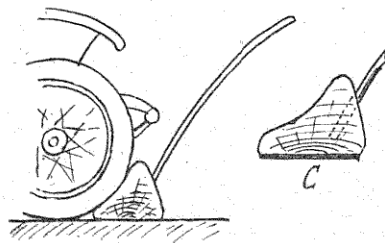


Fig. 176. — Bloc pour roues avec poignée.

poussant à cette place avec le pied ; c'est un procédé simple et pratique.

L'ennui vient lorsqu'il faut enlever la cale si elle est très serrée en-dessous du pneu. Pour prévenir cette difficulté on peut préparer des

cales de forme spéciale munies d'un morceau de tuyau en fer comme poignée. Les cales peuvent être ainsi enlevées plus facilement et plus promptement.

Un bon amortisseur pour une automobile légère est fait avec une vieille chambre à air. La chambre est d'abord redressée, coupée, et fendue

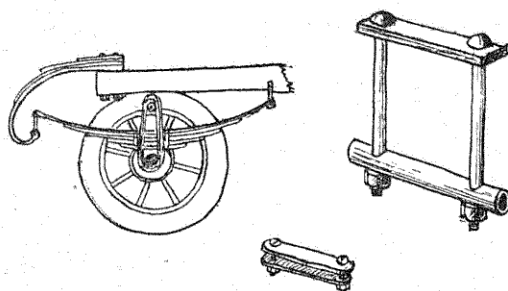


Fig. 177. — Amortisseur économique.

deux fois dans le sens de la longueur ; elle forme ainsi deux longs rubans de caoutchouc, un pour chacun des bouts de l'essieu arrière.

Ils sont enroulés autour de l'axe et autour d'un support fait de débris de métal et de boulons, comme indiqué sur la gravure. Les bouts de chaque ruban sont agrafés au moyen d'agrafes de métal ordinaires pour les empêcher de glisser autour.

Il faudrait qu'un amortisseur de cette sorte fût monté la voiture étant normalement chargée de passagers ou d'un poids équivalent. De cette façon, en action, le caoutchouc commencera à

s'étirer aussitôt que le châssis sera au-dessus de sa charge normale. Ceci revient à dire que le caoutchouc ne doit exercer aucune force tant que les ressorts sont détendus ou pendant qu'ils reviennent à la position normale, mais l'action doit se produire immédiatement si la voiture commence à être soulevée par le bond du ressort.

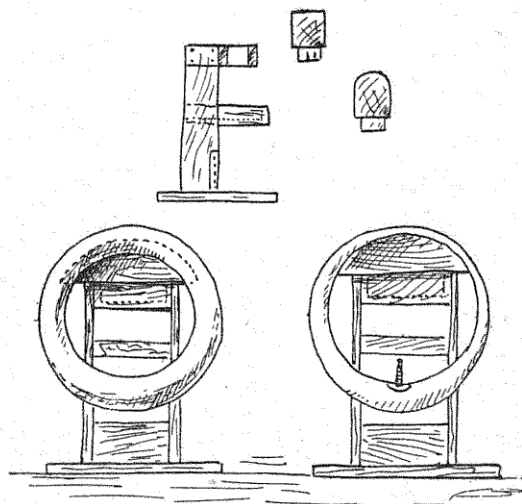


Fig. 178. — Etabli de réparations de pneumatiques.

Cette gravure montre un support de pneus qui facilite la manutention des pneus et des chambres à air dans un petit atelier de réparation. Comme le tout est fait en bois, il est facile à construire. Ce support consiste en un cadre et

deux blocs semi-circulaires ; l'un des blocs a une face plate et on l'utilise pour la réparation des chambres à air ; l'autre face est arrondie et suit la ligne d'un bandage qui peut être placé dessus pour réparation.

Un tasseau est monté dans le bas de chaque bloc ; il rentre dans une ouverture ménagée sur le dessus du support, de sorte que les blocs sont facilement interchangeables.

Une pompe à pneus peut être reliée au moyeu arrière d'une roue d'auto et être entraînée par le moteur.

D'abord, on perce un trou dont la partie libre du levier de chapeau du moyeu et on y place un fort boulon. Deux écrous maintiennent solidement le boulon contre le levier tandis qu'un troisième écrou sert d'arrêt pour la tige de pompe ; un écrou à oreilles la maintient sur le boulon.

On place deux vis d'arrêt sur le levier de façon qu'il reste en position sur le chapeau. On prépare un manchon fileté qu'on fixe sur le bout de la tige de pompe au lieu de l'écrou qui maintient la poignée de bois. On fixe un boulon à œil sur la partie ouverte du manchon qui glissera au-dessus du boulon dans le levier du chapeau de moyeu.

On prépare un deuxième boulon à œil sur la plaque de pied de la pompe, et on assujettit un boulon ou pivot sur le bord du marchepied de la voiture ; sur ce pivot le boulon à œil peut osciller.

Le boulon est placé à la distance voulue du moyeu de façon que lorsque la tige de la pompe est tirée un peu plus qu'à moitié, le levier du

chapeau du moyeu se trouve dans une position perpendiculaire.

Alors on soulève la roue arrière au moyen d'un cric, on bloque l'autre et on met le moteur en marche ; la pompe se met en mouvement et les pneus sont rapidement gonflés par l'intermédiaire

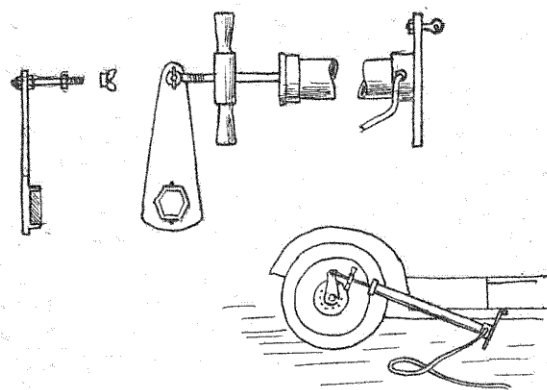


Fig. 179. — Pompe manœuvrée par la voiture.

d'un tuyau qui au préalable sera coupé suffisamment long pour atteindre les quatre pneus.

Les gaz qui sortent de l'échappement d'une automobile causent, très souvent, la rapide détérioration du pneu de secours. Cest fumées tourbillonnent autour du pneu, le rongent et le désagrègent et lorsque le pneu est placé sur la roue la toile explose avec un bruit retentissant.

Un morceau de métal mince recourbé et atta-

ché à l'arrière de la voiture, fera dévier l'échappement ; il empêchera ainsi les gaz d'abîmer le pneu. Par curiosité, examinez les voitures lorsqu'elles roulent et rendez-vous compte combien d'entre elles envoient les fumées d'échappement dans le pneu de secours. Vous en serez surpris.

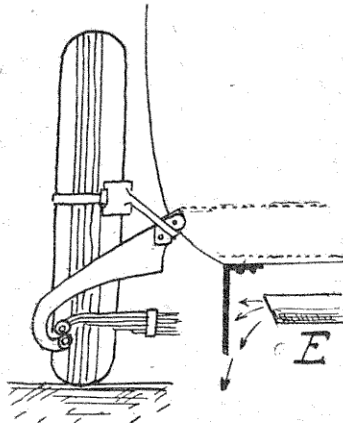


Fig. 180. — Protection des roues contre l'échappement E.

Une méthode simple pour déterminer le poids d'un fardeau porté par un véhicule, de façon à éviter l'effet destructif de la surcharge, consiste en une échelle graduée. L'échelle est d'abord marquée de poids connus ; elle s'étend d'une portion quelconque de l'axe ou des supports de ressort au bord de la carrosserie. Ceci devra être fait, le véhicule étant sur une surface plane et l'échelle sera graduée d'après les différentes positions des ressorts quand le poids augmente.

Pour peser la charge, on doit lire de chaque côté de la carrosserie et la moyenne des deux lectures sera le poids approximatif de la charge, même si la voiture n'est pas sur un terrain plat.

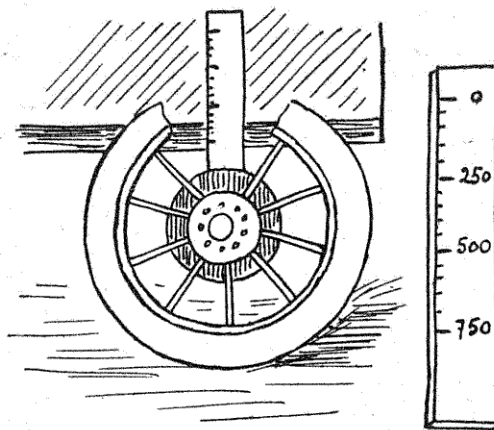


Fig. 181. — Index de charge.

Pour mettre des pièces aux chambres à air lorsqu'on est sur la route, un procédé très pratique consiste en un petit plateau de bois, sorte d'établi de travail qui peut être fixé par un écrou à oreilles à la portière de la voiture.

Cet établi est également un emplacement très pratique pour monter une petite vis et si cela est nécessaire, pour limer ou aléser, pour faire n'importe quel petit travail désiré. Cet établi peut être enlevé très rapidement, il ne prend que peu de place dans la boîte à outils.

Quiconque a conduit en automobile connaît la position pénible que doit tenir le pied quand on se sert de la pédale de l'accélérateur. Une pédale nécessitant une pression du pied fait que les chocs de la route déplacent le pied et provoquent la

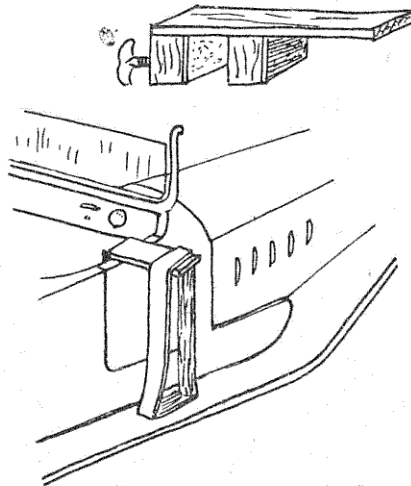


Fig. 182. — Support de chambre à air pour réparation sur route.

marche du moteur par à-coups. L'accélérateur habituel sera grandement perfectionné si on y ajoute le simple système suivant :

Il consiste en un morceau de fer coudé à angle droit, maintenu sur le plancher de la voiture avec deux boulons. Monté à pivot sur la partie droite de l'angle, un morceau de fer plat tordu à un bout s'adapte au-dessus de la pédale de l'accélérateur.

En fonction, le pied repose sur le bord du fer placé à angle droit et en se déplaçant sur la gauche l'accélérateur est lâché. Le pied est dans une position confortable et le moteur fonctionne avec régularité.

En employant une voiture avec transmission par satellites, on trouve ennuyeux d'appuyer conti-

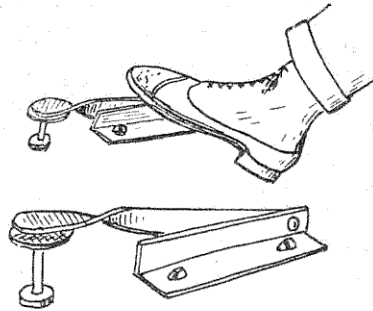


Fig. 183. — Manœuvre de l'accélérateur.

nuellement sur la pédale de petite vitesse avec le pied, en montant une côte ou en traversant un terrain sablonneux ou plein de boue.

On équipe alors la pédale avec un morceau de feuille d'acier portant des saillies de chaque côté, au moyen desquelles on le fait pivoter sur un petit axe. Celui-ci est mis dans un trou qu'on perce dans la pédale juste au-dessous de l'endroit où on appuie le pied. Un long morceau d'acier, denté en bout, s'engage dans une lame d'acier vissée au tablier de la voiture. Cette pièce dentée est attachée sur la première feuille d'acier. La

partie dentée s'engage dans la lame à la façon d'une roue à rochet.

Pour engager les dents, le conducteur pousse la pédale en avant jusqu'à ce que la voiture soit en petite vitesse et alors, avec un mouvement du genou de bas en haut, il fait s'engager les dents.

Pour lâcher la pédale, on fait pression sur la

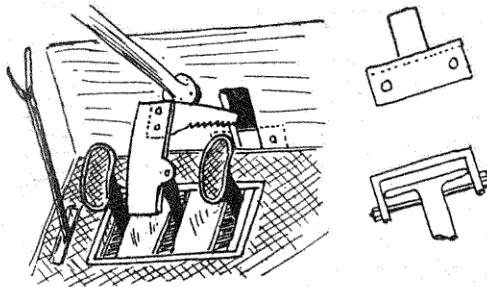


Fig. 184. — Arrêt pour petite vitesse dans une Ford.

portion de la feuille juste au-dessous du pivot, de façon que les dents se décrochent.

Lorsqu'on conduit de façon courante, le pied du conducteur empêche les dents de tomber jusqu'à hauteur de la lame et si l'on désire marcher à petite vitesse pendant quelques minutes, on presse la pédale en avant comme d'habitude, mais quand par hasard il est nécessaire de voyager pendant un certain parcours en petite vitesse, on laisse tomber les dents qui s'engagent dans la lame.

Un porte-bagages propre et pratique peut être

fait à très bon marché avec du tube de fer et des petits accessoires. Le tube de plus faible section glisse aisément dans le plus gros et peut se mettre à la longueur voulue, tandis que les goupilles fendues peuvent être tournées pour s'adapter aux angles des garde-boue.

Une famille prend souvent avec elle le panier du déjeuner lorsqu'elle sort pour une journée de

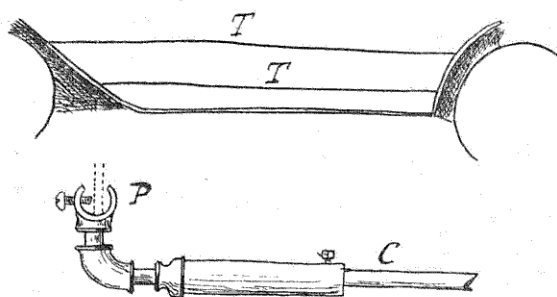


Fig. 185. — Porte bagages en tubes T. P, bride, C, tige coulissante.

promenade en auto. Il n'est pas toujours facile de trouver un berceau ombragé avec une surface propre et lisse sur laquelle on mettra les ustensiles du repas, et de plus on a beaucoup moins de tracas à prendre son repas dans l'auto.

Pour ajouter au confort et à l'agrément de telles promenades, une petite table pliante légère pourra être emportée. Le cadre est fait en bois blanc, en deux pièces qui sont reliées par une charnière dans le milieu, tandis que les pieds sont tenus

par une charnière et reliés près de leur partie inférieure par une tige de cuivre.

Les cadres sont couverts avec du carton lustré ou du papier cuir collé au bois. Des tirettes de cuir sont placées à chaque bout et on les attache sur les boutons de fixation de la capote de la voiture aux bords de la carrosserie.

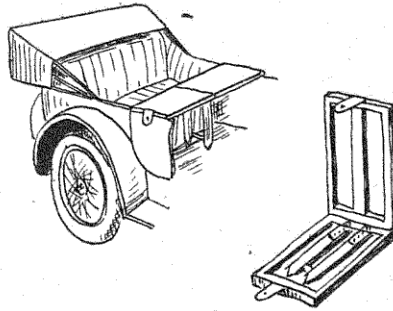


Fig. 186. — Table pliante pour camping.

Le tout est peint ou verni au gré du propriétaire pour l'imperméabilisation et pour donner du fini.

Celui qui possède une vieille voiture automobile caresse le rêve de la transformer, d'en faire une voiture de sport, ou en tous cas d'équiper le vieux châssis avec une carrosserie qui donne l'impression de puissance et de vitesse. Beaucoup de ces essais sont destinés à échouer parce que la carrosserie est faite sans égard pour le dessin des différents modèles ou pour les outils dont on dispose.

D'abord et avant toute chose, un dessin à échelle du châssis et de la nouvelle carrosserie devra être fait et après que le propriétaire a bien établi que la nouvelle carrosserie s'adapte bien sur le châssis, le travail peut être entrepris. Cependant

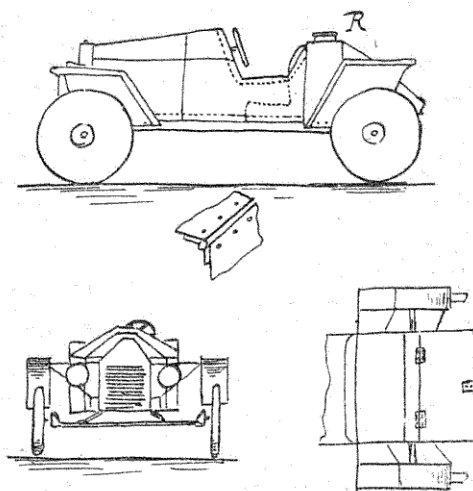


Fig. 187. — Carrosserie de fortune sur vieux châssis.

une série complète de patrons en grandeur naturelle devra être préparée ; avec ceux-là le constructeur pourra déterminer si les pièces s'adaptent correctement ensemble ; en même temps on rectifiera toute erreur de calcul ou de jugement qu'on aurait pu faire dans le dessin préliminaire à l'échelle.

Le croquis 187 indique une carrosserie qui possède des lignes droites sur toute sa surface, car il est plus facile de travailler de la feuille métallique à angle droit, mais la variété des dessins est infinie ; elle est seulement limitée à l'habileté, aux moyens pécuniers et aux facilités du constructeur.

Le métal employé le plus communément est de tôle, quoique l'aluminium plus léger mais plus coûteux puisse être utilisé.

Pour le travail de cette sorte, les outils essentiels consistent en un maillet de bois, des pinces, et un outillage à souder et à river.

Beaucoup de constructeurs amateurs tombent dans l'erreur en pensant qu'il suffit d'assembler les différentes parties d'un châssis sur un cadre de bois avec des clous ; le résultat est invariablement un travail bousillé, il ne donne pas satisfaction. Les joints devront, au moins être soudés, brasés de préférence, et plus tard ces joints sont finis et arasés ; on obtient ainsi une carrosserie pratique d'un seul morceau.

La plupart des modèles de carrosseries sport nécessitent plus ou moins de carcasse neuve sous le capot et un nouveau tablier.

Il est généralement nécessaire d'abaisser le volant de direction : ceci est fait en insérant des cales de bois entre le tableau et la tige de direction, à moins qu'on n'en fasse un spécial.

Des roues-pleines sont tout simplement des disques de feuille métallique boulonnés des deux côtés de la roue en ménageant une ouverture pour la valve du pneu. De telles roues ne sont pas à recommander sur des voitures légères.

On doit se souvenir que le but est de construire une carrosserie d'automobile personnelle et nette ; en conséquence l'emploi de rivets et de clous doit être autant que possible évité, car tous cela donne l'aspect d'un travail d'amateur.

La construction d'une carrosserie de vitesse doit être de la plus grande simplicité, autrement le travail nécessaire dépasse les moyens de la moyenne des constructeurs avec leur outillage limité. Pour le constructeur qui désire obtenir le plus d'apparence avec le moins de travail possible, le modèle que représente la figure 188 est à choisir.

Le capuchon, le pont arrière et les côtés sont coupés dans de la feuille de métal, tôle d'acier ou d'aluminium ; il se peut qu'il soit nécessaire d'ajouter deux morceaux au centre avant de dessiner et de découper la forme.

