

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

LE PETIT INVENTEUR

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

LA GUERRE DE L'AVENIR



Il faut espérer que, ni nous ni nos arrière-neveux, ne verrons jamais ces conflits terribles, où, comme vous le lirez plus loin, toute la science humaine porterait son effort sur d'effrayants moyens de destruction.

◆ ◆ ◆ **PETITE CORRESPONDANCE** ◆ ◆ ◆

Fabrication d'instruments de musique à cordes

Max Mesnil. — Nous ne connaissons pas d'ouvrage qui parlent de la technique de la lutherie. Vous pourriez peut-être vous adresser au Groupement des Luthiers, 163, rue Saint-Honoré, à Paris, qui pourra vous documenter.

Peinture d'une bicyclette

Un jeune cycliste havrais. — Nous ne voyons pas d'autre solution que de passer de la peinture laquée, genre ripolin, ou autre, puis de passer une couche de vernis sans teinte qui vous donnera un plus beau poli et une peinture plus brillante. On peut parfaitement faire des cadres de bicyclette, non pas en aluminium, mais en alliage, une résistance comparable à celle de l'acier, mais il est inutile de dire que le prix élevé du cadre empêche cette solution de se développer.

Eclairage avec une lumière artificielle

B. C. R. S. — L'aspect d'un objet coloré change avec la lumière qui l'éclaire parce que celle-ci est plus ou moins riche en rayons différents qui constituent le spectre solaire. L'idéal pour une lumière artificielle est d'avoir sensiblement la même composition que la lumière solaire, de sorte que les objets ainsi éclairés ne changent pas de teinte et l'on réalise ce qu'on appelle la lumière du jour. Il est naturellement possible de changer à volonté un objet coloré avec des projections de couleur différente et on peut reproduire sur un papier deux dessins différents à condition qu'ils aient des teintes également différentes et un éclairage approprié à chacune pour l'effacer ou la faire ressortir à volonté.

Recharge d'accumulateurs

R. Bretel. — La tension de la dynamo est un peu faible pour assurer une bonne recharge, néanmoins vous pouvez essayer. Le temps nécessaire pour la recharge est égal au nombre d'ampères-heure de la batterie divisé par le nombre d'ampères ou intensité du courant qui passe au moment de la charge.

A propos de l'avion-fusée

J. Gutt. — Nous vous remercions de l'article de revue que vous nous envoyez. L'auto-fusée ne constitue qu'un essai de l'explosif qui doit être utilisé dans l'avion-fusée de Max Vallier. L'article de notre collaborateur a été fait avant même que les essais de l'auto-fusée aient été dévoilés, nous avions en effet des documents de première main et étions à même de donner une idée aux lecteurs du *Petit Inventeur* de ce qui se prépare en Allemagne, pour la réalisation d'avions susceptibles d'évoluer à de grandes hauteurs, grâce à la propulsion par réaction.

Réponse à un inventeur

C. Kina. — Le bateau comportant une roue à aubes à l'arrière actionnée par une roue avant, montée sur palon, n'est pas une invention nouvelle. Il a déjà été construit un bateau avec hélice aérienne motrice qui, par un jeu d'engrenages, actionne une hélice immergée et marchait ainsi contre le vent. La documentation que vous recherchez ne peut, en effet, que vous être profitable. Vous trouverez ainsi dans la collection du journal que vous consultez à la bibliothèque de la ville, une description du bateau à hélice aérienne, vers l'année 1925.

Demandez l'Album

Papiers Peints
K.L.

PAPIERS DEPUIS 0,75 LE ROULEAU

PEINTURE 4^f le K⁹
A L'HUILE DE LIN PURE
24 NUANCES

34, RUE JACQUEMONT
PARIS 17^e

Régisseur exclusif de la Publicité :

SOCIÉTÉ
COLMA-PUBLICITÉ

25, rue de La Michodière, PARIS

— TÉL. : GUT. 04-59 —

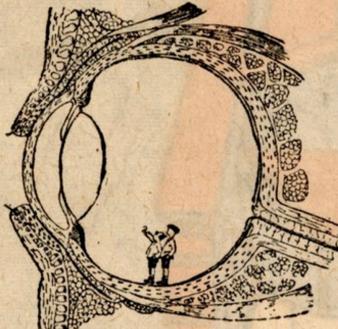
DOCTEUR AUGUSTIN GALOPIN**EXCURSIONS DU PETIT POUCKET**

A TRAVERS

LE CORPS HUMAIN

La plupart de nos jeunes lecteurs s'intéressent vivement aux applications modernes de la science. L'électricité, la T. S. F., l'automobile, etc., les passionnent. Mais, chose extraordinaire, ils ne connaissent presque rien d'eux-mêmes. Quelle plus merveilleuse machine cependant que le corps humain !

Conscient de cette lacune, le Docteur Augustin Galopin, père d'Arnould Galopin, que tous nos jeunes lecteurs aiment tant, a écrit un bel ouvrage où à l'aide d'une fiction ingénieuse il fait faire à la jeunesse un voyage aussi récréatif qu'instructif dans le corps



L'Œil.

humain. Le succès de cet ouvrage est formidable. Son héros, le jeune Arnould (naturellement !) se trouve transporté successivement, en compagnie du PETIT POUCKET, dans les divers organes du corps. Excursion pleine d'imprévu, de la bouche à l'estomac, dans les laboratoires du tube digestif, dans les organes respiratoires, puis dans le sang, dans les nerfs, le cerveau, etc., etc. Une foule d'anecdotes amusantes et de relations curieuses émaille le récit. Nos jeunes lecteurs prendront à la lecture de ce merveilleux ouvrage un intérêt sans égal.

Un volume in-8° broché, orné de nombreuses figures, sous couverture illustrée. — **Prix : 12 francs.** Envoi franco par poste recommandée contre la somme de **14 francs** en mandat ou en timbres, adressée à **ALBIN MICHEL, Editeur, 22, Rue Huyghens, PARIS (XIV^e).**

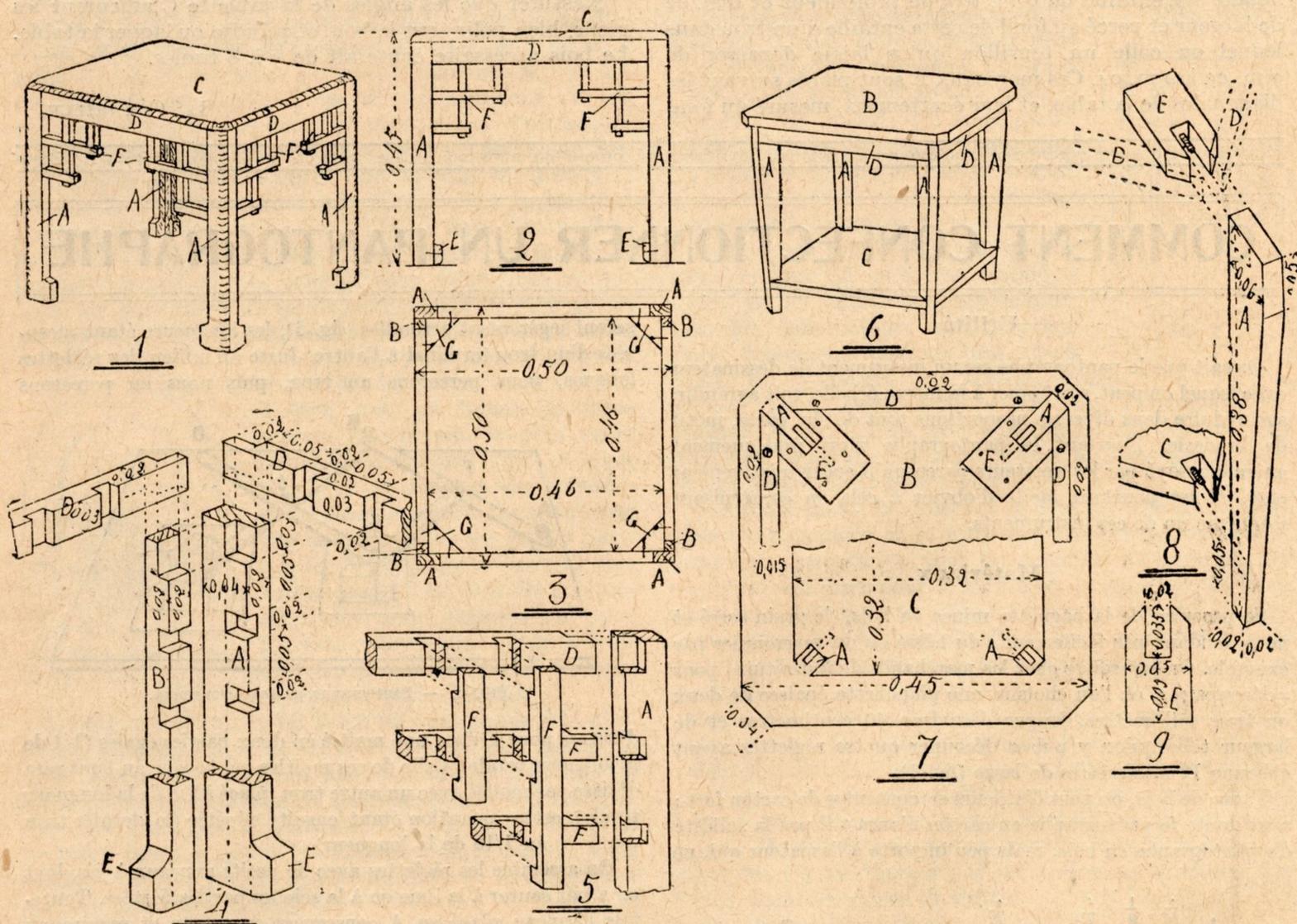
DEUX TABLES BASSES

La première de ces tables rappelle le genre japonais. Tous les angles du bois sont arrondis, et le dessus affleure les traverses ; un léger ornement fait de baguettes est placé dans chaque angle. Cette table mesure 0 m. 50 de côté et 0 m. 45 de hauteur.

Les pieds sont faits en deux morceaux de 0 m. 43 de longueur et 0 m. 02 d'épaisseur, l'un, A, a 0 m. 04 de largeur, l'autre, B, a 0 m. 02 de largeur seulement (fig. 3-4).

A, soit avec deux montants B, car il faut que chacun des quatre côtés ait deux montants semblables ; on posera ensuite les baguettes horizontales et verticales F, ce qui donnera deux parties de 0 m. 46 de largeur et deux de 0 m. 50 (fig. 3) ayant l'aspect de la fig. 2.

Toutes ces pièces seront collées et clouées dans les entailles en employant des pointes à tête homme pour pouvoir les dissimuler facilement.



Voici deux gracieux modèles de ces petites tables basses, fort à la mode aujourd'hui et faciles à exécuter, grâce aux explications qui les accompagnent.

Les traverses D ont 0 m. 03 de largeur, 0 m. 02 d'épaisseur et 0 m. 46 de longueur ; elles sont entaillées à mi-bois dans le haut des pieds (fig. 4) sur 0 m. 02 de longueur, ce qui laisse dans la partie A du pied la moitié de sa largeur sans entaille. Au-dessous sont faites dans les pieds deux autres entailles pour recevoir les baguettes horizontales F, de 0 m. 02 de côté, entaillées aussi à mi-bois (fig. 4-5).

Dans les traverses D, faire aussi deux entailles à chaque bout pour recevoir les baguettes verticales F entaillées à mi-bois avec cette traverse ainsi qu'avec les baguettes horizontales (fig. 5).

Il faut ensuite terminer le bas des pieds A et B en collant et clouant les morceaux E qui font une petite saillie à l'intérieur de la table (fig. 1-2-4).

On fixe chaque traverse D, soit avec deux montants

La colle étant sèche, ce qui demande douze heures environ, il faut affleurer tout le bois et le polir, on montera alors le bâti en collant et clouant les deux parties larges sur les deux parties étroites, ce qui donnera une table carrée de 0 m. 50 de côté, les morceaux A et B des pieds affleureront à l'extérieur.

Il faut alors coller et clouer à l'intérieur, en haut des pieds les écoinçons G (fig. 3) puis on fixera le dessus, soit en le clouant sur les traverses D, soit en le vissant sur ces traverses, les têtes de vis placées en dessous.

