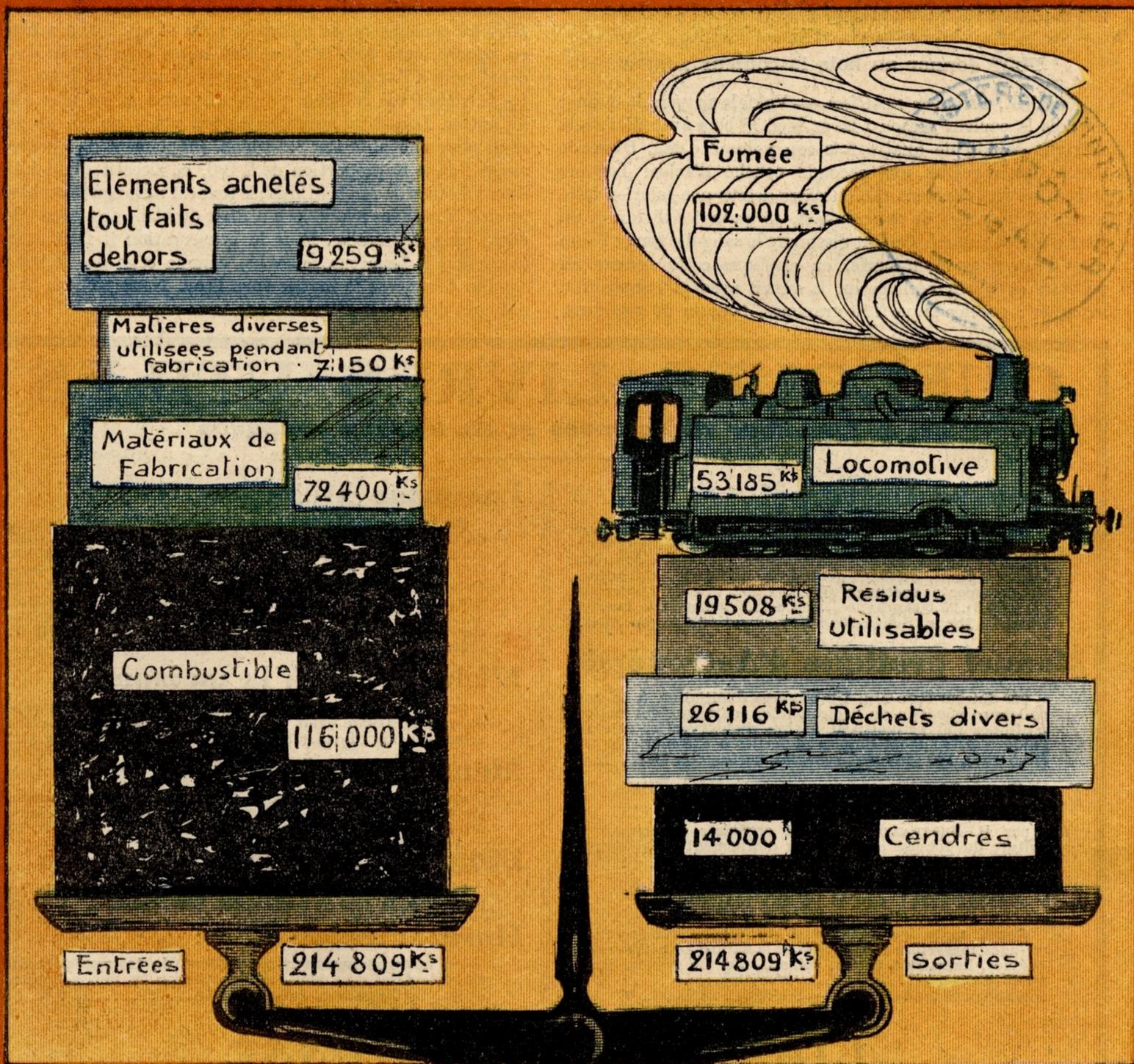


Albin MICHEL
ÉDITEUR
22, rue Huyghens, 22
PARIS (14^e)

ABONNEMENTS :
FRANCE..... 12 francs
ÉTRANGER.. 18 francs

LE PETIT INVENTEUR

LA VIE ET LA MORT D'UNE LOCOMOTIVE



La fabrication d'une locomotive met en œuvre quatre fois plus de matières qu'il n'en faut pour sa constitution.

PETITE CORRESPONDANCE

Comment construire un relais téléphonique ?

G. F., à Villeurbanne. — Il est très difficile de construire un relais téléphonique de bon fonctionnement, nous en ferons l'objet d'un article. Il est impossible, en effet, de mettre une description aussi longue et des croquis dans la correspondance, patientez un peu.

Comment construire un microphone ?

Julien Ricome. — Les contacts microphoniques peuvent être constitués au moyen d'un charbon de cornue posé sur deux lames de ressorts mécaniques, par exemple, avec encoches en V afin d'éviter que le charbon ne puisse rouler, mais il faut mettre devant une plaque de sapin susceptible de vibrer et de communiquer les vibrations acoustiques au moyen de l'air au contact microphonique. Nous ferons un article assez complet sur la construction d'un microphone.

Pour donner au bois la couleur acajou

André G., Chambon-sur-Cisse. — Voici le moyen de donner au bois la couleur acajou : lavez bien le bois avec de l'acide nitrique étendu de quatre fois son volume d'eau, laissez-le sécher, puis passez une seconde couche d'acide. Lorsque le bois est parfaitement sec, on passe dessus une solution faite avec : 90 grammes de sang-dragon, 45 grammes d'alun et un litre d'alcool rectifié. On fait dissoudre le sang-dragon et l'alun dans l'alcool au bain-marie, on applique cette couleur au pinceau et après séchage on la vernit avec la composition suivante : gomme-laque 180 grammes, benjoin 60 grammes,

alcool à 90°, 2 litres. On passe ce vernis au tampon ou au pinceau léger.

Puis-je préparer moi-même ma peinture ?

Lelarge, à la Flèche. — Nous ne croyons pas que vous ayez grand intérêt, pécuniairement, à préparer vous-même votre peinture à moins d'être tout à fait exercé à ce genre de travail. En tout cas voici la manière de préparer la teinte blanche : au moyen de blanc de zinc acheté en baril. Le récipient est humecté d'huile de lin pour empêcher que le blanc n'adhère ; on verse ensuite sur la couleur un peu d'huile ou d'essence, cela dépend de ce que l'on veut obtenir, soit une teinte grasse soit une teinte maigre. On délaie en remuant avec un morceau de bois et le blanc de zinc absorbe le liquide ; on en ajoute ainsi successivement et l'on arrête quand on obtient une composition ayant l'aspect d'une crème. C'est à ce moment qu'on ajoute les couleurs nécessaires pour obtenir le ton que l'on cherche. Mais les couleurs qu'on incorpore ainsi et que l'on a achetées en poudre, sont soit broyées, soit mises dans l'huile de lin deux jours à l'avance, afin d'avoir déjà une pâte homogène. On introduit ces couleurs progressivement et les unes après les autres. Lorsqu'on approche du ton voulu on fait un petit essai pour voir si le ton rend bien. Finalement on ajoute du siccatif dans la proportion de 2 0/0, ce siccatif étant infusé dans l'essence de térébenthine ; le tout est mélangé et au besoin tamisé. Vous avez avantage à utiliser du blanc de zinc la teinte étant plus inaltérable. Pour la conservation il faut utiliser des boîtes à fermeture étanche, comme celle des boîtes de ripolin. Conservez le mastic sous l'eau. Nous prenons bonne note des demandes d'articles que vous nous faites.

QUELQUES LIVRES UTILES

à l'amateur de sciences et de travaux pratiques

Larousse Universel

En deux volumes, l'encyclopédie complète et moderne dont ne peut se passer un esprit curieux et désireux d'apprendre ; langue française, littérature, histoire, géographie, sciences pures, sciences appliquées, industrie, agriculture, etc. (prospectus spécimen sur demande). Près de 2.600 pages (21 x 30,5), 27.000 gravures, près de 1.000 planches et cartes. Broché : 220 fr. Relié : 300 fr. Paiement : 30 fr. par mois.

Manuel pratique d'Astronomie

par Lucien RUDAUX. Un ouvrage d'initiation à la connaissance générale de l'astronomie, contenant des notions pratiques qui permettront à tous d'observer les astres à l'aide d'instruments simples et faciles à exécuter. Un vol. (13,5 x 20), 160 gravures, schémas, cartes, etc. Br. 12 fr.

Le Jardin moderne

par P. BERTRAND. Comment organiser et préparer la culture du potager et du jardin d'ornement ; conseils pratiques, etc. Un vol. (13,5 x 20), 103 gravures. Br. 7 fr. 50

Le Journal des Voyages

Grand magazine bi-mensuel du monde pittoresque : voyages, merveilles et curiosités de la nature, actualités scientifiques, industries, sports, romans, etc. Le numéro richement illustré. 2 fr.
Abonnement un an : 45 fr. — Six mois : 23 fr. 50.

Larousse Ménager

En un volume. Un dictionnaire encyclopédique et pratique de toutes les connaissances utiles pour apporter soi-même au foyer, tout le bien-être et tout le confort désirables. Une foule de renseignements sur l'aménagement de la maison, les travaux d'amateur, le jardinage, l'hygiène, la cuisine, les ouvrages de dames, etc., etc. (prospectus spécimen sur demande), 1.260 pages (20 x 27), 2.112 gravures, 48 planches en noir et en couleurs. Broché : 145 fr. Relié : 195 fr. Paiement : 20 fr. par mois.

L'Électricité à la maison

par H. de GRAFFIGNY. Indications pratiques pour produire l'électricité chez soi, installer l'éclairage, diverses sonneries, etc. Un vol. (13,5 x 20), 100 gravures. Broché : 4 fr.

Menuisier à la maison

au jardin et à la basse-cour. Comment exécuter soi-même les petits travaux de menuiserie, qui peuvent être nécessaires à la maison. Une brochure (12 x 18,5). . . . 2 fr. 50

Peinture usuelle à la maison

Conseils pratiques sur l'outillage, la peinture à l'huile, les badigeons, la pose de papiers, etc. Une brochure. 2 fr. 50

Harmonicolor

Un appareil ingénieux permettant de trouver automatiquement les combinaisons de couleurs, les plus agréables et les plus heureuses. Sous pochette. 7 fr. 50

LIBRAIRIE LAROUSSE

13-17, rue Montparnasse, PARIS (6^e) et chez tous les libraires

(Ajouter 10 0/0 pour envoi franco)

QUELQUES PETITES RECETTES UTILES POUR LE MOTOCYCLISTE

Lorsqu'on change de pneus, il est souvent 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.

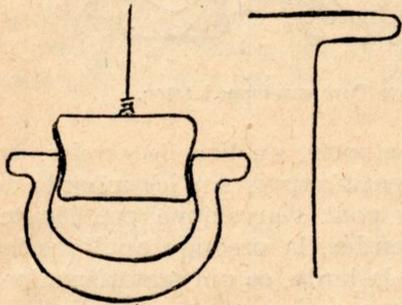


FIG. 1.
Petit appareil permettant
l'ouverture des enveloppes.

On pourra utiliser avantageusement l'ouvreur de pneus que nous décrivons ci-dessous.

Cet outil sera préparé dans une tige de fer ronde. L'écarteur doit être de taille à écarter simplement le pneu sans le tirer. La poignée devra être faite à angle droit avec l'écarteur pour rendre l'opération plus facile.

On enlèvera toute bavure avec du papier d'émeri fin ; et il sera bon de faire galvaniser l'outil pour empêcher la rouille de l'attaquer.

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 si elle s'applique seulement à une taille de pneu, il y a moins de chance

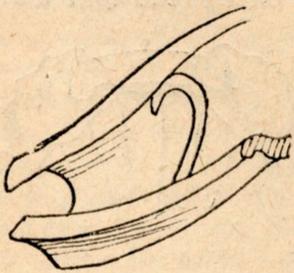


FIG. 2.
Tige de fer courbe maintenant
l'enveloppe ouverte.