Ce modèle permet la construction d'un seul jet et le patron du capot peut être prévu pour se conformer au capot du moteur installé sur la voiture. Il n'y a pas d'ouverture ménagée pour le compartiment arrière mais l'accès est permis en faisant les sièges arrière en un morceau et en les déplaçant.

Les bords du métal peuvent être rejoints soit par une cornière soudée au bord intérieur, soit avec des rivets le long des bords. Nous donnons seulement la forme générale pour n'importe quelle voiture, mais il est nécessaire de calculer les proportions avec le châssis qu'on se propose de carrosser et avec son capot.

Dans ce modèle il faut considérer qu'il n'y a

pas de courbes difficiles. Aux endroits où le métal est courbé, la longue courbe fuyante est prévue.

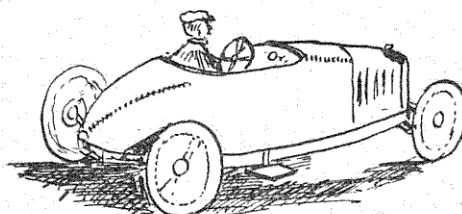
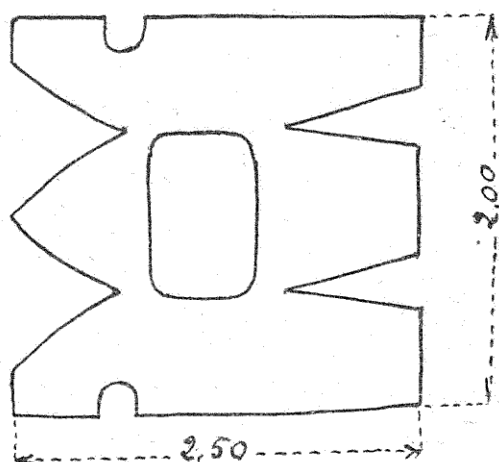


Fig. 188. — Carrosserie de cyclecar à forme effilée.

Avec quelques modifications, une vieille carrosserie peut être convertie en une voiture de

livraison très pratique pour le commerçant ou le fermier.

Les modifications consistent principalement en l'addition du supports très forts de toit et d'un grillage pour les côtés et le fond. Les sièges sont enlevés et le parquet nivelé. Si le réservoir est à l'intérieur de la voiture, on fabrique une boîte

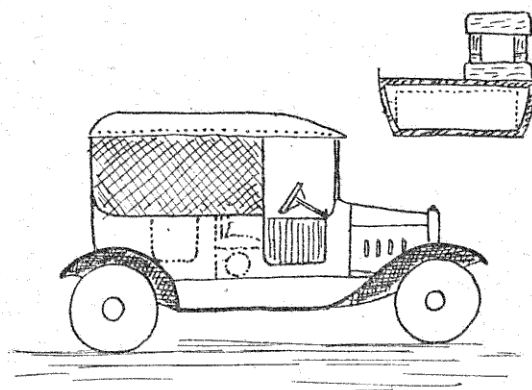


Fig. 189. — Cyclecar équipé en voiture de livraisons.

rectangulaire qui s'adapte parfaitement sur lui. Le siège du conducteur est fait avec un seul coussin qu'on met sur la boîte auquel un dossier à charnières est attaché.

Quatre morceaux de tubes sont employés pour supporter le toit, les bouts de ces tubes sont aplatis et vissés sur la carrosserie.

Le toit primitif, s'il est en bon état, peut être utilisé ; il est renforcé sur les côtés et à l'arrière par des bandes sur lesquelles sont vissés les

supports. Lorsque le grillage écran a été appliqué, les bords en sont cachés sous une moulure de bois. On donne à la voiture une couche de peinture et le nom du propriétaire est peint sur les deux côtés et à l'arrière.

Un râtelier pratique pour y ranger des pneus

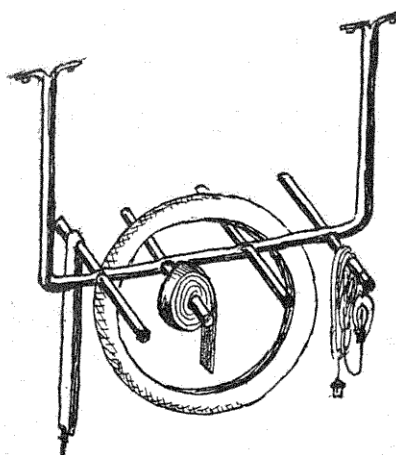


Fig. 190 — Râtelier pour garage.

de rechange et autres pièces d'automobiles est très facilement construit avec quelques bouts de tubes et quelques boulons.

La partie principale est faite d'un morceau de tube avec des brides à chaque bout pour que le support puisse être fixé à une poutre au toit. Pour former les brides, on scie chaque bout du tube à une profondeur de 10 centimètres environ, on courbe les parties divisées à angle droit, on

les aplatit et on perce des trous de boulons. On courbe alors le tube pour former trois côtés d'un rectangle, en utilisant le côté le plus grand pour supporter les morceaux du tube croisés qui sont de petites longueurs de tube.

On fait des fentes dans la barre principale et

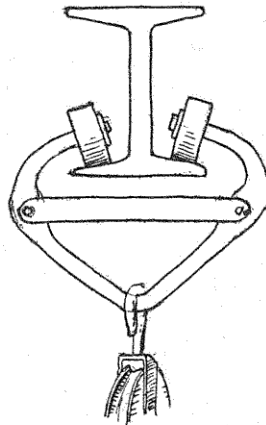


Fig. 191. — Petit pont roulant sur poutres de charpente.

des fentes correspondantes dans les barres transversales de façon qu'elles s'emboîtent très bien. On place alors des boulons pour maintenir les barres transversales en position et on dispose le support à l'endroit voulu au moyen de boulons et d'écrans de dimensions convenables.

Des roulements à billes qui ont été mis au rebut peuvent être employés, s'ils ne sont pas trop usés. Dans le montage indiqué, un treuil à chaîne est

fixé à une poutre en forme de double T de façon qu'il puisse se déplacer en n'importe quel point sur toute la longueur.

La poulie est suspendue à une simple garniture de métal à la partie supérieure de laquelle on pose les roulements avec des joints et des clavettes. Du tube est employé pour le collier et une

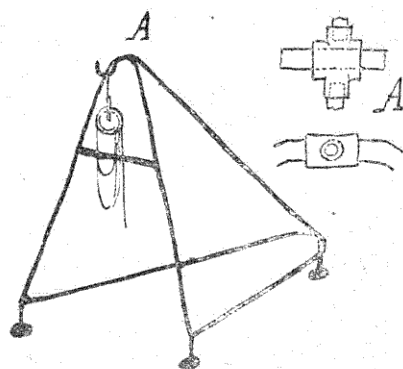


Fig. 192. — Petit treuil portatif en tubes avec crochet A.

barre horizontale l'empêche de s'écarter. Les roulements doivent être suffisamment robustes pour la charge à supporter.

Un treuil portatif, pratique dans un atelier de réparation d'automobile peut être fait avec des tubes, les seuls outils nécessaires étant une pince coupante et un appareil à fileter.

Son emploi sera indiqué chaque fois qu'il y aura un moteur ou une transmission ou tout autre appareil lourd à déplacer.

L'exemple indiqué sur le dessin est du type trépied, trois morceaux de tube inclinés formant les pieds, avec trois sections horizontales servant à les relier. Les joints sont faits de raccords en forme de T, et des brides ordinaires de plancher sont employées en guise de pied. La partie supportant la poulie est en forme de croix et le crochet qui soutient la chaîne est établi par un tube qui passe au travers de la croix et qui est courbé après coup.

Ceci constitue un support plus fort qu'un crochet qui serait vissé dans la croix, ce dernier genre de construction pouvant occasionner un effort considérable sur les filets.



TABLE DES MATIERES

	Pages
PRÉFACE.....	5
PREMIERE PARTIE. — Bicyclettes et Motocyclettes.....	7
CHAPITRE PREMIER. — Historique.....	7
CHAPITRE II. — Les Cadres. — Fabrication et réparations.....	14
CHAPITRE III. — Les roulements — Différentes sortes. — Montage.....	28
CHAPITRE IV. — Transmissions. — Changements de vitesse.....	38
CHAPITRE V. — Les roues. — Les pneumatiques.....	51
CHAPITRE VI. — La direction. — Stabilité. — Suspension.....	68
CHAPITRE VII. — Les freins.....	77
CHAPITRE VIII. — L'éclairage.....	85
CHAPITRE IX. — Bicyclettes à moteurs.....	89
CHAPITRE X. — Les moteurs de motocyclettes.....	94
CHAPITRE XI. — Le carburateur.....	110
CHAPITRE XII. — Embrayage. — Changements de vitesse.....	116
CHAPITRE XIII. — Allumage.....	126
CHAPITRE XIV. — Le graissage.....	139
CHAPITRE XV. — Montage d'une bicyclette. — Entretien.....	147
CHAPITRE XVI. — Montage de la motocyclette.....	160
CHAPITRE XVII. — Tandems, triplettes, etc.....	172
CHAPITRE XVIII. — Bicyclettes et motos aquatiques.....	178
CHAPITRE XIX. — Comment apprendre à monter.....	187
CHAPITRE XX. — Retaper une vieille motocyclette.....	205
DEUXIEME PARTIE. — Tricycles, Side-cars et Cyclecars.....	219
CHAPITRE PREMIER. — Historique.....	219
CHAPITRE II. — Tricycles.....	222
CHAPITRE III. — Side-car.....	227
CHAPITRE IV. — Les cyclecars.....	240
CHAPITRE V. — Types de cyclecars.....	252
CHAPITRE VI. — Principes de conduite.....	280
CHAPITRE VII. — Visite et entretien des machines.....	286
CHAPITRE VIII. — Construction d'un cyclecar bon marché.....	297
CHAPITRE IX. — Comment refaire le fini d'une carrosserie.....	308
CHAPITRE X. — Procédés et recettes utiles.....	314

Imp. Jouve et C^e, 13, rue Racine, Paris. — 5778-23

Bibliothèque Professionnelle

Publiée sous la direction de M. RENÉ DHOMMÉE

INSPECTEUR GÉNÉRAL DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE

120 volumes in-18 rais. (10,5 × 16,5) de 300 à 400 pages
avec nombreux dessins.

Chaque volume se vend séparément de 6 à 12 francs cartonné.



Donner à chacun (apprenti, ouvrier, contremaître, employé) le moyen commode, sûr, d'acquérir les *connaissances pratiques*, les *tours de main* qui rendront son travail plus intéressant et plus rémunérateur, cela avec d'abondantes illustrations, sous une forme claire, en peu de mots, grâce à l'enseignement des *spécialistes* les plus autorisés, tel est le but de la *Bibliothèque professionnelle*.

Conçus dans un esprit essentiellement *pratique* (étude des matériaux, des produits et de l'outillage; explication raisonnée des procédés de travail les *meilleurs* et les plus *modernes*), pouvant facilement être mis à la poche, d'un prix très modéré, les *Manuels* de la Bibliothèque professionnelle constitueront le guide indispensable de tout travailleur intelligent et avisé. C'est dire qu'ils seront, aussitôt parus, dans toutes les mains.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS

PARIS — 19, rue Hautefeuille — PARIS

Bibliothèque Professionnelle

Publiée sous la direction de M. RENÉ DHOMMÉE

INSPECTEUR GÉNÉRAL DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE

*150 volumes in-18 rais. (10,5 × 16,5) de 300 à 400 pages
avec nombreux dessins.*

Chaque volume se vend séparément de 6 à 12 francs, cartonné.
(Ajouter 10 % pour frais d'envoi.)

Tous les ouvriers intelligents, à quelque métier qu'ils appartiennent, peuvent constater chaque jour qu'il leur manque le premier et le plus indispensable des outils, celui qui apprend à manier tous les autres, le seul qui ne soit pas un serviteur inerte, mais au contraire et tout ensemble un maître accompli, un guide éprouvé, un conseiller fidèle et désintéressé. Cet outil, c'est le livre. Vous le chercherez en vain, à l'heure actuelle, chez le maréchal-ferrant, chez le maçon ou le menuisier du village. A la ville même, chez la plupart des petits patrons ou des contre-maîtres, il est rare, sinon introuvable.

Cette lourde faute n'est nullement imputable à nos travailleurs, car ils aimeraient à lire et à relire des livres faits pour eux, à leur mesure, et écrits dans leur langue. On n'y a pas songé ; non pas évidemment que nous manquions de grands savants ni d'éminents professeurs, mais leurs gros livres sont inabordablement et inintelligibles pour les travailleurs manuels. L'ouvrier, l'employé le mieux doué n'est condamné que trop souvent à devenir un manœuvre routinier ou un rouage inconscient : on le confine dans un travail jalousement spécialisé, on lui interdit toute initiative, on tue en lui le goût du travail bien compris, bien vu d'ensemble, et du même coup on tarit pour lui toute source de profit légitime et rémunérateur.

Il n'y a que deux remèdes, et l'on a trop tardé à les employer : c'est le cours professionnel, et c'est le livre professionnel. D'ailleurs, ils se confondent et se complètent, car le cours est en

somme un livre récité et expliqué à haute voix par un maître, et le livre est un cours écrit.

L'enseignement professionnel est en voie d'organisation ; mais son installation demandera beaucoup de temps et d'argent. C'est seulement une infime minorité parmi nos travailleurs qui pourra en bénéficier dans les grandes villes. Ses bienfaits ne pourront pas, d'ici longtemps, parvenir jusqu'au grand peuple des ouvriers déjà vieillis dans le métier et disséminés de tous côtés au fond de nos provinces.

Pour eux, il n'y a qu'un recours : le *livre*, le livre bien fait, qu'on a toujours sous la main, qui est toujours prêt à répondre, qui a prévu toutes les difficultés et sait les résoudre, d'une façon claire, le livre abondamment illustré qui montre le maniement de chaque outil, expose les tours de main, le livre qui joint à un savoir solide le savoir-faire qui est tout aussi indispensable.

C'est le *livre* que la Bibliothèque professionnelle offre à tous les travailleurs.

Chacun des 120 volumes qui composent cette Encyclopédie du travail national a été écrit par un spécialiste. Mais ce spécialiste ne s'est pas borné à travailler dans son cabinet et sur les livres : il s'honore d'avoir pratiqué lui-même et pendant de longues années le travail qu'il enseigne maintenant à ses jeunes camarades. Les ingénieurs, les chefs d'atelier, les professeurs qui ont mis dans ces petits livres le meilleur de leur expérience ont manié les outils dont ils parlent ; ils ont eux-mêmes frappé sur l'enclume, charpenté ou menuisé le bois, ajusté des pièces ou conduit des machines. Quels que soient leurs titres, le nom qui leur convient le mieux, c'est encore celui de « maître-ouvrier ».

Avec eux, grâce à eux, et comme eux, tout ouvrier, tout employé peut devenir, lui aussi, un *maître* dans sa partie. La plus belle récompense des auteurs de la Bibliothèque professionnelle sera justement d'avoir ouvert les portes de la maîtrise à tous ceux qui voudront s'en rendre dignes.

RENÉ DHOMMÉE,
*Inspecteur général de l'Enseignement
technique.*

Bibliothèque Professionnelle

Publié sous la direction de M. RENÉ DHOMMÉE

INSPECTEUR GÉNÉRAL DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE

Avec la collaboration des spécialistes les plus compétents :

MM. MAURER, CURCHOD, prof. à l'Éc. d'élec. et de méc. ind. de Paris. — LAGARDELLE et VINCENT, chef des travaux aux Éc. prat. de Châlons et d'Agén. — GODEAU, GASCHET et BIGERELLE, dir. des Écoles prof. de Chartres, de Marmande et d'Auxerre. — VAUCLIN et LONG, dir. des frigos du Havre. — HAMM et GUILVERT, dir. et prof. aux Éc. décorat. de la Gironde et de Melun. — LEROUX et DUCHESNE, dir. de l'Éc. de vannerie de Fayl-Billot. — FERRAND, de la dir. de l'Urbaïne-Seine. — ANGÉ, prof. Éc. sup. de Comm. de Paris. — ROWLIN, prof. à l'Éc. prof. du papier, etc., etc.

Chaque volume se vend séparément de 6 à 12 francs, cartonné.

(Ajouter 10 % pour frais d'envoi.)

I. — MANUELS DE L'ALIMENTATION

Boulangerie, pâtisserie, biscuiterie.
Boucherie.
Charcuterie, écharissage.
Brasserie.
Confiserie, chocolaterie.
Cuisine.
Épicerie.

Industrie et comptabilité hôtelière.
Crèmerie (Lait, beurre, fromage).
Meunerie.
Conserves de viandes, salaisons.
Conserves de fruits et de légumes.
Sucrierie. Distillerie, liqueurs.
Vins, cidres, poirés, eaux gazeuses.

II. — MANUELS DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS

Architecture.
Charpente en bois.
Charpente en fer.
Ciment, ciment armé.
Fumisterie, chauffage, ventilation.
Maçonnerie, revêtement.
Menuiserie, parquetage, treillage.
Métrage et vérification, arpentage.
Modelage, plafond, stuc.

Pavage, carrelage, mosaïque.
Peinture en bâtim., vitrerie, pap. peint.
Travaux publics (2 vol.).
Peinture en décors, flags, lettres.
Plomberie, installations hygiéniques, zinguerie, couverture.
Serrurerie, fer forgé.
Taille des pierres, marbrerie.
Cantonnerie.

III. — MANUELS DES INDUSTRIES TEXTILES, DU VÊTEMENT ET DE LA MODE

Bonneterie.
Broderie mécanique, tulle, dentelle mec.
Dessin pour tissus, lecture, piqu. du dessin.
Corderie, fil et à la main, fil et mécanique.
Filature. Tissage.
Passementerie, lacet, rubanerie.
Blanchissage, repassage.
Chapellerie en feutre, paille, soie. Modes.
Chemiserie, lingerie.

Couffure.
Coupe, confection pour hommes.
Couture.
Coupe, confection pour femmes.
Dentelle et broderie à la main.
Fleurs et plumes.
Mercerie.
Pellierie, fourrures.

IV. — MANUELS DES INDUSTRIES D'ART

Bijouterie, joaillerie, orfèvrerie.
Boutonnerie, peignes.
Bronzes d'art.
Dessin d'ornement, composition décorative.
Dessin industriel.
Enluminure du cuir, peinture sur étoffes.

Pyrogravure, enluminure. Peinture au pochoir, Cuivre et étain repoussés.
Gravure, ciselure, décor. des métaux.
Lutherie, pianos, orgues, accord.
Lutherie, instruments d'optique.
Jouets.