Ce dessus sera affleuré avec les traverses et les angles seront arrondis ; tout le bois bien poli sera peint ou laqué.

La valeur du bois pour faire cette table est de 8 à 9 francs.

La seconde de ces tables est assez différente et rappelle le genre moderne ; elle mesure 0 m. 45 de côté et 0 m. 40 de hauteur et est faite en bois de 0 m. 02 d'épaisseur.

Les pieds A ont 0 m. 38 de longueur, 0 m. 06 de largeur en haut sur une hauteur de 0 m. 05, et 0 m. 02 de largeur en bas (fig. 8), ce qui les rend carrés.

La tablette C (fig. 6-7) a 0 m. 32 de côté et on lui fera à chaque angle, suivant les diagonales, une entaille de 0 m. 02 de largeur et 0 m. 025 de profondeur pour faire affleurer le devant des pieds avec les côtés de l'entaille (fig. 6-7-8). Le fond de cette entaille est percé d'un trou de 0 m. 007 ou 0 m. 008 de diamètre et 0 m. 03 à 0 m. 04 de profondeur dans lequel on collera un tourillon qu'on laissera dépasser de 0 m. 015 à 0 m. 018 de longueur.

Le dessus B a 0 m. 45 de côté, à chacun des angles, et en dessous sont collés et cloués les morceaux E (fig. 7-8-9), ayant une entaille de 0 m. 035 de profondeur et 0 m. 02 de largeur et percé au fond de cette entaille d'un trou dans lequel on colle un tourillon qu'on laisse dépasser de 0 m. 03 à 0 m. 04. Ces morceaux E sont placés suivant les diagonales de la table, et leur écartement, mesuré du fond

des entailles sera égal à celui des entailles de la tablette C pour mettre le derrière des pieds perpendiculaire.

Tracer et percer sur les pieds A les trous correspondant aux tourillons de la tablette C et des pièces E (fig. 8), celui du bas n'aura que 0 m. 02 de profondeur.

Les pièces ainsi préparées et polies on montera la table en collant les pieds dans les entailles ; on la terminera en ajustant les traverses D (fig. 6-7) en bois de 0 m. 03 de largeur et 0 m. 015 d'épaisseur ; les bouts sont coupés en pente pour s'appuyer sur les côtés des pieds A qu'elles doivent affleurer (fig. 7) et sur lesquels on les clouera avec des pointes très fines, une ou deux vis placées dans la longueur les fixeront sous la table (fig. 7).

Le dessus sera en saillie de 0 m. 02 tout autour des traverses D (fig. 7), couper le dessus à 0 m. 02 des pieds, ce qui fait un pan coupé de 0 m. 04 de longueur.

S'assurer que les angles de la tablette C affleurent les pieds, bien polir tout le bois et peindre ou laquer la table. Le bois nécessaire coûterait de 7 à 8 francs.

L. CORNILLE.

COMMENT CONFECTIONNER UN PANTOGRAPH

Utilité

On sait que le pantographe est un instrument de dessinateur avec lequel on peut, soit copier à la même échelle, soit agrandir, soit réduire dans diverses proportions tout dessin, carte, motif de broderie. Pourtant le pantographe n'est pratiquement guère employé par les amateurs parce qu'il coûte relativement cher. Il est pourtant facile d'obvier à cela en construisant soi-même un de ces instruments.

Matériaux

Se procurer de la baguette mince en bois, de grain serré et ne se fendant pas facilement : du hêtre ou du marronnier par exemple. On en trouve chez les marchands de fournitures pour « découpage », où l'on choisira une planchette épaisse de deux ou trois millimètres, longue d'environ 40 centimètres et de largeur telle qu'on y puisse découper quatre réglettes ayant chacune 12 millimètres de large (fig. 1).

Faute de bois, on peut d'ailleurs se contenter de carton fort ; sans doute le pantographe en carton n'aura-t-il pas la solidité du pantographe en bois, mais peu importe à l'amateur qui, ne

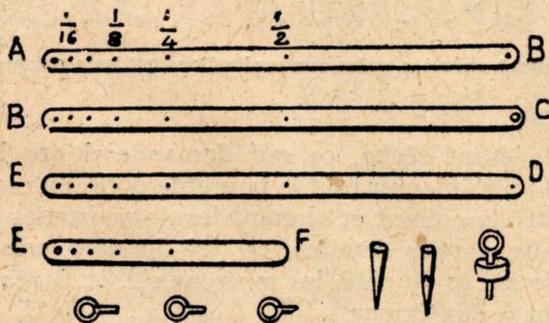


FIG. 1. — Pièces du pantographe.

se servant pas continuellement de l'appareil, n'arrivera qu'au bout d'un très long temps à « user » son pantographe.

Montage

Nous avons trois réglettes longues de 40 centimètres AB, BC, ED, et une réglette longue de moitié (E F) dont les extrémités

seront légèrement arrondies (fig. 1), les longueurs étant mesurées d'un trou terminal à l'autre. Juste au milieu des réglettes longues, nous percerons un trou, puis nous en percerons

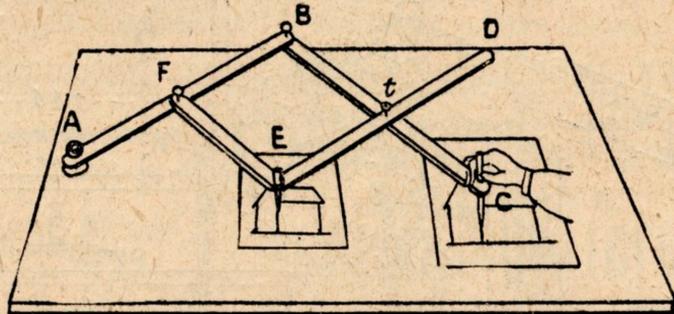


FIG. 2. — Pantographe en fonctionnement.

d'autres pour diviser une moitié en deux parties égales (1/4 de la longueur totale). Celle de ces moitiés qui touche au bout sera divisée par moitié avec un autre trou (placé à 1/8 de la longueur totale), cette opération étant ensuite répétée (le dernier trou est donc au 1/16 de la longueur).

On assemble les réglettes avec de petits anneaux à vis dont on a fait sauter à la lime ou à la scie les parties filetées. Toutefois l'anneau placé en A conservera sa pointe et servira au fixer du pantographe, avec interposition d'un petit disque de liège. En E, il faut placer un style pointu qui servira pour suivre les contours du modèle. En C est fixé un crayon qu'on tiendra entre les doigts au cours du travail (fig. 2).

Emploi

Comme, pour reproduire un modèle sans en changer les dimensions, le plus simple est de calquer, on n'emploie guère le pantographe que pour agrandir ou réduire.

Pour *agrandir* au double, l'assemblage est fait avec les chevilles placées dans les trous 1/2 (fig. 1) ; pour agrandir quatre fois, ces chevilles sont mises dans les trous marqués 1/4 (fig. 1), et ainsi de suite. On suit avec le style les traits du modèle fixé avec des punaises sur la planchette et on trace avec le crayon terminal le dessin agrandi (fig. 2).

Pour les *réductions*, tout se passe de même, avec cette différence que le crayon et le style sont inversés.

A. E.

CE QU'IL FAUT SAVOIR EN ÉLECTRICITÉ INDUSTRIELLE

IX. — COMMENT FONCTIONNENT LES MACHINES ÉLECTRIQUES

Lorsqu'un fil électrique conducteur passe devant les pôles d'un aimant, on obtient un courant électrique dans le fil, par l'effet d'induction. Si le fil passe alternativement devant des pôles de nom contraire, par exemple ceux d'un aimant en fer à cheval, le fil conducteur sera parcouru par des courants dont la direction sera constamment variable.

Il est difficile de réaliser un mouvement de va-et-vient, pour déplacer le fil devant les pôles d'aimant. Au point de vue mécanique, il est beaucoup plus commode de produire un mouvement de rotation et c'est celui qu'on a adopté pour les machines électriques destinées à produire du courant électrique. Tous les agencements de ces machines génératrices sont nécessités par l'obligation d'utiliser un mouvement mécanique de rotation en vue de déplacer les conducteurs devant les pôles magnétiques.

Prenons donc un aimant en fer à cheval sur lequel nous fixerons des pièces polaires; celles-ci seront travaillées au tour, de façon à présenter un logement creux de section circulaire. Les conducteurs électriques seront fixés sur une armature solidaire d'un axe de rotation et passeront successivement devant les deux pièces polaires.

Afin d'avoir un bon rendement et d'éviter les pertes magnétiques, il faut que les lignes de force suivent un chemin, le plus court possible, à travers l'air et c'est pourquoi le support des conducteurs électriques est constitué par une sorte de carcasse en fer doux que les lignes de force peuvent traverser facilement. Des fils conducteurs sont donc disposés sur cette carcasse cylindrique et l'on prévoit des entailles qui serviront de logement aux spires des fils.

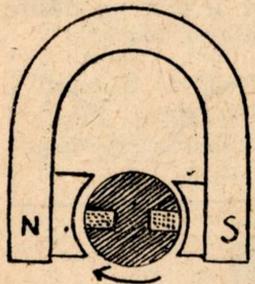


Fig. 26. — Fonctionnement d'une magnéto électrique.

La carcasse étant en fer doux ne joue pas le rôle d'aimant, elle facilite seulement le passage des lignes de force allant du pôle Nord au pôle Sud de l'aimant en fer à cheval et rencontrant par conséquent les fils conducteurs fixés sur la carcasse. Les lignes de force ne tournent donc pas avec la carcasse lorsque celle-ci a un mouvement de rotation, mais elles ont une direction fixe du pôle Nord au pôle Sud.

D'après les règles indiquées pour déterminer la direction du courant induit, on peut trouver dans quel sens se déplacent les courants lorsque la carcasse tourne, par exemple dans le sens des aiguilles d'une montre. A ce moment les fils qui passent devant le pôle Nord sont parcourus par un courant qui va en s'éloignant de l'observateur. En effet, il faut tourner la paume de la main droite vers le pôle Nord, le pouce dans la direction du mouvement, c'est-à-dire verticalement en haut; on voit que l'extrémité des autres doigts se trouve derrière le plan de la figure.

Par contre, pour les fils qui sont devant le pôle Sud, on constate que la direction de courant se fait en venant vers l'observateur. Ainsi toutes les forces électromotrices de ce courant s'ajoutent et si l'on prend dans chaque encoche six fils conducteurs, on aura une force électromotrice totale 12 fois plus grande que celle qui est provoquée dans un seul conducteur.

Rien n'empêche, en construisant des carcasses de dimensions suffisantes, d'avoir ainsi 1.000 spires de fil et l'on

obtient alors une très grande force électromotrice, surtout si l'on fait tourner la carcasse portant l'induit à très grande vitesse.

Il faut maintenant recueillir le courant qu'est susceptible de fournir la force électromotrice induite. Pour cela on fixe sur le même arbre que la carcasse deux bagues de cuivre, isolées bien entendu l'une de l'autre et également de la carcasse métallique. Ces deux bagues sont reliées l'une à l'entrée du bobinage, l'autre à la sortie. On monte ensuite deux balais frotteurs en métal, qui sont maintenus par des supports fixes. Sur ces balais sont montées deux bornes où aboutiront les fils du circuit d'utilisation du courant.

Regardons maintenant ce qui se passe lorsque la carcasse mobile a tourné de 90°, soit d'un quart de tour. Les fils conducteurs se trouvent alors également distants des deux pôles de l'aimant et, théoriquement, il n'y a aucune force électromotrice induite. Continuons la rotation, les fils qui se trouvaient précédemment au voisinage du pôle Nord se rapprochent maintenant du pôle Sud et inversement pour l'autre série de fils.

Par conséquent, la direction de courant induit est complètement changée et la force électromotrice croît constamment, jusqu'à ce que la carcasse de l'induit ait complété son demi-tour. Continuons la rotation, la force électromotrice induite décroît jusqu'à ce que la carcasse ait fait 3/4 de tour; là elle s'annule à nouveau, puis croît en changeant de sens, jusqu'à revenir à sa position de départ.