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 la réparation de fentes dans des pièces en caoutchouc, lorsqu'on ne possède pas de vulcanisateurs à essence utilisés pour la réparation des chambres à air d'automobiles, on peut se servir du petit appareil indiqué sur le dessin.

La surface autour du trou est traitée comme pour 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.

On applique une bonne couche de ciment à vulcaniser, on 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. Un morceau de papier paraffiné est placé contre 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 10 minutes, puis on laisse refroidir pendant dix autres minutes avant d'examiner le travail.

Peu de gens rechapent leurs propres pneus ; le procédé est généralement considéré comme une perte de temps parce que le résultat est souvent un insuccès. Le procédé que nous indiquons ci-dessous est très bon et en suivant scrupuleusement les indications, on peut économiser pas mal d'argent.

On prend un pneu avec une chape très abîmée, la

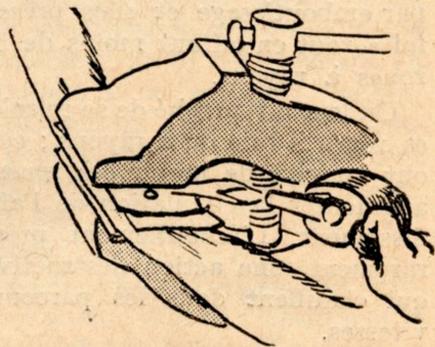


FIG. 3.
Vulcanisation d'une pièce
en caoutchouc.

toile devra être en bon état et les bords non coupés. On enlèvera le caoutchouc 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, on grattera la toile afin de donner plus de prise au ciment.

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

On fend ensuite la vieille chambre à air sur le côté intérieur et on lave soigneusement à l'essence l'intérieur et l'extérieur : on applique une couche de ciment de caoutchouc à l'intérieur du tube et une autre à l'intérieur du pneu. Appliquez alors 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

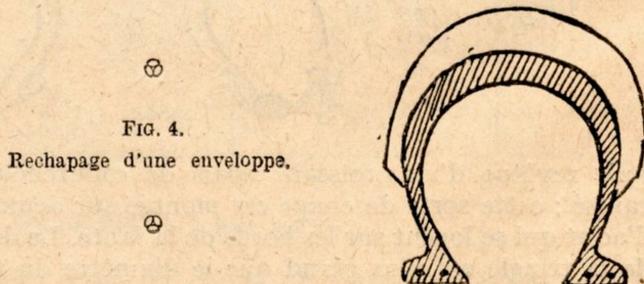


FIG. 4.
Rechapage d'une enveloppe.

sur la roue, pompez et laissez sécher. Vous pourrez alors coudre le long des bords comme l'indique le croquis.

Le gonflement de la chambre à air s'opère au moyen d'une pompe plus ou moins compliquée suivant la facilité de travail que l'on cherche à réaliser. Cette opération 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.

Le gonflement des pneumatiques de motos demande naturellement un effort plus important, et on peut utiliser des dispositifs dérivés de ceux qu'on emploie pour le gonflement des pneus d'automobiles.

Enfin mentionnons l'emploi de plus en plus fréquent des roues pleines pour les motocyclettes; elles 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.

Les Bandages pneumatiques des roues Leur montage et leur entretien

Le pneumatique comprend une chambre dans laquelle on comprime de l'air et 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

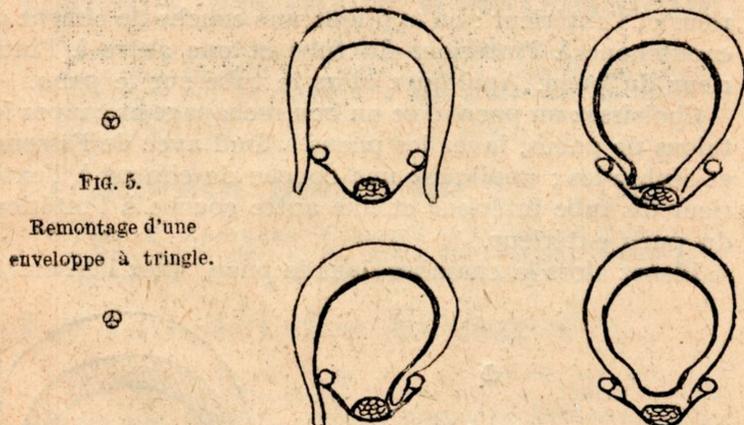


FIG. 5.
Remontage d'une
enveloppe à tringle.

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

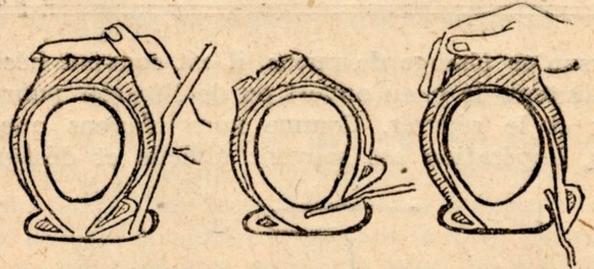


FIG. 6. — Démontage d'une enveloppe à talon.

L'enveloppe à talon comporte, au lieu de cercles, un talon circulaire très dur qui s'appuie sur les rebords de la jante. C'est 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 pneumatique



FIG. 7.
Comment on fait sortir
l'enveloppe de la jante.

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 on cherche tout d'abord



FIG. 8.
Mise en place de
l'enveloppe sur la jante.

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 amener 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 légèrement gonflée, sous peine d'avoir un éclatement un kilomètre plus loin.

Lire dans le prochain numéro :

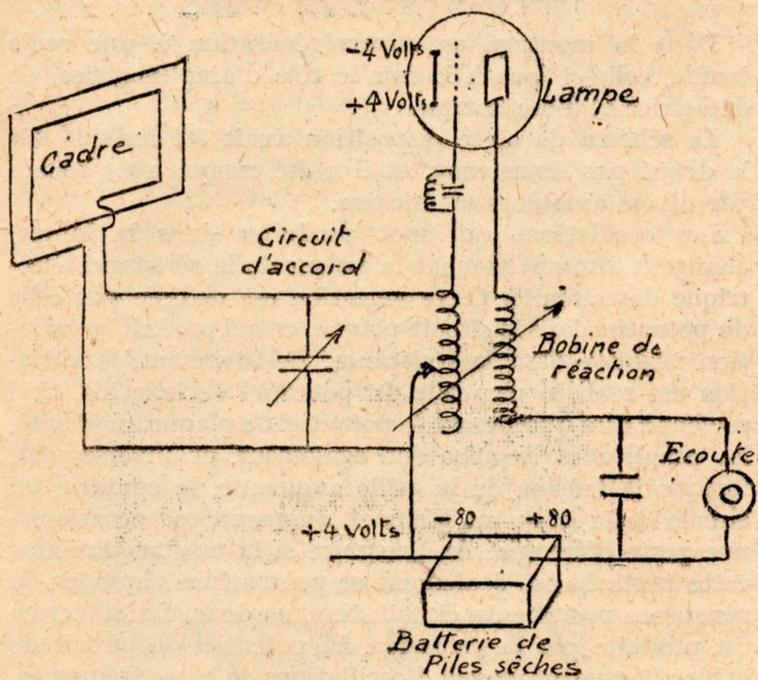
**Comment sont faites les roues
des Bicyclettes et des Motocyclettes**

SUPERHÉTÉRODYNE ET SUPERRÉACTION

L'emploi de postes montés suivant le principe de super-régénération a longtemps été réservé à des opérateurs habiles, en raison des difficultés que l'on éprouvait à faire le réglage de postes récepteurs aussi compliqués. Les recherches faites par de patients amateurs ont montré

émission d'ondes locales, par l'antenne du poste récepteur. Cette émission provoque des troubles et gêne d'une façon désastreuse les postes récepteurs du voisinage.

On est donc limité dans la valeur de l'efficacité de la lampe montée en réaction : c'est pour reculer cette limite que l'on a imaginé la superréaction ou superrégénération en utilisant des ondes de longueur déterminée, pour agir par induction sur le bobinage du circuit-grille de la lampe.



Lampe à réaction ordinaire.

Le montage superhétérodyne

Un premier système consiste à produire des oscillations locales par un montage hétérodyne, au moyen d'une lampe oscillatrice séparée. Les oscillations produites par cette lampe se superposent à celles des ondes reçues par le poste, or la fréquence des oscillations locales est choisie pour qu'il résulte de leur superposition aux ondes reçues, des battements d'une fréquence non perceptible à l'oreille.

Ces battements ainsi produits passent dans une lampe détectrice ou dans un détecteur, ils se décomposent en courant continu et en oscillations de fréquence non perceptible à l'oreille. Ces oscillations sont alors envoyées dans un amplificateur pour grandes ondes, elles sont ensuite détectées et amplifiées enfin en basse fréquence, absolument comme pour des signaux ordinaires ayant une grande longueur d'onde.

Le superhétérodyne ainsi réalisé a été imaginé en 1919. La conversion de fréquence a pour effet de transformer la fréquence de courant qui vient des postes d'émission en une haute fréquence de valeur toujours la même et pour laquelle le poste récepteur a sa puissance d'amplification maxima. On accroît également la sélection du poste, c'est-à-dire la possibilité de ne recevoir qu'une émission bien déterminée : car, par la transformation de la fréquence des ondes reçues, on augmente dans de grandes proportions la différence qui existe entre des ondes très voisines.

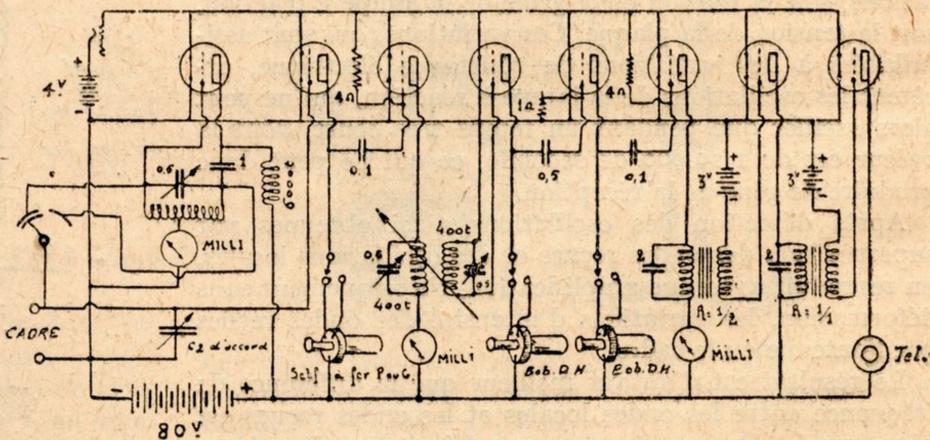
Ainsi, le poste récepteur recevant deux séries d'ondes, dont les fréquences respectives sont de 1.000.000 et de 1.600.000, il est difficile d'éliminer l'une de ces émissions. Le montage superhétérodyne transforme ces fré-

qu'il était possible de régler simplement des postes à superrégénération, de n'utiliser même qu'une seule lampe et d'arriver à des résultats vraiment remarquables, tout en n'exigeant, pour la manœuvre du poste, qu'une pratique relativement facile à acquérir.

Il est donc intéressant d'avoir des données permettant à un amateur de réaliser facilement ce genre de montage satisfaisant. Le principe dérive de celui du montage à réaction ordinaire, qui augmente l'efficacité d'amplification d'une lampe à trois électrodes en faisant réagir le courant qui circule dans le circuit de la plaque, au moyen d'une bobine de réaction, sur un bobinage qui se trouve placé dans le circuit de la grille. De cette manière, les courants oscillants qui traversent le circuit-plaque et de là, l'écouteur, agissent par induction sur le circuit-grille et provoquent à leur tour, des oscillations qui viennent s'ajouter à celles qui proviennent des ondes reçues par le cadre ou par l'antenne. Il en résulte que les oscillations du circuit-plaque se trouvent accrues d'autant et ainsi de suite, mais jusqu'à une limite qu'on ne peut dépasser.