BIBLIOTHEQUE PROFESSIONNELLE

V. — MANUELS DES INDUSTRIES DU PAPIER ET DU LIVRE

<p><i>Cartonnage.</i> <i>Commis papetier.</i> <i>Imprimerie, typographie, clichage.</i> <i>Lithographie.</i></p>	<p><i>Gravure, héliogravure, photogravure.</i> <i>Photographie.</i> <i>Reliure.</i> <i>Industrie du papier.</i></p>
---	--

VI. — MANUELS DES INDUSTRIES DU BOIS ET DE L'AMEUBLEMENT

<p><i>Abatage des bois, sciage, cubage, sabots.</i> <i>Bains, brosses, soufflets, cannes, emball.</i> <i>Carrosserie, charbon, peint. bois.</i> <i>Ebénisterie, dorure, laque, marqueterie.</i> <i>Industrie du liège.</i></p>	<p><i>Moulures. Encadrement.</i> <i>Lapissier décorateur.</i> <i>Tournage du bois, sculpture sur bois.</i> <i>Tonnellerie, boissellerie.</i> <i>Vannerie.</i></p>
--	---

VII. — MANUELS DES INDUSTRIES CHIMIQUES, CÉRAMIQUE, etc.

<p><i>Porcelaine. Brûles, tuiles, produits réfractaires. Faïences (3 vol.)</i> <i>Couleurs et vernis.</i> <i>Encres, cirages, colles.</i> <i>Droguerie, herboristerie.</i> <i>Fabrication des produits chimiques</i></p>	<p><i>Industrie du gaz, appareillage</i> <i>Parfumerie.</i> <i>Tanneries, apprêtage.</i> <i>Verrerie, cristal, miroit., gran. sur verre.</i> <i>Poudres et explosifs.</i></p>
--	---

VIII. — MANUELS DES CUIRS ET PEAUX, DU CAOUTCHOUC

<p><i>Bourellerie, sellerie.</i> <i>Caoutchouc, gutta-percha, gomme jactes.</i> <i>Chamoiserie, maroquinerie, quinerie.</i></p>	<p><i>Ganterie.</i> <i>Cordonnerie.</i> <i>Tannage, mégisserie, corroyage.</i></p>
---	--

IX. — MANUELS DE MÉCANIQUE

<p><i>Ajustage (3 volumes).</i> <i>Armurerie.</i> <i>Automobiles (2 vol.): a) Construction, différents types; b) conduite, entretien.</i> <i>Machines (2 vol.): a) Description; b) Conduite, entretien et montage.</i> <i>Machines marines. Constructions navales.</i> <i>Chaudièrerie.</i></p>	<p><i>Chemins de fer (2 volumes).</i> <i>Cycles, motocyclettes.</i> <i>Constructions aéronautiques.</i> <i>Horlogerie.</i> <i>Instruments de chirurgie, orthopédie.</i> <i>Mécanicien frigoriste.</i> <i>Mécanique et tournage de précision.</i></p>
--	--

X. — MANUELS D'ÉLECTRICITÉ

<p><i>Electrolyse, galvanoplastie, jauge d'électricité.</i> <i>Installations électriques particulières.</i> <i>Installations électriques industrielles.</i> <i>Moteurs électriques. Traction électrique.</i></p>	<p><i>Dynamos, alternateurs. Stations centrales, transport d'énergie.</i> <i>Construction de réseaux d'énergie.</i> <i>Télégraphie, téléphonie, ord. et sans.</i> <i>Appareils de mesures électriques.</i></p>
---	---

XI. — MANUELS DES MINES ET DE LA MÉTALLURGIE

<p><i>Acieries.</i> <i>Carrières, ardoisières, plâtrières.</i> <i>Coutellerie, taillanderie.</i> <i>Fabrique d'aiguilles, épingle, plumes.</i> <i>Ferronnerie, lampisterie, pottierie.</i> <i>Forges.</i> <i>Prospection.</i></p>	<p><i>Forges.</i> <i>Hauts fourneaux et fonderies.</i> <i>Maréchalerie, machines agricoles.</i> <i>Mineur.</i> <i>Modellerie.</i> <i>Quincaillerie, clouterie, tréfileries.</i></p>
---	--

XII. — MANUELS DES PROFESSIONS COMMERCIALES

<p><i>Assurances.</i> <i>Administration commerciale moderne.</i> <i>Banque.</i> <i>Commerce international.</i></p>	<p><i>Vente et représentation commerciale.</i> <i>Publicité commerciale.</i> <i>Transports (voies de terre, fer, eau, air).</i></p>
---	---

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris

MANUEL DE MENUISERIE

Parquetage-Treillage

Par M. GODEAU, dir. des Cours prof. municip. de Chartres.

1 vol. in-18 de 300 pages, avec 368 figures. Cartonné 10 fr.

CHAPITRE I. — Bois employés en menuiserie.

Développement et structure des bois. Age des bois.

Propriétés des bois. Hygrométrie, dessiccation, retrait, gauchissement et gerçures. Qualités et défauts, élasticité, ténacité, dureté.

Débit des bois. — Méthodes, débit et qualité.

Conservation des bois. — Époque d'abatage.

Classification des bois industriels : résineux, tendres, durs, de placage.

CHAPITRE II. — L'outillage.

Outils à main. — Outils de maintien ; — à débiter ; — à corroyer ; — à profiler ; — à creuser ; — à percer ; — à mesurer et à tracer.

Outils mécaniques. — Scie à découper ; — à ruban, circulaire, affûtage. — Machines à raboter ; — à faire des tenons. Mortaiseuse. — Toupie. — Dangers des machines. Appareils de protection.

CHAPITRE III. — Premières notions sur l'assemblage.

Principales conventions du dessin de menuiserie. — Tracés usuels.

Choix des bois. Débit. — Corroyage, son importance. — Assemblages. Qualités générales : Assemblage en bois de fil, de travers, de bout ou entures.

Petits travaux simples de menuiserie.

Moulures. — Tracé et raccord des moulures. Art de moulurer.

CHAP. IV. — Menuiserie du bâtiment. — Construction, pose.

Menuiserie pleine à bois debout : portes, volets, claires-voies, barrières.

Menuiserie à châssis : huisseries, portes et lambris, croisées, volets et persiennes, etc.

Parquetages à l'anglaise, à coupe de pierre, à bâtons rompus, à point de Hongrie, à points chevauchés, en mosaïque. Pose des lambourdes et parquets.

Corniches et frontons. — Tracé et construction.

CHAPITRE V. — Menuiserie à fausses coupes.

Notions géométriques indispensables pour l'exécution des épures.

Arêtiers sur plan carré et plan rectangulaire.

Applications diverses : Auges, pétrins, trémies, marchepieds, etc.

CHAPITRE VI. — Escaliers. — Arêtiers.

Escaliers : Notions géométriques. — Différentes parties. Calcul.

Épure. — Principaux types : Balancement. — Plafonds d'escaliers.

Arêtiers cintrés : Portes et persiennes cintrées en plan et élévation.

— Voûtures diverses.

CHAPITRE VII. — Notions sur les styles en menuiserie.

CHAPITRE VIII. — Construction et pose des treillages.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris.

MANUEL DE SCULPTURE SUR BOIS

Par H. GASCHET,

Directeur de l'École Pratique de Commerce de Marmande.

1 vol. in-18 de 208 pages, avec 275 figures; cartonné..... 6 fr.

I. Sculpture sur bois. — II. Les sources d'inspiration. — III. Tracés géométriques. — Tracé des moulures. — IV. Ornementation des moulures. — V. Ornementation des surfaces planes et courbes. — VI. Étude des bois. — *Bois indigènes.* — *Bois exotiques.* — VII. Outils et procédés de fixation. — VIII. Outillage de sculpteur sur bois. — IX. Procédés de sculpture sur bois. — X. Machines à sculpter. — XI. Les styles. — XII. Exercices de sculpture.

Sculpture sur bois.

Différents genres de sculpture.

Les sources d'inspiration.

La flore et la faune. — La flore. — La faune.

Tracés géométriques. — Tracé des moulures.

Moulures.

Ornementation des moulures.

Ornementation des surfaces planes et courbes.

Étude des bois.

Classification des bois.

BOIS INDIGÈNES.

Première classe. — Bois durs.

Deuxième classe. — Bois blancs.

Troisième classe. — Bois fins.

Quatrième classe. — Bois résineux.

BOIS EXOTIQUES.

Outils servant à fixer et procédés de fixation.

Outillage de sculpteur sur bois.

Outils à sculpter. — Outils servant à gratter. — Outils à estamper. — Outils à frapper. — Affûtage et entretien des outils.

Procédés de sculpture sur bois.

Coloration des bois. — Vernissage. — Encaustique.

Machines à sculpter.

Les styles.

Époque romane. — Style gothique. — La Renaissance. — Style Louis XIII. — Style Louis XIV. — XVIII^e siècle. — Style Régence ou Rocaille. — Style Louis XV ou Pompadour. — Style Louis XVI. — Style Empire. — Les styles après le premier Empire.

Exercices de sculpture.

AJOUTER 10 P. 100 POUR FRAIS D'ENVOI.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris

MANUEL DE TOURNAGE SUR BOIS

Par H. GASCHET.

Directeur de l'Ecole pratique de Commerce de Marmande.
1 vol. in-18 de 248 pages, avec 301 figures ; cartonné... 40 fr.

Dessins et tracés.

Instruments de dessin. — Instruments de traçage.

Tracés géométriques.

Angles. — Tracé des tangentes. — Inscription de polygones. — Ellipse, parabole, hélice.

Raccordements et moulures.

Corps ronds.

Cylindre, cone, sphère, ovoïde, tore, ellipsoïde.

Etude des bois.

Structure, croissance, abalage, cubage, débitage, conservation, séchage, défauts, classification. — Classification des bois : Chêne. — Châtaignier. — Frêne. — Hêtre. — Orme. — Noyer. — Acacia. — Aulne. — Bouleau. — Charme. — érable. — Maronnier. — Peuplier. — Platane. — Tilleul. — Tremble. — Alisier. — Buis. — Olivier. — Cerisier. — Cormier ou sorbier. — Cornouiller. — Prunier. — Amandier. — Houx. — Poirier. — Pommier. — Bois résineux. — Acajou. — Ébène. — Gaïac. — Palissandre. — Pitchpin. — Teak. — Thuya.

Les outils pour le tournage du bois.

Outils pour tours à pointes. — Outils pour le tour en l'air.

Outils auxiliaires. — Assemblages courants.

Outils à débiter. — Outils de corroyages. — Outils d'assemblage. — Outils à percer. — Outils spéciaux pour dresser, guider et monter. — Assemblages.

Appareils à meuler et à affûter les outils.

Préparation des bois de tournage.

Description de quelques tours et organes de tours.

Procédés de montage et d'entraînement. — Mandrins. — Lunettes. — Procédés d'exécution. — Polissage. — Mise en couleur. Vernissage. — Encaustiquage. — Tours spéciaux et tours automatiques. — Finition mécanique. Ponceuse à courroies libres. — Ponceuse à courroie américaine « Nash ». — Machines américaines « Nash » pour poncer automatiquement les pièces moulurées.

Exercices gradués de tournage.

Exécution d'un cylindre. — Exécution d'un cylindre cannelé. — Exécution de cannelures triangulaires. — Exécution de gorges circulaires. — Exécution d'un cylindre avec tores en relief. — Exécution d'un cylindre avec tores et gorges. — Exécution d'un sabot. — Exécution de deux pieds de meuble semblables. — Exécution de quatre manches d'outils de tours à bois. — Exécution d'une paire de tourillons de scie à chan-tourner. — Exécution d'un jeu de quilles. — Exécution d'un pilon de cuisine. — Exécution d'un maillet. — Exécution d'un mandrin avec couvercle pour rectification des sphères. — Tournage d'une pièce désaxée. — Exécution d'un vase en trois pièces avec tourillons. — Exécution de deux colonnes supportant les étagères d'un dressoir.

AJOUTER 10 P. 100 POUR FRAIS D'ENVOI.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris.

MANUEL DU FORGERON

Par M. LAGARDELLE, chef d'at. Éc. nat. A. et M. de Châlons.

1 vol. in-18 de 420 pages avec 253 figures. Cartonné..... 10 fr.

CHAPITRE I. — La Forge.

Bui. — Forges diverses. — Bâti de forge métallique. — Différentes sortes de tuyères. — Soufflets. — Ventilateurs. — Aspirateurs de fumée. — Accessoires de la forge. Allumage, conduite et entretien du feu. — Position de la pièce à chauffer dans le feu. — Appréciation des différentes températures. — Nature et qualités des combustibles à employer à la forge. Forges portatives.

CHAPITRE II. — Le forgeage (généralités).

Matières premières employées à la forge : Fer et ses dérivés. Règles de forgeage du fer et des aciers au carbone. Recuit des pièces forgées. — Trempe. — Revenu après la trempe. — Exemples de trempe. — Cémentation. — Différents genres de travaux demandés au forgeron.

CHAPITRE III. — L'outillage.

Outillage mobile. — Marteaux. — Outils tranchants. — Outils de chasse; — de perçage; — de rivetage; — d'étampage; — de torsion; — de gabariage. — Outils servant au maniement des pièces. Outillage fixe. — Enclume, accessoires. Description et emploi. Outillage de vérification. — Calibres divers. — Gabarits. — Equerres. — Pied à coulisse. — Niveau. — Fil à plomb. — Marbre. — Trusquin. — Cales en V. — Exemple de montage pour vérification d'une pièce de forge.

CHAPITRE IV. — Principales opérations de forgeage.

Étirage. — Chassage. — Mandrinage. — Perçage. — Coudes et épaulements. — Torsion. — Rivetage. — Emboutissage. — Soudures. — Brasage et soudures diverses. — Principes généraux sur le choix des échantillons, sur l'équivalence du poids ou volumes. — Tenue du forgeron et du frappeur.

CHAPITRE V. — Application des principes de forgeage.

Assouplissement de la main. — Emploi du marteau seul. — Transformation d'une section carrée en section rectangulaire. — Emploi des marteaux pour l'ébauchage et des outils appropriés pour le finissage.

Fabrication des différentes pièces : Prisme à base carrée de 25 × 25 × 200. — Cubes : Clavettes, Tournevis, Ecrus. — Boulons. — Pitons. — Rivetage, emboutissage. — Modification des formes par refroidissement, etc.

CHAPITRE VI. — Organisation de l'atelier.

Etablissement du prix de revient d'une pièce de forge. Conseils sur l'organisation d'un petit atelier de forge. Essais à chaud et à froid sur les fers et aciers.

AJOUTER 10 F. 100 POUR FRAIS D'ENVOI.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris.

MANUEL DE SERRURERIE ET DE FER FORGÉ

Par M. MOUTARDIER
Professeur technique à l'École Diderot.

1 vol. in-18 de 350 pages avec 400 figures, cartonné.

PREMIÈRE PARTIE. — GÉNÉRALITÉS SUR LE TRAVAIL DES MÉTAUX

- CHAPITRE PREMIER. — **Maniement de la lime, du marteau, du burin et du bédane.** — Percage et poinçonnage; affûtage des forets.
- CH. II. — **Dressage et dégauchissage des fers.** — Fers plats, méplats et carrés. — Feuillards et larges plats. — Fer T et cornières. — Fer I.
- CH. III. — **Exercices progressifs d'ajustage et de façonnage des fers.** — Ajustement à mi-fers. — Assemblage par tenons, goujons, rivets et prisonniers. — Taraudage, brasage.
- CH. IV. — **Assemblage des fers rainés.** — Assemblage à tenon, à enfourchement par tenon aplati à chaud, assemblage d'angle.
- CH. V. — **Assemblage des fers T.** — Croisillons divers. — Assemblage d'angles pour cadres. — Assemblage des cornières.
- CH. VI. — **Assemblage et cintrage des fers, moulures à vitrages.** — Patte en T. — Petit bois fer-moulure à vitrage. — Assemblage d'angles et raccordement d'un arc de cercle. — Raccordement de deux arcs de cercle sur une partie droite. — Ogives. — Fers à moulure et demi-moulure à vitrage.
- CH. VII. — **Exercice de montage et d'ajustage.** — Console. — Equerres simple et à chapeau. — Assemblage de balcons. — Ferrage d'un châssis en fer rainé sur cadre en cornière.

DEUXIÈME PARTIE. — SERRURERIE

- CHAPITRE PREMIER. — **Réparation des serrures :** Becs de cane. — Serrure à bouton. — Serrure de sûreté à triage.
- CH. II. — **Pièces de petite forge.** — Taillage d'une clé à chiffre, dans un panneton plein. — Ajustage d'une clé de sûreté à six gorges. — Ajustage d'une clé à garniture.
- CH. III. — **Réparation des clés.** — Remplacements divers. — Ajustage et brasage d'un museau. — Finition d'une clé et empreintes de clés.

TROISIÈME PARTIE. — LA FORGE

- CHAPITRE PREMIER. — **Confection de petit outillage, Soudage et étirage des fers.** — Entretien du feu de forge. — Burins. — Bec-d'âne. — Tournevis, etc. — Exercice de forge.
- CH. II. — **Pièces de petite forge** — Clous à crochet. — Pattes à glace. — Lances. — Palinettes.
- CH. III. — **Soudage et encollage des fers** — Soudure à chaud. — Rond soudé en cercle, poignée torse. — Boulon à tête carrée. — Tenaille de forge.
- CH. IV. — **Assemblage et perçage à chaud.** — Trous renflés. — Traverses à trous renflés.
- CH. V. — **Construction et ferrage des grilles et portes en fer.** — Congés de grilles. — Sabots de portes. — Ferrage d'une porte en fer. — Construction des grilles.
- CH. VI. — **Forgeage des noyaux simples et à plusieurs départs. Volutes et serrurerie ornementale.** — Noyaux simples. — Soudures à talons. — Fleurons. — Volutes. — Exécution d'une esse. — Montage des panneaux. — Soudure autogène.

AJOUTER 10 F. 100 POUR FRAIS D'ENVOI.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris.

MANUEL DE LA COUPE DES PIERRES

Par M. MUGNIER,

Entrepreneur de Travaux Publics. Contremaitre de Stéréotomie à l'École
Pratique de Commerce et d'Industrie de Béziers.

1 vol. de 268 pages, avec 169 figures. Cartonné.....

Éléments de Géométrie pratique. — Polygones réguliers. — Corps solides : Solides limités par des surfaces courbes : Rappel de géométrie dans l'espace. — Géométrie descriptive : Projections de la ligne droite. Représentation et détermination d'un plan. Rotation et rabattement. Changement des plans. Projection des solides. Projection d'une pyramide dont la base est sur le plan horizontal. Projection d'un cône. Développement des solides. Pénétration de deux cylindres. Pénétration d'un cylindre vertical et d'un cône de révolution. — Pénétration d'une sphère et d'un cylindre.

Propriété et classification des pierres. — Granit. — Porphyre. — Grès. — Calcaires. — Caractères physiques et chimiques des pierres. — Qualités et défauts des pierres. — But de la coupe des pierres : Principaux termes techniques. Des épures. Confection des modèles. Tracé et coupe du plâtre. Outils du tailleur de pierres. Outils pour la pierre dure. Taille de la pierre. Taille bouchardée. Taille des meulures. Transport et bardage. Montage. Pose de la pierre.

Murs divers. — **Plates-bandes et berceaux.** — Mur droit. — Mur en talus. — Mur rampant. — Mur cylindrique ou en tour ronde. — Mur conique. — Appareil à la rencontre des murs. — Pose et ravalement des murs. — Plates-bandes : Epure. Taille des claveaux. Pose d'une plate-bande. — Appareils des berceaux : Epure. — Porte droite dans les murs divers : Tracé de l'épure. Développement de l'intrados et des joints. Exécution d'un voussoir. Porte plein cintre dans un mur en tour ronde. Porte droite dans un mur biais. Porte en talus. Effet perspectif des voussoirs. — Berceaux en descente.