Ainsi on voit que lorsque les fils se trouvent exactement devant les pôles de l'aimant, il se produit une valeur maximum pour la force électromotrice. Nous pouvons alors représenter ces variations au moyen d'une courbe, comme lorsqu'on veut figurer graphiquement les statistiques. Horizontalement nous représenterons le déplacement des fils conducteurs, et verticalement la valeur des forces électromotrices, produites.

On obtient une ligne ondulée qui a la forme, très caractérisée, géométriquement d'ailleurs et qui s'appelle une *sinusoïde*. On voit que pour un tour complet de la carcasse de l'induit, il y a 2 points pour lesquels la force électromotrice s'annule et deux points où la force électromotrice a une valeur maximum. Ces valeurs sont d'ailleurs égales en valeurs absolues, mais elles sont de sens contraire, de sorte que si l'on considère l'une comme positive, l'autre est négative.

Ainsi le courant électrique, que l'on obtient de cette manière lorsqu'on branche aux balais un circuit électrique d'utilisation, est nettement différent du courant que nous fournit une pile électrique.

En effet, avec une pile, le courant électrique est toujours de même sens; sa valeur est théoriquement constante, à condition bien entendu que la résistance ne

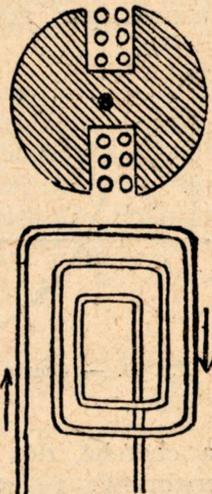


Fig. 27. — Armature Siemens à double T.

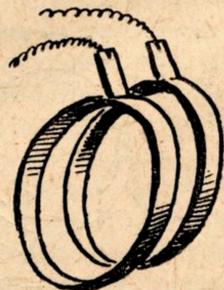


Fig. 28. — Bagues de frottement.

varie pas ; c'est ce qu'on appelle du *courant continu*, expression qui caractérise sa valeur invariable.

Dans la machine génératrice que nous avons examinée, au contraire, la valeur du courant change constamment ainsi que sa direction, et ce changement de direction se produit périodiquement. C'est pourquoi on a appelé ce *courant alternatif* et que chaque changement de direction s'appelle une alternance.

Ainsi si notre machine génératrice fait 500 tours par minute, le courant alternatif obtenu aura 1.000 alternances par minute ou 1000/60 périodes par seconde.

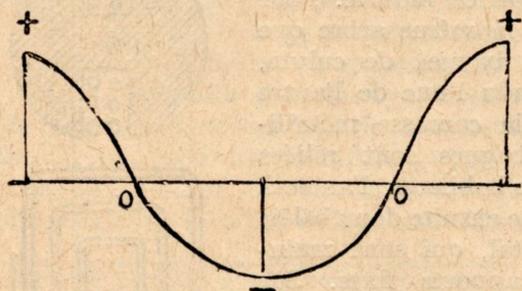


FIG. 29. — Courbe représentant le mouvement alternatif.

Si la rotation est peu rapide, il est possible de monter des bagues de façon qu'à chaque demi-tour, lorsque le courant change de direction, le fil passe de la première à la seconde bague et inversement. Il en résulte que le sens du courant reste le même dans le circuit extérieur, mais ce système de commutation doit être réalisé à la main. Il faudrait donc pour cela que la vitesse fût très lente, ce qui n'est pas possible pour des machines industrielles où les courants produits doivent être intenses, ainsi que les forces électromotrices et où le mécanisme doit fonctionner automatiquement.

On emploie donc un inverseur de courant en prenant deux demi-bagues isolées l'une de l'autre. L'une de ces bagues est reliée à l'entrée du fil de l'armature, l'autre à la sortie. Les balais sont diamétralement opposés et frottent tantôt sur l'une des demi-bagues, tantôt sur l'autre, au fur et à mesure que les bagues tournent avec l'induit.

La ligne des balais est perpendiculaire à la ligne qui réunit les pôles de l'aimant.

Au départ, lorsque les fils de l'induit se trouvent exactement devant les pôles, il en est de même des points de séparation des deux demi-bagues. Ainsi pendant le quart de tour qui va suivre, la force électromotrice induite reste

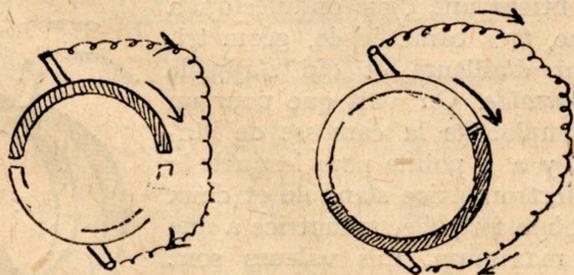


FIG. 30. — Fonctionnement d'un commutateur inverseur.

constante et les balais frottent constamment chacun sur leur bague. A ce moment les coupures arrivent exactement devant les balais et si le mouvement continue chaque balai communique avec l'autre bague. Cela coïncide exactement avec le changement du sens de la force électromotrice induite. Il en résulte donc que, dans le circuit extérieur d'utilisation, le sens de la force électromotrice et par conséquent le sens du courant, a toujours la même direction.

Il se produit évidemment une petite interruption au moment où le balai vient frotter sur la coupure entre les deux bagues, mais l'inconvénient n'est pas grave, car c'est à ce moment exact que la force électromotrice induite est nulle, ainsi que nous l'avons indiqué précédemment.

Si maintenant nous voulons représenter par une courbe les différentes valeurs de la force électromotrice correspondant à un tour de l'induit, nous n'aurons plus la forme de la sinusoïde que nous avons indiquée, mais la partie de la courbe qui se trouve placée sous la ligne horizontale se trouve reportée symétriquement dans la partie supérieure.

On voit ainsi que le courant reste constamment dans le même sens, bien qu'il oscille continuellement depuis une valeur nulle jusqu'à une valeur maximum pour revenir au 0. Ce courant est dit *courant redressé*. Il est composé de demi-ondes qui se trouvent placées les unes à la suite des autres, le maximum correspondant à la position des fils exactement devant les pièces polaires et la valeur nulle comme position exactement fixée à 90° des précédents.

La forme d'induit adoptée avec des encoches pour le logement des fils rappelle celle d'un *double T*. C'est aussi le nom qu'on a donné à cet induit appelé *induit Siemens*.

La machine génératrice ainsi agencée est celle qu'on utilisait au début de la création des machines génératrices par entraînement mécanique. Elle est encore employée pour certains usages, mais seulement si l'on ne désire obtenir que des courants faibles. Sous peine d'avoir des dimensions formidables, impossibles à réaliser, on ne saurait produire des courants intenses.

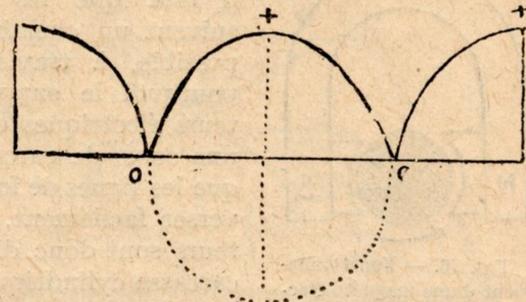


FIG. 31. — Courbe représentant le courant redressé.

En effet, si l'on voulait loger 1.000 tours de fil, on ne disposerait que d'un emplacement réduit et par conséquent, il faudrait du fil très fin, lequel serait absolument incapable de supporter le passage des courants intenses. Néanmoins, une petite machine génératrice de ce genre, appelée plus communément *magnéto* est parfaitement capable de donner des tensions élevées, de faible intensité.

Ainsi avec une petite magnéto peu encombrante, transportable, on obtient très couramment une centaine de volts et on se rend compte de la difficulté que l'on éprouverait à obtenir la même force électromotrice de 100 volts, car il faudrait transporter 100 éléments de pile, encombrants, peu commodes à véhiculer en raison des diverses connexions et des liquides que les piles contiennent.

On emploie par exemple les magnétos génératrices de courant lorsqu'il s'agit de faire des essais d'isolement dans des installations. Au moyen d'une petite manivelle et de roues dentées, on fait tourner l'induit à une certaine vitesse et l'on produit une force électromotrice qui sert à vérifier si un fil conducteur est bien isolé.

L'une des bornes de l'instrument est reliée à la terre, l'autre au fil conducteur et on intercale sur le parcours un appareil de mesure. S'il ne passe pas de courant, l'aiguille de l'instrument reste immobile et le fil est par conséquent bien isolé. Si l'isolement est mauvais, la force électromotrice produite provoque le passage d'un courant dans le circuit existant et fait dévier l'aiguille dans l'appareil de mesure.

On utilise également les magnétos génératrices de courant pour lancer dans un circuit téléphonique un courant d'appel. Celui qui veut appeler son correspondant tourne la manivelle de l'appareil; il produit ainsi une force électromotrice induite et il en résulte la circulation d'un courant qui va faire tinter la sonnerie de l'autre poste. Si la sonnerie est une trembleuse ordinaire, le courant doit être redressé, mais si la sonnerie est polarisée, ce qu'on appelle

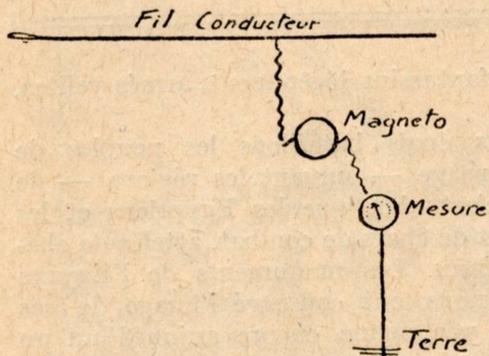


FIG. 32. — Essais d'un isolement au moyen d'une magnéto.

une sonnerie magnétique, il n'est pas nécessaire de redresser le courant et l'on peut se servir du courant alternatif.

Enfin les magnétos génératrices de courant sont également employées sur les voitures automobiles pour fournir le courant nécessaire aux bougies en vue de l'allumage du mélange explosif.

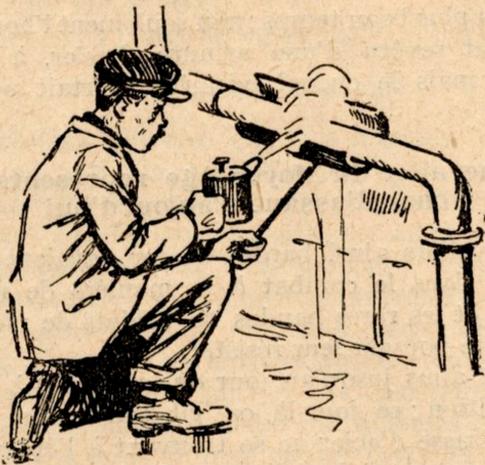
Dans ce cas, les magnétos sont agrémentées de dispositifs spéciaux de rupture et de commutation, de façon à envoyer le courant au moment voulu dans la bougie qui doit fonctionner. De plus on fait intervenir un appareil supplémentaire, fixé d'ailleurs sur l'induit lui-même, c'est un transformateur qui est destiné à élever encore la force électromotrice du courant produit, ceci afin d'obtenir des étincelles plus efficaces entre les électrodes des bougies.

En dehors de ces usages, les génératrices de courant à aimant permanent, appelées plus communément magnétos, ne sont guère plus utilisées. On les remplace aujourd'hui par des machines où les aimants inducteurs sont des électro-aimants, ce qui permet de réaliser des champs magnétiques intenses et par conséquent de produire de l'électricité à haute tension et de forte intensité.

LES TRUCS DE L'INVENTEUR

Pour faciliter le chauffage d'un tuyau

Lorsque des tuyaux de circulation d'eau ont été exposés au froid, ils sont parfois gelés et l'obstruction est complète; elle empêche dès lors la circulation, encore faut-il s'estimer



heureux, si la gelée n'a pas occasionné l'éclatement de la tuyauterie qu'il faut dès lors remplacer.

S'il s'agit uniquement de dégeler une tuyauterie au point où la glace s'est accumulée, le seul remède consiste à chauffer le tuyau et l'on utilise, généralement, une lampe à souder. Cependant l'opération est assez difficile et plus longue qu'on ne le pense. En effet, la flamme que l'on dirige sur le tube est mal utilisée et l'on perd beaucoup de chaleur, une petite partie seulement vient frapper le tuyau.