C'est en réalité une diminution d'amortissement des oscillations que l'on provoque. On peut assimiler ce résultat à une diminution de résistance électrique du circuit qui aboutit à la grille de la lampe.

Si l'on exagère cette action de réaction, il arrive un moment où l'on dépasse une certaine limite d'accrochage ; la lampe produit elle-même des oscillations parasites qui empêchent la réception, qui provoquent des sifflements ou des hurlements dans l'écouteur et aboutissent à une



Superhétérodyne à huit lampes.

quances en 40.000 et 46.000. On filtre alors beaucoup plus facilement l'onde que l'on veut recevoir.

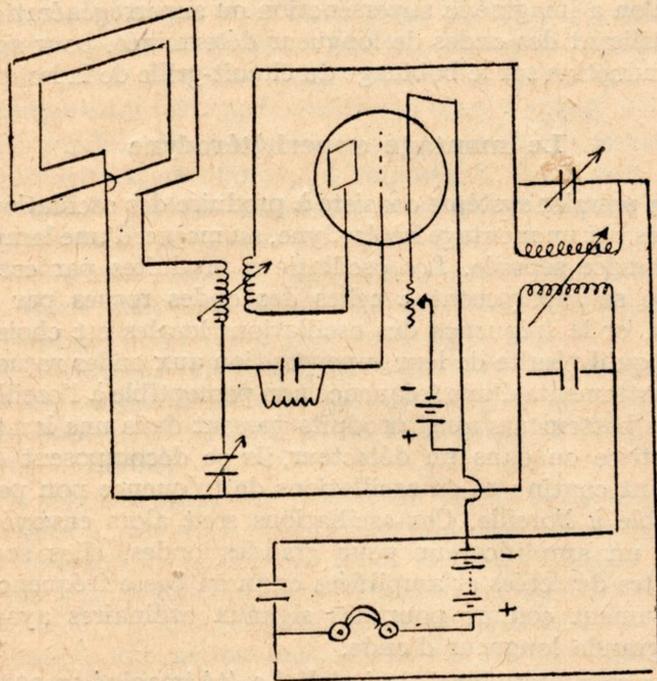
Du fait même de son principe, le montage superhétérodyne exige un nombre de lampes relativement important, mais son efficacité est remarquable et l'on peut d'ail-

leurs remplacer les deux détecteurs par lampe par des détecteurs sur galène.

Ce montage est pratique pour la réception des ondes très courtes, il a l'avantage de permettre, indépendamment les uns des autres, les divers réglages.

Montage en superrégénération

Le montage en superrégénération a été étudié par Armstrong ; celui-ci a évidemment bénéficié des recherches



Poste à superréaction à une lampe.

faites avant lui, notamment sur le montage superhétérodyne.

Pour reculer la limite de fonctionnement de la lampe à réaction, on empêche la naissance des oscillations locales parasites de la lampe elle-même, qui produiraient des sifflements. Pour cela on utilise une lampe montée en génératrice locale d'oscillation, la fréquence de ces oscillations locales, basse par rapport à celle des ondes reçues, est environ de 10.000 périodes. Si la fréquence des ondes reçues dépasse 1.000.000, ce qui correspond à 300 mètres de longueur d'onde.

La lampe oscillatrice est montée de manière que l'on puisse varier, suivant une fréquence égale à celle des oscillations, soit la tension de la grille de la lampe à réaction, soit la tension de la plaque. Ces variations, qui sont assimilables à des variations de résistance électrique, arrêtent les oscillations de la lampe à réaction, qui ne peut alors osciller que pendant un temps très court, dont la valeur est de 1/10.000 de seconde, ce qui ne peut donc produire de gêne de la réception.

Après détection des oscillations ainsi obtenues par superposition des ondes reçues et des oscillations locales, on reproduit avec une amplification, théoriquement sans déformation, les variations d'intensité des ondes reçues par l'antenne ou le cadre.

Le résultat est d'autant meilleur que la différence de fréquence entre les ondes locales et les ondes reçues est plus grande. Par conséquent, ce schéma sera d'un fonctionnement très efficace pour les ondes courtes.

La superrégénération peut être réalisée avec 1, 2 ou 3 lampes.

Dans le montage à trois lampes, la première est amplificatrice, la deuxième est une lampe oscillatrice et la troisième est une lampe détectrice. Avec deux lampes,

la première joue le rôle de détectrice et d'amplificatrice et la deuxième est la lampe oscillatrice.

Le montage à deux lampes est très efficace et il a fait l'objet d'études intéressantes du docteur Titus.

Le principe de son schéma est de faire varier la tension de grille de la première lampe, la deuxième lampe joue le rôle d'oscillatrice et le circuit filament-grille a une résistance qui varie constamment avec la fréquence des oscillations qu'il produit. On a donc, dans le circuit oscillant de grille de la première lampe détectrice, des variations correspondantes de résistance.

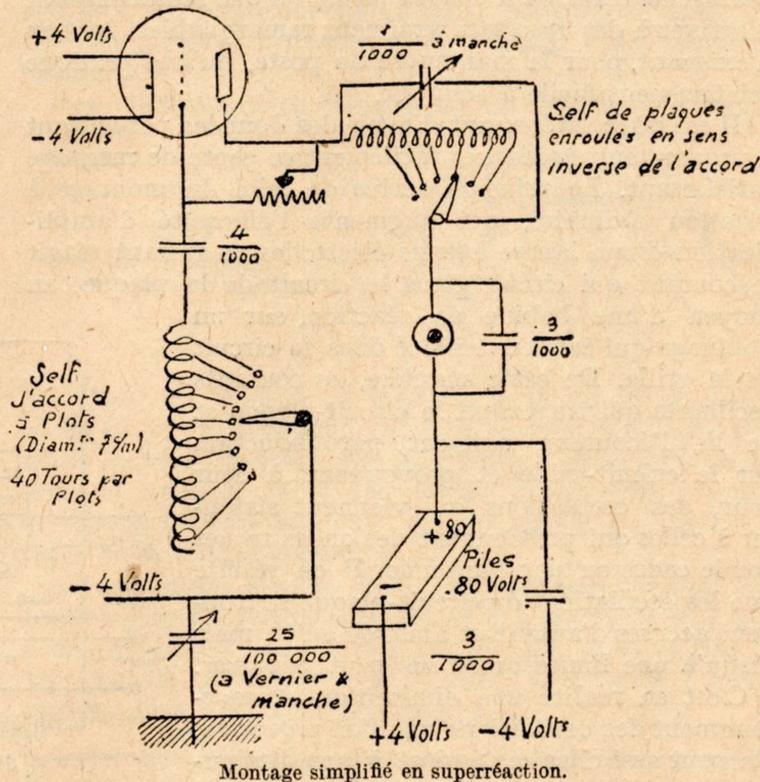
Super à une seule lampe

Dans le montage en superrégénération à une seule lampe, celle-ci joue à la fois le rôle d'amplificatrice, de détectrice et d'oscillatrice.

Le schéma de cette disposition avait été indiqué dès le début par Armstrong, et il a été essayé avec succès par divers amateurs américains.

Les oscillations qui sont produites dans la lampe, changent alternativement la valeur de la résistance électrique des circuits. Cette variation est réalisée par celle du potentiel dans le circuit-plaque, ce qui produit la variation négative dans la résistance. Positivement, la variation est réalisée par celle du potentiel de la grille. Ceci revient à dire que lorsque le potentiel de plaque augmente, les amplitudes augmentent également, et inversement, lorsque la tension de la grille augmente, le courant qui circule de la grille au filament augmente et occasionne une perte d'énergie. Au contraire si la tension diminue, cette perte baisse également et peut même s'annuler, la résistance positive du circuit diminue donc. La détection est produite par la variation du potentiel du circuit de grille obtenue au moyen d'oscillations de basse fréquence.

Au point de vue pratique, le poste comprend le minimum d'organes : il est formé d'un circuit récepteur que l'on accorde sur l'onde que l'on veut recevoir et d'un cir-



Montage simplifié en superréaction.

cuit oscillant qui est réglé pour la fréquence 10.000. La longueur d'onde du circuit a une valeur qui dépend des caractéristiques de la lampe employée ; pour les lampes normales, elle est d'environ 30.000. Les circuits sont couplés jusqu'à ce qu'on arrive à obtenir un sifflement aigu.

Pour la réception, le circuit comprend celui d'accord et une self de réaction interchangeable, d'après la longueur d'onde du poste que l'on veut entendre.

Les bobines de self sont formées par des tubes de carton dont les longueurs varient suivant le nombre de spires employées. Les bobines de réaction ont un diamètre plus faible, elles sont montées sur un support mobile et viennent coulisser à l'intérieur des bobines d'accord.

Les bobines oscillatrices ont 1.500 tours pour celle qui est montée dans le circuit-plaque, et 1.250 pour celle qui se trouve branchée dans le circuit-grille de la lampe.

Les résultats obtenus au moyen de ce montage simple sont intéressants. On peut, à Paris, supprimer l'antenne, la terre et le cadre et réaliser le fonctionnement du poste en haut-parleur, en se servant comme collecteur d'ondes uniquement du seul circuit d'accord. On peut recevoir, toujours à Paris, les postes étrangers ou les postes éloignés sur cadre placé au mur et comportant trois à quatre spires de deux mètres de côté. On obtient les concerts anglais sur cadre, bien entendu orienté, avec cinq spires de 1 mètre de côté. Des selfs oscillatrices spéciales réalisées par M. Rayer, facilitent encore l'équipement de ce poste simple en superrégénération à une seule lampe.

On a signalé des records de réception tout à fait remarquables, avec les postes à superréaction : c'est ainsi que l'on a pu entendre des émissions américaines en Europe avec assez de facilité, uniquement sur deux lampes. Les concerts anglais ont pu être reçus à plus de 1.000 kilomètres. En résumé, il est facile d'obtenir la réception en très fort haut-parleur, avec un poste à superrégénération, lorsqu'on

reçoit ces mêmes émissions faiblement au casque avec la lampe détectrice à réaction ordinaire.

Le peu d'encombrement des organes, la faible quantité de lampes nécessaires et les petites dimensions du collecteur d'onde utilisé rendent facile l'équipement de postes transportables, qui bénéficient encore de la facilité d'alimentation des lampes à faible consommation. D'autres études sont d'ailleurs en cours et permettent d'espérer des résultats peut-être encore supérieurs. Le docteur Titus cherche à augmenter la puissance des oscillations du montage en superrégénération afin d'obtenir une audition forte et pure. Il combine n'importe quel montage de superréaction avec n'importe quel montage de modulation, il se passe des phénomènes extrêmement complexes qui produisent une croissance plus rapide des oscillations, mais ce système est d'un réglage délicat.

Un montage de superréaction simplifié, cependant délicat à manœuvrer donne des résultats merveilleux. Sans antenne, ni cadre, on reçoit à 1.000 kilomètres de cette manière, les concerts anglais sur une seule lampe.

Le schéma est d'une grande simplicité ; il n'est en réalité que celui d'une lampe détectrice à réaction qui présente quelques particularités. Il n'y a aucun couplage entre les deux bobinages, le condensateur détection a une grande capacité, 4/1000 de microfarad. La grille est reliée positivement comme dans le montage Flewelling. Le réglage de ce poste demande une connaissance très particulière des divers bruits qui se produisent dans un poste à lampes.

H. MATHIS.

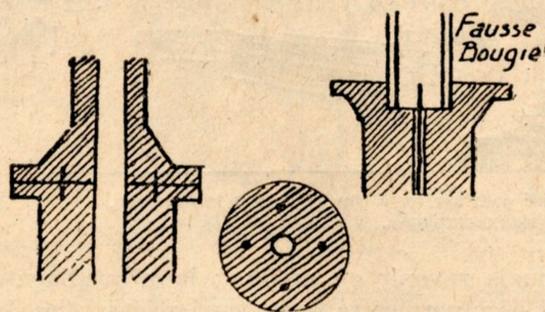
TRANSFORMATION D'UNE LAMPE PIGEON EN BOUGEOIR ÉLECTRIQUE

Si l'on a à sa disposition une lampe Pigeon ou une autre du même genre, hors d'usage, au lieu de la jeter, on peut la transformer facilement en un petit bougeoir électrique qui rendra quelques services.

Pour cela, on utilise une pile sèche de lampe de poche, d'une dimension telle qu'elle puisse rentrer dans le corps de la lampe Pigeon. Il faudra naturellement enlever le fond de la lampe que l'on referme ensuite au moyen d'une

analogue à la mèche sur laquelle la clé de la lampe pourra agir pour le faire remonter ou descendre.

L'un des fils communique avec le pôle positif de la lampe, l'autre avec le pôle négatif et c'est celui qui formera interrupteur. Quand on remonte la mèche, on soulève

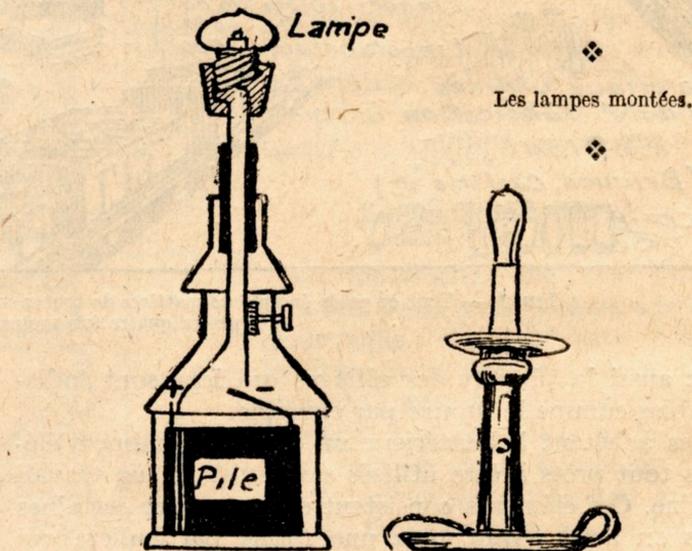


Détails de construction.

rondelle de carton épais, enfoncée à force ou même d'une petite plaquette de bois.

L'ampoule, qui sera alimentée par la pile sèche, est enfoncée dans un bouchon de liège. Les connexions qui vont à la lampe sont faites avec du fil ordinaire pour installations, deux fils traversent le bouchon. L'un vient au contact de la partie extérieure filetée, de la lampe, l'autre au plot central comme d'ailleurs dans toute douille-support.

Ces fils isolés atteignent ensemble à peu près la grosseur de la mèche de la lampe. Au besoin, on peut les entourer d'un ruban de toile de manière à constituer un câble



l'ensemble des fils conducteurs, du bouchon et de la lampe et le contact échappe de l'électrode négative de la pile.

Ce dispositif est facile à réaliser ; il permet de se procurer, à bon compte, une lampe qui rendra des services pour un éclairage intermittent et de peu de durée.

On pourra d'ailleurs, si l'on est habile, construire soi-même la pile sèche à la dimension exacte du corps de la lampe.

LA NAISSANCE, LA VIE ET LA MORT D'UNE LOCOMOTIVE

La naissance de la locomotive

La locomotive prend naissance dans une usine où sa fabrication met en œuvre quatre fois plus de matières qu'il n'en est nécessaire réellement pour sa constitution. Le schéma de notre couverture montre quelles sont ces matières. Il faut ajouter encore une consommation assez grande d'électricité et enfin l'utilisation d'une main-d'œuvre importante.

Les usines modernes de construction de locomotives sont organisées pour fabriquer chez elles-mêmes l'acier qui leur est nécessaire et qui est la matière principale entrant dans la locomotive moderne ; elles possèdent donc des fours Martin produisant cet acier. Elles fabri-

sance que l'on veut obtenir et qui déterminera la quantité de vapeur qu'il faudra produire en un certain temps ; les dimensions de la chaudière, des tubes, de la surface de la grille du foyer en découleront.

L'importance des cylindres, le diamètre des roues sont calculés pour que l'effort moteur atteigne la valeur voulue.

Tout est d'ailleurs étudié dans l'établissement de la locomotive pour tendre vers la simplicité la plus grande en vue de faciliter l'entretien.

Les ateliers modernes de construction de locomotives sont remarquables par leur agencement ; le travail y est organisé d'une façon rigoureusement méthodique ; les matières y suivent autant que possible un chemin régulier

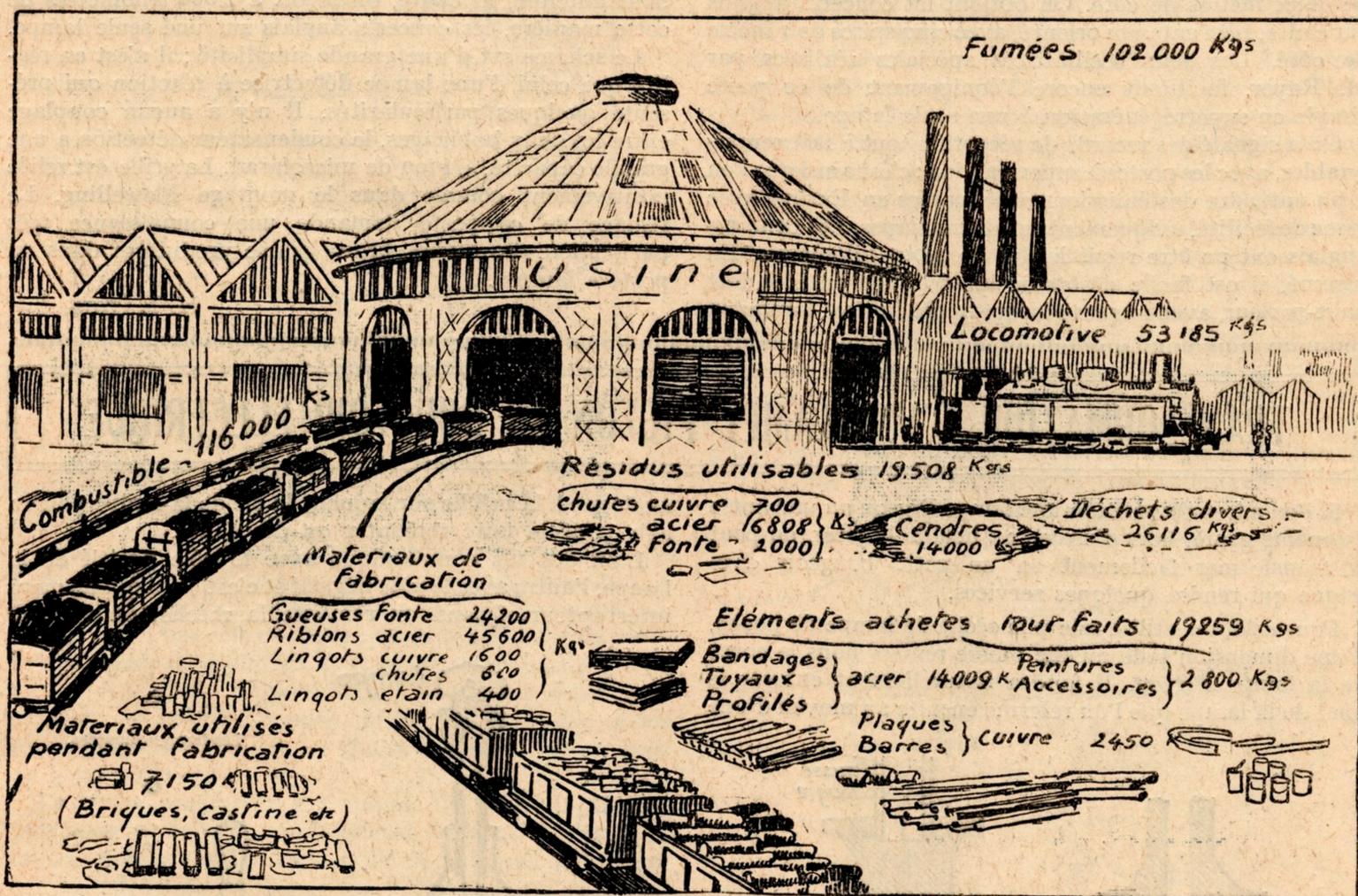


FIG. 1. — Tout ce poids énorme de matières de toutes sortes est utilisé pour arriver à construire une locomotive, qui pèsera quatre fois moins que les matériaux employés.

quent aussi la plupart des alliages qui leur sont indispensables comme le bronze par exemple.

Elles achètent à l'extérieur un certain nombre d'éléments tout prêts à être utilisés sans subir aucun travail à l'usine. Ces éléments consistent en tuyaux et certaines pièces en acier ayant reçu une forme particulière qui leur fait donner le nom de « profilés », en bandages de roues également en acier, en plaques et barres de cuivre, en peinture et accessoires divers. Il arrive aussi qu'elles produisent elles-mêmes les bandages d'acier des roues.

Ces usines reçoivent en grande quantité le charbon nécessaire au fonctionnement de leurs forges et de leurs fours Martin.

La construction proprement dite de la locomotive est précédée d'une étude faite dans le bureau des ingénieurs ; dans cette étude on se fixe, en somme, la puis-

sance jamais revenir en arrière ; leur outillage est très varié, il doit permettre le façonnage des tôles (coupe et cintrage), le finissage des pièces forgées ou fondues, la préparation des organes de fixation.

Dans un atelier de construction de machines bien compris, on distingue les grandes lignes suivantes : d'abord les laboratoires qui sont le plus souvent au nombre de trois : laboratoire de chimie pour l'analyse des laitons, cuivres, bronzes ; laboratoire de mécanique où se fait la détermination pratique, rapide et précise de trois caractéristiques : limite élastique, dureté et fragilité des métaux ; laboratoire physico-chimique où l'on pratique couramment les recherches métallographiques.

Les matières premières dont un essai a été fait dans les laboratoires, passent dans différents ateliers. L'atelier de forge renferme des plons qui sont commandés soit

par la vapeur, soit par moteurs électriques et des presses hydrauliques atteignant des puissances élevées de 1.000 à 1.200 tonnes servant à la préparation des tôles de foyer.

Dans la chaudronnerie on opère le montage de la chaudière et la confection des diverses tôles dont on aura besoin. La chaudière avant d'être définitivement fixée sur la locomotive devra être essayée pour s'assurer qu'elle est capable de résister aux pressions qu'elle aura à supporter en service ; pour cet essai, la chaudière est remplie d'eau et, au moyen de la presse hydraulique, on donne à cette eau une pression supérieure de 6 kilogrammes au timbre de la locomotive. On laisse

cette pression pendant 10 minutes et si aucune fuite ne s'est déclarée d'une façon permanente, c'est-à-dire si les organes

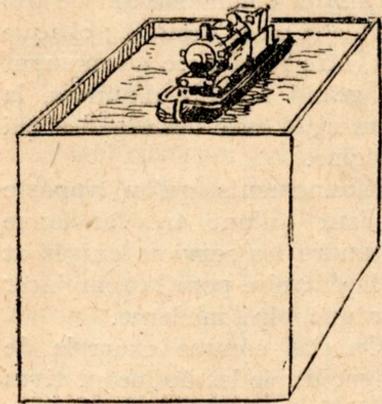


FIG. 2. — Consommation d'eau annuelle d'une locomotive.

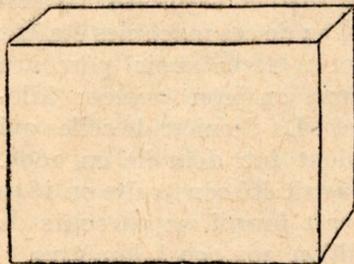


FIG. 3. — 1 kil. de charbon consommé dans le foyer d'une locomotive absorbe 9 mètres cubes d'air.

légèrement déformés reviennent bien à leur place une fois l'essai terminé, la chaudière est déclarée bonne pour le service et on lui applique la plaquette de cuivre

montage de ces pièces et l'application des bandages qui sont appliqués à chaud sur les roues.