Portes à voûtures et trompes. — Tracé de l'épure. — Elévation de face. — Perspective des voussoirs. — Taille des voussoirs. — Arrière-voûture de Marseille. — Arrière-voûture de Montpellier. — Arrière-voûture de Saint-Antoine. — Des trompes : Trompe cylindrique. Trompe conique sur l'angle.

Des voûtes et pénétrations. — Voûte canonnière. — Voûtes sphériques. — Niche sphérique. — Pénétration des voûtes : Balcon à encorbellement. Voûte en arc de cloître. Voûte d'arête en tour ronde. Lunettes.

Des escaliers. — Tracé des escaliers. — Escalier à perron. — Escaliers suspendus. — Escaliers à noyau. — Escaliers en vis à jour avec limon. — Vis Saint-Gilles.

Pont biais. — Corne de vache à intrados gauche du biais passé. — Appareil hélicoïdal.

AJOUTER 10 P. 100 POUR FRAIS D'ENVOI.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris.

MANUEL DE L'ÉLECTRICIEN STATIONS CENTRALES

Dynamos, Alternateurs, Transports d'énergie.

Par A. CURCHOD,

Professeur à l'Ecole de mécanique et d'électricité Industrielle.

1 vol. in-18 de 328 pages avec 114 figures, cartonné... 8 fr.

CHAPITRE I. — Électricité et magnétisme.

A. — *Corps conducteurs et corps isolants.* — Circuit électrique.

B. — *Grandeurs électriques et unités.* — Différence de potentiel et force électromotrice. — Quantité d'électricité et intensité du courant. — Résistance. — Puissance. — Unités.

C. — *Magnétisme et électromagnétisme.* — Des aimants. — Champ magnétique. — Electromagnétisme. — Induction électromagnétique. — Appareils de mesures électriques.

CHAPITRE II. — Description d'une station centrale.

CHAPITRE III. — Des dynamos et alternateurs.

Principe des dynamos et alternateurs. — Du champ magnétique inducteur. — Courant continu ; — alternatif. — Comparaison du courant continu et du courant alternatif.

CHAPITRE IV. — Construction des dynamos.

CHAPITRE V. — Du fonctionnement des dynamos.

Généralités — Les inducteurs. — Induit. — Collecteur et balais. Étincelles aux balais et décalage des balais. — Excitation des dynamos. — Réglage de la tension. — Amorcement ; Couplage ; Défauts de fonctionnement des dynamos.

CHAPITRE VI. — Construction des alternateurs.

Généralités. — Inducteur (rotor). — Induit (stator).

CHAPITRE VII. — Fonctionnement des alternateurs.

Vitesse. — Couplage des alternateurs. — Défauts de fonctionnements des alternateurs.

CHAPITRE VIII. — Accumulateurs.

Définition et fonctionnement. — Divers modes de charge d'une batterie. — Du rôle d'une batterie. — Entretien d'une batterie.

CHAPITRE IX. — Des transformateurs.

Transformateurs statiques, rotatifs.

CHAPITRE X. — Tableau de distribution.

A. — *Appareillage.* — Appareils de commande ; de réglage ; — de protection.

B. — *Tableaux de distribution.* — Installations à basse tension (courant continu) ; — à haute tension (courant alternatif).

CHAPITRE XI. — Canalisations électriques.

Transport et distribution de l'énergie. — Canalisations souterraines.

CHAPITRE XII. — Postes de transformation et sous-stations
Conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les
distributions d'énergie.

AJOUTER 10 P. 100 POUR FRAIS D'ENVOI.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris.

MANUEL DE L'ÉLECTRICIEN CONSTRUCTION DES RÉSEAUX D'ÉNERGIE

Par M. DAVAL, Ingénieur E. S. E.

1 vol. in-18 de 275 pages, avec 102 figures, cartonné..... 8 fr.

CHAPITRE I. — Différents genres de distribution.

Généralités. — Distributions directes et indirectes, haute et basse tension.

CHAPITRE II. — Distribution directe.

Courant continu et alternatif ; — continu, réseaux à 2, 3, 5 fils.

CHAPITRE III. — Distribution indirecte.

Courant alternatif monophasé et diphasé ; — alternatif triphasé ; — alternatif haute tension. — Postes de transformation. — Sous-stations. — Distribution série.

CHAPITRE IV. — Règlements relatifs à la construction des réseaux d'énergie.

Règlements : 1^o Lois et arrêtés. — 2^o Organisation administrative des réseaux de distribution.

CHAPITRE V. — Lignes aériennes.

Conducteurs. — Isolateurs (types courants). — Ferrures d'isolateurs. — Supports. — Poteaux métalliques. — Consoles et Potelets. — Pylônes pour lignes à haute tension ; — en béton armé. — Lignes catenaires. — Appareils de coupure des lignes à haute tension. — Essais des isolateurs.

CHAPITRE VI. — Canalisations souterraines.

Câbles armés. — Boîtes et accessoires.

CHAPITRE VII. — Postes de transformation et de sectionnement.

Généralités. — Appareils de coupure ; — de protection et appareils de mesure. — Transformateurs.

CHAPITRE VIII. — Montage et entretien des lignes aériennes.

Montage des supports ; — et remplacement des isolateurs. — Embranchement d'abonnés.

CHAPITRE IX. — Montage et entretien des canalisations souterraines.

Pose et entretien des câbles armés. — Exécution des boîtes souterraines et branchements d'abonnés.

CHAPITRE X. — Montage et entretien des postes.

Entrées de postes. — Appareils de coupure et de contrôle. — Montage des appareils de protection. — Entretien des transformateurs.

AJOUTER 10 P. 100 POUR FRAIS D'ENVOI.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et Fils, 19, rue Hautefeuille, Paris.

MANUEL DE L'ÉLECTRICIEN

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES INDUSTRIELLES

I

CHOIX DU MATÉRIEL, APPAREILLAGE.

Par René CABAUD, Ingénieur E. C. L. et E. S. E.
1 vol. in-18 de 316 pages avec 129 figures ; cartonné..... 40 fr.

Etude générale des principaux facteurs à considérer dans le problème du choix d'une machine électrique.

Classification des machines électriques. — Fréquence et nombre de phases des machines à courant alternatif. — Tension. — Couple, puissance, intensité et facteur de puissance. — Vitesses. — Genre de service, échauffement, mode de refroidissement, mode de protection. — Rendement, consommation à vide. — Rigidité diélectrique des isolants. — Partie mécanique.

Détermination des caractéristiques relatives aux machines électriques et des garanties à imposer aux constructeurs.

Dynamo à courant continu. — Moteur à courant continu. — Alternateur synchrone. — Moteur synchrone. — Moteur asynchrone. — Moteur à collecteur ; choix entre les différents systèmes de moteurs à courant alternatif. — Transformateur statique. — Commutatrice. — Groupes convertisseurs ; choix entre les différents systèmes de transformation d'alternatif en continu.

Etude des caractéristiques utiles pour le choix de l'appareillage électrique.

Données générales sur l'appareillage. — Appareils de connexion, de déconnexion et d'interruption. — Appareils de réglage. — Appareils de protection. — Appareils de mesure. — Accumulateurs. — Appareillage d'éclairage. — Matériel de lignes.

AJOUTER 10 P. 100 POUR FRAIS D'ENVOI.

Lebros, éd., 10, rue de la Harpe, 10, Paris.

MANUEL DE L'ÉLECTRICIEN

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES INDUSTRIELLES

II

INSTALLATION, ENTRETIEN ET CONTRÔLE

Par M. René CABAUD, ingénieur E. S. E.

1 vol. in-48 de 333 pages avec 70 figures ; cartonné 40 fr.

INSTALLATIONS

- I. — Principes généraux à observer dans l'organisation d'une installation.
- II. — Quelques exemples d'installations électriques d'usines.
- III. — Canalisations.
- IV. — Installations de tableaux de cabines, etc...

ENTRETIEN

- I. Nécessité et organisation d'un service d'entretien des installations électriques. — Nécessité d'un service d'entretien électrique. — Rôle du service d'entretien. — Personnel. — Outillage. — Archives et documents.
- II. Les consignes générales du service d'entretien. — Consignes journalières ; — hebdomadaires ; — mensuelles ; — annuelles. — Conclusion.
- III. Enroulements et bobinage. — Rappel de notions générales sur les enroulements des machines. — Réalisation matérielle des enroulements. — Exécution de réparations de bobinage. — Bobinages d'inducteurs à courant continu.

CONTRÔLE

- IV. Nécessité et organisation d'un service de contrôle des installations électriques.
- V. Les essais de contrôle. — Emploi des appareils de contrôle. — Recherches des défauts dans les bobinages des machines ; — des défauts dans les lignes. — Essais de consommation des moteurs ; — d'échauffement en service normal. — Etude de la consommation totale de l'usine. — Essais de groupes thermiques en service. — Vérifications de compteurs.
- VI. Etude de questions relatives à la tarification. — Tarification à forfait. — Tarif proportionnel au compteur d'énergie ; — avec prime fixe ; — à dépassement ; — avec majoration pour déphasage. — Majorations dues aux variations économiques. — Tarifs multiples. — Vente en haute et basse tension. — Tarification éclairage. — Prix de revient final de l'énergie. — Diverses questions relatives aux contrats.

AJOUTER 10 P. 100 POUR FRAIS D'ENVOI.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris.

Manuel du Mécanicien Automobiliste

CONSTRUCTION. — RÉPARATION.

Par M. DUBOUEF, ingénieur A. et M.

1 vol. in-18 de 347 pages avec 310 figures, cartonné.... 10 fr.

I. — Construction du châssis.

II. — Rôle, fonctionnement et description des différents organes du châssis.

Moteur. — Calculs de la puissance du moteur. — Rôle, description et fonctionnement des divers organes du moteur. — Cylindres. — Piston, bielles, vilebrequin. — Carburateur, magnéto, bougies, etc. — Graissage. — Différentes sortes de graissages. — Refroidissement, différents modes de refroidissement. — Radiateur. — Lancement électrique, embrayage. — Différentes sortes d'embrayages. — Boîte de vitesse, cardan. — Pont arrière. — Différentiel. — Essieu arrière. — Suspension arrière. — Roues amovibles. — Essieu. — Direction. — Pneumatiques. — Freins. — Différentes sortes de freins, frein sur 4 roues. — Fixation des divers organes. — Eclairage.

III. — Construction. Montage. Réglage.

Moteur. — Carter. — Palier. — Cylindres. — Usinage. — Différents montages. — Segments. — Bielle. — Montage des vilebrequins. — Détermination des dimensions données à un arbre vilebrequin. — Différents calculs. — Equilibrage du vilebrequin. — Montage des coussinets. — Distribution. — Arbre à cames. — Usinage des soupapes, rodage, collecteur d'admission. — Collecteur d'eau. — Volant. — Usinage des différentes pièces. — Réglage du moteur. — Vérification du volume de la chambre de compression. — Réglage de la distribution ; — à la pige. — Rodage du moteur. — Etablissement du pignon de la magnéto de l'arbre à cames. — Moteur à 4, 6 et 8 cylindres. — Pignon de commande de l'arbre à cames. — Embrayage. — Montage de l'embrayage à cône, détermination des dimensions essentielles. — Embrayage à disques. — Boîte de vitesse. — Carter. — Montage de la boîte. — Montage des essieux. — Usinage des fusées. — Direction. — Vérification. — Ressorts. — Etablissement des dimensions du ressort, tige de lames. — Construction. — Forgeage. — Chassis ; — emboutis. — Traçage des pièces, découpage des fers, poinçonnage et rodage. — Construction des engrenages à employer sur les automobiles. — Rapports entre eux. — Usinage. — Engrenages, droit, conique et hélicoïdaux. — Montage des roulements à billes.

AJOUTER 10 P. 100 POUR FRAIS D'ENVOI.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris.

MANUEL DE L'AUTOMOBILISTE

Types. — Conduite. — Entretien.

Par M. LECERF, ingénieur A. et M. 1 vol. in-18 de 324 p. avec 207 fig. Cart. 10 fr.

Achat d'une voiture automobile. — *Formalités administratives.*

Descriptions générales des véhicules automobiles.

Quelques types de véhicules automobiles à quatre roues.

- a. La voiture de ville. — La 10 HP Citroën — La 10 HP Renault.
- b. La voiture de tourisme. — La 16 HP S. S. Panhard. — La 30 HP 6 cylindres Rochet-Schneider.
- c. Les camions. — Camion 1 tonne Rochet-Schneider. — Camion 3 tonnes Renault. — Camion 5 tonnes Berliet.
- d. Les tracteurs. — Tracteur Renault (à chenilles). — Tracteur Kogresse. — Hinstin (dits). — Tracteur Latil (à 4 roues motrices et directrices). — *Les carburants.*

Conduite de la voiture.

Manœuvre et emploi des différentes manettes. — Les démarreurs. — Appareils combinés de démarrage et d'éclairage. — Éclairage des véhicules. — Installation et commande des dynamos. — Puissance absorbée par l'éclairage. — Phares et lanternes. — Éclairage par brouillard. — Direction à gauche. — Conduite des camions. — Conduite des tracteurs. — Emploi du cabestan. — Manœuvres à exécuter. — Quelques conseils. — Propulsion des voitures automobiles.

Voyages en automobile.

Voyages en France des automobilistes étrangers. — Voyages à l'étranger des automobilistes français. — Assurances.

Entretien de la voiture.

Quelques conseils. — Outillage et accessoires utiles. — Entretien du châssis. — Graissage. — Entretien et graissage des camions. — Tracteurs. — Entretien d'une installation d'éclairage et de démarrage électrique. — Entretien de la carrosserie. — Les pneumatiques. — Bandages pleins. — Montage et démontage des pneumatiques. — Réparations des pneumatiques. — Réparations des bandages pleins. — L'automobile pratique.

Les pannes.

Recherche des pannes. — Marche à suivre. — I. Le moteur ne part pas. — II. Le moteur s'arrête. — III. Le moteur marche sans force. Remèdes aux pannes.

Les réglages.

Réglage des soupapes. — Réglage du carburateur. — Réchauffage. — La magnéto. — Ses pannes. — Entretien.

Pertes de puissance dans les moteurs.

Éclairage et démarrage électriques.

Éclairage électrique

Pannes. — Vérification. — I. Baisse générale de l'éclairage. — II. Extinction partielle des lampes. — III. Extinction totale des lampes. — Remèdes aux pannes.

Démarrage électrique.

Pannes, vérification. — I. Le moteur de démarrage ne tourne pas. — II. Le moteur de démarrage tend à tourner. — III. Le moteur de démarrage tourne. — Remèdes aux pannes.

Pannes irréparables sur la route.

Transports par chemins de fer. — Tarif commun n° 128. — Petite vitesse. — Expédition de plusieurs véhicules. — Transports en grande vitesse. — Formalités d'expédition. — Avaries. — Magasinage.

Réparations diverses. Appendice. — Vente de la voiture.

AJOUTER 10 P. 100 POUR FRAIS D'ENVOI.

Émile et Jean, Éditeurs et Fils, 10, rue Soufflot, Paris.

MANUEL
DE
L'INDUSTRIE DU GAZ
APPAREILLAGE

PAR
M. QUERET
Ingénieur A. et M.

1 volume in-18 de 322 pages avec 423 figures. Cartonné. 42 fr.

La fabrication du gaz.

Les charbons. — Les chauffages des fours. — Les fours de distillation. — Le gaz à l'eau. — Le contrôle de la marche.

Les traitements du gaz.

Première condensation du gaz. — Extraction du gaz. — Deuxième condensation et lavage. — Épuration chimique. — Mesurage et emmagasinage du gaz. — Le départ du gaz de l'usine.

Le réseau.

La canalisation. — Le branchement.

Les sous-produits et fabrications annexes.

Le coke. — Le goudron et l'eau ammoniacale. — Le benzol.

Les applications du gaz.

L'éclairage au gaz. — Le chauffage au gaz. — Les moteurs à gaz.

AJOUTER 10 P. 100 POUR FRAIS D'ENVOI.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris.

MANUEL DE CONSTRUCTIONS AÉRONAUTIQUES

Par F.-R. PÉRIE, ingénieur diplômé de l'Ecole supérieure d'aéronautique et de l'Ecole pratique d'Électricité Industrielle.

1 vol. in-18 de 246 pages, avec 188 figures, cartonné.... 8 fr.

CHAPITRE I. — Considérations générales.

Résistance opposée par l'air au mouvement des corps qui s'y déplacent. — Résultats des expériences. — Résistance de l'air sur les plans inclinés. — Principe de l'aéroplane.
Divers types d'avions. — A. Monoplans. — B. Biplans et triplans.
Manœuvre des avions.

CHAPITRE II. — Matériaux employés.

Métaux. — a. Aciers. — Boulonnerie. — Tubes. — Fils. — Tôles.
— b. Aluminium. — c. Duralumin.
Toiles. — Enduits et vernis.
Caoutchouc.

CHAPITRE III. — Ailes et plans.

Constitution générale d'une aile. — Longerons.
Construction des nervures ; — Nervures en bois ; — flexibles
— métallique. — Montage des nervures sur les longerons. —
Fixation des ailes sur les fuselages. — Plans secondaires.
— Entoilage.

CHAPITRE IV. — Fuselages.

Généralités. — Poutres de réunion. — Fuselages.

CHAPITRE V. — Dispositifs d'atterrissage.

Généralités. — Châssis Blériot ; — Antoinette ; — R. E. P.
— Nieuport ; — Bayard-Clément ; — Deperdussin.

CHAPITRE VI. — Hélices.

Généralités. — Détermination de la surface de la pale dans l'espace. — Modelage de l'hélice. — Hélices métalliques ; — en bois ; — à charpente ; — centrifuges. — Divers types d'hélices et procédés de construction. — Hélices à pas variable.

CHAPITRE VII. — Moteurs.

Moteurs à cylindres fixes ; — Renault à refroidissement par air ; — Hispano-Suiza à refroidissement par eau ; — Renault à refroidissement par eau ; — Salmson ; — rotatifs ; — Le Rhône.

CHAPITRE VIII. — Dispositifs de commande.

Commandes Blériot ; — Deperdussin ; — A. O. F. ; — Bréguet, etc.

AJOUTER 10^{fr.} 100 POUR FRAIS D'ENVOI.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris.

MANUEL du MÉCANICIEN FRIGORISTE

Par L. VAUGLIN, directeur et A. LONG, chef mécanicien
des Frigorifiques de l'Alimentation Havraise.

1 vol. in-18 de 276 pages, avec 33 figures, cartonné 8 fr.

CHAPITRE I. — Notions générales de physique.

Pesanteur. — Systèmes de mesures. — Unités électromagnétiques ; — et valeurs importantes. — Notions de mécanique. — Force. — Énergie. — Hydrostatique. — Mouvement de l'eau. — Chaleur. — Dilatation des solides ; — des liquides ; — des gaz. — Hygrométrie.

CHAPITRE II. — Machines à froid. Classification.