On accélère l'opération en utilisant un écran formé par une rigole demi-cylindrique en tôle, montée à l'extrémité d'un manche de bois. La tôle est courbée en forme de demi-cylindre, comme on le voit sur la figure. On fixe sur l'un des bords un morceau de tube ou une collerette au moyen de rivets ou de vis et dans le tube, on monte le manche de bois absolument indispensable pour éviter que l'élévation de température de l'écran ne vienne brûler la main de celui qui tient l'appareil.

Cet écran est placé derrière le tube à dégeler, exactement à l'endroit où l'on fait agir la flamme de la lampe à souder. On utilise ainsi toute la partie de la flamme et l'on ne perd pas de chaleur. Ce petit outillage accessoire permet alors de dégeler très rapidement une très grande longueur de conduite, ce qui peut rendre, à l'occasion, des services dans un atelier.

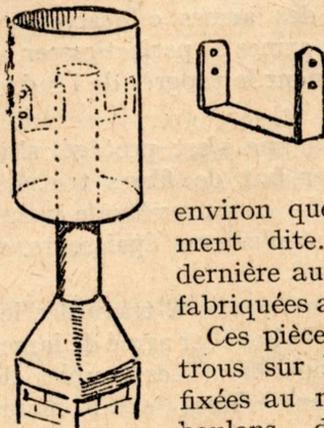
Amélioration du tirage d'une cheminée

Il existe des appareils plus ou moins bien conçus pour améliorer le tirage d'une cheminée. Il est possible d'en construire un soi-même, sans grands frais, au moyen d'une feuille de tôle.

Celle-ci est repliée de manière à constituer un cylindre sans fond, dont le diamètre est supérieur de 15 à 20 centimètres environ à celui de la cheminée. Ce manchon vient coiffer la cheminée et sa partie supérieure est plus haute de 15 à 20 centimètres environ que celle de la cheminée proprement dite. Il est maintenu sur cette dernière au moyen de petites pièces en U fabriquées avec des bandes de fer plat.

Ces pièces coudées sont percées de deux trous sur les ailes, afin de pouvoir être fixées au moyen de rivets ou de petits boulons, d'une part sur la cheminée, d'autre part sur le manchon cylindrique.

Il se produit, dans l'espace annulaire ainsi délimité, autour de la cheminée, un appel d'air et une circulation de bas en haut qui accélère le tirage des gaz en constituant une sorte de dépression à l'ouverture de la cheminée. Ce dispositif a, de plus, l'avantage d'empêcher l'action du vent qui contrarie toujours, plus ou moins, le tirage d'une cheminée exposée aux courants d'air sans aucune protection.



-:- LA GUERRE DE L'AVENIR -:-

La guerre existe, malheureusement, depuis qu'il y a des hommes ; déjà, à ces époques dont plusieurs millénaires nous séparent et qu'on dit préhistoriques, nos ancêtres vêtus de peaux de bêtes, armés de couteaux de silex et d'épieux de bois, se sont livrés de furieuses batailles de peuple à peuple et de clan à clan. En ces temps-là, la vie était déjà si peu sûre, que certaines peuplades s'étaient bâties de véritables villages sur pilotis, situés au milieu des lacs de la Savoie et de la Suisse. On a découvert les ruines incendiées de certains de ces villages lacustres, ce qui semble bien prouver qu'en ce temps-là, la guerre exerçait déjà ses ravages.

Dès cette époque, l'homme a songé à se défendre contre

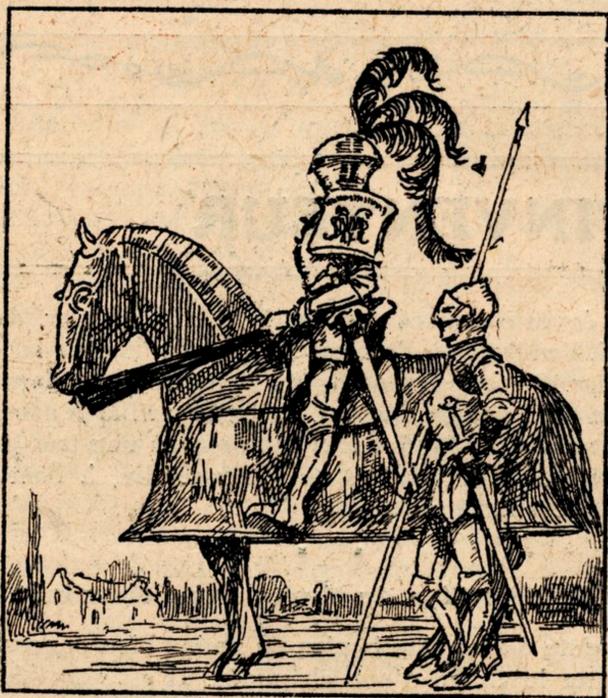


FIG. 1. — Autrefois, la cavalerie, toute habillée d'acier.

les coups de l'adversaire, en se créant des armes défensives appropriées aux progrès des armes offensives, et, à travers les temps, on a vu ces armes se perfectionner, se compliquer, et suivre régulièrement le progrès de l'industrie.

Aux époques primitives, l'homme s'est protégé, simplement, à l'aide d'un bouclier fait de fibres tressées, recouvertes de peaux de bêtes. Le corps revêtu de peaux également cousues ensemble, sur plusieurs épaisseurs, et constituant une véritable cuirasse.

Plus tard, quand l'homme eut appris à travailler les métaux, la cuirasse de bronze et le bouclier armé de lames du même métal firent leur apparition. Les peuples de l'antiquité, Assyriens, Egyptiens, Grecs et Romains ont porté des cuirasses de bronze de formes variées, des casques et des jambières du même métal.

Le char égyptien, ancêtre du tank

Les célèbres Noplites qui constituaient la fameuse phalange grecque, étaient déjà en partie bardés de métal, et si lourdement armés qu'on se demande quelle vigueur il leur fallait pour pouvoir évoluer sur le champ de bataille. Ces troupes formaient de lourds bataillons contre lesquels

les cavaliers ou les fantassins légèrement armés-velites, ne pouvaient rien.

Pour enfoncer ces épais bataillons les peuples de l'antiquité ont fait usage — suivant les régions — de différents moyens ; c'est ainsi que les Egyptiens et les Assyriens se servaient de chars de combat, attelés de chevaux et armés de faux. Les monuments de l'Egypte et de la Babylonie nous ont conservé l'image de ces chars de combat. Il y a même encore aujourd'hui un temple, en Egypte, sur la paroi duquel sont figurés tous les épisodes de la bataille de Kaslidou. On y voit un pharaon monté sur son char transperçant de sa lance un chef ennemi. Ces chars de guerre étaient déjà, eu égard à l'armement de l'époque, de véritables tanks.

Les Carthaginois, eux, se servaient d'éléphants de guerre portant sur leur dos une véritable tour du haut de laquelle des combattants faisaient pleuvoir une grêle de traits. C'est à l'usage de ces animaux qu'Annibal dut en partie ses succès, car ces énormes pachydermes constituaient bien de véritables tanks.

Quand l'empire romain se fut écoulé sous l'effort des hordes de barbares accourues du fin fond de la Germanie, la force des armées cessa de résider dans l'infanterie, et fut transférée à la cavalerie.

C'est ainsi que toutes les armées du moyen âge furent des troupes de cavalerie, et que toutes les batailles de cette époque ne furent que des chocs de cavaliers. Ce fut aussi l'époque des chevaliers bardés d'acier, depuis la tête jusqu'aux talons. A ce moment l'armure défensive connut son plus beau temps ; non seulement l'homme était entièrement revêtu d'une armure d'acier, à l'épreuve de l'épée, mais le cheval lui-même portait une lourde cuirasse.

Le chevalier du Moyen âge représentait le char d'assaut d'aujourd'hui

Ces chevaliers ainsi bardés de fer devaient certainement agir dans le combat à la manière de nos tanks modernes, et les rares bandes de soldats de pied ne devaient guère pouvoir leur résister.

Il en fut ainsi jusqu'au jour où la poudre à canon fit son apparition ; ce jour-là, on vit tomber les armures, aucune cuirasse d'acier ne se trouvant à l'épreuve de la balle ou du canon, et il a fallu attendre les temps modernes pour voir reparaître la cuirasse et le char de guerre, sous une forme nouvelle.

Le poids des aciers capables de résister au choc d'une balle, empêchant absolument un homme revêtu d'une cuirasse suffisante de remuer, il a fallu l'invention de l'automobile pour voir reparaître sur les champs de bataille de nouveaux combattants bardés d'acier.

Chacun sait qu'à la fin de la dernière guerre, on a vu entrer en action des chars de combat automobiles, dont l'action fut décisive. A ce moment il y eut déjà plusieurs modèles de ces redoutables citadelles roulantes. Les uns, véritables mastodontes d'acier, emmenaient un équipage de plusieurs hommes et étaient armés de canons légers et de mitrailleuses, les autres beaucoup plus petits n'emportaient que deux combattants, l'un occupé à la direction de l'appareil, l'autre au maniement d'une mitrailleuse.

Que nous réserve l'avenir dans cet ordre d'idées, il

n'est pas difficile de l'imaginer quand on voit ce qui se fait dans cet ordre d'idées tant en France qu'à l'étranger.

C'est ainsi qu'aux dernières manœuvres de l'armée britannique on a pu voir évoluer de véritables escadres de

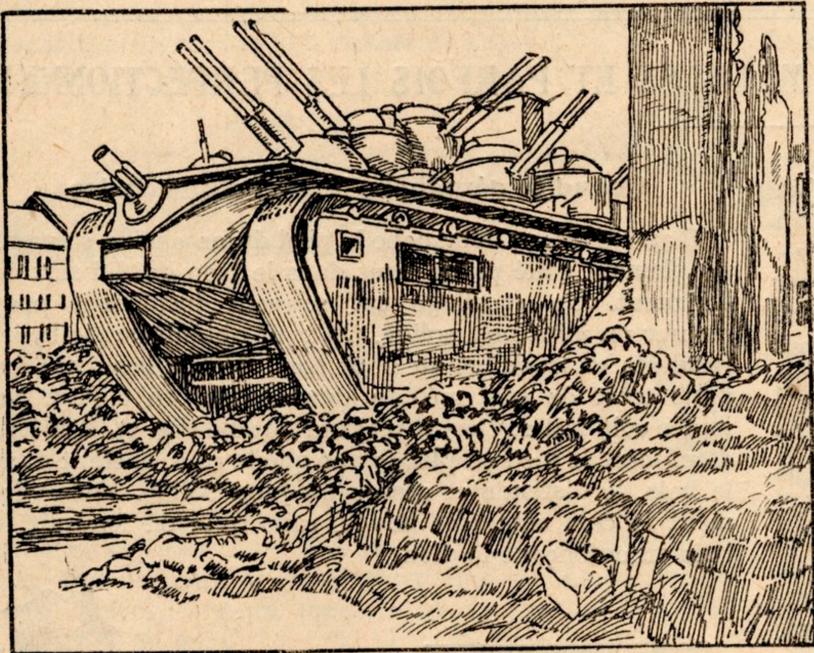


FIG. 2. — Cuirassé de terre, donnant l'assaut à une ville.

tanks lourds, armés d'un canon de campagne logé dans une tourelle centrale et de quatre mitrailleuses également installées dans une tourelle.

A côté de ces monstres, évoluaient des tanks à deux places, et même, de très petits tanks, légers, armés d'une mitrailleuse et montés par un seul homme, image nouvelle et combien moderne du chevalier bardé de fer des batailles du moyen âge.

Que sera-ce dans dix ou vingt ans ?

Une vision d'avenir

Le ciel sera sillonné d'avions rapides, semant des bombes, ou mitraillant le sol, escortés d'avions de combat chargés de la protection de ces escadrilles de bombardement. Pendant que le ciel sera ainsi le théâtre de rudes combats, le sol sera parcouru par d'énormes cuirassés terrestres, tout à fait comparables à ceux de nos escadres. Leurs épaisses murailles d'acier abriteront un nombreux équipage, sur leur dos se dresseront des tourelles portant des canons de plus en plus puissants et de plus en plus lourds, tandis que des mitrailleuses et des pièces légères, logées dans de plus petites tourelles protégeront leurs flancs.