Les ateliers de mécanique renferment les machines-outils et sont décomposés en plusieurs sections, dont chacune est affectée à tel genre de travail ; dans celle-ci on travaillera les cylindres et les glissières, dans celle-là on s'occupera de la partie articulée de la machine :

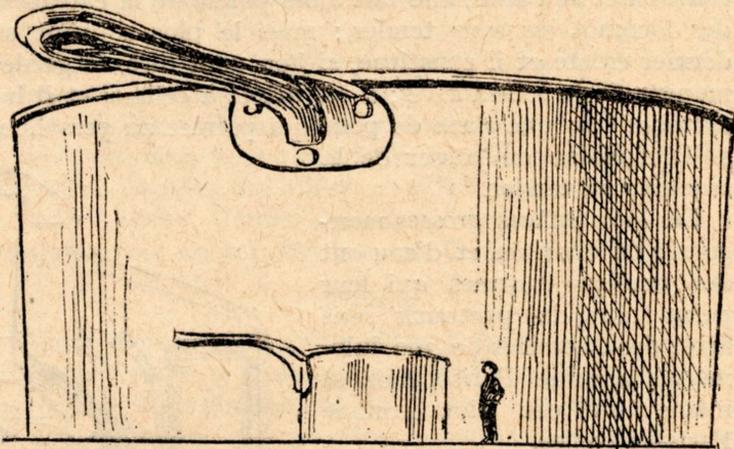


FIG. 5. — Si le foyer et les tubes d'une locomotive étaient employés sous forme de casseroles, voici les dimensions qu'auraient celles-ci.

mouvements de distribution, bielles, etc. ; une autre sera chargée des organes accessoires.

Les pièces complètement achevées dans chacun de ces ateliers sont transportées mécaniquement (par grues automobiles à vapeur, par locomotives spéciales, etc.) dans l'atelier de montage.

Le montage d'une locomotive consiste à faire le montage du châssis et à fixer à ce dernier toutes les pièces constitutives de la machine.

Ce montage s'effectue sur une pièce que l'on nomme le « mannequin » et qui se compose de deux longs bancs en fonte formant une sorte de table. Sur une voie installée le long de ces mannequins se déplacent des chariots portant des moteurs électriques au moyen desquels on perce tous les trous nécessaires.

Ajoutons que la soudure des pièces s'effectue ainsi que le découpage des tôles par l'acétylène dissous produit par une station spéciale qui l'épure et le comprime dans des bouteilles qu'on transporte aux endroits voulus.

La vie de la locomotive

La locomotive une fois fabriquée sera vendue au poids comme une denrée quelconque ; son prix varie beaucoup avec le cours des métaux et dépend aussi de toutes les circonstances de sa fabrication, du prix de la main-d'œuvre et de tous les autres éléments.

La locomotive aura une existence agitée. Constamment en déplacement, parcourant à toute vitesse des distances considérables, elle donnera tout à fait l'impression d'une personne déréglée qui aura besoin d'être constamment dirigée ; le mécanicien se chargera de cette direction, cependant que le chauffeur s'occupera de son alimentation qui doit répondre à un appétit vorace ; il est vrai que la locomotive se contentera toute sa vie de charbon et d'eau auxquels elle ajoutera un peu d'huile et de graisse.

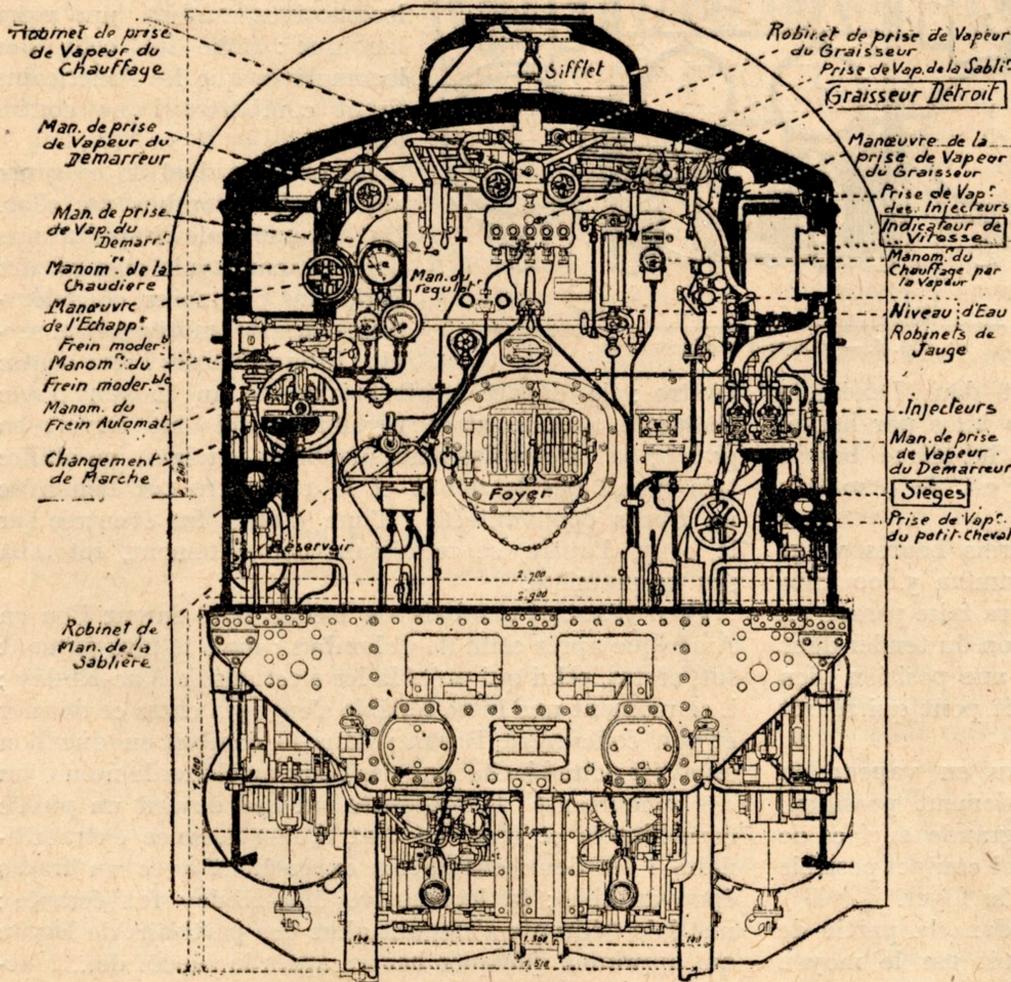


FIG. 4. — Ce que le mécanicien a devant lui.

portant le chiffre du timbre, la date de l'essai et le poinçon du contrôleur des Mines.

Dans l'atelier des roues et des essieux s'effectue le

Quand elle sera au repos, des hommes s'occuperont encore d'elle pour veiller au bon entretien de tous ses organes.

L'alimentation de la locomotive est une chose fort importante et elle se refuse immédiatement à tout travail dès que cette alimentation n'est pas suffisamment assurée.

Quelquefois la locomotive emporte sur elle-même son charbon et son eau ; elle fait alors partie de la catégorie des locomotives sans tender ; mais le plus souvent ce dernier existe et il constitue, si l'on peut dire, le garde-manger de la locomotive ; il est attelé à celle-ci et il lui est réuni par une sorte de pont qui permet au personnel de la machine de passer de la machine au tender.

Les locomotives grosses mangeuses de charbon et d'eau ont des tenders énormes qui leur permettent de parcourir sans arrêt des distances de 300 kilomètres comme Paris-Calais et même un peu plus comme Paris-Bruxelles.

Certains tenders peuvent emporter jusqu'à 35 mètres cubes d'eau et 10.000 kilos de charbon.

Cette quantité d'eau est celle qui est nécessaire pour parcourir le trajet Paris-Calais.

L'eau se transforme en vapeur et la consommation de vapeur est en moyenne de 10 kilos par heure et pour une « puissance indiquée » d'un cheval (on nomme puissance indiquée celle qui se développe dans les cylindres de la locomotive) ; si nous prenons, par exemple, une locomotive d'une puissance indiquée de 1.200 chevaux, elle consommera 10 kilos \times 1.200 soit 12.000 kilos de vapeur par heure.

Quant à la consommation de charbon elle est à peu près de un kilo par 8 kilos de vapeur, soit dans l'exemple que nous venons de prendre, de 1.500 kilos par heure. D'ailleurs, le charbon pour brûler a lui-même besoin d'une quantité d'air considérable qui est de 9 mètres cubes par kilo de charbon.

Le train de Paris-Calais mettant trois heures vingt minutes pour faire ce trajet, il consommera 5.000 kilos de charbon et c'est le chauffeur qui devra faire passer, en si peu de temps cette quantité de charbon du tender dans le foyer de la locomotive et cela dans une position bien peu confortable en équilibre sur le petit pont qui réunit la machine au tender.

Quant à la transformation de l'eau en vapeur on s'efforce qu'elle se fasse le plus rapidement possible ; on cherchera donc à obtenir la plus grande surface de chauffé possible, c'est-à-dire le plus grand contact possible entre l'eau et la chaleur dégagée par le foyer.

Le contact a lieu soit directement dans la partie de la locomotive qui entoure le foyer, soit par le moyen des tubes qui sont parcourus par les gaz chauds qui viennent du foyer.

La mort de la locomotive

La locomotive sortie de l'atelier commence sa vie qui pourrait avoir une durée infinie si on le désirait ; chaque pièce qui s'use peut, en effet, être remplacée au moment voulu. Au bout d'un assez grand nombre d'années, la locomotive existerait toujours mais avec des organes qui ne seraient plus ceux de l'origine.

Pratiquement, les perfectionnements qu'on apporte toujours aux locomotives font qu'une très ancienne machine finit par ne plus rendre les services exigés et on se décide un beau jour à la détruire pour la remplacer par une plus moderne.

On cite comme exemple de longue durée les 60 locomotives dites Crampton que le chemin de fer du Nord avait achetées entre 1849 et 1859. Au 1^{er} mai 1889, 34 de ces machines étaient démolies après avoir parcouru chacune environ 900.000 kilomètres. La dernière de celles qui restaient fut démolie en 1895. Elle avait été construite en 1849 et avait fourni un parcours de 1 million 300.000 kilomètres.

L'ancienne compagnie de l'Ouest a retiré du service entre 1900 et 1905 des machines qui dataient de 1845 ; l'une d'elles avait parcouru 1.400.000 kilomètres.

Il arrivera parfois que les locomotives auront une mort héroïque : telle fut celle des locomotives que les Américains firent combattre l'une contre l'autre.

Le premier duel de ce genre eut lieu à Columbus en 1896. Devant une foule de spectateurs dont chacun avait engagé des paris plus ou moins considérables, deux locomotives hors service furent lancées l'une contre

l'autre ; le départ avait été donné au moyen d'une chaînette actionnant le régulateur qui fut ouvert en grand ; la vitesse des deux machines atteignit un chiffre très grand dès le début et la rencontre eut lieu avec un fracas épouvantable ; l'une d'elles fut éventrée sur le coup, l'autre, se redressant complètement, retomba sur la première.

Bien d'autres combats de locomotives eurent lieu en Amérique après celui de Columbus ; mais le plus piquant fut, certes, celui qui précéda les élections de Mac-Kinley ; à ce moment une lutte terrible s'engagea entre ce dernier et son concurrent Bryan ; dans le combat en question on avait donné à chacune des deux machines le nom d'un des concurrents ; la rencontre eut lieu devant un public considérable et dans un état d'effervescence extraordinaire : les deux chaudières explosèrent avec un fracas épouvantable ; la locomotive Mac-Kinley fut écrasée ; une joie délirante s'empara alors des partisans de Bryan qui apprirent quelques heures après le succès de... Mac-Kinley.

Marcel HEGELBACHER.