Machines à absorption ou à affinité ; — à vaporisation par le vide ; — à compression. — *La machine frigorifique à compression.* — Puissance frigorifique et rendement. — Le compresseur. — Le liquéfacteur. — Le réfrigérant ou évaporateur. — Disposition générale d'une installation. — Généralités sur le montage, la marche et le réglage des machines à compression. — Essais de la machine à l'air comprimé. Chasses d'air. Nettoyage des soupapes. — Vide dans la machine. — Remplissage de la machine. — Généralités sur la mise en marche et arrêt des machines. — Encrassement et nettoyage des serpentins du condenseur (liquéfaction) ; — des serpentins du réfrigérant (évaporateur). — Obstruction des appareils. — Joints inétanches. — Serrage régulier des joints. — Appareils respiratoires ; — de mesure.

CHAPITRE III. — Applications.

Applications des isolants ; — du froid industriel. — Fabrication de la glace. — La conservation de la viande et les frigorifiques d'abattoirs. — La conservation du poisson et les frigorifiques de pêche ; — Conservation du lait. — Fabrication du beurre. — Chaleurs spécifiques des denrées alimentaires. — Transports. Wagons et trains frigorifiques. — Conservation des œufs ; — des fruits ; — d'étoffes, tentures, fourrures. — Le froid dans les industries de fermentation. — Applications diverses ; — du froid en chimie ; — du froid en physique.

AJOUTER 10 P. 100 POUR FRAIS D'ENVOI.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris.

MANUEL DU MODELEUR

*Construction des Modèles de fonderie
et dispositions de moulage*

par M. VINCENT

Ingenieur des Arts et Métiers,
Chef des travaux à l'École Pratique de Commerce et d'Industrie d'Agen.

4 vol. in-18 de 334 pages avec 416 figures, cartonné..... 12 fr.

PREMIÈRE PARTIE. — MOULAGE SUR MODÈLES

CHAPITRE I^{er}. — Généralités.

CHAPITRE II. — Méthodes employées pour faciliter le
dégagement du modèle.

CHAPITRE III. — Bois à employer en modèlerie.

Qualité des bois. — Principales essences.

CHAPITRE IV. — Les outils du modelleur.

Outils communs au modelleur et au menuisier. — Outils du modelleur. —
Machines-outils. — Machines à débiter. — Machines à corroyer. —
Machines à façonner. — Tours. — Machines d'entretien. — Dispo-
sition d'un atelier de modelleur.

CHAPITRE V. — Généralités sur la construction des modèles.
Assemblage employé en modèlerie.

CHAPITRE VI. — Noyaux et portées.

Portée pour noyau droit de forme simple : — 1^o Noyau placé horizonta-
lement dans le moule; — 2^o Noyau placé verticalement dans le moule;
— Portées pour pièces métalliques à noyer dans la fonte.

CHAPITRE VII. — Détails de construction des modèles simples.
Modèles de pièces cylindriques. — Pièces coudées. — Engrenages
cylindriques à denture venant de fonderie. — Engrenages. — Engre-
nages coniques. — Modèles de lettres en relief.

CHAPITRE VIII. — Boîtes à noyaux de forme simple.

Boîtes pour noyaux droits à une seule section. — Boîtes pour noyaux
droits à deux ou plusieurs sections. — Boîtes pour noyaux coudés
et d'équerre.

CHAPITRE IX. — Modèles démontables.

Partie verticale de grande hauteur qui sortirait difficilement du sable.
— Partie de modèle ne dépouillant pas et retirée du moule dans
l'évidement créé par le dégagement du corps du modèle. — Modes
de fixation des parties démontables. — Exemples. — Modèles de sec-
tion variable dont le moulage nécessite une ou plusieurs chapes : —
1^o Assemblage par emboîtement ; — 2^o Montage au moyen de vis ; —
3^o Montage au moyen de goujons. — Parties démontables dans les
boîtes à noyaux.

CHAPITRE X. — Disposition de modèles simplifiant le travail
de fonderie.

Modèles en bois. — Supports de modèles. — Demi-modèle sur marbre.
— Plaques-modèles.

CHAPITRE XI. — Simplification des modèles.

Simplification des boîtes à noyaux.

CHAPITRE XII. — Détermination du prix de revient d'un travail
de modèlerie.

DEUXIÈME PARTIE. — MOULAGE AU TROUSSEAU

CHAPITRE I^{er}. — Trousses sur tours à noyaux.

CHAPITRE II. — Trousses d'axe vertical.

Appareils : — 1^o Méthode générale de troussage ; — 2^o Moulage au trous-
seau en deux parties de châssis. — Modifications à apporter aux
planches pour le troussage des parties fragiles. — Moulage au trous-
seau en trois parties de châssis. — Emploi de parties de modèles
dans le tour modèle et dans le noyau

AJOUTER 10 F. 100 POUR FRAIS D'ENVOI.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris

MANUEL DE L'OUVRIER FUMISTE EN BATIMENT

Par A. BELLONI, professeur en chef de l'Ecole pratique d'application de la Chambre syndicale de la Fumisterie.

1 vol. in-18 de 432 pages, avec 231 figures, cartonné..... 12 fr.

I. — Eléments.

Outillage.

II. — Matériel.

Outils spéciaux à la profession.

III. — Matériaux.

Briques. — Les Boisseaux. — Les poteries. — Les wagons. — Carreaux de terre cuite. — Carreaux de faïence. — La terre à four. — Le coulis réfractaire. — La chaux. — Le plâtre. — Les fers.

IV. — Objets fabriqués.

Les montants de tuyaux. — Objets fabriqués pour cheminées. — Appareils calorifiques. — Rétrécissements en faïence. — Rétrécissements en fonte. — Trappes. — Bouches de chaleur. — Objets fabriqués pour poêles. — Fourneaux de cuisine portatifs. — Hottes. — Ventilation.

V. — Travaux manuels.

Ramonage.

VI. — Réparations de petit entretien.

Cheminées. — Poêles. — Fourneaux. — Calorifères. — Chaudières.

VII. — Pose et installation de cheminées portatives.

VIII. — Scellements en plâtre et en ciment — Raccords. Les raccords. — Scellements de mitres, mitrons et montant de tuyaux hors comble.

IX. — Ouvrages en briques.

Murs de diverses épaisseurs. — Taille de briques. — Démaigri. — Jambages. — Appareillage. Liaisonnement. — Parement. — Arrachements. — Enduits.

X. — Conduits de chaleur et de fumée.

XI. — Cheminées d'appartement.

Chambranles en marbre. — Construction d'intérieurs de cheminées. — Construction des intérieurs ou foyers de cheminées. — Pose et installation d'appareil Fondet. — Cheminées avec appareils Mousseron, Parisiens ou similaires. — Cheminées à la Rumford. — Construction de trémies. — Etalement de planchers.

XII. — Fourneaux de cuisine.

Fourneaux portatifs. — Fourneaux de construction. — Bouilleurs de fourneau. — Revêtements en faïence. — Hottes de cuisine. — Construction de poêles en faïence. — Construction de calorifères de cave à air et à eau.

AJOUTER 10 P. 100 POUR FRAIS D'ENVOI.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris.

MANUEL DU PEINTRE

I

COULEURS ET VERNIS

Par Ch. COFFIGNIER, ingénieur E. P. C. P.

1 vol. in-18 de 350 pages avec 31 figures, cartonné.... 8 fr.

PREMIÈRE PARTIE

COULEURS

I. Généralités. — II. Laques. — III. Charges. Blanc de baryte ; — de Meudon ; — de silice — minéral. — Kaolin. — Talc. — IV. Couleurs blanches. Blanc d'antimoine ; — de titane ; — de tungstène ; — de zinc. — Céruse ; — de Mulhouse. — Lithopone. — Sulfure de zinc. — V. Couleurs bleues. Bleus de cobalt ; — céruleum ; — égyptien ; — d'outremer, etc. — VI. Couleurs brunes. Bistre. — Brun de Florence ; — de Prusse. — Van Dyck, etc. — VII. Couleurs jaunes. — VIII. Couleurs naturelles. Minium d'aluminium ; — de fer. — Ogres : jaunes, rouges, etc. — IX. Couleurs noires. Noir de charbon. — Noirs divers ; — de fumée. — Fer micacé. — X. Couleurs rouges. Carmin. — Minium. — Mine-orange. — Pourpre de Cassius, etc. — XI. Couleurs vertes. — XII. Couleurs violettes. — XIII. Bronzes-couleurs. — XIV. Couleurs par mélanges. Nuances bleues ; — grises ; — jaunes ; — vertes ; — violettes. — XV. Commerce des couleurs.

DEUXIÈME PARTIE

VERNIS

I. Généralités. — II. Gommés et vernis. Résines dures ; — demi-dures ; — tendres ; — diverses. — III. Asphaltes et colorants. — IV. Résinates et linoléates. — V. Huiles. — VI. Dissolvants. — VII. Siccation des huiles. — VIII. Fabrication des vernis gras. — IX. Différents vernis gras. Vernis pour bâtiment ; — pour la carrosserie ; — industriels. — X. Propriétés des vernis gras. — XI. Fabrication des vernis à l'essence. — XII. Différents vernis à l'essence. — XIII. Fabrication des vernis à l'alcool. — XIV. Différents vernis à l'alcool. — XV. Vernis à dissolvants mélangés. Recettes. — XVI. Vernis divers. Vernis mixtes ; — au caoutchouc ; — à l'eau. — Laques. — XVII. Linoléum et toile cirée. — XVIII. Commerce des vernis.

AJOUTER 10 P. 100 POUR FRAIS D'ENVOI.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris.

MANUEL DU PEINTRE

II

PEINTURES, ENDUITS, MASTICS, ET DIVERS

Par Ch. COFFIGNIER, Ingénieur-chimiste (E. P. C. P.)

1 vol. in-18 de 276 pages, avec 32 figures, cartonné... 8 fr.

PREMIÈRE PARTIE

PEINTURES

I. Généralités. — II. Broyage à l'huile. — III. Broyage à l'essence. — Couleurs industrielles, blanc de zinc, ithopone, sulfure de zinc, blancs broyés ; — diverses ; — artistiques. — IV. Broyage à l'eau. Aquarelle. Gouache. — V. Peintures à l'huile ; — blanches ; — pour intérieurs ; — pour extérieurs ; — nuancées ; — au minium ; — pour panneaux, etc. — VI. Peintures vernissées. — VII. Peintures à l'eau. — VIII. Peintures spéciales ; — à l'oxychlorure de zinc ; — antirouille ; — sous-marines ; — ignifuges ; — Smith ; — Spar ; — oxydées pures ; — contre l'humidité. — IX. Recettes de peintures : résistant aux acides ; — résistant à la chaleur ; — préservatrices ; — des faux bois ; — pour radiateurs, pour plafonds, etc.

DEUXIÈME PARTIE

ENDUITS ET MASTICS

I. Enduits. — II. Mastics ; — vitrier ; — à reboucher ; — pour joints ; — divers ; — résineux (pour verres et métaux) ; — au vernis ; — résistant à l'humidité. — Recettes diverses.

TROISIÈME PARTIE

DIVERS

Alcali. — Amiante. — Aventurine. — Bronzages. — Brou de noix. — Cires. — Colles. — Cordages. — Décapants. — Eméri. — Encaustiques. — Eponges. — Filling-up. — Graphite. — Humidité des murs. — Imperméabilisation des toiles. — Inscriptions sur verre. — Or en coquille. — Pastel. — Pâte à gesso. — Plombagine. — Ponce. — Potasse. — Produits de nettoyage. — Sanguine. — Stuc. — Siccatifs solides. — Teintures. — Tripoli. — Wood-filler.

AJOUTER 10 F. 100 POUR FRAIS D'ENVOI.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris.

Manuel du Peintre en Décors

FILAGE — LETTRES

par PAUL GUILVERT

Professeur à l'École Française pratique et professionnelle de Peinture décorative de Melun.

1 vol. in-18 de 232 pages avec 105 figures, cartonné..... 40 fr.

CHAPITRE I^{er}. — De l'outillage.

CHAPITRE II. — Des couleurs.

CHAPITRE III. — Étude des bois (Bois à l'huile).

Noyer. — Loupe de noyer. — Cèdre. — Sapin. — Pitchpin. — Bois de violette. — Bois de rose. — Noyer frisé. — Palissandre (ciré ton naturel). — Palissandre (verni ou poli). — Courbary. — Amarante. — Grisard. — Platane. — Peuplier. — Sycomore. — Olivier. — Frêne de France. — Frêne de Hongrie. — Chêne clair. — Chêne moyen. — Vieux chêne. — Teck. — Nossi-Bé. — Paddock.

CHAPITRE IV. — Étude des bois (salle) (Bois à l'eau).

Acajou lisse ou femelle. — Acajou moiré ou gerbé. — Acajou moucheté. — Satiné. — Thuya. — Érable jaune ou doré. — Érable gris. — Érable vert. — Marronnier. — Citronnier. — Racine d'amboème. — Racine d'orme. — Chêne à l'eau. — Remarques relatives aux bois et à l'eau. — Comment on doit traiter les imitations de bois et marbres.

CHAPITRE V. — Étude des marbres.

Marbre blanc ou blanc veiné. — Bleu fleuri. — Brèche grise. — Portor. — Grand antique. — Petit antique. — Vert de mer. — Vert de Gènes. — Sainte-Anne. — Griotte. — Vert d'Égypte. — Levanto. — Cerfontaine. — Languedoc. — Rouge royal. — Rance. — Vert vert. — Vert campan. — Bazarthe vert. — Granit de Bretagne. — Granit des Vosges. — Rosé. — Brèche caroline. — Brèche savoyarde. — Brèche verte antique. — Bleu turquin. — Rouge antique. — Jaune fleuri. — Brocatelle. — Jaune antique. — Onyx jaune ou doré. — Onyx vert. — Napoléon. — Château-Landon. — Comblanchien. — Pierre du Jura. — Cypolin. — Lapis-Lazuli. — Malachite. — Henriette. — Plastralchia. — Porphyre brun. — Paonazzo. — Jaune de Sienne. — Brèche violette. — Brèche africaine. — Fleur de pêcher. — Sarrancolin. — Vert fleuri. — Vert de Suède. — Vert moulins. — Observations relatives à l'exécution des marbres.

CHAPITRE VI. — Bronzes.

Bronze médaille. — Pointe de diamant. — Bronze de convention. — Bronze antique. — Vieil argent. — Fer forgé.

CHAPITRE VII. — Écaille et divers.

Écaille blonde. — Écaille rouge. — Jonc. — Bambou ou rotin. — Manière d'imiter les grains ou pores du bois au moyen de la queue à battre ou tapette. — Ivoire.

CHAPITRE VIII. — De l'enseigne.

Dorure sous glace. — Manière d'exécuter le travail. — Manière de se servir du coussin à dorer.

CHAPITRE IX. — Filage. — Décoration.

Poncis. — Pochoirs. — Profils de moulures portant indication du nombre de filets. — Dorure. — Dorure à l'huile sur travaux à la colle. — Dorure mate.

AJOUTER 10 P. 100 POUR FRAIS D'ENVOI.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris.

MANUEL DES CHEMINS DE FER ÉTUDE ET CONSTRUCTION

par M. BOURDE, Ingénieur des Travaux publics de l'État.

1 vol. in-18 de 444 pages avec 286 figures et planches, cart. 12 fr.

PREMIÈRE PARTIE

LEVÉ DE PLAN. — NIVELLEMENT

I. Levé de plan. — Notions générales. — Jalonnage. — Chânage. — Goniomètre. — Méthodes de levé. — II. Notions générales. — Niveau. — Les Mires. — Méthodes de nivellement. — III. Représentation du terrain. — Divers modes de représentation.

DEUXIÈME PARTIE

DISPOSITIONS GÉNÉRALES

I. Définitions. — II. Des fonctions générales des diverses parties. — Voie. — Ballast. — Banquettes. — Fossés. — Talus. — Profil général d'un chemin de fer. — III. Conditions générales des tracés. — Diverses phases de la construction. — Etudes préliminaires. — Conditions d'établissement. — IV. Études définitives. — Etude sur carte ; — sur le terrain ; — au bureau. — Piquetage et levé des profils. — V. Rédaction des projets. — Nomenclature et disposition des pièces. — Calcul des profils en travers. — Cubature des terrains. — Calcul approximatif des terrassements supposant le terrain horizontal dans les profils en travers ; — Du mouvement des terres. — Mètre des ouvrages d'art.

TROISIÈME PARTIE

CONSTRUCTION DES CHEMINS DE FER

I. Généralités. — II. Infrastructure. — Terrassements. — Chargement, transport et déchargement. — Organisation des chantiers. — Exécution des remblais. — Consolidation et Assainissement des talus et de la plate-forme. — III. Ouvrages d'art. — Ouvrages d'art destinés à assurer l'écoulement des eaux ; — destinés au rétablissement des communications ; — exceptionnels. — Construction des ouvrages d'art. — IV. Fondations. — Classification de terrains. — Terrains compressibles ; — incompressibles ; — compressible superposé à un terrain incompressible ; — indéfiniment compressible. — Précautions à prendre dans les terrains affouillables. — V. Maçonnerie. — Matériaux. — Composition des mortiers et bétons. — Fabrication. — Exécution des maçonneries. — VI. Bois et métaux. — Bois. — Métaux. — Peinture. — VII. Superstructure. — Éléments de la voie. — Disposition des éléments de la voie. — Pose de la voie en courbes ; — de la voie des tramways sur les accotements des routes. — Appareils de voie. — VIII. Voies diverses. — IX. Bâtiments. — Bâtiments de voyageurs. — Installations nécessaires pour l'alimentation des machines. — X. Dépenses de construction. — Dépenses générales ; — d'infrastructure ; — de superstructure.

AJOUTER 10 P. 100 POUR FRAIS D'ENVOI

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris.

MANUEL DU TISSAGE

Par M. LABRIÈRE.

Professeur à l'École des Arts industriels de Tourcoing.

1 vol. in-18 de 416 pages, avec 168 figures; cartonné.... 46 fr.

LES TEXTILES

La soie, la schappe, la bourrette.

La soie. — Soie tussah. — Classification des soies de Londres. — Classification des soies de Lyon. — *La schappe.* — *La bourrette.*

La laine.

Composition chimique de la laine brute. — Fils de laine peignée. — Fils cardés. — Pouvoirs feutrans. — Rendement des laines en peigné. — Rendement des rubans de peigné en fils. — Titrage et numérotage des laines. — Applications. — *Poils.*

Le coton.

Historique. — Caractères physiques du coton. — Caractères chimiques du coton. — Fils. — Titrage. — Tableau des numéros des cotons filés anglais, français et belges.

Le lin, le chanvre, le jute.

Caractères physiques et chimiques du lin. — Action des réactifs chimiques. — Numérotage et échevettage. — Tableau donnant le poids des paquets de lin suivant le numérotage anglais. — Dévidage et formation des paquets de lin et de jute. — Soie végétale.

Le chanvre. — Le titrage, le dévidage et l'emballage du chanvre.

Le jute.

Matières diverses.

Matières de corderie et sparterie. — Chanvre de Madras. Chanvre de Bombay. Chanvre de Manille ou Abaca. — Phormium ou chanvre de Nouvelle-Zélande. — Aloès. — Coco. — Alfa. Sparte ou esparto. — Rafia. — Agave ou chanvre d'Amérique. — Luc-Binh. *Matières riches pour brocards et passementerie.* — Ramie (ortie de chêne) ou china grasse. — Ortie sauvage. — Soie artificielle. — Amiante ou asbeste. — Cellulose de bois. — Fils de papier. — Kapok. — Soie d'araignée. — Soie marine.