Ces monstres porteront même vraisemblablement une espèce de mâture pour la transmission des signaux par T. S. F. ce qui leur donnera une plus grande ressem-

blance encore avec nos modernes vaisseaux de guerre. Il n'est du reste pas défendu de songer que l'usage d'aciers plus fins encore que ceux dont nous nous servons actuellement ne permettra pas à ces monstres à venir, de circuler aussi bien sur la terre que sur l'eau.

A côté de ces citadelles circuleront des tanks légers, qui joueront le rôle que jouent actuellement dans nos flottes les torpilleurs et contre-torpilleurs. C'est eux qui seront chargés d'attaquer les grands cuirassés de terre, soit à coups de canon, soit même à l'aide de véritables torpilles, analogues à celles en usage dans la guerre navale.

Ces monstres se livreront entre eux de terribles combats, les gros, lourds et lents auront à se défendre contre les attaques de tanks légers qui leur tendront des embuscades et les attaqueront à l'improviste.

Il n'y aura plus ni fantassins, ni cavaliers, mais des bataillons de tanks monoplaces qui se heurteront dans de terribles mêlées, où le canon et la mitrailleuse remplaceront le fusil et la baïonnette.

Enfin, il n'est pas défendu de songer que les monstres cuirassés pourraient bien, un jour, être dirigés et mus à distance par l'emploi d'ondes électriques, en sorte que toutes ces formidables

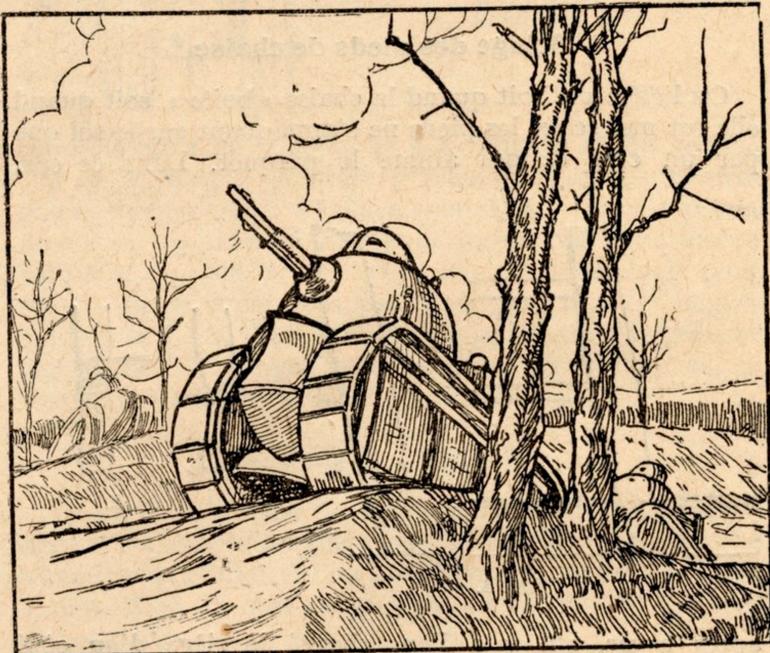


FIG. 3. — Le fantassin de demain en manœuvres.

forteresses mouvantes se heurteraient dans un choc effroyable, dirigées et conduites de loin par des hommes abrités derrière d'épaisses murailles d'acier, ou embarqués à bord d'avions circulant dans les hautes régions du ciel.



CONTRE UN MANDAT DE 9 FRANCS



Adressé à ALBIN MICHEL, Éditeur, 22, rue Huyghens, PARIS (14^e)

VOUS RECEVREZ FRANCO UN MAGNIFIQUE ET SOLIDE

RELIEUR MOBILE

POUVANT CONTENIR AU FUR ET A MESURE DE
LEUR PUBLICATION, LES 24 NUMÉROS ANNUELS DU



PETIT INVENTEUR



LE MOBILIER

COMMENT AU BESOIN RÉPARER LES MEUBLES ET PARFOIS LES PERFECTIONNER

Au prix qu'on doit maintenant payer pour qu'un ébéniste professionnel, vienne taper un clou, visser un écrou, badigeonner de vernis ou la colle... on y regarde ! On y regarde si bien, qu'il arrive qu'une chaise dont s'est décollé un bougeon reste des mois entiers amputée. Ce qui est dangereux, car elle est dans les plus mauvaises conditions et faute de réparer ce mal quand il est temps, il devient parfois irréparable. Comment faire alors ? C'est bien simple : tel le célèbre photographe, opérer soi-même. Rien de plus facile en observant les conseils que nous donnons ci-après.

Nous en donnons aussi quelques-uns destinés aux amateurs ambitieux, pour leur permettre, non plus de simples raccommodages, mais des modifications leur permettant de perfectionner tel meuble auquel on pourra, de la sorte, attendre de bien plus précieux services.

Sciage des pieds de chaise

On l'effectue, soit quand la chaise « boîte », soit quand elle fut mal sciée, les pieds ne s'appliquant sur le sol que par un côté ce qui abîme le parquet. Dans ce cas,

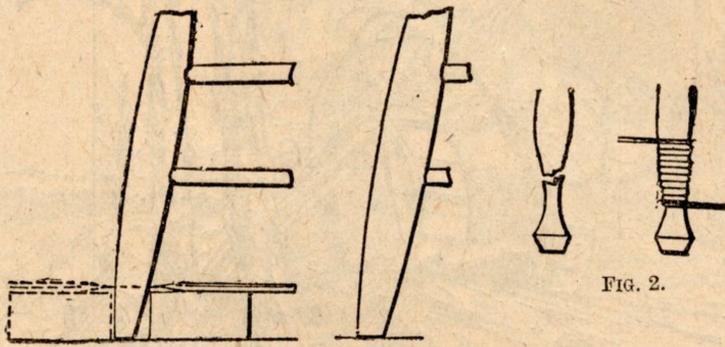


FIG. 1.

après avoir, s'il y a lieu, chargé le siège d'un côté pour qu'il ne puisse pas osciller, on trace autour des pieds, une ligne que devra suivre la scie en posant à plat le crayon soit sur le plancher où l'on opère, soit sur une planchette (fig. 1), lorsqu'il s'agit de raccourcir les pieds d'une chaise trop haute.

Lorsque casse le pied d'un siège

Les pieds de forme tarabiscotée des sièges de style Louis XV par exemple, ne sont guère solides et ils cassent trop souvent. Les raccommoder avec de la colle et des clous est tout à fait insuffisant. Il faut bien commencer pour les remettre en place avec un bon collage à la colle forte en serrant bien pour qu'il reste le moins possible de colle interposée, mais ensuite on recouvre le joint d'un bandage en fil métallique. Pour cela enrouler en spires serrées du fil de fer passé au papier de verre, maintenu bien tendu par un serrage quelconque (fig. 2), puis couvrir de solution chlorozincique et appliquer au fer chaud une bonne couche de soudure à l'étain sur tout le fil. Couper ensuite les bouts et armer ainsi tous les pieds, non cassés : cela prévient de futurs accidents et fait que le pied réparé ne marque plus si mal...

Quand se démanche le pied d'une chaise

Il arrive que se démanche le pied d'une chaise, souvent simplement collé par le bout dans le trou qui lui sert de logement. Un recollage est souvent insuffisant pour assurer un joint bien solide. On peut obtenir de meilleurs résultats en donnant au bout sorti de son logement un petit trait de scie médian dans lequel on engage un mince coin fait en limant un bout de tôle (fig. 3). Il suffira d'enfoncer le pied en place pour que le coin, entrant dans le bois, le distende et assure un joint solide. Naturellement le coin sera très mince, sans quoi on fendrait le bois en enfonçant le pied.

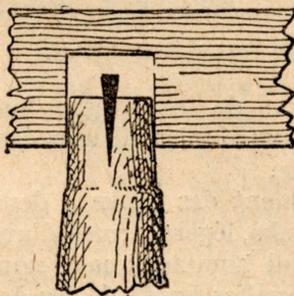


FIG. 3.

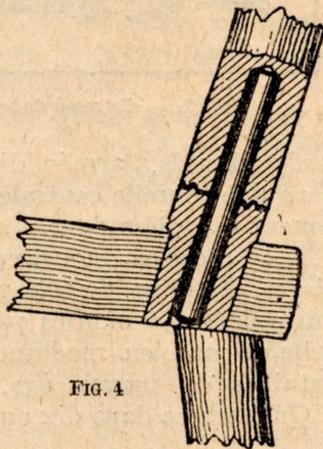


FIG. 4.

Réparation invisible pour dossier de chaise ou de fauteuil

Le procédé consiste à percer sur les deux parties entre lesquelles se produit la rupture, un trou dans lequel on introduit une broche métallique avant de procéder au collage. Si la construction du siège le permet, percer le trou en même temps dans les deux parties à réunir (fig. 4). Quand ce n'est pas possible, comme un repérage parfait est souvent impraticable, il faut percer les trous plus larges que la cheville d'assemblage et combler le vide avec un excès de colle forte.

Montage des portes

Il est souvent fort économique d'acheter des portes toutes faites dans une usine ou dans un bazar et de les monter soi-même, commander toujours de façon à avoir quelques millimètres de trop plutôt que quelques millimètres de moins. Mettre la porte dans l'huissierie (cadre fixé au mur) pour qu'un des côtés « colle » bien, et repérer au crayon, du côté opposé, ce qu'il faut enlever en rabotant. Une fois la porte entrée dans son logement, mettre des cales dessous pour la hausser le plus possible et procéder au repérage des *pentures*. On commence par encastrer deux (haut et bas) dans le poteau d'huissierie, en ne mettant qu'une vis dans chaque. On vérifie, porte dans l'huissierie, si les trous coïncident bien, on fixe les *pentures* de porte avec une vis pour chacune. On adapte la porte, on la fait jouer, on pose toutes les vis, après avoir, bien entendu, percé des trous à la vrille. On ajuste finalement la *penture* intermédiaire.

Pour tenir droites les portes en réparation

Il arrive parfois qu'une porte dont le bois a subi l'influence de l'humidité doive être soumise à un léger rabotage : dans ce cas, il est indispensable de la fixer verticalement. Voici quelques ingénieux dispositifs permettant de réaliser un tel fixer en dehors de l'atelier.

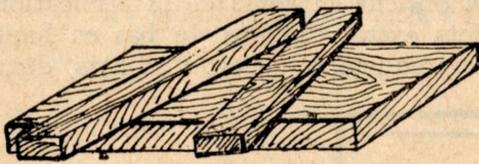


FIG. 5.

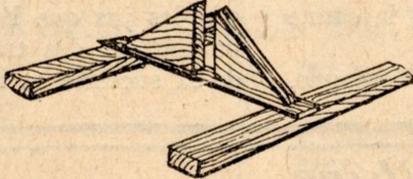


FIG. 6.

Deux réglettes suffisamment épaisses sont clouées sur une planche traverse en sorte de limiter un espace en forme de coin (fig. 5). Il suffit d'engager le bout de la porte dans le coin et de l'y faire coincer : cela ne s'effectuera bien que si le coin est assez aigu.

On peut aussi se servir d'un petit support formé d'une traverse reposant aux deux bouts sur des semelles assez larges et portant deux équerres (fig. 6). La porte est placée entre les deux équerres où on peut la serrer en enfonçant un coin.