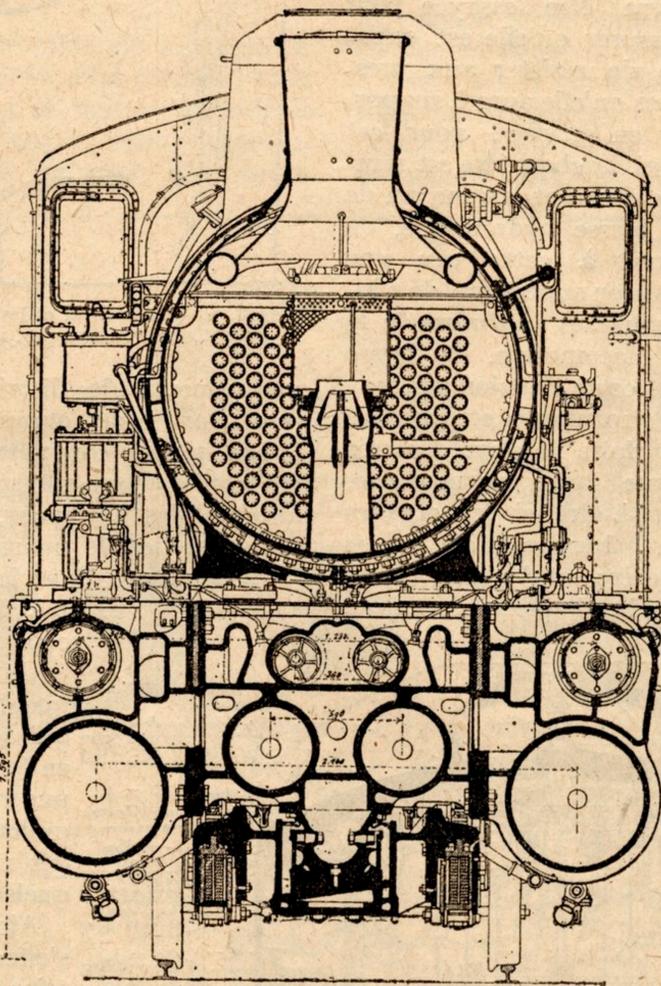


Fig. 6. — Coupe d'une locomotive.

— LE JARDIN EN JUIN —

L'admirable mois de juin apporte les plus vives satisfactions au jeune amateur de jardins, parce qu'il y voit, non sans surprise, que ses espérances les plus grandes sont dépassées chaque jour.

Sans qu'il s'en soit douté, le temps du profit est déjà arrivé, et le moindre des travaux reçoit sa récompense.

A-t-il jeté dans la terre quelques graines, sans y prendre garde ? Elles ont poussé. A-t-il oublié d'en retirer quelque oignon à fleur ? Il a prospéré. Tout s'épanouit, et il voit qu'il n'y a pas d'ami plus sûr que son jardin. Ses espoirs ne sont pas trompés ; les soins qu'il donne, la nature les lui rend au centuple. Aussi, cette fidélité fait-elle naître, en nous, un sincère attachement pour elle et nous l'aimons dès que nous avons vu tout ce que nous pouvions en obtenir si aisément.

En *juin*, le jeune amateur pourra encore profiter de ses bonnes dispositions s'il s'est mis en retard pendant le mois précédent.

Au *potager*, il pourra s'amuser à semer quelques pieds de betterave à salade, des carottes d'hiver, des salades, du cresson, des navets, des radis, des fèves, des pois Knight ou ridé sucré, des flageolets, des haricots verts, et surtout quelques pieds, s'il en a la place, de ce fameux haricot de Saint-Fiacre qu'il faut faire grimper sur pylones de 4 mètres ou le long de trois rames plantées en triangle et se raccordant par le sommet. La production en est abondante.

On vend encore partout de petits plants de salade, de choux, de céleri, de tomates. Qu'il s'en procure pour les repiquer en place, en terre bien fumée.

On peut déjà récolter des radis, des pommes de terre hâtives, des salades et des fournitures.

Eclaircir, c'est-à-dire arracher une partie du semis des carottes, des oignons, des poireaux, des salades qui poussent déjà vivement. Cette opération est indispensable et cependant, le jeune amateur a toujours peur de la faire. Il n'imagine pas qu'il faille de l'air à la plante et de l'espace autour de ses racines. Là, plus qu'ailleurs, on s'aperçoit, à leur maigreur, qu'un trop grand nombre de sujets vivent sur le même coin du sol. Ils s'affament mutuellement.

Comptez donc cinq centimètres autour de chacun d'eux. C'est ainsi que vous obtiendrez de beaux résultats. N'ayez pas peur d'éclaircir. L'importance de l'opération est capitale.

Les fraisiers

Si vous avez déjà des fraisiers, les *quatre saisons* et les *gros fruits* sont en pleine production. C'est une des satisfactions les plus vives que vous puissiez éprouver à vos débuts, que d'apercevoir les fruits savoureux qui s'offrent à vous en abondance et presque sans soin.

Il faudra cependant retirer avec soin les fils ou *stolons* qui s'échappent de chaque pied, terminés par un jeune plant. Ils servent à replanter les fraisiers. On les rejette si on n'en a pas besoin, car ces stolons affaiblissent la plante mère ; ils vivent de sa substance, avant d'être enracinés. Si vous n'avez pas de fraisiers, c'est en vous faisant donner ou en achetant quelques-uns de ces stolons et en les repiquant chez vous, que vous obtiendrez ces fruits si agréables et si recherchés.

Faire bien attention : C'est en juin seulement qu'on peut obtenir des plants productifs qui peuvent déjà porter fruits l'an prochain. Le plein rendement du fraisier se fait à la 2^e et à la 3^e année. Ensuite, il dégénère. Il faut remplacer le pied, ce qui est facile par les stolons annuels

qui sont presque toujours au nombre de deux ou trois attendant au même fil. Ne prenez que le premier, le plus près de la plante et rejetez les autres qui rendraient moins.

Arrosez bien les fraisiers, quand vous voulez qu'ils rendent beaucoup. Fumer soigneusement à l'automne.

Peu de plantations vous procureront plus de plaisir.

En *juin*, vous voyez fleurir les troènes, le chèvrefeuille, le sureau. Sarclez vos allées, c'est le bon moment pour en enlever l'herbe. Coupez les haies, taillez les buis. On a toujours peur de le faire trop tôt. C'est un tort.

Fleurs

Vous pouvez semer des plantes bisannuelles, et des plantes vivaces, si vous ne vous en tenez pas aux fleurs annuelles. Vous pouvez choisir l'alyse, l'anémone, l'aster, la rose trémière, la primevère, la campanule, la digitale, le géranium, l'œillet, le pavot qui fleuriront l'an prochain. Si vous avez semé des chrysanthèmes, c'est le moment de les pincer et de supprimer les drageons qui nuiraient à la beauté de vos touffes.

Vous pouvez bouturer dans de petits pots de terre, les boutures que vous trouverez aisément partout : de bruyère, de laurier rose, etc... C'est le bon moment.

Si vous achetez des pots tout fleuris, vous n'avez que l'embarras du choix, avec l'anthémis, l'héliotrope, le géranium, la verveine. Mais n'en parlons que pour mémoire, car le véritable amateur veut tout faire pousser lui-même, bien entendu.

Recueillir les graines

Une des premières choses que doit savoir faire le petit jardinier, c'est la récolte de ses graines qu'il néglige trop souvent. C'est ainsi qu'il aura pour toujours, de quoi orner son jardin ou de quoi les échanger contre des graines de plantes qu'il ne possède pas.

Quand le calice qui contient les graines est bien desséché il commence à s'ouvrir. Le recueillir à ce moment, verser les graines sur un papier ; les faire sécher encore quelques jours au soleil, et les plier avec soin dans un papier semblable à ceux des pharmaciens. Ne pas oublier d'indiquer le nom et la variété sur le paquet. Nous serons bien contents de les retrouver l'an prochain.

Vous pouvez déjà à cette époque de l'année, recueillir les graines de fleurs de printemps : narcisses, oreilles d'ours, renoncules. Les garder en lieu sec.

Les roses

Fin juin, les rosiers sont dans toute leur splendeur. Profitez de leur beauté. Ne paillez jamais le pied des rosiers, comme on le faisait souvent autrefois. Le fumier leur donne des maladies cryptogamiques graves. Binez simplement autour du pied de l'arbrisseau, 3 ou 4 fois par saison, vous aurez de belles plantes saines.

La prochaine fois nous apprendrons à greffer ; ce qui nous permettra ou de renouveler ces belles plantes, comme nous voudrions, ou de nous procurer de jolies variétés, sans dépense. Cette importante opération vous servira aussi bien pour les arbustes que pour les arbres fruitiers. Elle est capitale ; aussi ne saurions-nous apporter trop de soin à vous l'expliquer. Elle est du reste facile à pratiquer et à réussir. Vous saurez alors la faire toute votre vie.

En *juin*, taillez aussi les arbustes du printemps, défleuris : lilas, seringas, forsythias, boule de neige, etc. C'est le meilleur moment.

LA MONTAGNE ÉNIGMATIQUE

AVENTURES EXTRAORDINAIRES DE DEUX JEUNES SPORTIFS

par H.-J. MAGOG

CHAPITRE XIV

LA FABULEUSE DÉCOUVERTE (Suite)

Le représentant du préfet et son adjoint, le conducteur des Ponts-et-Chaussées Grenu, paraissaient fort incapables de s'intéresser par eux-mêmes à quelque spectacle que ce fût. L'un, solennellement gourmé, l'autre indifférent et somnolent, ils attendaient que l'ingénieur leur signalât ce qui méritait d'être noté.

Les deux journalistes avaient plus d'initiative et de curiosité. Mais comme ils passaient leur temps à se surveiller et à échanger des défis, leurs facultés d'observation s'en trouvaient singulièrement réduites.

D'ailleurs le gros Quinquina avait assez à faire de hisser sa corpulente personne le long des pentes au profil accidenté. Il soufflait, geignait et suait sang et eau, pour suivre la caravane. Et il fallait que, de temps à autre, son rival et ennemi, le long Limonade l'aidât d'une bourrade ou l'encourageât de quelque injure.

Mais, en dépit des perpétuelles disputes des deux compères et des regards féroces dont ils se fusillaient réciproquement, les bourrades de Limonade n'étaient qu'une façon détournée de pousser son camarade, aux endroits difficiles. Et sous leur apparence agressive et hargneuse, les injures ne visaient qu'à atteindre un seul but, reconforter Quinquina, exciter sa volonté défaillante et l'empêcher d'abandonner.

Car, au fond, le long Limonade eût été navré de voir son concurrent abandonner la partie, et Quinquina ne se fût certainement séparé de lui que les larmes aux yeux.

Ces deux braves garçons, qui se témoignaient tant d'animosité, ne pouvaient en réalité se passer l'un de l'autre.

— Monte, Quinquina ! ne cessait de répéter Limonade. Monte, sac à graisse ! Cela te fera maigrir ! Ne faut-il pas que tu sois de l'excursion ? Et que tu puisses, ce soir ou demain, envoyer à ton stupide canard la copieuse ration d'âneries que tu vas récolter en cours de route ?

— Mes lecteurs seront assurément moins à plaindre que

les tiens ! ripostait Quinquina furibond. De quels impudents mensonges ne vas-tu pas farcir leur crédulité ! Ah ! le *Cri du Matin* peut se vanter d'être bien informé !

— Il l'est assurément mieux que la *Voix du soir* !

Cet amical échange d'injures s'interrompit tout à coup.

Le groupe venait d'atteindre la limite du contrefort

de roche et de terre et la véritable montagne, au sol constitué par des métaux fondus et refroidis, amalgamés en masses étincelantes se dressait devant les regards éblouis.

L'ingénieur Génolhac s'était arrêté pour un premier examen et commentait ses constatations, entouré par les trois jeunes sportifs, les deux fonctionnaires, Simone, Hubert de Brevannes et son chauffeur.

A quelques pas, indifférents à cette leçon de choses, les paysans s'étaient assis et cassaient la croûte, tandis que le jeune berger et la pastourelle emplissaient leurs poches de fragments brillants.

— Nous voici à même, pérorait l'ingénieur en frappant du pied ce sol bizarre, de vérifier le bien fondé qui plaçait, sous la partie solide de l'écorce terrestre, ou

lithosphère, une masse continue en fusion ignée, appelée *pyrosphère*. On la supposait, d'après l'étude des laves, provenant des éruptions volcaniques, principalement constituée par un magna de fer et de magnésie, dont l'homogénéité augmenterait avec la profondeur. Les minéralogistes le nomment *péridot*. Notez que la pyrosphère entoure un noyau central, baptisé *barysphère*, où se trouvent, mêlés au fer, mais non combinés avec des métalloïdes, les métaux les plus lourds, tel que l'or et le platine.

Une fois de plus, Jean Flavigny et Simone Génolhac, qui ne cessaient d'observer l'antipathique Hubert de Brevannes et son inquiet chauffeur, virent les deux hommes échanger un rapide regard, luisant de cupidité.

Et moins que jamais les deux jeunes gens furent convaincus du désintéressement scientifique de la curiosité qui amenait parmi eux « l'homme d'affaires ».

— Père a tort d'insister sur la présence probable de métaux de valeur sous nos pieds, murmura la jeune fille, à l'oreille de l'étudiant. Il ne sait pas devant qui il parle.

— N'exagérons pas, sourit Jean Flavigny. Ce M. de

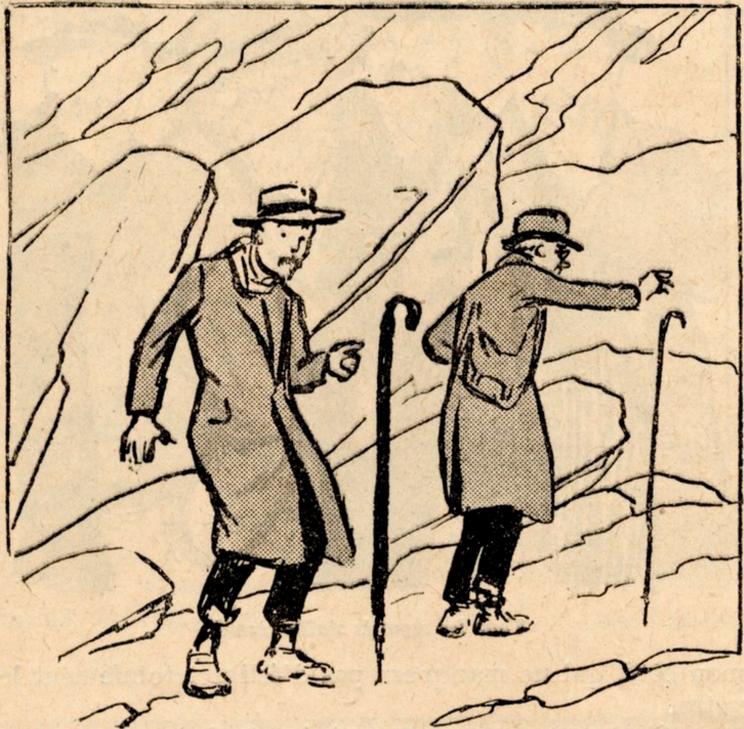


Il soufflait, geignait et suait sang et eau.

Brévannes ne saurait avoir la prétention d'emporter cette montagne. Tout au plus devra-t-il se contenter d'en détacher quelques fragments... comme sont en train de faire nos deux jeunes paysans.

— Ils emplissent leurs poches de cailloux, constata Simone avec indulgence. C'est peut-être pour imiter le Petit Poucet et les semer sur leur route, afin de nous éviter de nous perdre au retour.

— Je crois plutôt que c'est la couleur de ces fragments qui les charme, répondit Jean Flavigny. Ils n'en soupçonnent assurément ni la composition, ni la valeur. Et



Il voyait sa canne rivée au sol.

pourtant, ce sont peut-être des pépites que ces innocents ramassent.

— Chut ! recommanda la jeune fille. Ne le dites pas. Autrement nous n'allons plus voir que des gens accroupis, occupés à récolter la fortune.

— Nous pourrions nous y mettre tous sans écorner la richesse de la montagne. Mieux vaut ne pas trop nous alourdir pour la montée. On verra cela au retour.

Sans que l'ingénieur cessât de parler, la caravane avait repris son ascension et s'élevait le long des pentes de métal si éblouissantes du fait de la réverbération des rayons solaires qu'il fallait presque marcher en fermant les yeux, pour n'être pas aveuglé.

Chaque ascensionniste s'appuyait sur une de ces cannes à bout ferré, qui servent aux alpinistes. Et naturellement le gros Quinquina s'appuyait sur la sienne plus fort que les autres.

Et soudain, il poussa un juron. Avait-il par le fait de sa pesanteur, trop profondément enfoncé son alpenstock dans le flanc de la montagne ! Il lui était impossible de le retirer.

Et pourtant, le bout ferré, il le constata d'un coup d'œil, n'avait point pénétré la croûte métallique. Il adhérait simplement au sol par son extrémité visible.

Mais cette extrémité y paraissait collée, au point que tous les efforts faits par Quinquina pour la déplacer demeuraient vains.

Et voici qu'au moment où le long Limonade s'apprêtait à se moquer de lui, la même mésaventure lui advenait. A son tour il voyait sa canne rivée au sol par son bout ferré.

Jetant alors les yeux autour de lui, il s'aperçut que tous les excursionnistes éprouvaient les uns après les autres le même ébahissement et les mêmes difficultés.

Lâchées par les mains qui les tenaient, toutes les cannes demeurèrent droites, en équilibre sur la croûte métallique.

Pintadon tourna vers M. Génolhac un visage inquiet.

— Ohé, m'sieu ? cria-t-il. Est-ce qu'il y aurait là-dessous une bande de farceurs, qui méditeraient de nous mystifier ?

— Non, répondit en souriant l'ingénieur. Nous passons simplement sur des métaux aimantés. On supposait en effet la barysphère essentiellement constituée par une association de fer métallique et de nickel, unis par une sorte d'acier. Cette masse possède la faculté d'orienter les boussoles et ses propriétés sont fort semblables à celles des aimants. Notre mésaventure s'explique donc d'elle-même. Nous passons sur un fragment venu du centre du globe et non encore dépouillé de la propriété de fixer le fer. Si vous ne pouvez arracher vos cannes à cette attraction magnétique, abandonnez-les et estimez-vous heureux de n'avoir point aux pieds de chaussures ferrées. Il vous aurait fallu vous résigner à continuer l'ascension en marchant sur vos chaussettes.

— Ou sur les mains ! cria le clown Pintadon, en prenant immédiatement la position qu'il préconisait. Je me méfie de ce sol rempli de pièges et ne veux plus avancer que la tête en bas.

L'athlétique Flavigny le remit sur ses jambes.

— Prends garde de t'user les paumes, conseilla-t-il charitablement. Nous ne sommes pas tout près du sommet.

Il était même douteux qu'il fût possible de l'atteindre et c'eût été de la part de M. Génolhac une ambition exagérée que d'assigner un tel but à l'exploration.

En réalité, l'ingénieur ne visait pas aussi haut. Il souhaitait seulement décrire, le long des flancs de l'étrange montagne, un arc de cercle suffisamment étendu pour que les observations permissent de se faire une idée générale de sa constitution.

A mesure que l'on s'élevait sur les flancs métalliques, le spectacle devenait féérique. Certes, les fleurs n'émailaient pas cette étendue aride et aucune verdure ne l'égayait. Aucune vie végétale ou animale ne pouvait se développer sur ce sol dépourvu de tous les éléments nécessaires à la vie.

Mais les colorations intenses des silicates, des aluminates, des quartz, des phosphates, diversement agglomérés à même le sol, n'en donnaient pas moins l'illusion d'un jardin à la flore merveilleuse.

Plus loin, une immense tache jaunâtre figurait un champ de boutons d'or.

L'ingénieur avait tiré d'une de ses poches un petit marteau, bien connu des minéralogistes. Il s'en servit pour détacher quelques échantillons, qu'il se mit à examiner.

Insensiblement Hubert de Brévannes et le chauffeur Kransky s'étaient rapprochés de lui et l'épiaient, surveillés eux-mêmes par Jean Flavigny et par Simone.

M. Génolhac était absorbé et ému, au point qu'il en oubliait l'entourage.

Et ce fut certainement sans s'en rendre compte qu'il s'exclama tout à coup :

— C'est bien cela ! Impossible de douter ! Voici des cristallisations de carbone pur, que je ne saurais hésiter à identifier. Cassure conchoïdale, éclat adamantin, coloration jaunâtre... Tous les lapidaires du monde reconnaîtraient du diamant...

— Du diamant ! soupira machinalement Hubert de Brévannes.

— Et ceci ! poursuivit l'ingénieur, en s'animant et en élevant un autre échantillon. N'est-ce pas un fluosilicate d'alumine, affectant la forme d'un prisme rhom-

boïdal droit ? Une topaze ? et voici cette alumine cristallisée en rhomboédres qu'on nomme rubis oriental et qu'on a jusqu'ici trouvée dans les terrains primitifs de l'Inde et du Thibet... Messieurs, nous foulons un champ de diamant et si mes yeux ne me trompent pas, nous atteindrons là-bas une véritable carrière d'or, de laquelle on pourrait aisément extraire des blocs représentant des milliards !

Précédant l'enthousiasme, ce fut une vraie stupeur qui pétrifia les auditeurs.

— Mais alors, balbutia M. Dumarais-Poitevin, nous pourrions tous revenir millionnaires de cette expédition?... Millionnaires... sinon milliardaires !...

— Milliardaires ! répéta Hubert de Brévannes. Et ses yeux durs cherchèrent ceux du chauffeur Kransky.

CHAPITRE XV

LA SAGESSE PARLE

Milliardaires !...

Tous les regards s'allumèrent, même ceux des deux paysans, le berger Olive et la petite pastourelle.

Cette fois, ils avaient compris.

Et pendant quelques instants, un rêve passa dans tous les yeux — un rêve qui différait selon le tempérament et les goûts de chacun, mais qui se résumait cependant pour tous, à imaginer l'emploi qu'ils feraient de cette fabuleuse fortune, gisante à leurs pieds, à portée de leurs regards et de leurs mains.

Dans le champ de diamants et dans la carrière d'or, des milliards attendaient leur bon plaisir. Ils n'avaient qu'à se baisser et à ramasser la fortune à poignées.

Et quand ils seraient partis, fabuleusement enrichis, d'autres pourraient encore venir et s'enrichir pareillement. La source de richesses n'était pas près de se tarir.

N'était-ce pas à donner le vertige ?

Fermant ses jolis yeux, Simone Génolhac se voyait semant à pleines mains l'or si facilement acquis, faisant le bien, soulageant l'infortune. Quelle belle existence de fée bienfaitrice elle pourrait mener !

M. Génolhac, lui, se voyait construisant des usines immenses, dotées de matériel perfectionné. Il se voyait donnant du travail à des foules ouvrières et ouvrant de magnifiques laboratoires à tous les savants de l'univers.

Les rêves des trois jeunes sportifs étaient un peu différents : le tourisme, les randonnées à travers le monde, le sport, les aventures y tenaient la première place.

Plus terre à terre, les deux fonctionnaires, le représentant Dumarais-Poitevin et le terne Grenu n'évoquaient que les joies de la table, les bons cigares et le farniente dans de luxueuses habitations.

Mais qui auraient pu dire quelles pensées hantaient les fronts énigmatiques d'Hubert de Brévannes et du chauffeur Kransky ? Quelle forme prenaient leurs rêves ?

A leur insu, leurs traits se durcissaient, leurs regards devenaient féroces, et leurs mains se tendaient vers le sol féérique, comme pour en prendre possession.

Brutalement ils repoussèrent hors du champ de diamants les paysans, qui se baissaient instinctivement pour commencer la récolte.

— Laissez donc cela, ordonna Hubert de Brévannes. Il sera temps de s'en occuper au retour.

M. Génolhac approuvait, réveillé, semblait-il, de son accès d'enthousiasme et regrettant peut-être sa révélation.

— Oui, approuva-t-il. Eloignons-nous de ce lieu tentateur, où la vue de tant de trésors accumulés risquerait de nous faire perdre la tête. Il faut réfléchir à loisir sur les avantages et les inconvénients de notre découverte, et sur l'usage qu'on peut en faire.

— C'est bien simple ! s'écria le gros Quinquina avec impétuosité. Je fonderai un quotidien modèle, qui sera le plus vivant, le meilleur marché, le mieux informé, le..

— Ta ta ta ! protesta aigrement le long Limonade. Vous vendez la peau de l'ours, mon cher confrère. Votre canard ne sera rien de tout cela, car j'en fonderai un, de



Tous les regards s'allumèrent.

mon côté, qui ne manquera pas d'éclipser totalement le vôtre.

— C'est ce que nous verrons ! riposta Quinquina, rouge comme un coq et flambant de colère. Je lutterai...

— Moi aussi, je soutiendrai la concurrence et le public sera juge.

Limonade, en jetant ce défi, se dressait sur ses ergots.

— Et vous vous ruinerez tous les deux, intervint moqueusement Hubert de Brévannes. Vous ferez tant de folies que les champs d'or et de diamants y passeront.

— Ils y passeront s'il le faut... mais je ne céderai pas ! répliqua sérieusement Limonade.

— Moi non plus ! affirma Quinquina, sombre et résolu.

— Bravo ! Cela nous promet une belle bataille ! remarqua, railleur, l'homme d'affaires.

— Et ce ne sera pas la seule ! soupira M. Génolhac, qui avait doucement entraîné la petite troupe vers un hérissément de roches métalliques, qui leur cacha la vue des trésors. Partout où l'or sort du sol, le sang coule. Nous aurions tort de nous réjouir et de considérer notre découverte comme un événement heureux. C'est peut-être la pire des calamités.

Il y eut autour de lui quelques protestations.

— Tout de même ! Vous allez un peu fort, m'sieu Génolhac ! insinua Pintadon. Si je pouvais plaquer le bureau et rouler dans une torpedo, un peu à la hauteur, je ne considérerais pas cela comme une calamité. Demandez aux amis Flavigny et Limousin s'ils ne partagent pas mon avis ?

— On peut user de la fortune, sans en abuser, prononça sentencieusement M. Dumarais-Poitevin.

Hubert de Brévannes ne dit rien. Mais un sourire ironique se dessina sur ses lèvres.

Il voyait le vieux Trolle et le paysan Paban arborer la mine renfrognée et boudeuse des enfants qu'on entraîne loin d'une pâtisserie.

(A suivre.)

Comment faire un télégraphe avec une vieille sonnerie

Voici une méthode de transformer une sonnerie électrique hors d'usage en télégraphe Morse.

Le fil qui part de la borne de la sonnerie, au lieu d'être connecté à la vis, sera connecté au fils sortant de l'électro-aimant. Donc, plus aucune interruption de contact et suppression du trembleur. On enlève alors le timbre de la sonnerie et on coupe le marteau situé au bout du trembleur. On recourbe celui-ci auquel on adapte un crayon. Le récepteur se trouve pour ainsi dire constitué.

Le transmetteur ou manipulateur se compose d'une planchette sur laquelle on attache une lamelle de cuivre, au moyen d'une vis. Sous l'autre extrémité, on met un plot en cuivre.

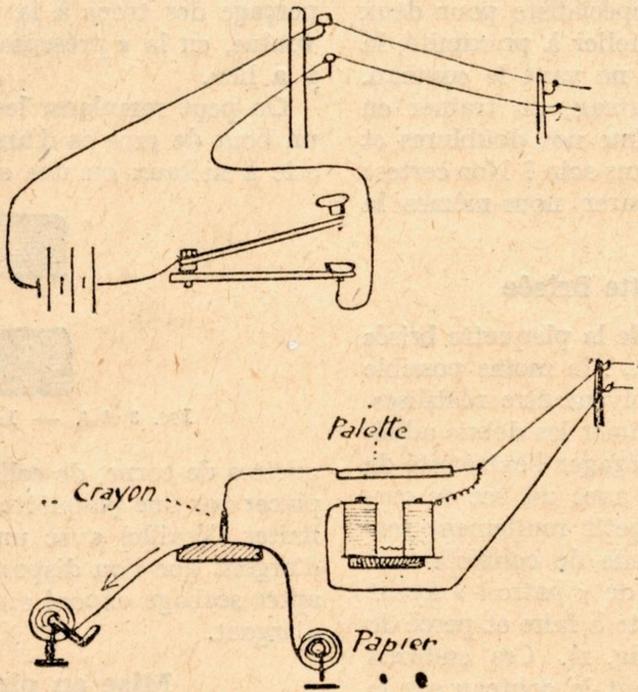
Pour les connexions, un des pôles d'une pile ou d'un accu est relié directement à une borne du récepteur :

l'autre pôle est relié à la vis du transmetteur et le plot à l'autre borne du récepteur. L'appareil est ainsi prêt à fonctionner.

Quand on appuie sur la lamelle de cuivre, on ferme le circuit et le courant arrive aux deux fils de l'électro-aimant et la palette de fer s'y colle. Le crayon suit le mouvement et vient se poser sur un étroit ruban de papier, reposant lui-même sur une petite planchette.

Si on tire le ruban de papier, tant que le crayon est dessus, il s'y forme un trait ; si on lâche la lamelle de cuivre, le crayon s'éloigne du papier et il ne marque plus.

On peut donc faire successivement des traits ou des points en appuyant plus ou moins longuement sur la lamelle du transmetteur. On obtient ainsi, la possibilité de reproduire fidèlement l'alphabet Morse.



Détail schématique de l'appareil.

... Des emplois vacants par milliers dans l'industrie! ...

Une situation d'avenir vous y attend. Par des études faciles, rapides et attrayantes que vous pouvez suivre CHEZ VOUS, sans quitter votre emploi, vous pourrez devenir rapidement

**DESSINATEUR · CONDUCTEUR
MONTEUR · RADIO-TÉLÉGRAPHISTE
INGÉNIEUR-ÉLECTRICIEN..**

Demandez-nous aujourd'hui, même notre brochure-programme D qui vous sera envoyée aussitôt, gratis et franco.

**INSTITUT NORMAL
ÉLECTROTECHNIQUE**

40 · Rue Denfert-Rochereau · PARIS
Siège à BRUXELLES, 84^{bis} Chaussée de Gand

Diplômes délivrés à la fin des études.

Hamo

RACCOMMODEZ VOUS-MÊMES LE MANCHE CASSÉ DE VOTRE CANIF

Les plaques de nacre, d'ivoire, de corne de cerf, de fibre, de bois, dont on garnit généralement les manches des couteaux de poche et canifs ont une tendance déplorable à se casser. Et l'on ne peut, la plupart du temps, songer à les faire réparer par un spécialiste pour deux bonnes raisons : on n'a pas de coutelier à proximité, la réparation coûterait plus cher que ne vaut le couteau. Faut-il donc acheter un autre couteau, ou traîner en poche un couteau détérioré qui abîme nos doublures et nous fait prendre pour un homme sans soin ? Non certes : il nous faut tout simplement réparer nous-mêmes la plaquette brisée !

Enlevage de la plaquette brisée

Il est facile d'enlever les débris de la plaquette brisée en limant un peu le bout des rivets : le moins possible naturellement puisque ces rivets doivent être réutilisés. On peut aussi, et cela vaut mieux, limer les débris adhérents de la plaquette en sorte de dégager l'extrémité de chaque rivet et, en pinçant le rivet avec un bec de corbien que l'on tourne, détruire le petit renflement terminal du rivet. Cela fait, il est facile de confectionner avec un bout de carton une sorte de « patron » ayant exactement le contour de la plaquette à faire et percé de trous aux endroits convenables (fig. 1). Ces endroits seront calqués en appuyant fortement le couteau sur le carton.

Confection d'une plaquette-garde

Les plaquettes en bois, en ébonite, en fibre, en corne de cerf peuvent être refaites avec un simple morceau de bois, que l'on maquille de façon convenable. Mais pour

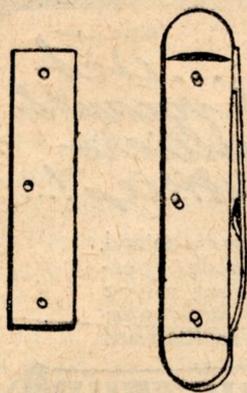


FIG. 1 et 2. — La canif et le patron.

avoir un plaisant effet, et surtout pour que la solidité ne laisse rien à désirer, il faut choisir du bois dur et à grain serré, par exemple de l'érable, du noyer, de l'acajou, du cornouiller, du buis. Éviter le chêne qui se fend trop aisément.

La plaquette de bois, découpée selon le contour voulu (fig 2.) est adoucie au papier de verre puis bombée du côté apparent et s'il y a lieu, ornementée. On peut très bien par exemple imiter la corne de cerf en creusant au canif de petits sillons ondulés (fig. 4). Ce camouflage sera complété par une teinture qu'il est facile de faire en

employant des encres de couleur, voire des couleurs pour aquarelle. On laisse bien sécher et on applique une couche de vernis à l'alcool.

On s'est naturellement assuré que la plaquette, après perçage des trous à la vrille, avait exactement la forme voulue, en la « présentant » en place, et retouchant s'il y a lieu.

On peut remplacer les plaquettes d'os ou d'ivoire par un bout de gros os d'animal de boucherie, scié avec une scie à métaux ou une scie de boucher. Quant aux pla-

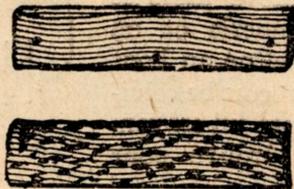


FIG. 3 et 4. — La plaquette et sa préparation.

quettes de corne, de celluloïd, d'écaïlle, on peut les remplacer par une plaquette de corne, teintée par place (pour imiter l'écaïlle) avec un peu d'une solution de nitrate d'argent que l'on dispose par gouttelettes, le tout étant après séchage exposé au soleil afin de décomposer le sel d'argent.

Mise en place de la plaquette

La plaquette terminée, on l'ajuste de manière que les goujons affleurent bien au bout des trous et l'on procède au rivetage. Si les goujons-rivets ne traversent pas le couteau de part en part, prendre soin d'interposer une lame épaisse d'outil dans le vide qui doit être rempli (fig. 5) en sorte que les coups de marteau ne déforment pas le contenu.

Pour river, frapper à petits coups avec le coin ou la pointe d'un marteau. On peut aussi se servir d'un poinçon. Naturellement les trous doivent avoir juste le diamètre des rivets : s'ils étaient trop grands, le rivetage deviendrait impossible à moins de corriger le défaut en étamant la surface des goujons avec un fer à souder. Il est inutile de mettre de la colle entre la plaquette et la monture : les rivets doivent être suffisants pour maintenir

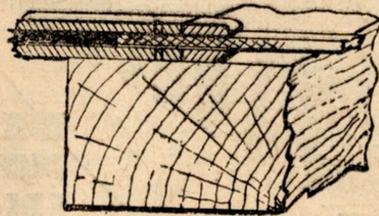


FIG. 5. — Rivetage de la plaquette.

solidement l'ensemble ; d'ailleurs la colle ne suffirait pas car les chocs décolleraient une pièce qui ne serait fixée que par collage.

Le procédé de réparation est applicable non seulement aux couteaux et canifs de poche, mais aux couteaux de cuisine dont la lame se prolonge sur toute la longueur du manche, fait par deux plaquettes rivées.

Oncle Joé.



LE PETIT INVENTEUR
est le journal préféré de l'apprenti comme du spécialiste,
de l'amateur comme du professionnel