Moyens de reconnaître les divers filés.

Fils simples, fils retors. Torsions. — Examen de la torsion.

LE TISSAGE

Agencement du métier à tisser. Disposition de la pièce et marche générale.

Bobinage. — Ourdissage. — Combinaisons. — Parage et encollage. — Pliage ou dressage. — Rentrage ou remettage. — Etude des rentrages. — Passage au rot. Piquage en peigne. — Tordage, broyage ou rappedage. — Canetage. — Préparation du métier à tisser.

Théorie des armures.

Tracé d'exécution d'un tissu.

Armures fondamentales. — Toile ou taffetas. — Tissus. — Sergé. — Satins.

Armures dérivées. — Dérivé de la toile. — Dérivés indirects de la toile. — Dérivés du sergé. — Influence des torsions sur l'aspect des tissus. — Dérivés indirects du sergé. — Dérivés directs du satin. — Dérivés divers. — Procédés de construction d'armures. — Tissus à armures factices.

Listières.

☞ AJOUTER 10 P. 100 ☞ POUR FRAIS D'ENVOI.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris.

MANUEL DU FILATEUR

par F. RUBIGNY

Ingénieur I. E. L.

1 vol. in-18 de 366 pages, avec 173 figures, cartonné.... 10 fr.

Généralités. — Des fibres utilisées en filature.

Principes généraux de filature. — *Etirage.* — *Doublage.* — *Mélanges.* — *Torsion.* — *Conditionnement.* — Appareils à conditionner. — *Du numérotage et du titrage des fils.* — Bases du titrage : Numérotage de la soie : Numérotage des fils de coton. Numérotage du lin, jute, chanvre, ramie, phormium, titrage français. Numérotage de la laine cardée. Numérotage de la laine peignée. Détermination des numéros des fils. — *Vérifications et essais des fils.* — Renseignements au sujet des fils retors.

Le lin. — Généralités. — Caractères du lin. — Classifications des lins. — Traitements préliminaires : Arrachage. Mise en chaîne. Egrenage. Triage. Rouissage. Teillage. — Préparation de filature : Peignage du lin. Machine à peigner, type Cotton. Etalage du lin. Banc d'étirage. Banc à broches. — *Filature du lin.* — Métier à filer au sec. — Métier à filer au mouillé. — Métier à filer à l'eau froide. — Métier à filer à l'anneau. — Opérations accessoires de la filature. — *Les étoupes.* — Provenances des étoupes. — Travail de l'étoupe 1° La briseuse. 2° La carde.

Le jute. — Préparation de filature. — Filature du jute.

Le chanvre. — Préparation de filature. — Filature.

La ramie. — Filature.

Le phormium. Le coton. — Traitements préliminaires. — Mélange des cotons. — Transports des cotons. — Ouvreuses. — Batteurs. — Express-cardé Risler. — Cardes. — *Coton peigné.* — Machines à réunir ou assembleuse. — Peignage. — Peigneuse à mouvement continu. — Bancs d'étirage. — Casse-mèche. — Calculs relatifs à l'étirage. — Bancs à broches. — Filage du coton. — Métier renvideur ou Selfacting. — Opérations accessoires de la filature du coton. — Renseignements utiles à connaître pour les filés coton. — *Déchets de la filature du coton.* — *Fabrication des fils à coudre.*

La laine. — Diverses formes sous lesquelles la laine est livrée au commerce. — Préparation de filature : Généralités. Opérations communes à la filature de la laine peignée et de la laine cardée. — Préparation de filature de la laine peignée. — Filage de la laine peignée. — Préparation de la filature de la laine cardée. — *Laines renaissantes.* — Alpaca. — *Laines mortes.* — Laines pelades et empoisonnées. — Fils d'animaux divers : Poils de chèvre. Poils de lapin. Poils de chameau. Crins de cheval. — Cheveux humains.

La soie. — *Pays producteurs.* — Filature de la soie. — *Shappe ou déchets de soie.* — Préparation de filature : Filature. Finissage. — *Soie végétale.* — *Soie artificielle.* — Soie cupro-ammoniacale. — Soies diverses. — *Fils de papier.* — Filature. — *Amiante.* — Filature. — *Renseignements pratiques.*

AJOUTER 10 P. 100 POUR RAIS D'ENVOI.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris.

MANUEL DE VANNERIE

(Technologie vannière)

PAR

Eug. LEROUX

Ingénieur-agronome,
Directeur,
A l'École nationale d'Ostéiculture et de Vannerie de Fayl-Billot.

R. DUCHESNE

Chef de fabrication,
Professeur,

1 vol. in-48 de 376 pages, avec 274 fig., cartonné..... 40 fr.

I. — Notions générales.

Outillage. — Matières premières employées en vannerie.

II. — Grosse vannerie.

Travail en plein. — Les fonds ; les montants ; les torches ; les cordons ; torche sur le bout dans un panier rectangulaire en travail piqué ; la clôture ; bordures ; les emboîtages ; pied d'osier ; épluchage du panier ; les anses ; les couvercles et leurs attaches les fermetures.

III. — Travail à jour de grosse vannerie.

Panier à jour simple ; le croisé simple ; le croisé double ; travail à jour renforcé.

IV. — Vannerie rustique.

V. — Vannerie à monture de chêne.

VI. — Garnitures accessoires.

VII. — Les emballages.

VIII. — Articles de grosse vannerie non compris dans les emballages.

IX. — Vannerie fine.

Travail de l'osier rond ; — du rotin filé ; — d'osier rond et d'éclisses.

X. — Articles de vannerie fine.

Articles de provision ; — de pêche ; — de voyage ; — de table ; — de bureau ; — divers.

XI. — La vannerie de luxe.

La chaise. — Le fauteuil. — Le canapé. — Les tables. — Tabouret de pied. — Chaise-longue. — La sellette ou piédestal. — Corbeille sur pied. — Meubles suisses. — Mesures de fauteuil pour enfants.

AJOUTER 10 P. 100 POUR FRAIS D'ENVOI.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris.

MANUEL DU FABRICANT D'ENCRE, CIRAGES, COLLES

Par M. DE KNEBEL, ingénieur chimiste E. P. C. P.

4 vol. in-18 de 384 pages avec 47 figures, cartonné. 10 fr.

LES ENCRE ET LEUR FABRICATION

I. Généralités. — II. Les différentes espèces d'encre. — III. Encre à écrire. — IV. Encre noire. — V. Chimisme des encre noires. — VI. Les matières premières entrant dans la préparation des encre. — VII. Matières premières pour encre noires. — VIII. Dispositif et installations pour la fabrication des encre. — IX. La formation des encre gallo-tanniques. — X. Les anti-septiques. — XI. La préparation des encre ferro-galliques. — XII. Les encre au tanin. — XIII. Les encre à l'acide gallique. — XIV. Encre à bases d'extraits tinctoriaux. — XVI. Encre d'alizarine. — XVII. Encre colorées. — XVIII. Encre d'aniline. — XIX. Encre à copier. — XX. Encre sympathiques. — XXI. Encre de sûreté. — XXII. Encre solides et encre en poudre. — XXIII. Les encre Hectographiques. — XXIV. Encre pour stylographes. — XXV. Encre diverses, encre pour écrire sur métaux. — XXVI. Détermination de l'ancienneté des écrits à l'encre

LES CIRAGES CRÈMES POUR CUIRS ET LEUR FABRICATION MODERNE

I. Les cirages. — II. Les matières premières pour cirages. — III. Les cirages et leur fabrication. — IV. Les cirages à l'acide. — V. Cirages sans acides. — VI. Les crèmes et pâtes pour chaussures. — VII. Matières premières : crèmes à l'essence. — VIII. Les crèmes à l'essence. — IX. Les crèmes à l'eau. — X. Crèmes mixtes. — XI. Préparations diverses. Crèmes en poudre pour chaussures. — XII. Encaustiques et produits à polir. — XIII. Emballage et conservation des crèmes et cirages.

LES COLLES ET ADHÉSIFS ET LEUR FABRICATION MODERNE

I. Les colles. — II. Les matières premières (la colle forte ou colle de peau, colle d'os ou colle gélatine, colle de poisson, gomme). — III. Préparation des colles (colles fortes liquides, colle à la bouche, préparations diverses à base de colle forte ou colle de poisson, colle de fécule ou d'amidon). — IV. Enduits adhésifs et mastics. — Mastics gras. — Mastics résineux. — Mastics au caoutchouc. — Mastics divers.

AJOUTER 10 F. 100 POUR FRAIS D'ENVOI. 522

Librairie des **MATÉRIELS** et des **CHIMIES** au **Grand-Palais**, Paris.

MANUEL DE PARFUMERIE

par M. LAZENNEG,
Préparateur à l'Institut de Chimie appliquée
de la Faculté des Sciences.

1 vol. in-18 de 281 pages avec 83 figures, cartonné..... 8 fr.

PREMIÈRE PARTIE LES MATIÈRES PREMIÈRES

I. Matières premières employées en parfumerie. — II. Les parfums d'origine végétale. — Le parfum dans la plante. — Extraction des essences ; — du parfum par macération ; — du parfum par enfleurage ; — par les dissolvants ; — par expression. — Épuration des essences. — Rendement des végétaux en essences. — Propriétés générales des essences. — Falsification des essences. — III. Étude des principales essences. — Amandes amères. — Angélique. — Anis. — Aspic. — Badiane. — Bergamotte. — Camphre. — Cannelle. — Citron. — Citronnelle. — Eucalyptus. — Géranium. — Giroflée. — Iris. — Jasmin. — Lavande. — Menthe. — Nérol. — Patchouli. — Rose, etc... — IV. Parfums d'origine animale. — Ambre. — Musc. — Civette. — V. Parfums artificiels et synthétiques. Produits extraits des huiles essentielles. — Anéthol. — Citral. — Géraniol. — Menthol, etc... — Produits obtenus par synthèse chimique. — Alcools et éthers. — Acétones. — Dérivés Nitrés, etc...

DEUXIÈME PARTIE PRÉPARATION DES PARFUMS

I. Eaux aromatiques, infusions et teintures ; — Eau de fleurs d'orange, de lavande, etc... — II. Extraits composés. — Eaux de toilette ; — de Cologne. — Vinaigres de toilette. — Formule pour la préparation de la Bergamotte, de Foin coupé. — Extrait d'Héliotrope, de Lilas blanc, de Muguet, de peau d'Espagne ; — de Roses ; — de Violette. — Eaux de toilette ou lotions. — Formule pour la lotion au Portugal, de Lavande, d'Héliotrope, de Quinine. — Eau de Cologne russe à faible degré ; — ambrée ; — antiseptique. — Vinaigres de toilette à l'Éillet, au Romarin. — III. Les dentifrices. — Elixirs dentifrices. — Formules, poudre, pâte, savon. — IV. Crèmes pour le visage. — Lait de toilette (formules et méthodes de préparation). — V. Huiles. — Pommades. — Brillantines. — Cosmétiques (formules et méthodes de préparation). — VI. Poudres de riz ; — pour sachets. — Formules et méthodes de préparation. — VII. Les fards. — Fards secs ; — liquides ; — gras. — Crayons. — Formules et méthodes de préparation. — VIII. Teintures pour les cheveux ; — à base de sel minéral ; — à base organique. — à base végétale. — Formules et méthodes. — IX. Épilatoire. — X. Parfums d'appartement. — Liquides fumigatoires. — Poudres et pastilles fumigatoires. — Papiers fumigatoires. — Papier d'Orient ; — anglais. — XI. Savons. — Préparations générales des savons. — Divers procédés. — Formules de préparations : à la Rose ; — à l'Héliotrope ; — à la Verveine, etc... — Savons en poudre ; — à barbe, etc...

Ajouter 10 p. 100 pour frais d'envoi.

MANUEL DE SUCRERIE

TECHNOLOGIE SUCRIÈRE

Par M. ROUBERTY,

Ancien chimiste aux raffineries Say et Lebaudy,
Professeur de Chimie industrielle aux laboratoires Bourbouze.

1 vol. in-18 de 296 pages avec 41 figures, cartonné, 10 fr.

I. — Le sucre de betterave.

II. — Culture de la betterave à sucre.

Plantation. — Variétés.

III. — Fabrication du sucre de betterave.

Arrivées à l'usine. — Diffusion. — Fours à chaux. — Épuration.
— Travail des écumes. — Évaporation. — Turbinage.

IV. — Le sucre de canne.

Chimie des sucres. — Combinaisons. — Culture. — Extraction.
— Fabrication.

V. — Le raffinage.

Travail des sucres bruts. — Filtration. — Décoloration. — Épu-
ration. — Blanchiment. — Étuvage.

VI. — La mélasse.

Divers procédés.

VI. — Contrôle chimique de la fabrication du sucre.

Méthodes employées. — Analyses. — Réfraction. — Appareils.
— Procédés. — Liqueurs. — Différents dosages, méthodes dé-
taillées.

VIII. — Analyses de sucrerie.

Analyses des betteraves. — Cossettes fraîches. — Jus de diffu-
sion. — Cossettes épuisées. — Écumes de défécation, etc.

IX. — Le contrôle chimique dans les sucreries de cannes.

Canne. — Bagasse. — Jus de première et de deuxième pression.
— Jus vert. — Sirop. — Tourteaux de filtres-presses. — Masses
cuites de premier et deuxième jet. — Mélasse. — Sucre de
premier jet. — Bas produit.

X. — Acidimétrie. Alcalimétrie. Liqueurs titrées.

XI. — Essai des matières premières.

Essais des calcaires et des chaux ; — d'un noir animal ; — des
noirs résidus ; — des charbons ; — d'une graisse consistante ;
— des graisses. — Graisses neutres. — Détermination des
matières saponifiables ; — des huiles non falsifiables. — Do-
sage des matières minérales.

AJOUTER 10 P. 100 POUR FRAIS D'ENVOI.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris.

MANUEL DU CORDONNIER

Par M. A. LIGNANT, directeur de l'École pratique
et des Cours professionnels de Romans.

1 vol. in-18 de 296 pages avec 246 figures, cartonné..... 12 fr.

APPLICATIONS DU PATRON ET NOTIONS TECHNOLOGIQUES RELATIVES A LA CONSTITU- TION DU PIED ET A LA CHAUSSURE.

I. Le pied. — Morphologie. — Mesures. — II. Forme. —
— Étude de la forme. — Proportion. — III. Matières pre-
mières employées dans la fabrication de la chaussure. —
Notions élémentaires sur le tannage et le corroyage. —
Vernis. — Lacets. — Doublures. — Claques, etc... —
Mesures des peaux. — Le tissu. — IV. La chaussure. —
Différentes parties que doit remplir une chaussure ration-
nelle. — Chaussures sur mesure ; — fabriquées méca-
niquement. — Différents types de chaussures. — Chaussures
modernes et de luxe. — V. Éléments constitutifs de la
chaussure. — Cuir à dessus et à dessous. — Le semelage.
— La première, forme et rôle. — L'entre-deux. — La semelle
extérieure.

PATRONAGE.

I. La première. — Tracé. — Ajustage. — Procédés de tracés
de premières. — Premières sur pied. — II. Le patron. —
Plan. — Procédés de dressage ; — pour habillage de la
forme. — Tracés et greffage de la tige sur le patron plan. —
III. Le patron de doublure, et les claques. — Claques
rondes. — Plan carré. — Patron de coupe. — Talonnettes.
— Bouts rapportés. — Plan de coupes, etc... — IV. Les
quartiers. — V. Souliers bas et brodequins. — VI. Applications
de règle du patronage. — VII. Les séries ; — de premières ;
— de patron plan ; — obtenues par la méthode dite « au
cliché ». — Exécution de séries de patron de détails.

LA COUPE.

I. Coupe et débit des cuirs. — Cuir à semelles ; — à dessus. —
Différentes peaux. — II. Travail à la main. — Outillage. —
III. Le cousu main. — Montage. — Couture. — Talon. —
Finissage. — IV. La fabrication mécanique. — V. La fabri-
cation mécanique des tiges. — Couture. — Machine à coudre.
— Apprêts. — VI. Patronage et coupe des tiges.

EXÉCUTION DE LA CHAUSSURE COUSUE MAIN ET TRAVAIL MÉCANIQUE

I. La fabrication mécanique. — II. Montage et couture. — III.
Le finissage.

APPLICATIONS DIVERSES. — PROGRAMME D'APPRENTISSAGE.

AJOUTER 10 P. 100 POUR FRAIS D'ENVOI.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris.

MANUEL DU TANNEUR, DU MÉGISSIER ET DU CORROYEUR

Par M. HUC, professeur de l'Enseignement technique
à Mazamet.

1 vol, in-18 de 402 pages avec 162 figures, cartonné..... 12 fr.

CHAPITRE I. — La chimie du Tanneur.

La chimie générale. — L'eau en tannerie. — Les tannins. — Les composés du chrome. — Acides. — Bases. — Sels. — Corps gras. — Savons. — Gommés-Laques. — Substances tannantes végétales. — Tanins synthétiques. — Matières colorantes artificielles. — Matières colorantes naturelles. — Mordants. — Tables numériques.

CHAPITRE II. — Technologie de la Tannerie et de la Mégisserie. Corroyage.

Structure de la peau. — Conservation des peaux. — Défauts des peaux. — Diverses parties d'une peau et considérations pratiques. — Le travail de rivière. — Tannage végétal ; — minéral. — Corroyage. — Cuirs battus ; — lisses ; — en suif. — Vaches en huile. — Veau ciré. — Cuirs de Russie. — Mégisserie. — Peaux housées. — Parcheminerie. — Le cuir au chrome. — Cuir verni. — Travail des fourrures. — Utilisation des peaux de lapin. — Courroies. — Étude complète d'une fabrication suivie. — Mégissage des peaux de lapins et sauvages. — Utilisation de la tanée. — Récupération des corps gras dans les déchets de corroirie.

CHAPITRE III. — Travaux pratiques.

La balance d'essais. — Estimation des tanins. — Burette de Mohr. — Liqueur titrée d'acide oxalique. — Alcalimétrie. — Liqueur titrée de soude caustique. — Solution titrée d'acide sulfurique. — Acidimétrie. — Essai d'une chaux ; — du sulfure de sodium ; — d'un bichromate. — Comment reconnaître le cuir chromé. — Reconnaître si un cuir a été chromé à un ou deux bains. — Reconnaître si le tannage au chrome a été poussé à fond. — Préparation de l'huile de bouleau ; — des huiles sulfonées. — Considérations sur les dégras et préparation de ces substances. — Détermination des points de congélation des huiles ; — du titre des suifs. — Essai de prétannage à la quinone. — Démontage (peau tannée au végétal). — Eclaircissement des cuirs (tannés au végétal). — Blanchiment des cuirs (tannés au végétal). — Pratique du picklage et du dépicklage. — Essai comparatif des colorants ; — de solidité de teinture. — Genèse des couleurs. — Échantillonnage. — Le journal d'essais. — Instructions pratiques pour la teinture. — Recherche qualitative des tanins. — Contrôle du tannage. — Identification de colorants usuels.

AJOUTER 10 F. 100 POUR FRAIS D'ENVOI.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris.