Un autre dispositif consiste à coincer, entre les mon-

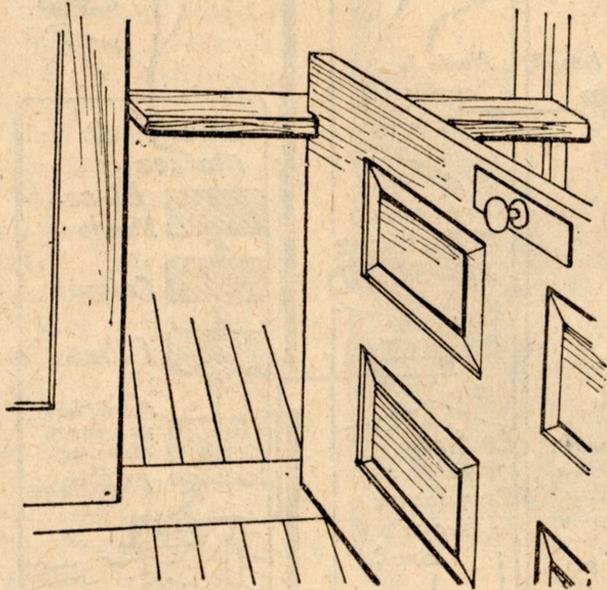


FIG. 7.

tants verticaux du chambranle, une planche horizontale sur le bord de laquelle on a pratiqué une entaille pour y entrer la porte (fig. 7). Pour avoir suffisamment de rigide, il est bon dans ce cas de ménager pour le serrage

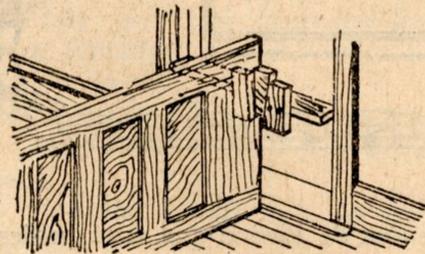


FIG. 8.

du vantail un dispositif à cales-coins (fig. 8). Nous avons reproduit les dispositifs précédents d'après *Popular Mechanics*.

Quand portes et fenêtres ne ferment plus comme elles fermaient

Si bien renforcées que soient portes et fenêtres par des équerres métalliques placées aux angles, à la longue, elles s'affaissent souvent un peu. Et l'on constate que le coin de cette porte frotte sur le parquet, que le pêne de la serrure n'entre plus dans son logement, que ces fenêtres qu'on fermait aisément deviennent « dures ».

On remédie, le plus souvent, à cela en remplaçant, entre les pentures, la rondelle de cuivre qui s'est usée peu à peu, ou bien en ajoutant à la rondelle en exercice une rondelle de renfort.

Parfois, en analysant la raison du mal, on voit que remonter la porte est insuffisant, il faut la déporter du bas. On dévisse alors la penture fixée dans l'huissierie, on intercale une tôle dont l'épaisseur est

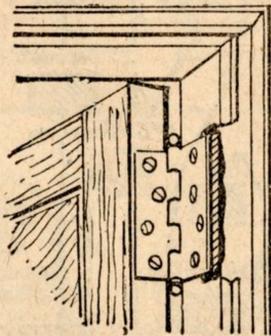


FIG. 9.

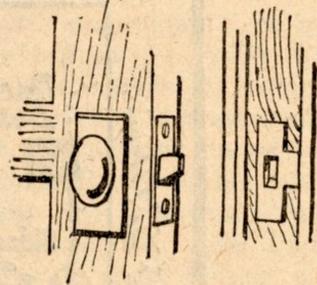


FIG. 10.

proportionnée au « déporter » à obtenir et on revisse (fig. 9). Si, malgré tout cela, le pêne de la serrure n'entre pas naturellement à sa place quand on ferme la porte, on donne un coup de lime pour former un petit biseau facilitant la pénétration (fig. 10). A noter que pour éviter l'usure rapide des pentures, pour faciliter le glissement du pêne, il est bon, de temps à autre, de graisser légèrement. Employer pour ce faire, de préférence, la vaseline. A défaut on peut prendre du saindoux.

Rallonges originales

Il est parfois utile de rallonger une table de cuisine dans le sens de la longueur ou de la largeur. On cherche un moyen pratique, et l'on tombe souvent dans la complication. Rien de plus simple que de procéder comme ci-dessous (fig. 11).

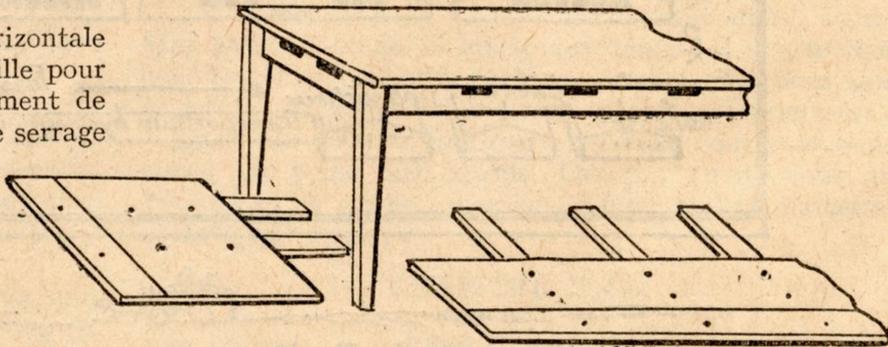


FIG. 11.

On creuse des mortaises sur les côtés de la table et au ras du plateau. Et les traverses clouées solidement sur les rallonges glissent dans les mortaises. Il faut veiller à ce qu'il n'y ait pas trop de jeu, car les battants, mal assujettis, insuffisamment serrés, auraient tendance à plier.

Oncle Joé.

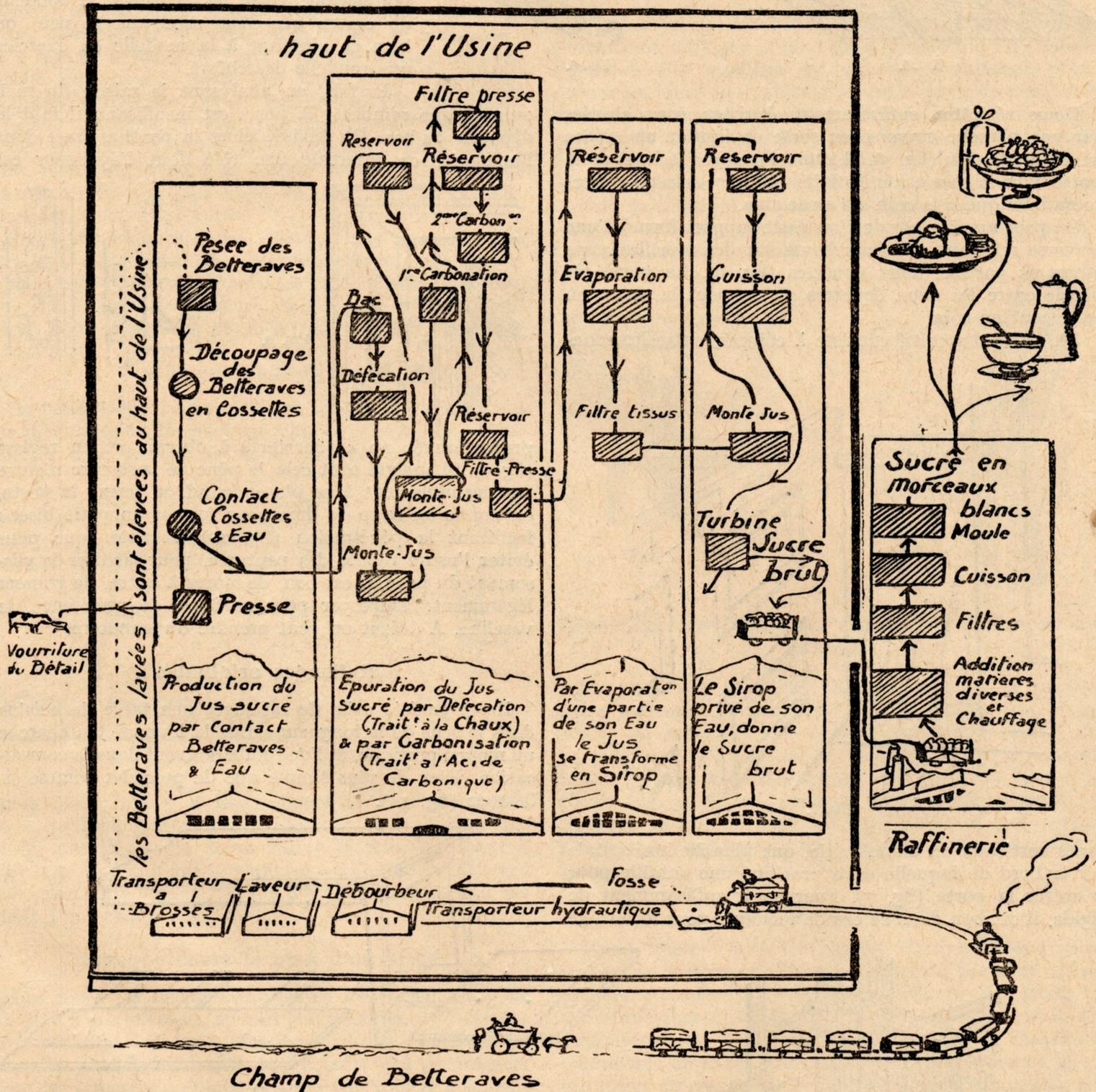
Abonnez-vous au PETIT INVENTEUR. Un an : 12 francs

FABRICATION d'un MORCEAU de SUCRE

Il n'y a que cent vingt-cinq ans que l'on fabrique le sucre avec la betterave. Jusque vers l'an 1800, la canne à sucre seule en avait fourni.

C'est seulement en 1802 que fut créée en Allemagne,

vous donne cette suite d'opérations. Vous remarquerez que les jus que l'on obtient en cours de la fabrication parcourent des trajets extraordinaires du bas en haut de la sucrerie et réciproquement ; c'est d'ailleurs, dans



la première usine fabriquant du sucre au moyen de la betterave, à la suite des essais faits par Achard.

En 1811, Napoléon accorda une subvention d'un million de francs à distribuer aux agriculteurs cultivant la betterave et à ceux qui voudraient édifier des sucreries.

La betterave étant cultivée dans les régions du nord de la France, c'est dans ces dernières que se trouve concentrée l'industrie du sucre.

La betterave contient le sucre dans ses cellules, d'où par toute une série d'opérations on l'en extrait. Le tableau

les parties élevées de l'usine que sont pesées les betteraves et qu'elles entrent définitivement dans la fabrication. La pesée est effectuée par un employé des contributions indirectes, car cette pesée a pour but de faire payer au fabricant l'impôt sur le sucre qu'il produira ; on sait en effet, d'après le poids de la betterave, la quantité de sucre qu'elle donnera.

Marcel HEGELBACHER,
Ingénieur Civil.

LA MONTAGNE ENIGMATIQUE

AVENTURES EXTRAORDINAIRES DE DEUX JEUNES SPORTIFS

par H.-J. MAGOG

CHAPITRE XXIII

ANGOISSES (suite)

— Il ne s'agit pas de faire comme eux... Je me sens déjà tout ensommeillé et incapable de résister longtemps à cette extraordinaire envie de dormir. Vite, empoigne le conducteur. Moi je me charge de M. Dumarais-Poitevin. Et transportons-les à l'air.

Réunissant toute leur énergie, les deux jeunes gens soulevèrent chacun le fardeau qu'ils s'assignaient et s'éloignèrent en chancelant.

A mesure qu'ils s'écartaient de l'endroit où ils avaient trouvé les dormeurs leur malaise se dissipait, leur pensée redevenait lucide et ils retrouvaient leurs forces.

— Cela va mieux ! soupira Pintadon, en s'arrêtant pour se reposer. Mais il était temps !

— Je te crois ! renchérit Limousin. Encore quelques minutes et je piquais un somme, dont on aurait eu bien du mal à m'arracher.

— M. Génolhac nous expliquera cela. Mais il s'agit d'abord de remonter. Et pour cela il faut éveiller nos bonshommes. Cela doit être possible à présent.

Effectivement, leurs efforts furent cette fois couronnés de succès. Enfin réveillés, le conducteur Grenu et M. Dumarais-Poitevin purent se tenir debout.

Toutefois, ayant été soumis plus longtemps que les jeunes gens à l'action de l'étrange narcotique, ils demeurèrent pâtes et incapables de débrouiller leurs pensées.

— Cela ne fait rien, du moment que les jambes marchent, déclara Pintadon. Ils achèveront de se remettre au grand air. Poussons-les.

Ils firent traverser la flaque de mercure aux deux fonctionnaires et les guidèrent vers le plan incliné qui remontait vers le sol.

Alors les poussant devant eux, ils parvinrent à les amener au jour.

Mis au courant de l'aventure, l'ingénieur Génolhac réserva son opinion.

— Evidemment, dit-il, ce sous-sol enferme des vapeurs dont les effets semblent avoir quelque analogie avec ceux du pavot somnifère, dont on tire l'opium, qui s'obtient en incisant les capsules vertes du pavot blanc et en laissant se solidifier le latex qui s'en écoule. Vos

pupilles sont contractées et il y a en vous une diminution de l'irritabilité des centres nerveux. Mais pour préciser la cause exacte, il faudrait redescendre dans cette poche, y constater la présence des vapeurs nocives et les analyser. Le temps nous fait défaut. Demandons plutôt à M. Dumarais-Poitevin par quelle suite d'incidents son compagnon et lui ont été amenés à s'y exposer et quelle fut envers eux la conduite de Kransky.

— Je...ne me rappelle plus très exactement... ce qui s'est passé, bredouilla le représentant du Préfet, qui

parlait comme un homme mal réveillé. Tout est confus et brouillé dans ma pauvre tête... Il me semble pourtant me souvenir d'une impression — celle d'être tout à coup poussé par quelqu'un qui se trouvait derrière moi... Et je suis tombé dans un trou.

— J'ai vu cela, confirma le conducteur Grenu. C'est Kransky, qui vous a poussé. Puis il s'est retourné vers moi et j'ai eu si peur que j'ai fait un pas en arrière. A mon tour j'ai senti le sol se dérober sous moi et je suis tombé dans un trou, presque à côté de M. le chef de bureau... Et presque aussitôt, j'ai éprouvé une irrésistible envie de dormir...

— Moi aussi, déclara M. Dumarais-Poitevin.

— Comme moi... Peut-

être avons-nous eu le même cauchemar ? Il m'a semblé voir le visage de notre guide se pencher vers nous par le trou dans lequel nous étions tombés et nous crier : « Tirez-vous de là si vous pouvez... Mais vous vous donnez une peine bien inutile. Car pas un de vous ne reviendra de cette excursion... L'or et les diamants seront pour nous... »

CHAPITRE XXIV

FACE AU DANGER

Egalement émus, le gros Quinquina, le maigre Limonade, l'ingénieur Génolhac, Limousin et Pintadon s'étaient regardés.

— Pas un de nous n'en reviendra ! répétaient-ils.

Les deux jeunes gens étaient les moins émus.

Eux avaient assisté à la fuite de Brevannes et de Kransky. Ils avaient essuyé leur feu. Sur eux, l'effet de surprise était donc épuisé et ils savaient à quoi l'on pouvait s'attendre de la part des deux coquins.



— Tirez-vous de là si vous pouvez !

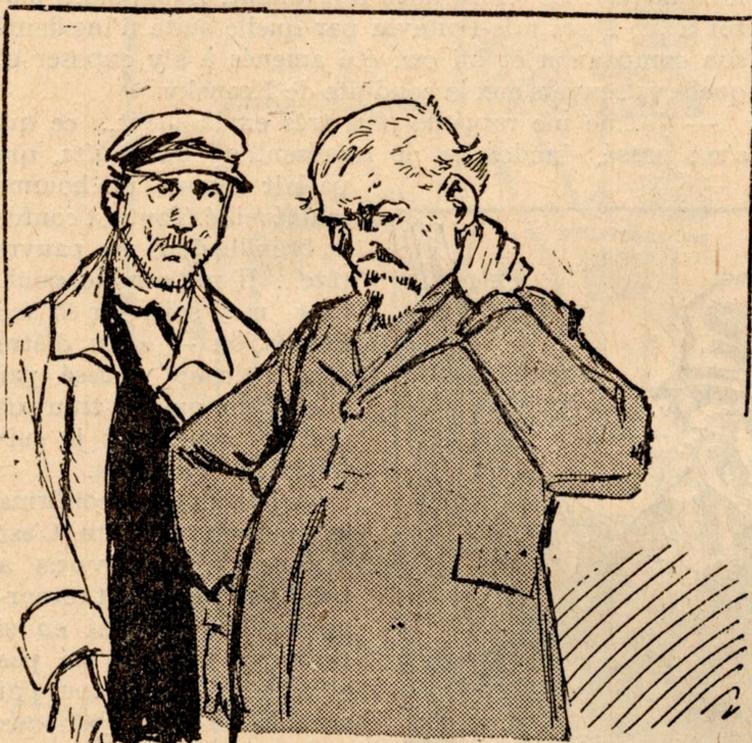
Mais sur tous les autres, la menace produisait son plein effet, celui d'une révélation qui les consternait. Brévannes et Kransky leur apparaissait sous leur véritable jour. Et c'était fort effrayant.

— Ce n'était pas un cauchemar. Vous n'avez pas rêvé cela, affirma l'ingénieur Génolhac, en s'adressant à M. Dumarais-Poitevin et au conducteur Grenu. Ce sont bien les intentions réelles de deux misérables que cette menace a dévoilées. Nous pouvons nous attendre à tout.

— A tout ! répétèrent en chœur les autres auditeurs. Le gros Quinquina poussa un soupir lugubre, tandis que le long Limonade roulait des yeux effrayés.

— Eh bien, mon vieux, tu parles d'un reportage ! s'exclama-t-il. Nous y laisserons nos os !

— Avec quelque chose autour... tout au moins en ce qui te concerne, rectifia Limonade. C'est égal, mon pauvre



Il songeait aux menaces proférées par Kransky.

vieux, ce n'est pas drôle. Nous voilà embarqués dans une aventure qui vaudrait bien un petit supplément d'appointements.

— A quoi bon... puisqu'on ne le toucherait pas ? larmoya Quinquina, très affecté. Nous mourrons victimes du devoir. Tu n'as donc pas compris, Limonade ?

— Si, Quinquina, j'ai parfaitement compris... Que va-t-il nous arriver ?

C'était à tous que le journaliste posait cette question. M. Génolhac se chargea d'y répondre.

— Ce n'est que trop clair, mes pauvres amis, dit-il, avec émotion. Tout conspire à changer en véritables remords les regrets que j'éprouvais déjà d'avoir par mon intempérance de langue donné naissance à cette série de drames. Pourquoi ai-je aussi inconsidérément révélé la valeur des trésors qu'a mis au jour cette montagne ? Me voici devenu le véritable inspirateur de tant de maux. Je ne saurais me dissimuler que je les ai déchaînés. C'était peu vraiment que d'éveiller la cupidité vraisemblablement inoffensive des malheureux paysans. Les instincts de rapine et de conquête que j'ai excités chez ces hommes de proie qui ont nom Hubert de Brévannes et Kransky s'affirment autrement dangereux. Je m'en repentirai toute ma vie.

— N'exagérez pas, M. Génolhac, intervint Pintadon. Vous n'avez rien éveillé du tout, allez. Je crois bien que ces deux individus n'étaient venus que dans l'in-

tention de mal faire. S'ils ont accompagné M. le représentant du préfet, c'était certainement parce qu'ils avaient déjà quelque idée de derrière la tête et qu'ils pensaient bien trouver quelque chose à récolter.

— Je le crois aussi, soupira, M. Dumarais-Poitevin. Mais qu'ils prennent garde ! Je représente ici l'autorité et mon intention est de les remettre entre les mains de la justice qui leur demandera des comptes. Il n'est que trop évident que ce Kransky nous a précipités dans ce trou, d'où vous nous avez tiré.

— A cela ne s'est certainement pas bornée leur besogne criminelle, répondit l'ingénieur. Je partage maintenant la conviction de Limousin et de son ami Pintadon, qui voyaient en ces deux hommes les auteurs du drame qui a coûté la vie aux quatre paysans. Et je me demande même s'il ne faut pas redouter qu'ils n'aient fait d'autres victimes.

Sa voix se brisa. Et il ne put achever. Il aurait été trop pénible à sa tendresse de père d'évoquer plus clairement ses craintes.

Mais tous avaient compris. Et ce fut avec une chaleureuse indignation que M. Dumarais-Poitevin s'écria :

— Espérons encore... Mais quoi qu'ils aient fait, ils seront punis. Les accusations qui pèsent sur eux sont trop graves pour que j'hésite à prendre des mesures de rigueur.

— Arrestations imminentes et sensationnelles ! Tu peux télégraphier cela à ton canard, cher confrère, murmura ironiquement Limonade à Quinquina.

— Ah ! si je pouvais courir au télégraphe ! soupira Quinquina.

— Vous enverriez une nouvelle pour le moins prématurée, riposta l'irrévérencieux Pintadon. Ce n'est pas aujourd'hui que les deux misérables se laisseront mettre la main au collet.

— Le fait est qu'il ne vous ont pas attendu et qu'ils ont pris la fuite expliqua l'ingénieur à M. Dumarais-Poitevin. Ils sont partis avec leur auto.

— Mais alors comment regagnerons-nous Nice ? s'exclama le fonctionnaire en blémissant.

— A pied, parbleu ! déclara Pintadon, riant presque, malgré les inquiétudes qu'il éprouvait encore touchant le sort de Jean Flavigny et de Simone Génolhac.

— J'en suis incapable ! gémit le représentant du préfet, en proie à une véritable détresse. Vraiment, ces individus nous ont joué là un tour inqualifiable.

— S'ils se bornaient à cela, nous pourrions encore ne pas trop leur en vouloir, répliqua Limousin. Mais il est à prévoir qu'il nous en tienne d'autres en réserve. Ne commencez-vous pas à concevoir le véritable sens de la menace que vous a lancée en guise d'adieu le complice de Brévannes. Aucun de nous n'en reviendra. Cela veut dire qu'ils vont essayer de se débarrasser de nous.

— Ils ne sont que deux tenta d'atténuer M. Génolhac.

— Mais ils ont des revolvers et ils peuvent nous tendre des embuscades, riposta le jeune employé. Regagner Nice, même à pied, ne serait rien. Il faut prévoir que nous n'y arriverons pas sans encombre.

— Alors que faire ?

A cette question, qui résumait admirablement la situation, Limousin se recueillit.

Il devinait l'angoisse du père de Simone, en même temps que la réserve qui l'empêchait de poser l'autre question qui lui brûlait les lèvres.

Et le brave garçon s'en chargea.

— C'est très simple, répondit-il. Si nous devons trouver une embuscade tendue sur le chemin du retour, rien ne nous presse d'aller l'affronter. Nous avons beaucoup mieux à faire auparavant. Je suppose qu'aucun

d'entre vous ne voudrait abandonner cette montagne avant d'avoir retrouvé les traces de Jean Flavigny et de Mlle Simone ?

— Pas nous, assurément ! s'exclamèrent d'une seule voix Pintadon et les deux journalistes.

Et Quinquina, s'engageant pour son confrère et ennemi, proclama d'une voix solennelle.

— Nous ne quitterons pas la montagne avant de les avoir retrouvés.

Ni M. Dumarais-Poitevin, ni le conducteur Grenu ne s'étaient associés à cette manifestation.

Ils paraissaient également embarrassés.

M. Dumarais-Poitevin se grattait la nuque. Le conducteur regardait son chef, attendant qu'il fit connaître son opinion, afin de la faire sienne.

C'est que le digne chef de bureau — qui n'avait rien d'un héros et ne détestait pas, en toute circonstance, conformer sa conduite aux règles de la plus stricte prudence — se demandait avec angoisse s'il était bien raisonnable de s'attarder dans la montagne, comme le proposaient les téméraires jeunes gens.

Il songeait aux menaces proférées par Kransky et frissonnait en évoquant leur exécution.

Si donc il n'avait considéré que son goût personnel et si, d'autre part, il avait pour quelques instants disposé du pouvoir des génies et des idées, il se serait certainement transporté d'un seul coup de baguette aussi loin que possible de ce lieu dangereux.

Mais il ne disposait d'aucun mode de locomotion et il n'ignorait pas que ceux dont il craignait les criminelles violences pouvaient l'attendre sur le chemin du retour.

Cela faisait qu'il hésitait fort à exprimer une opinion.

Accepter de s'associer aux recherches projetées lui semblait de la folie.

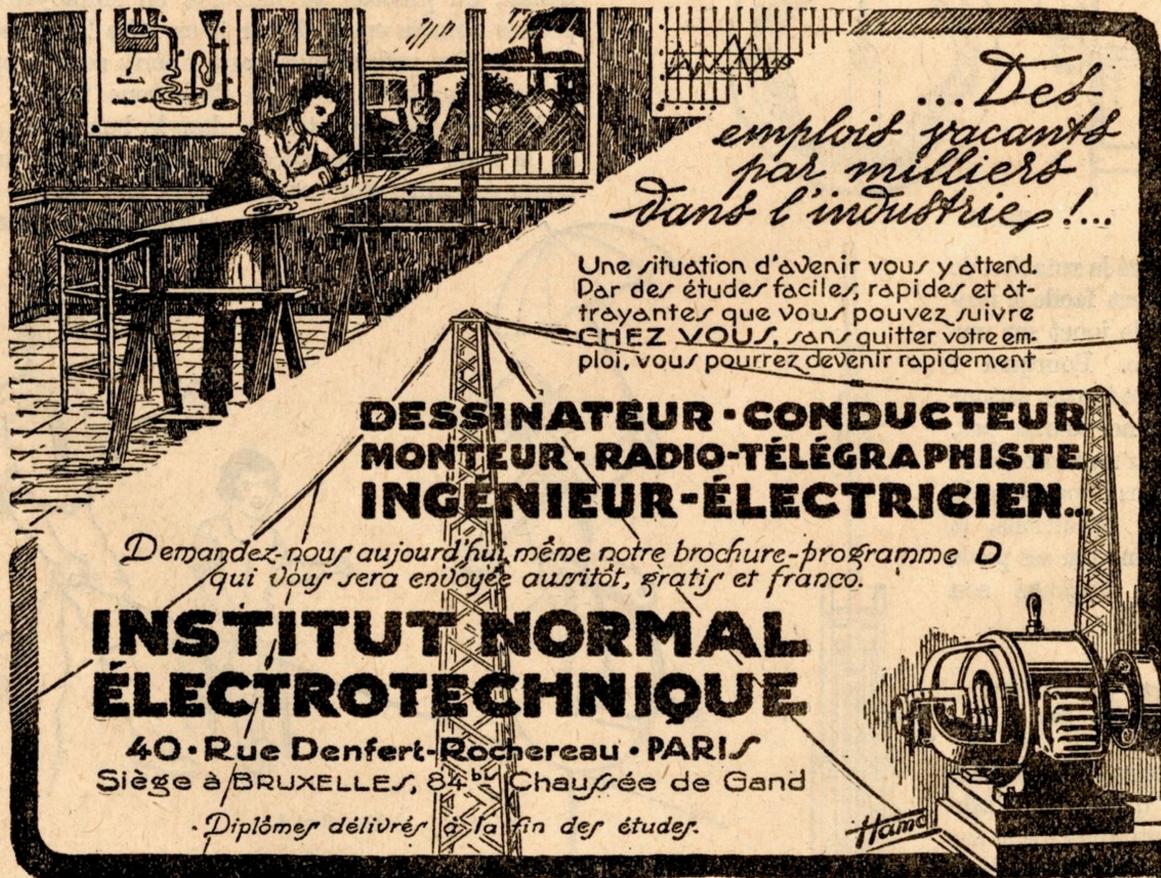
Mais réclamer le départ immédiat n'était peut-être pas moins dangereux.

Ordinairement il émettait son avis d'une voix assurée et ronflante, propre à persuader ses auditeurs, aussi fortement qu'il l'était lui-même, de l'autorité qu'il constituait.

Cette fois il en fut autrement. Le trouble dans lequel il était affaibli son organe et ce fut en bredouillant qu'il exprima sa pensée.

— Je... je ne vous serais pas d'une grande utilité pour ces recherches, insinua-t-il. Et Grenu non plus. Ce n'est pas un fameux marcheur, Grenu. Et ce n'est pas non plus un hercule. De plus, il est fort poltron. Si vous devez affronter les bandits, il ne fera que vous embarrasser, sans vous être d'aucun secours. Et moi... moi non plus, évidemment... Alors... peut-être... oui, peut-être vaudrait-il mieux que vous nous rameniez d'abord à Nice. Vous seriez plus libres, ensuite, pour entreprendre les recherches utiles. Je vous obtiendrais d'ailleurs le concours de la gendarmerie et même, au besoin, celui de la troupe.

(A suivre).



... 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

Diplôme délivré à la fin des études.

Hame

CONSTRUISONS DES PANTINS ÉQUILIBRISTES POUR AMUSER LE PETIT FRÈRE

Matériaux

Tout possesseur d'une scie pour découpage — on en trouve à deux francs dans tous les bazars — peut aisément construire un des automates amusants que nous décrivons ci-après en utilisant des boîtes à cigares hors d'usage, ou n'importe quel genre de mince planchette rabotée.

Faute de bois, il est d'ailleurs possible d'utiliser le carton, choisi relativement épais et bien rigide, et la scie est alors remplacée par un canif à mince lame dont la pointe sera soigneusement aiguisée.

En outre, il faudra du fil de fer, quelques petites pointes de menuisier qui, tordues, formeront les axes d'articulation, ainsi que des couleurs à l'eau, ou mieux deux ou trois petits pots de peinture laquée pour le coloris terminal.

Un pierrot à roulettes

Pierrot, les bras croisés, dressé sur son monocycle, conserve

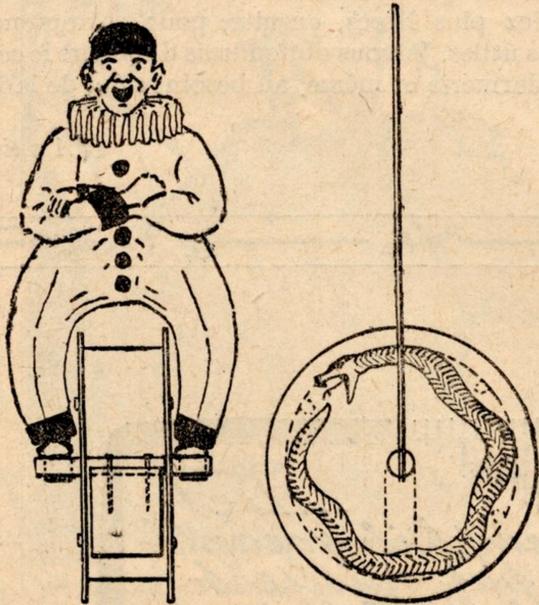


FIG. 1.

son équilibre malgré la rotation de la roue (fig. 1) qui est facile à provoquer en posant le jouet sur une planchette inclinée. Pourquoi ? — Parce que la roue tourne autour d'un axe qui, lui, ne tourne pas, sollicité qu'il est par un contrepoids inférieur caché dans l'épaisseur de la roue. Dans ces conditions, le pantin, fixé lui-même par ses pieds à l'axe, conserve toujours son équilibre !

Un clown en équilibre sur le fil de fer

En s'aidant des modèles donnés ci-contre sur un quadrillage (afin d'en faciliter l'agrandissement par la « méthode des carreaux » bien connue de nos lecteurs), il est facile de confectionner le corps, les bras, les jambes de notre clown (fig. 2). La roue sera faite en collant ou réunissant par de très fines pointes trois disques, l'un, légèrement plus petit, étant serré entre les deux autres, de

même diamètre, en sorte que l'on obtienne un ensemble formant « poulie à gorge » c'est-à-dire roue dont la jante est creusée d'une petite rainure extérieure.

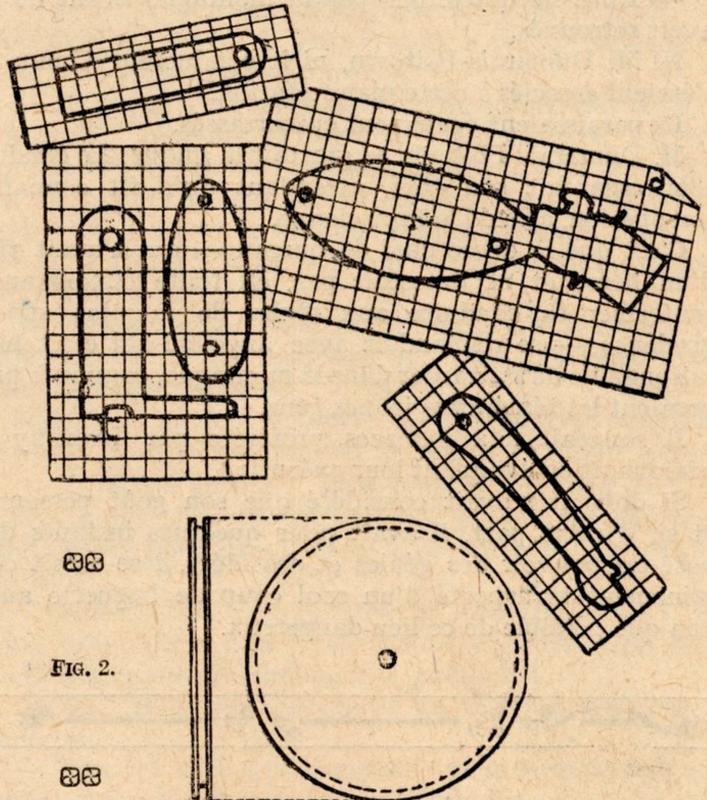


FIG. 2.

Après perçage de trous, avec une vrille, aux endroits convenables, on procède au montage en employant selon le cas, petites pointes ou fil de fer pour faire les axes d'articulation (fig. 3). Des précautions particulières sont à prendre pour le fil de fer qui passe au centre de la roue ; il doit, juste à cet endroit, être fortement serré dans le bois pour que la rotation de la roue entraîne nécessairement la sienne, et ses deux bouts en saillie doivent être deux fois pliés à angle droit en sorte de former des « manivelles » qui actionneront

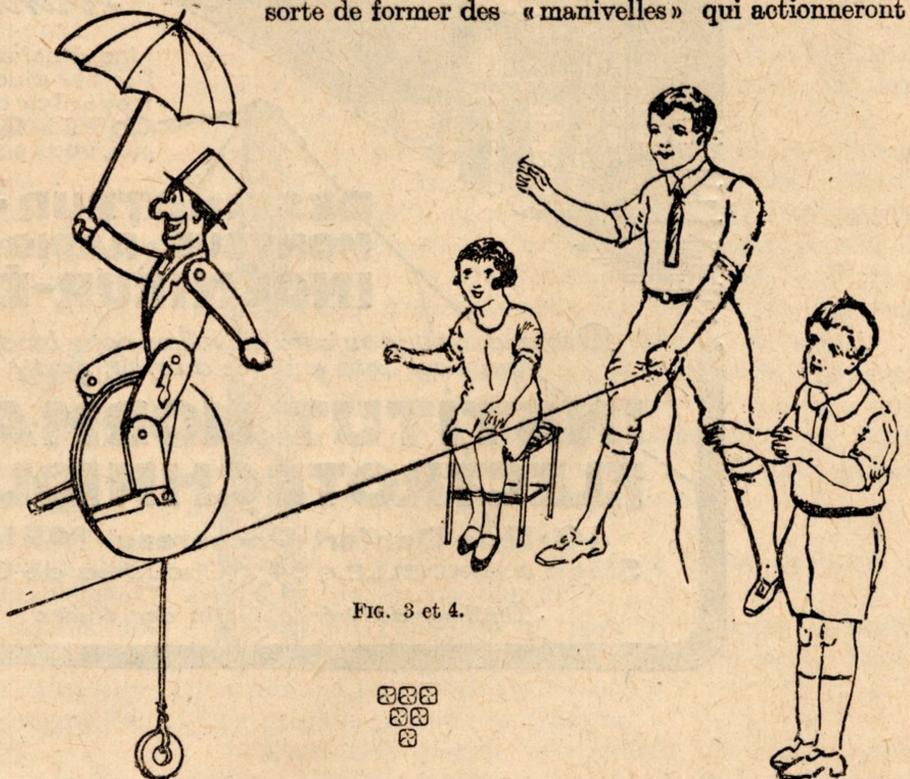
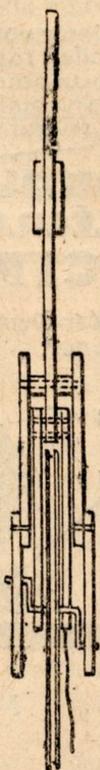


FIG. 3 et 4.

les jambes du pantin quand tournera la roue posée sur un fil tendu (fig. 4).
Oncle JOÉ.