MANUEL DU MINEUR

Par J. DENIS, Ingénieur civil des Mines.

1 vol. in-18 de 384 pages, avec 195 figures; cartonné... 12 fr.

CHAPITRE I. — **Notions géologiques sur le terrain houiller.**
Principales roches du terrain houiller. — Couches de houille.

CHAPITRE II. — **Abatage.**

Abatage à la main. — Abatage aux explosifs. — Abatage mécanique. — Disposition des chantiers d'abatage.

CHAPITRE III. — **Boisage et soutènement.**

Travail des bois. — Méthodes de boisage. — Méthodes diverses de soutènement.

CHAPITRE IV. — **Remblayage.**

Remblayage à la main. — Remblayage hydraulique.

CHAPITRE V. — **Transports.**

Transports souterrains. — Transports au chantier. — Roulage dans les plans inclinés. — Roulage dans les galeries principales. — Transport dans les puits ou extraction.

CHAPITRE VI. — **Aérage, grisou et poussières.**

Généralités sur l'aérage. — Grisou. — Organisation de l'aérage. — Poussières de houille. — Eclairage des travaux souterrains.

CHAPITRE VII. — **Epuisement.**

Aménagement des eaux. — Epuisement des eaux.

CHAPITRE VIII. — **Fonçage des puits.**

Exécution du fonçage. — Soutènement provisoire. — Soutènement définitif. — Fonçage en terrains très aquifères.

CHAPITRE IX. — **Accidents et sauvages.**

Éboulements. — Explosions. — Feux. — Inondations. — Coups d'eau. — Premiers soins à donner aux blessés.

Lectures des plans de mines.

Réglage et emploi de l'indicateur de grisou Chesneau. — Observation des auréoles. — Recommandations pour les tournées dans les travaux.

Réglage et emploi de l'indicateur de grisou Chesneau.

Description succincte de l'indicateur. — Nature de l'alcool employé. — Mèche à employer. — Préparation de la lampe avant chaque tournée. — Réglage de la flamme dans l'air pur. — Observation des auréoles. — Recommandations pour les tournées dans les travaux.

■ AJOUTER 10 F. 100 POUR FRAIS D'ENVOI.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris.

MANUEL DU PROSPECTEUR

Par P. BRESSON, Ingénieur civil des Mines.

1 vol. in-18 de 452 pages, avec 137 figures, cartonné.... 42 fr

PREMIÈRE PARTIE. — NOTIONS DE GÉOLOGIE.

CHAPITRE I. — Formation des gisements métallifères.

CHAPITRE II. — Classification des gisements métallifères.

A. Classification. — B. Gisements plutoniens. — C. Gisements secondaires. — D. Gisements filoniens ou hydrothermaux.

DEUXIÈME PARTIE. — PROSPECTION

CHAPITRE I. — Etudes sur le terrain.

Géologue et prospecteur. — Recherche dans les alluvions. — Recherches des gisements en place. — Echantillonnage. — Lecture des cartes géologiques. — Accoutrement du prospecteur. — Prospection en pays isolés.

CHAPITRE II. — Etude des roches.

Roches éruptives et métamorphiques. — Roches sédimentaires.

CHAPITRE III. — Etude des minéraux.

Caractères cristallographiques. — Caractères extérieurs des cristaux. — Caractères chimiques.

CHAPITRE IV. — Etude des minerais.

Aluminium. — Antimoine. — Argent. — Arsenic. — Baryum. — Bismuth. — Bore. — Calcium. — Carbone. — Chrome. — Cobalt. — Cuivre. — Etain. — Fer. — Fluor. — Glucinium. — Lithium. — Magnésium. — Manganèse. — Mercure. — Molybdène. — Nickel. — Or. — Pierres précieuses. — Platine, iridium, etc. — Plomb. — Potassium. — Sélénium. — Silice et Silicates. — Sodium. — Soufre. — Strontium. — Tellure. — Terres rares. — Titane. — Tungstène. — Uranium — Radium. — Vanadium. — Zinc.

Travaux d'exploration. — Sondage. — Evaluation d'un gisement. — Tableau de reconnaissance des minerais. — Méthodes d'exploitation. — Soutènement. — Aérage. — Eclairage. — Circulation du personnel. — Exhaure. — Chantiers. — Galeries. — Plans inclinés. — Puits. — Triage à la main. — Enrichissement mécanique. — Traitement mécanique. — Organisation générale. — Conclusion.

AJOUTER 10 P. 100 POUR FRAIS D'ENVOI.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris.

MANUEL DU FABRICANT DE JOUETS

Par M. BROQUELET, Inspecteur de l'Enseignement technique.
Avant-propos par M. LÉPINE, ancien préfet de Police, membre
de l'Institut.

1 vol. in-18 de 298 pages, avec 183 figures, cartonné..... 10 fr.

L'art appliqué à la fabrication des jouets.
Modelage.
Le moulage.
Moulage en plusieurs pièces.
Outillage utilisé pour la fabrication des jouets.
Outils pour le découpage du bois.
Colles employées.
Métaux employés.
Bois employés.
Peaux les plus employées dans l'industrie du jouet.
Moule.
La poupée.
Décoration des têtes de poupées en porcelaine.
Jouets en carton moulé.
Jouets en pâte de carton compressée.
Fabrication des animaux en tissus.
Tambour.
Le Diable.
Evolution du jouet en métal.
Jouets en fer blanc.
Coffre-fort.
Fabrication des jouets en fer blanc marchant mécaniquement.
L'hélice.
Le ballon dirigeable.
Fabrication des bêtes à bon Dieu, scarabées, souris, tortues et autres jouets en métal décoré.
Décoration des jouets au moyen du chromographe.
Jouets électriques.
Fabrication des jouets fonctionnant au moyen de l'électricité.
Petites machines-outils.
Le canon de 75.
Genium.
La terre développée.
Presse lithographique.
Locomotive Compound à quatre cylindres du type « Baltic ».
Jouets automatiques.
La décoration au pochoir.
Le cheval de bois.
Brouettes et charrettes.

AJOUTER 10 P. 100 POUR FRAIS D'ENVOI.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris.

MANUEL DE PUBLICITÉ

La Technique moderne de la vente

par LOUIS ANGÉ

Chargé de cours de publicité à l'Ecole Supérieure pratique
de Commerce et de l'Industrie de Paris.

1 vol. in-18 de 344 pages, avec 51 figures; cartonné..... 10 fr.

LE RÔLE ET LA TECHNIQUE DE LA PUBLICITÉ

La publicité vue à vol d'oiseau. — Définition de la publicité. — Profession que la publicité intéresse. Les carrières publicitaires. — Les préjugés ennemis de la publicité. — Le développement et l'importance de la publicité moderne. — La publicité est une science et un art. — Les frais de publicité et les prix des marchandises. — La publicité et le monde des affaires. — Le vocabulaire de la publicité.

La valorisation de la publicité. — Les besoins et les désirs. — L'étude de l'article à vendre. — L'étude du public. — La désirabilité de la marchandise. — La marchandise par rapport à la concurrence. — Le prix de la marchandise comme facteur publicitaire. — Le fond et la forme de la publicité. — La conservation de l'impression publicitaire. — Le facteur confiance. — Les principes du succès publicitaire. — La substitution de la représentation publicitaire à la présence de la marchandise. — Ce que doit être la représentation publicitaire. — Les limites de la publicité. — Les conditions de la valorisation de la publicité. — La publicité suggestive ou persuasive.

ÉTUDE DES MOYENS DE PUBLICITÉ

La classification des moyens de publicité.

La publicité par la presse. L'annonce. — L'annonce. — Les arguments à employer dans l'annonce. — Les conditions de succès de l'argumentation. — La rédaction de l'annonce. — La typographie de l'annonce. — Les conditions de lisibilité de la lettre d'imprimerie. — Les principales sortes de caractères typographiques. — Les caractères classiques, les caractères modernes. — La famille de caractères. — La lettre dessinée. — L'emploi et la valeur des différentes formes de lettres. — Les mesures typographiques. — L'espacement et l'interlignage. — Les principes essentiels de la typographie publicitaire. — Le cadre. — Les espaces blancs. — L'illustration de l'annonce. — Les dimensions de l'annonce. — La forme de l'annonce. — L'emplacement de l'annonce.

La publicité rédactionnelle et les divers organes de la presse. — La publicité rédactionnelle. — L'écho et la chronique publicitaires. — Le choix et la valeur publicitaire d'un journal. — La revue. — La presse technique. — L'organe personnel de publicité. — L'encartage.

Les autres moyens de publicité. — La lettre circulaire. — La vente par correspondance. — Le prospectus. — Le dépliant. — Le catalogue. — La brochure de publicité. — L'affiche. — Les limites de l'affiche. — Le rôle de l'affiche. — La technique de l'affiche. — La valorisation de l'affiche. — Les variétés d'affiches. — Les hommes sandwichs. — La publicité lumineuse. — La publicité dans les établissements et lieux publics. — Les formes nouvelles de la publicité.

LA PUBLICITÉ EN ACTION

Le plan de campagne.

Le travail d'impression et de clichage.

Le contrôle du rendement. — Les conditions du progrès de la publicité.

Le décalogue publicitaire. Appendice.

AJOUTER 10 P. 100 POUR FRAIS D'ENVOI.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris.

Manuel de l'Arpenteur-Mètreur

Par M. J. RABATÉ

Ingenieur A.-et-M. et E. S. E.

4 vol. in-18 de 366 pages, avec 250 figures. Cartonné..... 42 fr.

Notions de géométrie. — Figures fondamentales. — Symétrie par rapport à une droite. — Symétrie par rapport à un point. — Relation d'inégalité dans le triangle.
Le cercle. — Arcs et cordes. — Angle inscrit.
Points partageant un segment dans un rapport donné. — Projections.
— Triangles semblables. — Homothétie et similitude. — Polygones réguliers. — Surface des solides courants.
Aire d'une surface plane. — Volume des solides courants.
Notions de trigonométrie.
Notions de calcul logarithmique.
Topographie ou arpentage. — Notions préliminaires. — Appareils employés. — Le mètre. — Les jalons. — Chaîne d'arpenteur. — Règles divisées. — Lunette stadimétrique. — Mire à voyant. — Mire parlante. — Pied à translation. — Tachéomètres auto-réducteurs. — Mesure des distances verticales. — Niveau d'eau. — Niveau à bulle d'air. — Niveau à bulle et à pinnules. — Niveau à collimateur. — Niveau à lunette. — Niveau d'Egault. — Niveau de Brunner. — Niveau de Gravet.
Mesure des angles. — Description d'un goniomètre. — Mesure des angles horizontaux. — Equerres d'arpenteur, sphérique, Coutareau. — Pantomètre. — Goniomètre à lunette. — Boussole. — Variation de la déclinaison. — Boussole et déclinatoire. — Boussole d'arpenteur. — Planchette. — Mesure des angles verticaux. — Théodolites et tachéomètres. — Clisimètres. — Alidade nivellatrice. — Niveau de pente de Chézy. — Niveau de pente Berthélemy. — Instruments de bureau. — Opérations topographiques. — Mesures des distances horizontales. — Vérification de la chaîne. — Causes d'erreurs. — Précision dans les mesures à la chaîne. — Lunette stadimétrique à fils fixes. — Lunette anallatique. — Réglage des lunettes. — Exemple d'une table de Pons. — Tachéomètres autoréducteurs. — Mesure des distances verticales. — Mesure des angles. — Emploi du graphomètre. — Emploi du pantomètre. — Emploi des goniomètres à lunette. — Emploi de la boussole. — Planchette, son mode d'emploi. — Emploi, vérification et réglage des tachéomètres.
Notions sur la triangulation. — Choix des sommets.
Nivellement. — Procédés du nivellement. — Nivellement composé ou par cheminement. — Nivellement par rayonnement, en long, en travers. — Nivellement général de la France. — Nivellement trigonométrique. — Opérations tachéométriques. — Courbes de niveau. — Lectures des plans et des cartes topographiques.
Métrage et vérification. — Disposition des calculs. — Vérification. — Fers et fontes. — Faux frais. — Epuisements et autres travaux exécutés en régie. — Mesure des principaux solides rencontrés dans la construction. — Mode d'évaluation des ouvrages. — Règlement du cube des terrassements. — Diverses natures de déblais. — Modes de transport. — Distances de transport. — Fouilles pierrees. — Fouilles des fondations des ouvrages. — Maçonneries. — Rapport des livres, méthodes graphiques. — Orientation des plans. — Détermination de la méridienne. — Partage d'un champ. — Aciers. — Métrage et application des prix des ouvrages en fonte, fer, acier, etc. — Peintures, etc.
Considérations particulières et générales. — Devis d'un pavillon.

AJOUTER 10 F. 100 POUR FRAIS D'ENVOI.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris.

Manuel du fabricant de Boutons-Peignes

et Articles en Celluloïd et en Ébonite

Par M. SCHMITT

Ingénieur-Chimiste E. P. C. P.

1 vol. in-18 de 400 pages, avec figures; cartonné.....

Matières premières, origines, fabrication et propriétés.

— Blanchiment de l'ivoire, des os, etc. — Collage de l'ivoire.
— Teinture de l'ivoire. — Matières premières artificielles.

Travail de la corne. — Teintures. — Corne imitant l'écaille.

— Fabrication du peigne en corne à la main. — Liste des principaux fabricants et dépositaires de corne ou article en corne, France et Allemagne.

Fabrication de celluloïd. — Le camphre. — Nitrocellulose.

— Malaxage. — Travail des déchets. — Travail de la sciure. — Laminage. — Coupage du celluloïd. — Séchage. — Fabrication des bâtons, des tubes en celluloïd. — Redressage, polissage du celluloïd. — Établissement des usines de celluloïd. — Propriétés du celluloïd. — Imitation de produits naturels.

Galalithe. — Acétylcellulose.

Industrie du peigne. — Peigne pour parure. — Découpage. — Rognage. — Entrecoupage. — Découpage à la scie. — Gravage. — Ponçage. — Passage à l'acide. — Courbage. — Polissage. — Ornementation du peigne. — Barrettes. — Épingles. — Peigne à coiffer.

Affûtage des outils. — Meules. — Pierres à affûter. — Disposition des ateliers.

Industrie du bouton. — Teinture en rose du corozo. — Fabrication des boutons en corozo et de ses succédanés. — Celluloïd et galalithe. — Découpage. — Percage des trous. — Gravure. — Polissage. — Triage. — Bouton de nacre. — Découpage et polissage de la nacre. — Gravage de la nacre. — Percage du bouton de nacre. — Boutons en métal. — Estampage. — Matrice. — Poinçon. — Tours de mains. — Presses employées. — Boutons formés de deux matières accolées. — Fabrication. — Coloration de la surface des métaux. — Nettoyage. — Solutions pour le décapage. — Coloration du laiton. — Couleur or, blanche. — Argenture. — Couleurs et teintes. — Coloration du fer et de l'acier. — Boutons d'uniforme. — Boutons obtenus par moulage. — Boutons à pression.

Porte-plume à réservoir. — Lorgnons et face à main. — Colliers. — Paillettes. — Manches de couteau. — Vaporisations de couleurs. — Manches de canne et de parapluie. — Fleurs artificielles. — Ballons. — Moulage du celluloïd. — Enduits pour plans d'avions.

AJOUTER 10 P. 100 POUR FRAIS D'ENVOI.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris.

MANUEL des Vins, Cidres, Poirés, Eaux Gazeuses

Par M. RAY, professeur à l'École nationale d'Agriculture de Rennes.

1 vol. in-18 de 406 pages avec 139 figures. Cartonné..... 40 fr.

Vins. — Importance de la production des vins de France. — Le raisin. Constitution. Maturation. — Mise en état du matériel vinaire. — Vendange. Organisation générale des celliers. — Vinification. Extraction du moût. — Amélioration et correction des moûts. — Fermentation des moûts. — Vinification en rouge. — Accidents de fermentation. Décuvage. Epuisement du marc. — Vinification en blanc. Vinification en rosé. Autres méthodes de vinification. — Travail des caves. Outillage. Procédés de clarification. Vieillessement des vins. — Appréciation des vins. Défauts et maladies des vins. — Vins spéciaux. — Vins mousseux. — Utilisation des résidus de la vinification. — Eaux-de-vie. Vinaigres. — Le vin au point de vue légal. — Le vin au point de vue hygiénique. — Le vin au point de vue économique. — Législation.

Cidres et poirés. — Importance de la production des cidres en France. — La pomme. Composition. Maturation. Récolte. — Mélanges de variétés de pommes. Lavage des fruits. — Extraction du moût. Broyage. Cuvage. Pressurage. Diffusion. — Épuration du moût. — Fermentation. — Travail des caves. — Appréciation des cidres. Défauts et maladies. — Cidres spéciaux. — Utilisation des résidus de la cidrerie. — Alcool de cidre. Vinaigre. — Poiré. — Le cidre au point de vue légal. — Le cidre au point de vue hygiénique. — Le cidre au point de vue économique. — Législation.

Eaux gazeuses. — Matières premières. L'eau. Le gaz carbonique. — Fabrication des eaux gazeuses. Procédés industriels. — Anciennes installations avec producteurs de gaz carbonique. Installations modernes. — Embouteillage de l'eau gazeuse. Eau de Seltz. Limonades. Sodas. — Gazéification des eaux minérales. Gazéification des vins et des cidres. — Les eaux gazeuses au point de vue légal, au point de vue hygiénique, et au point de vue économique. — Législation.

AJOUTER 10 F. 100 POUR FRAIS D'ENVOI.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris.

MANUEL DU DISTILLATEUR

Par M. MARILLER, Ingénieur chimiste.

1 vol. in-18 de 365 pages avec 58 figures. Cartonné..... 10 fr.

L'alcool. — Les matières premières de la distillerie. — Alcoométrie. — Classification des matières premières. — La saccharification. — La fermentation. — Accidents de fermentation. — Synthèse de l'alcool.

La distillation et rectification. — La condensation fractionnée. — La distillation continue. — Appareil de distillation. — Rectification discontinue. — Rectification continue. — La distillation à circuit calorifique fermé. — Dépense de vapeur et d'eau.

Préparation des liquides alcooliques et appareillage. — Distillation des vins et cidres. — Distillation des fruits. — Traitement des lies. — Fruits sucrés. — Marcs. — Eau de vie naturelles. — Eaux-de-vie française : Cognac, Eaux-de-vie de marc. — Travail des mélasses de betteraves et de cannes. — Procédés spéciaux. — Mélasses de cannes. — Travail des substances végétales sucrées : travail des betteraves, travaux préliminaires, extraction du jus, acidulation, diffusion Collette, fermentation de moûts de betteraves. — Distillation. — Travail des topinambours. — Travail des pommes et poires. — Travail des caroubes. — Travail des asphodèles. — Travail de la canne à sucre. — Travail des matières amylacées : travail aux acides ; saccharification par les acides, sans pression. — Cuisson des grains. — Préparation du lait de malt. — Saccharification. — Fermentation de moûts de grains. — Travail des grains par les mucors. — Matières amylacées diverses. — Réfrigérants. — Distillation des moûts de grains. — Fabrication des levures. — Fabrication du genièvre. — Traitement des produits celluloseux. — Alcool de sciure. — Contrôle de la production. — L'alcool moteur. — Traitement des résidus.

Conduite des appareils de distillation. — Conduite du rectificateur discontinu. — Mise en route et conduite d'une colonne à distiller à bas ou à haut degré. — Mise en route d'un rectificateur continu à une seule colonne. — Mise en route d'un rectificateur continu comportant plusieurs colonnes. — Arrêt des appareils. — Analyses. — Analyse des alcools : dosage de l'acidité, recherche et dosage des aldéhydes, recherche et dosage du furfural, recherche des alcools supérieurs, dosage des éthers, dosage des impuretés par groupes, dosage des aldéhydes, dosage du furfural, dosage des alcools supérieurs (Procédés Roques). — Analyse des alcools par la méthode du permanganate. — Réactifs. — Pratique de l'analyse.

Les liqueurs. — Matières premières. — Laboratoire du liquoriste : alambics, bassines, filtres, congés, extracteurs, presses. — Formules de divers esprits simples. — Esprits composés. — Diverses formules de teintures. — Alcoolatures, les sucs, eaux distillées, couleurs diverses. — Les sirops. Manipulation diverse à faire subir aux liqueurs et sirops. — Liqueurs artificielles : absinthes, spiritueux divers. — Vins aromatisés. — Les amers.

AJOUTER 10 P. 100 POUR FRAIS D'ENVOI.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris.

MANUEL DU LAITIER CRÉMIER

Par A. CORVEZ, ingénieur-frigoriste.

1 vol. in-18 de 307 pages, avec 114 figures, cartonné.... 40 fr.

Le lait.

Définition du lait. — Composition du lait. — Caractéristique du lait. — Lait de chèvre et de brebis.

Le commerce du lait.

Provenance du lait. — Transport du lait de la ferme au dépôt. — Richesse en crème. — Acidité du lait. — Détermination de la richesse du lait. — Altérations du lait. — Conservation du lait. — Boissons fermentées obtenues avec le lait. — Variations des prix du lait. — Prix de revient du lait.

Le beurre.

Composition du beurre. — Fabrication du beurre. — Extraction de la crème. — Maturation. — Description des appareils employés. — Barattage. — Barattes à batteurs. — Altérations du beurre. — Conservation du beurre.

Le commerce du beurre.

Sous-produits d'écémage. — Industries qui s'y rattachent. — Prix de revient du beurre. — Variation du prix de vente. — Stabilisation des cours.

Le fromage.

Composition. — Fabrication. — Altérations des fromages. — Conservation des fromages. — Classification des fromages. — Préparation des principales variétés de fromages. — Fromages frais à pâte molle. — Fromages à pâte molle, affinés. — Salage. — Camembert. — Fromages à croûte lavée. — Fromage Saint-Rémy. — Fromage Gémôme. — Pont-l'Évêque. — Livarot. — Mont-d'Or. — Fromages à pâte ferme. — Roquefort. — Fromages à pâte ferme et résistante. — Fromages de Cantal. — Fromages de Hollande. — Port-Salut. — Gruyère. — Emmenthal.

Le commerce du fromage.

Organisation et installation d'une laiterie.

Organisation du service. — Installation mécanique. — Disposition des locaux. — Agencement des appareils.

Pays importateurs et exportateurs en produits de laiterie.

Beurre. — Commerce du beurre au Maroc. — Commerce du beurre en Russie.

Débouchés pour les produits de provenance française.

Notions de commerce et d'administration.

Commerce. — Sociétés. — Diverses espèces de sociétés commerciales. — Statuts d'une société coopérative. — Transactions commerciales. — Législation du travail. — Réglementation du travail. — Propriétés industrielles. — Répression des fraudes dans la vente des marchandises. — Procès-verbal de prélèvement d'échantillons à l'étable. — Procès-verbal de prélèvement d'échantillons à la livraison.

Notions théoriques sommaires de microbiologie.

Microbes. — Fermentation lactique.

Commerce de fruits, des légumes et des œufs.

Généralités. — Transports et conservation des fruits et légumes. — Exportation et importation. — Commerce des œufs.

AJOUTER 10 P. 100 POUR FRAIS D'ENVOI.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris.

MANUEL DE L'ÉPICIER

M. MARCHADIER

PAR

et

A. GOUJON

Directeur du Laboratoire Municipal
du Mans.

Chimiste du Laboratoire Municipal
du Mans.

1 vol. in-18 de 350 pages avec figures, cartonné.....

I. — Généralités.

L'épicerie dans ses relations avec le public. — Le matériel de l'épicerie. — L'épicerie et le Code de Commerce. — Drogues et produits dont la vente est permise aux épiciers.

II. — Les assaisonnements.

I. Les condiments. — Les assaisonnements d'origine indigène. — Sel. — Vinaigres. — Moutarde, falsifications. — Safran. — Citron — etc.. — II. Les épices d'origine étrangère. — Poivre; Gingembre. Cloux de girofle, Noix muscade. Vanille, etc.

III. — Les stimulants.

Le cacao et son dérivé le chocolat : I. Le cacao. II. Le chocolat en poudre. Vente au poids. Conservation, etc. — Le café. Café vert : Café torréfié: préparation. Cafés spéciaux, fraudes, etc. — La chicorée.

IV — Les matières sucrées.

Le sucre. Appréciation de la qualité. Vente au poids. Différentes sortes. — La glucose. — Sucres artificiels. — Le caramel. — Les sirops. Conservation. — Les confitures. Mouillage. Conservation, etc. Les confiseries. Bonbons, etc. — Le miel et ses dérivés. Variétés. — Parfums et colorants.

V. — Huiles, graisses, comestibles, et fromages.

Huiles comestibles. — Margarine. — Les graisses végétales. — Les fromages. Fromages mous et frais (fromage blanc, etc.). Fromages mouset salés (Brie, Camembert, Coulommiers, etc.). Fromages pressés et salés (Roquefort: Cantal. Hollande, etc.). Fromages cuits (Chester, Gruyère, Parmesan).

VI. — Farines, féculs et dérivés.

Les farines. Altérations. Sortes. — Produits à base de farines. Potages concentrés, etc. — Amidon. Pâtes alimentaires. Variétés commerciales. — Les féculs. Tapioca. Commerce. — Gâteaux et biscuits. Pâtisserie fraîche, sèches. Conservation.

VII. — Les conserves et denrées conservées.

Conserves par le sel : Morue, Sardines, Hareng. Olives, etc. — Conserves au vinaigre : Cornichons, etc. — Conserves par fumage. — Conserves par dessiccation : Fruits, Légumes conservés. Altérations des diverses sortes. Variétés et valeurs commerciales. Riz. Dattes. Pruneaux, etc. — Conserves par concentration : Extraits de viande. Lait condensé. — Conserves par compression : Saucissons. — Conserves en boîtes par le procédé Apert. Boîtes de conserves. — Conserves altérées et intoxications. Moyens de les éviter.

VIII. — Les boissons.

Boissons non fermentées : Commerce des eaux minérales, etc. — Boissons fermentées : Le vin. Valeur différente. Conservation : Traitement. Tonneaux, etc. — Spiritueux. — Vins fins. — Réglementation de la vente des vins et spiritueux. — Les alcools naturels. Mélanges. Réglementation. — Les liqueurs.

IX. — Les produits du ménage.

Produit de nettoyage ou entretien. — Produits d'éclairage et chauffage: Essences. Pétroles. Alcools. Distillation. Précautions. Réglementation.

AJOUTER 10 P. 100 POUR FRAIS D'ENVOI.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris.

MANUEL DU COIFFEUR

Par A. SPALB

Membre de l'Académie officielle des Maîtres de la Coiffure Française.

1 vol. in-18 de 350 pages avec 250 figures, cartonné..... 12 fr.

PREMIÈRE PARTIE. — LE COIFFEUR POUR HOMMES

I. Le salon. Antisepsie. Outillage. — II. La barbe et le coup de peigne. Frictions. — III. La taille de cheveux : — Divers modèles. — IV. La barbe. — Taille de barbe. — Coup de moustaches. — V. Frisures : — aupetitfer. — Bombage. — Ondulations. Brûlage. — VI. La teinture. — Teinture liquide instantanée. — Teinture de barbe.

DEUXIÈME PARTIE. — LA COIFFURE DE DAMES

I. Démêlage. — Essorage des cheveux. — Séchage électrique ou au gaz. — L'éther de pétrole. — Le brûlage. — Coiffure simple. — II. Ondulation à l'épingle. — Ondulation Marcel à la mèche : — au peigne ; — en bandeaux ; — l'auréole centrale ; — sur l'oreille ; — ondulation en général. — III. Coiffures : — sans postiches. — haute ; — basse ; — centrale ; — Le lied. — Pose des postiches ; — de l'enveloppeur ; — des touffes ; — des palmes ; — Du filet front. — Adaptation du postiche avec art. — Coiffure de grande jeune fille ; — de mariée ; — De vieille dame. — IV. Coiffures jeunes filles. — Les papillotes. — Communiantes. — Modèles divers. — V. — L'ondulation indéfrisable. — Manières d'attacher les mèches ; — d'enrouler. — Bigoudis. — Tubes. — Chauffage. — Lavage et mise en plis. — Les retouches. — Coiffures de style.

TROISIÈME PARTIE. — LE POSTICHE

I. Le postiche. — Le douillage. — II. La tresse : La tresse anglaise ; fil cassé ; — tresse à crêpe ; — le crêpe ; — Le crêpon. — III. Confection d'une branche ; — la torsade ; — la natte. — IV. Croquis et frisure forcée. — V. L'implanté. La raie tirée. — Implantation nouvelle. — Postiches pour dames. — VI. La monture. — Le bandeau. — La demi-transformation. — La transformation. — Le toupet. — La perruque. — Perruques d'hommes. — Coiffage du postiche. — VII. La perruque de poupées.

QUATRIÈME PARTIE. — LA TEINTURE

I. La teinture. — Teinture liquide. — II. Décoloration. — III. Teinture au henné. — Le cataplasme. — Tableau des nuances. — Applications. — Racines. — Raccords. — L'épi : teintures progressives. — Moyens d'éviter les insuccès en teintures. — (V. Teintures de postiches.

CINQUIÈME PARTIE — GRIMAGES, BUSTES, MALADIES. TABLEAUX EN CHEVEUX. MANUCURES

I. Le grimage : — accessoires ; — fards. — II. Les postiches ; — perruques ; — barbes ; — moustaches, etc. — III. Les têtes : — têtes diverses ; — procédés et recettes. — IV. Le nez. — Les yeux. — La bouche. — V. Le buste. — VI. Les maladies La : mala pelade ; — les poux. — VII. Tableaux en cheveux. — VIII. nucure. — Le matériel. — La méthode.

SIXIÈME PARTIE. — LE MASSAGE FACIAL

Massage manuel. — Massages vibratoires. — Bains de lumière. — Fumigation. — Extraction des points noirs, etc.

AJOUTER 10 P. 100 POUR FRAIS D'ENVOI.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris.

MANUEL DE L'INDUSTRIE DU LIÈGE

Par E. MICHOTTE,
Ingénieur Civil.

1 vol. in-18 de 334 pages, avec 23 figures. Cartonné 4) fr.

Les chênes. — Noms du chêne-liège. — Constitution du tronc, liber, formation du liège, liège de cicatrisation, formation sur l'arbre du liège de reproduction, croissance du liège, nature végétale, aspect du liège, défauts, étude chimique, subérine, propriétés, combustibilité, liège mâle, valeur du liège. — Autres produits du chêne-liège, écorce, propriétés de cette écorce.

Insectes parasites. — Fourmis, teignes, pyrales, cléopâtres ; moyens de lutte. — Défauts des lièges.

Production. — Régions de croissance. — Limite de culture actuelle, superficie et production mondiale. — L'avenir actuel des forêts, France, Algérie. — Coût. — Superficie des forêts de chênes-lièges en Algérie. — Historique de l'exploitation. — Frais de récolte. — Exploitation actuelle, vente du liège, prix du liège, variation des prix du liège : Tunisie, Maroc, Espagne, Portugal, Italie, Japon.

Culture, création d'une plantation. — Soins culturaux, rendement, conservation des glands pour la reproduction. — Incendies des forêts, composition de la forêt, lois, genres de feu, lutte contre l'incendie, mesures à prendre. — Incendies des forêts de France. — Effets de l'incendie sur les arbres.

Exploitation, mise en valeur. — Démasclage et lavage, époque, opération. — Conduite d'une récolte, composition d'un chantier en régie. — Préparation des lièges, bouillage, raclage. — Industrie : bouchons, matière première, préparation, traitement à l'acide sulfureux, collage, mise à l'air, fabrication à la main.

Fabrication mécanique. — Machines, meules, tournage mécanique, fabrication des bouchons *Geminus*, bouchons pour les vins de Champagne. — Les bouchons, leurs défauts. — Bouchons spéciaux, bondes, bouchon américain.

Objets en plaques. — Semelles, objets divers.

Utilisation des déchets. — Trituration du liège. — Emplois des poudres de liège, linoléum. — Papier de liège, sculptures, engins de sauvetage, pavage. — Agglomérés, brai et goudron, briques, isolations. — Dangers d'incendie causés par le travail. — Industrie et commerce. — Vente. — Industrie en France et à l'étranger.

AJOUTER 10^e p. 100 POUR FRAIS D'ENVOI.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris.

Pour paraître incessamment :

MANUEL DE L'ÉLECTRICIEN

MESURES ÉLECTRIQUES

Par M. CHIROL Ingénieur E. S. E.

1 vol. in-18 de 400 pages avec 200 figures. Cartonné.....

Manuel de l'Électricien, traction électrique

Par M. STRULOVICI Ingénieur électricien

1 vol. in-18 de 300 pages avec 200 figures. Cartonné.....

MANUEL DU MÉCANICIEN

I. — MOTEURS HYDRAULIQUES ET A VENT. — MOTEURS INDUSTRIELS A
EXPLOSION, TRANSMISSIONS, VENTILATEURS, COMPRESSEURS,
APPAREILS DE LEVAGE, ETC.

Par M. DHOMMÉE

Inspecteur général de l'Enseignement technique

II. — MONTAGE, CONDUITE ET ENTRETIEN DES MACHINES.

Par M. ALTEIRAC

2 vol. in-18 de chacun 300 pages avec figures. Cartonné.....

MANUEL DE L'ARTIFICIER

ARTIFICES, POUDRES, EXPLOSIFS

Par E. A. EVIEUX

1 vol. in-18 de 388 pages avec 109 figures. Cartonné.....

Manuel de Pavage, Carrelage, Mosaïque

Par M. DAUBRAY

1 vol. in-18 de 300 pages avec 150 figures. Cartonné.....

SOUS PRESSE

Moteurs Électriques, par STULOVICI.

Manuel du Teinturier, par Ch. LIÉHARD FIÉVET.

Manuel de Rubanerie P ssementerie, par M. BARET.

Manuel du Maréchal Ferrant, par M. ALLAROUSSE.

Manuel de Télégraphie et Téléphonie, par A. LECLERC.

Manuel de Meunerie, par M. FOUQUIN.

Manuel du Chaudronnier, par ADAM et VENTRILLON.

Manuel du Fabricant de Caoutchouc, par HAMM.

Bicyclettes, Motocyclettes, Side-Cars, par E. WEIMS.

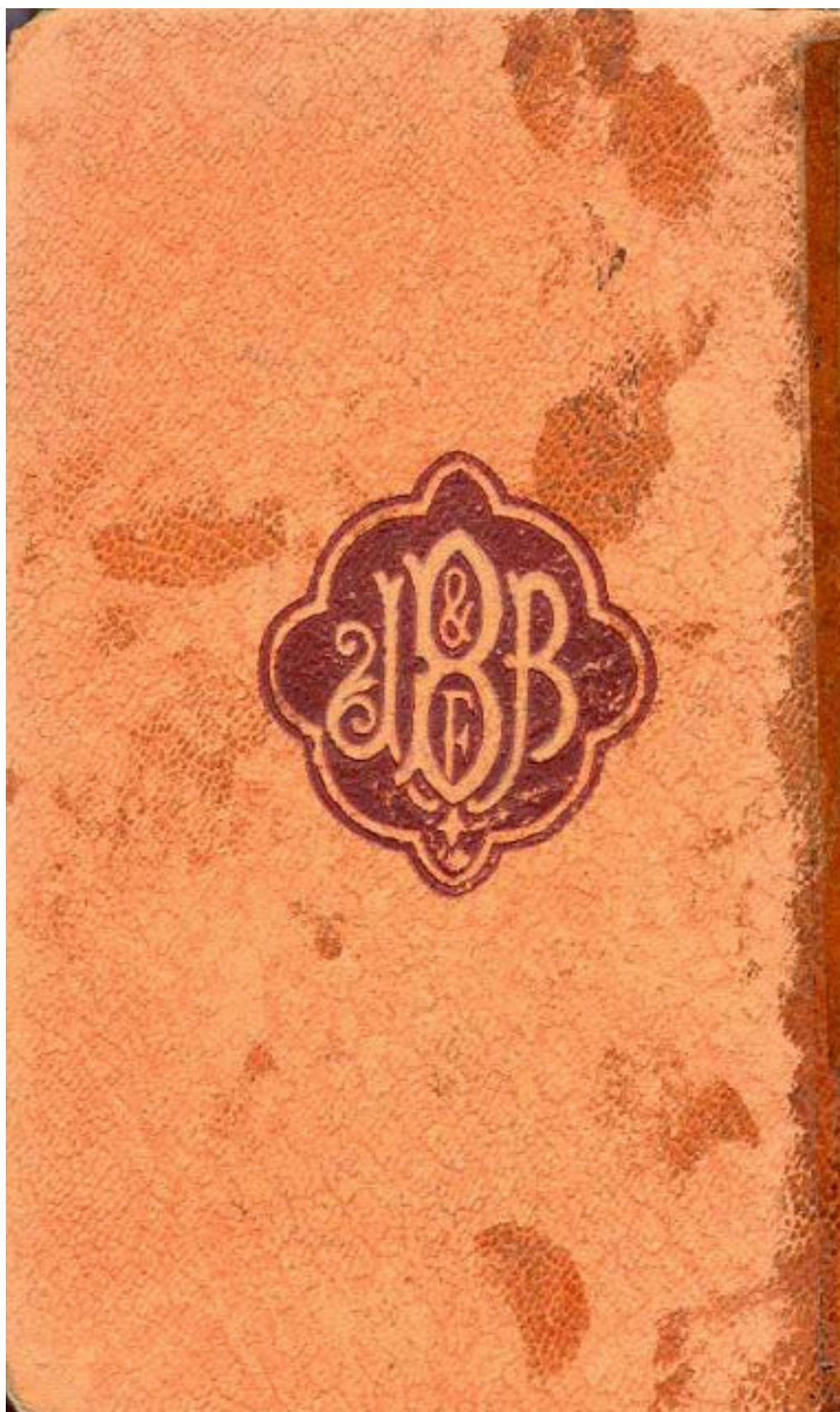
Maçonnerie, par M. GABIAC.

Bronze d'Art, Ciselure, Gravure, par G. HAMM.

Bou langerie, Pâtisserie, par J. BARATTE.

AJOUTER 10 P. 100 POUR FRAIS D'ENVOI.

Corbail. — Imp. CRÉTÉ.



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires