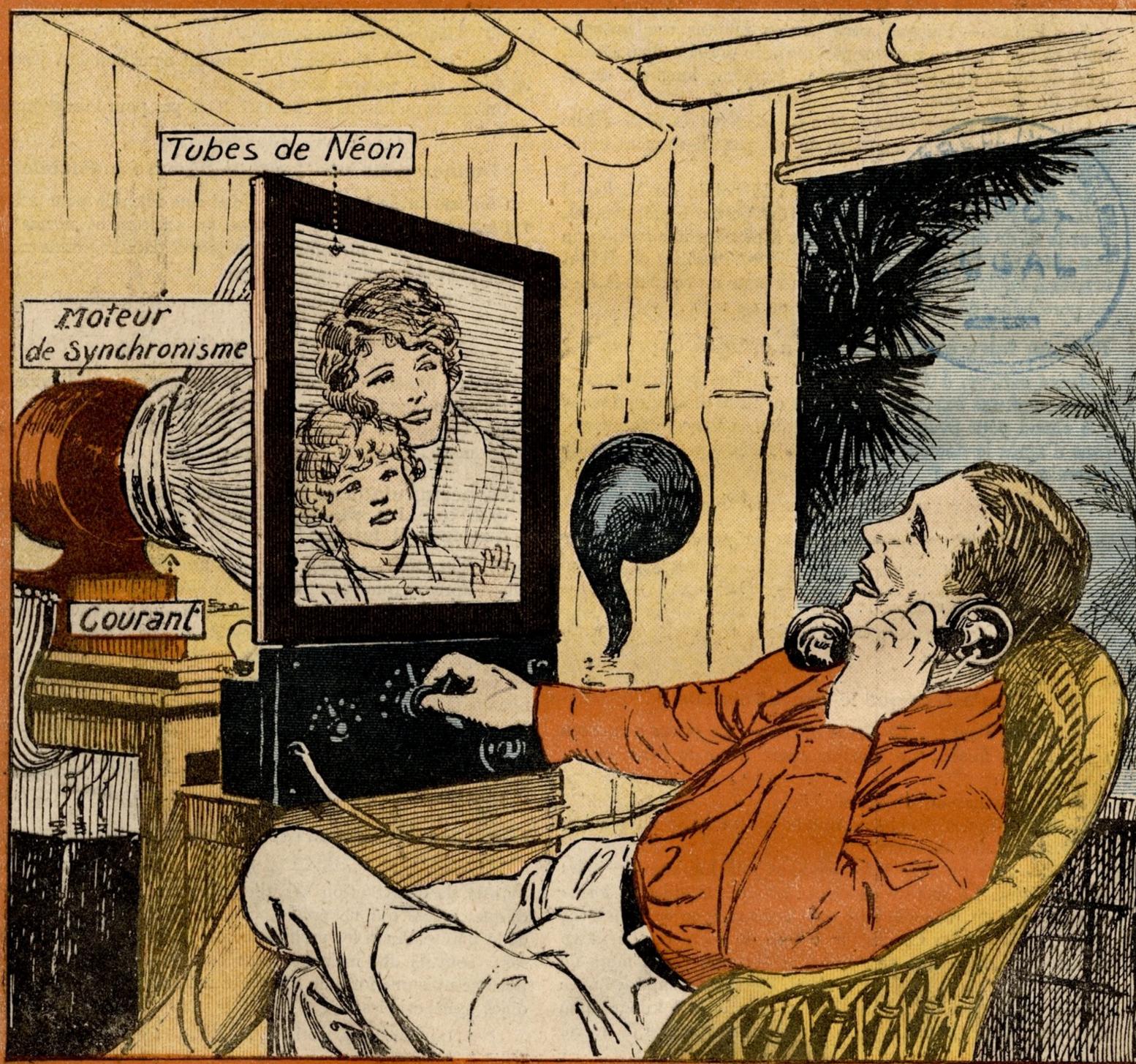


Albin MICHEL
ÉDITEUR
22, rue Huyghens, 22
PARIS (14^e)

LE PETIT INVENTEUR

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

LA TÉLÉVISION



Bientôt on verra la personne à qui l'on parle d'aussi loin qu'on l'entend au téléphone.

Le PETIT INVENTEUR paraît le 1^{er} et le 15 de chaque mois.

PETITE CORRESPONDANCE

Quelle est l'épaisseur des feuilles d'or employées par les doreurs ?

M. John W. Newcastle. — L'épaisseur des FEUILLES D'OR employées par les doreurs est, en effet, très réduite. On prépare ainsi le métal précieux par de longs martelages de feuilles superposées que séparent des morceaux de baudruche. Les plus minces des feuilles d'or martelées mesurent 0.09 μ d'épaisseur. On sait que cette unité, ou *micros*, qui sert surtout en microscopie, est égale au millième d'un millimètre. D'ailleurs, par électrolyse de métaux les uns sur les autres, suivie de laminage, puis de dissolution par des acides, le physicien allemand Muller parvint à obtenir des feuilles de nickel n'ayant que 0.01 μ d'épaisseur.

Peut-on dans une antenne en V avoir deux fils de longueurs différentes ?

S. à Reims. — Puisque vous voulez monter une antenne en V et que vous ne pouvez pas prendre d'autre disposition, il est désirable que vous prévoyiez la même longueur de fil pour les deux brins.

Ces brins doivent d'ailleurs être établis avec du fil de même nature, bien que cette condition ne soit pas absolument indispensable.

Le fil de descente doit se faire à la pointe du V, lequel doit être placé dans la direction du poste. Généralement, pour le fil de descente, il y a intérêt à prendre une section un peu plus forte et de laisser ce fil extérieur à l'habitation. Il faut arriver à l'aplomb du poste récepteur pour un conduit isolant en porcelaine, en caoutchouc durci ou en verre.

Peut-on faire soi-même des « crèmes express » ?

Jeune curieux, à Enghien. — Les poudres vendues sous le nom de CRÈMES EXPRESS, qu'il suffit de faire dissoudre dans le lait chaud pour avoir par refroidissement une crème sucrée, sont d'après le docteur Lecocq, des mélanges faits selon les formules suivantes :

Sucre.....	78	80	90
Vanille.....	0,2		0,2
Vanilline.....			0,2
Agar-agar.....	3,8	4	4,5
Arrow-root.....	3	4	5,5
Café broyé.....		12	
Poudre de cacao.....	15		

On ajoute à un litre de lait une dose de poudre qui varie de 100 à 150 grammes.

Qu'est-ce que le ciment chinois ?

M. Jehan Paul C., La Grenouillère. — Le CIMENT CHINOIS s'obtient en faisant un mortier épais avec de l'eau et un mélange de :

- 50 kilogrammes de sable tamisé fin.
- 25 kilogrammes de chaux fraîchement éteinte en poudre.
- 8 kilogrammes de sucre.

On laisse la prise se faire pendant une huitaine de jours sous un abri. Le sucrate de chaux attaque la silice et forme des silicates en même temps que le sucrate se carbonate et agglutine la masse. Ce ciment à base de sucre est en usage depuis fort longtemps aux Indes et certains vieux murs de ce pays témoignent de sa qualité. M. Herzfeld a employé avec succès un mortier du même genre composé de 1 kilogramme de chaux, 3 kilogrammes de sable et 2 kilogrammes de sucre.

Ne pouvant avoir d'antenne extérieure, que dois-je faire ?

Gérard, Blois. — Pour les ondes moyennes, il est préférable d'utiliser un cadre en tambour tandis que pour les ondes

courtes le meilleur résultat est obtenu avec le cadre en spirales plates ; quant à la descente d'antenne dans une cheminée, elle peut donner de bons résultats, bien qu'il soit préférable d'avoir une antenne disposée sur le toit. Les résultats obtenus diffèrent suivant la nature de la position dans laquelle la cheminée se trouve. Vous pouvez aussi prendre une antenne intérieure en montant un contrepoids d'antenne agissant à l'intérieur du plancher.

Comment faire une colle pour le cuir ?

Un fils d'industriel, Pantin. — Une COLLE POUR CUIR, convenant pour courroies ou tout autre article, peut être préparée avec le mélange suivant, qui doit être appliqué à chaud, avec un fer chauffé, sur les surfaces sèches et chaudes :

Gutta percha.....	200 grammes
Poix.....	50 —
Gomme laque.....	50
Huile d'amandes douces.....	50

Faire fondre à feu doux en remuant constamment jusqu'à ce que la mixture soit bien homogène.

On moule en bâtons si la masse n'est pas pour l'usage immédiat.

Donnez-nous une formule d'encre indélébile.

Chimiste en herbe, Paris. — Voici une formule pour ENCRE INDÉLÉBILE, c'est-à-dire résistant au traitement normal de blanchissage ou de blanchiment, employée dans la grande industrie textile pour marquer les pièces :

Paraphénylène diamine.....	20 grammes
Alcool dénaturé.....	50 —
Dextrine blonde.....	20 —
Eau.....	1 litre

On fait dissoudre séparément la paraphénylène diamine et la dextrine blonde, puis on porte au volume de 1 litre avec de l'eau. On ajoute alors 25 cm³ d'une solution aqueuse de bichromate de soude à 5 grammes par litre.

Mes accumulateurs ne donnent plus, j'ai remarqué que les plaques brunes étaient gondolées, que faut-il faire ?

G., Marseille. — Vos accumulateurs ne donnent pas parce que, d'après ce que vous indiquez de l'aspect observé à travers le bac en celluloid, les plaques positives sont probablement en mauvais état. Essayez donc de les recharger à fond et de les décharger plusieurs fois de suite, mais il vaut mieux utiliser un courant intense et puisque vous ne disposez que de piles, il nous paraît difficile que vous fassiez vous-même la réparation. En tout cas, si après des essais vous n'obtenez pas d'amélioration de fonctionnement, il ne vous reste plus qu'à démonter les éléments et à les nettoyer. Vérifiez si les plaques sont défectueuses et changez celles qui vous paraîtraient irréparables.

L'essence de mimosa est-elle extraite de cette fleur ?

M. Jehan de M., Laon. — Le MIMOSA, soumis aux traitements industriels d'extraction à l'éther de pétrole, donne bien une essence, mais qui ne possède nullement le délicieux parfum de la plante. Aussi les produits commerciaux baptisés « mimosas » sont-ils des mélanges plus ou moins complexe. Voici par exemple une formule comportant l'emploi exclusif de produits synthétiques :

Cinnamate de méthyle.....	50 grammes
Coumarine.....	10 —
Héliotropine.....	10 —
Aldehyde osmique.....	

On ajoute souvent aussi des essences de cassis, d'ylang, de cananga et de bois de roses.

COMMENT CONSTRUIRE SOI-MÊME UN ESCALIER HYGIÉNIQUE

Dans beaucoup d'immeubles modernes, les architectes prennent soin de supprimer les angles entre murs et plafonds : des raccords arrondis facilitent un nettoyage très malaisé quand il y a là des coins. Or, dans ces mêmes immeubles, l'escalier est le plus souvent du modèle ordinaire, l'escalier dont le nettoyage s'impose pourtant beaucoup plus souvent. Cette anomalie n'est généralement évitée que si l'immeuble est muni de « parquet sans joint » en ciment magnésien des genres dits *terrazolith*, *linola*, etc., parce qu'alors on adopte souvent un sol relevé en arrondi pour former plinthe, et qu'on fait de même dans les escaliers.

Mais les ciments de ce genre sont très chers, et le façonnage d'un escalier sans angle est facturé avec des « extras » ruineux. On peut heureusement avoir, avec des marches en bois les mêmes avantages. Il suffit de ne pas subir la routine que tentent de vous imposer le plus souvent les spécialistes. Pour cela, le meilleur moyen est d'opérer soi-même. Si, en effet, l'escalier tel qu'on le fait avec toutes ses complications, son « balancement » savant, est d'une construction délicate, l'escalier hygiénique tel que nous le décrivons est à la portée de tout bricoleur sachant un peu travailler le bois. Qu'en en juge !

Un peu de vocabulaire technique

Tout d'abord, avant de procéder à la description de notre escalier, comme il sera, pour ce faire, simple et

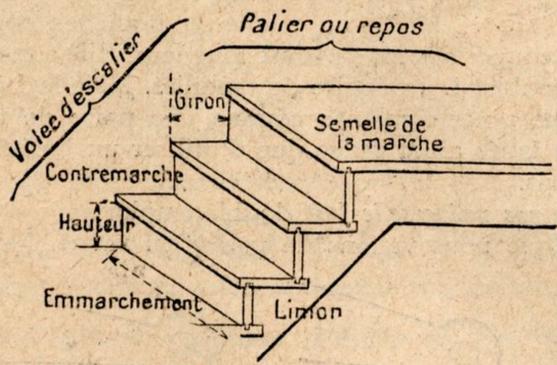


FIG. 1. — Les diverses parties d'un escalier.

pratique d'employer le vocabulaire en usage chez les gens du métier, mettons-nous au courant dudit vocabulaire.

Chaque marche se compose d'une *semelle*, planche placée horizontalement et d'une *contremarche*, planche placée verticalement. Le tout supporté par un *limon* (fig. 1). Au point de vue dimensions, il faut considérer le *giron* qui correspond à la largeur de la semelle, la *hauteur*, qui est la distance verticale entre les plans de deux marches consécutives et l'*emmachement*, qui est la largeur de marche, ou largeur de l'escalier.

Les proportions usuelles admises en construction sont ainsi fixées en centimètres :

	giron	hauteur	largeur
Palais et châteaux.....	34 à 48	14 à 15	plus de 200
Edifices publics.....	32	15	150 à 200
Habitations privées.....	26	16 à 18	80 à 125
Greniers, caves.....	20	21	50 à 75

En fait, dans une résidence privée où la place est mesurée, l'escalier doit être des dimensions les plus réduites possible. Une largeur de 75 centimètres est très acceptable, puisqu'on ne monte jamais un escalier à deux personnes côte à côte et qu'on ne s'y croise pas davan-

tage. Et nous avons pu nous convaincre à l'usage qu'un escalier de 20×30 centimètres (autant de giron que de hauteur) n'était nullement fatigant, comme le prétendent certains architectes ! Nous nous en tiendrons donc à ces dimensions.

Matériaux nécessaires

Nous nous en tiendrons également, au point de vue matériaux, exception faite pour le limon, dont la nature

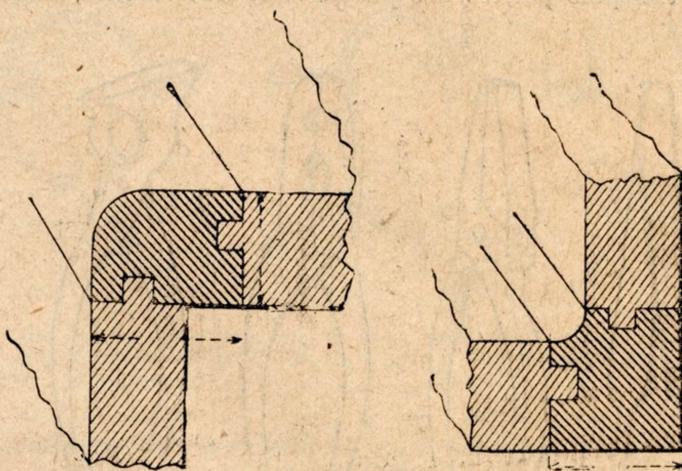


FIG. 2 et 3. — Coupe des liteaux raccords à arrondis.

variera selon longueur de volée, aux matériaux suivants :

Lames de parquet sapin, épaisseur 24 et 16 millimètres.

Liteau toupillé chêne 24×30.

On trouvera les lames de parquet chez n'importe quel marchand de bois, et l'on pourra faire toupiller les liteaux dans n'importe quelle menuiserie mécanique ou dans la plupart des scieries. Il est en effet indispensable de faire exécuter sur croquis ces liteaux qui serviront de raccords, l'un pour les arrondis concaves et l'autre pour les arrondis convexes (fig. 2 et 3).

Lames de parquet raccords seront débités en bouts mesurant uniformément 75 centimètres de long par exemple, après quoi on procédera au montage, effectué par vissage sur le limon. Prendre des vis cuivre à tête

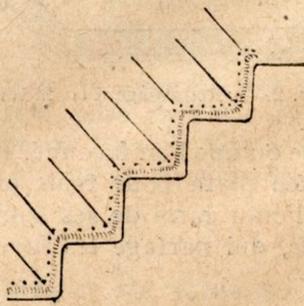


FIG. 4. — La bordure de l'escalier terminé.

plate dont on fraisera les logements dans le bois. Percer des trous pour loger les vis non à la vrille, ce qui est long et tend à faire fendre le bois, mais avec une chignole et un petit foret. Point n'est besoin de visser les liteaux raccords : ils tiennent seuls de par le contrarié de leurs joints à rainure. On visse à distance bien régulière du bout, qui doit affleurer du côté visible du limon, et le vissage terminé, on arrondit à la râpe les angles dièdres que forment les bouts des semelles et contremarches. Le tout a très bon air (fig. 4), est très solide, est d'un entretien extrêmement commode.

A. BUI DER.

LES OUTILS DE L'AMATEUR ET LEUR USAGE

II. — LES DIVERSES SORTES DE PINCES

Les pinces sont de petites mains très dures qui se substituent, pour l'exécution de certains travaux, à la main du mécanicien. Il y a beaucoup de modèles de pinces, convenant chacun à un genre de travail. Les pinces ne sont pas des outils chers. Il est intéressant d'en posséder un bel assortiment dans son coffre à outils.

Les plus petites des pinces sont les *brucelles*, utilisées

ronde comme une pince plate, ce serait courir à des déboires certains.

La *pince à gaz* est un outil de montage et de démontage. C'est l'outil des gaziers et plombiers, qui s'en servent pour serrer les joints de tuyauterie, d'où son nom. Les mâchoires possèdent une forte denture qui permet de saisir une pièce lisse, comme un tuyau et de lui imprimer un mouvement de rotation. Naturellement, les dents s'impriment dans la pièce. Il ne faut donc pas abuser de la pince à gaz, notamment pour serrer et desserrer des écrous à six pans qui sont justiciables d'un traitement moins brutal.

La pince à gaz a l'une de ses branches terminée en carré et l'autre en tournevis. Mais il est de bon ton de ne jamais s'en servir.

La *pince coupante* est une cisaille servant à couper toutes sortes de fils et même de petites vis. Les mâchoires sont nettement plus larges que ses branches, ce qui permet

de couper des fils de toute longueur. Elle a contre elle de ressembler à une paire de tenailles. Mais le fait d'utiliser une pince coupante comme une paire de tenailles est une faute aussi grave que d'utiliser un burin comme tournevis.

La *pince universelle* fait double emploi avec toutes les pinces que nous venons de passer en revue. Mais dans

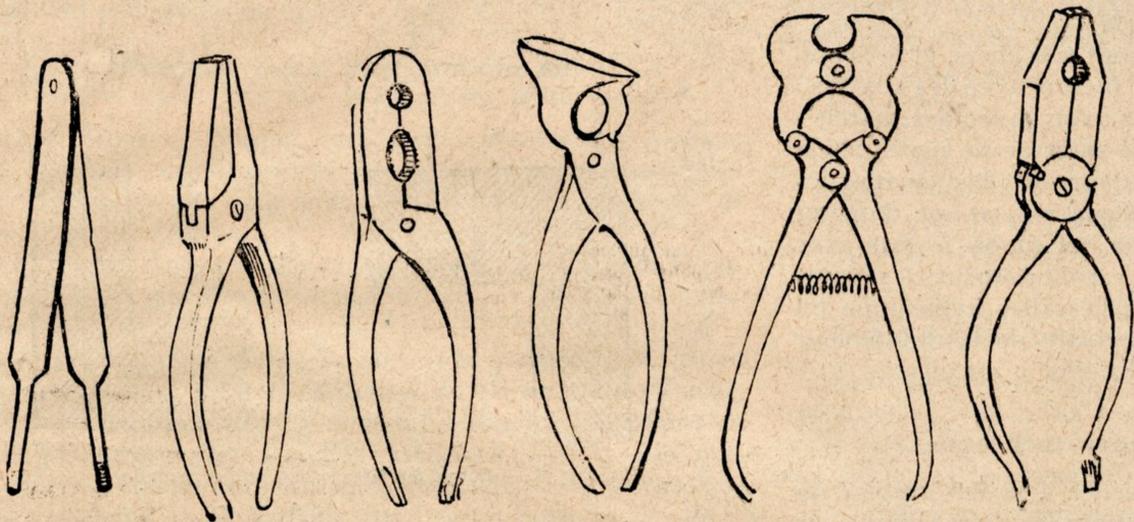


FIG. 1. — Les différentes sortes de pinces. — 1. Pincettes d'horloger ou de typographe, dites brucelles. — 2. Pince plate vulgaire. — 3. Pince à gaz. — 4. Pince coupante. — 5. Pince coupante américaine, à grande démultiplication. — 6. Pince universelle.

plus particulièrement par les horlogers et les compositeurs d'imprimerie pour saisir des pièces de petites dimensions ou des caractères. Les brucelles sont indispensables dans une boîte à outils bien garnie.

Ensuite, vient la *pince plate*, qui est un outil comparable à l'étau. Elle sert à maintenir une petite pièce pendant le travail. Elle est moins commode que l'étau, parce qu'elle immobilise une main. Généralement, on utilise la pince plate pour tenir une vis ou un morceau de fil de

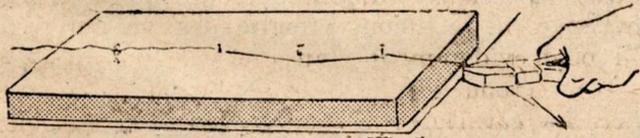


FIG. 2. — Redressement d'un fil tressé.

fer que l'on coupe ou que l'on façonne. Il ne faut jamais se servir de la pince plate pour tenir une pièce délicate. C'est le rôle de l'étau garni de ses mordaches en plomb.

La *pince ronde*, qui partage les faveurs des modistes

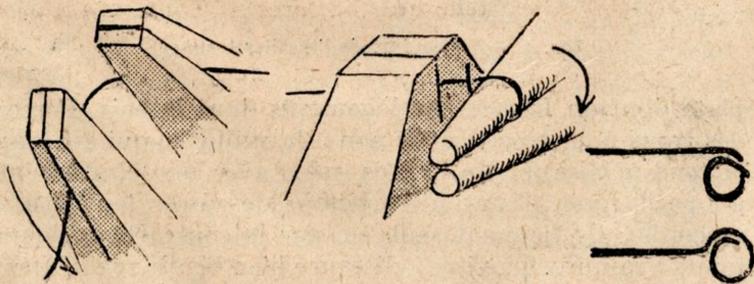


FIG. 3 et 4. — Formation d'un angle droit et confection d'une boucle.

et des électriciens est une pince de façonnage. C'est un véritable outil qui sert à courber le fil de fer ; ses branches sont coniques, ce qui permet de faire des boucles de plus ou moins grand rayon. Ne jamais essayer d'utiliser une pince

chacun de ses rôles, elle est assez médiocre, sauf peut-être dans le rôle de pince plate. Néanmoins, elle est indispensable parce qu'elle permet le travail à deux pinces si courant lorsqu'on façonne du fil métallique. Comme la pince à gaz, elle possède une branche à pointe carrée et une branche tournevis, également brutes de forge et inutilisables.

Mentionnons, pour terminer, la *pince coupante améri-*

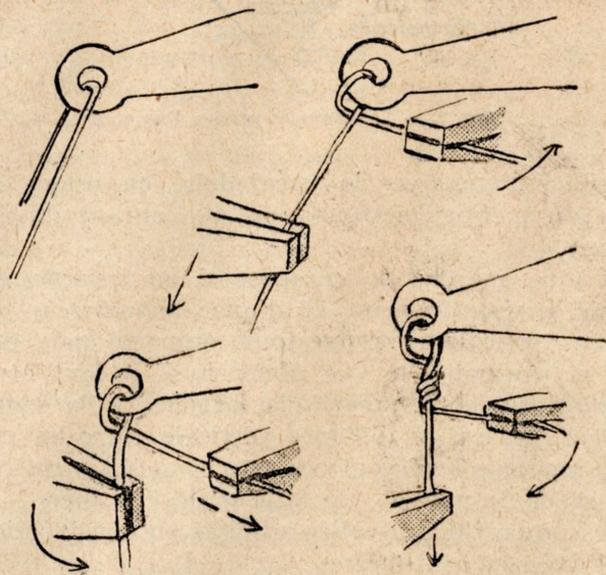


FIG. 5. — Amarrage d'un fil sur un levier.

caine qui, grâce à sa démultiplication, possède une grande puissance et peut couper de gros fils. Elle n'a guère lieu de figurer dans l'outillage d'un amateur.

* * *

Parmi les travaux les plus caractéristique que l'on peut effectuer avec les pinces, mentionnons le redressement d'un fil métallique.

Pour redresser un fil métallique plus ou moins tortillé,

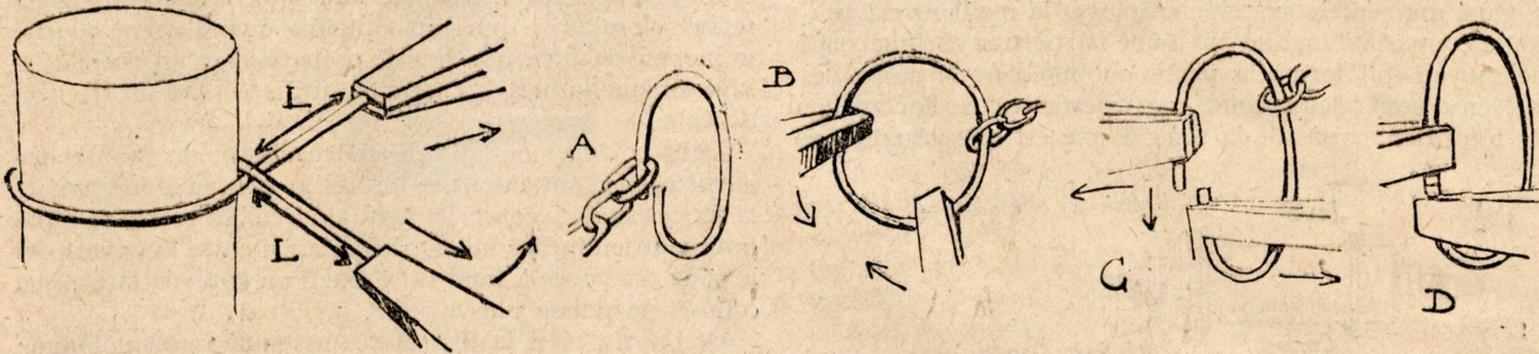


FIG. 6. Formation et serrage d'une ligature. Pour que le tortillon soit régulier, il faut que les deux longueurs L soient égales, ainsi que la traction exercée sur chaque fil et sous inclinaison. — 7. Travail de l'anneau brisé. A, pour le passage de la chaîne. B, comment l'on donne du serrage à l'anneau. C, la fermeture. D, on parachève le travail en alignant les deux bouts de l'anneau.

on commence par serrer vigoureusement dans la pince plate les coudes trop accentués. Ensuite, après le premier redressement, on tire le fil par une extrémité en le forçant à passer entre des clous disposés en chicane sur une planche. Le fil se redresse comme par enchantement. On l'assemble aussitôt sur un diamètre assez grand pour ne pas lui donner de courbure permanente.

Dans le façonnage d'un fil, destiné par exemple à un appareillage électrique, il faut, pour obtenir un montage net et propre, utiliser le travail à deux pinces et bien se

garder d'employer les doigts. Le fil, courbé entre deux pinces plates, forme un angle presque vif entre deux lignes droites. Avec la main on n'obtiendrait pas de ligne droite, mais une courbe molle et un angle obtus. La pince ronde trouve son emploi dans la confection des boucles de connexion, mais, là encore, elle doit travailler en équipe avec la pince plate.

Voici maintenant un joli exemple de travail à la pince : le remontage d'une chaîne d'orfèvrerie. On sait que les anneaux de ces chaînes qui ne sont pas soumis à des

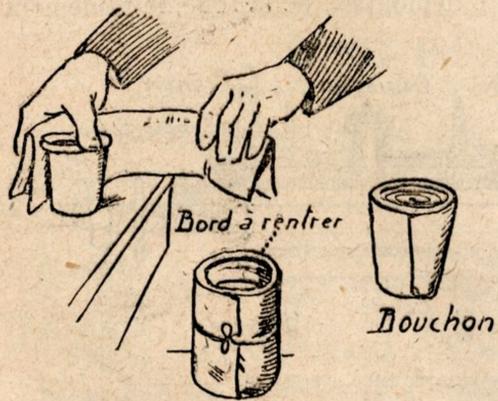
efforts bien considérables, ne sont pas toujours soudés. Ils peuvent donc s'ouvrir et se fermer par simple déformation. Pour ces manœuvres, on aura recours au travail des deux pinces plates. On ouvrira l'anneau non pas en l'écartant, mais en le gauchissant de manière à transformer l'arc de cercle en arc d'hélice. Pour le refermer, action inverse. Mais on donnera du serrage à l'anneau en faisant croiser ses deux extrémités quand il affecte encore la forme hélicoïdale.

E. P.

SOYONS INGÉNIEUX

Fermeture d'un flacon d'huile ou de vernis

Lorsqu'on a égaré le bouchon de fermeture d'un bidon d'huile ou de vernis, on le remplace généralement par



un bouchon formé de papier ou de carton roulé, qui ne réalise pas une fermeture bien étanche. Il est plus commode de pratiquer de la façon suivante :

On plie trois fois sur elle-même une feuille

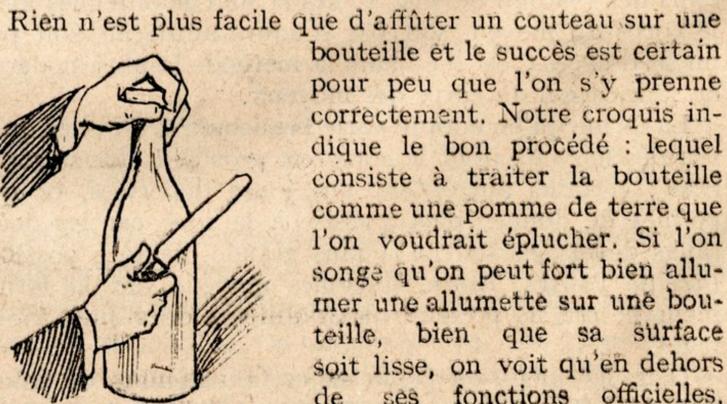
de papier de manière à lui donner une certaine consistance. On roule cette feuille autour de l'embouchure du bidon et on l'assujettit par une petite cordelette fortement serrée. On a ainsi une sorte de cheminée de papier qui dépasse d'une bonne hauteur l'ouverture du récipient. On refoule ensuite les bords dans l'embouchure, à l'intérieur, et on complète le dispositif de fermeture par un bouchon de papier constitué également par une feuille repliée et roulée très serrée.

Ce moyen évite que le vieux vernis qui subsiste à l'in-

térieur, dans le haut du récipient, ne colle après le bouchon de sorte qu'il est toujours difficile, si l'on n'a pas prévu la garniture que nous indiquons, de déboucher ensuite le bidon.

On peut évidemment employer le même dispositif en utilisant un bouchon de liège au lieu d'un bouchon de papier. La garniture mise en place évite également le collage du bouchon de liège. Il faut simplement que le diamètre de celui-ci soit un peu plus faible que celui du bouchon habituel.

Affutez vos couteaux de table sur une bouteille



la bouteille est un précieux instrument ménager.

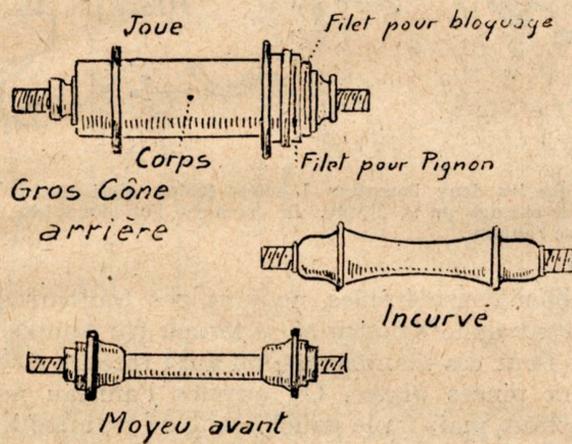
Rien n'est plus facile que d'affûter un couteau sur une bouteille et le succès est certain pour peu que l'on s'y prenne correctement. Notre croquis indique le bon procédé : lequel consiste à traiter la bouteille comme une pomme de terre que l'on voudrait éplucher. Si l'on songe qu'on peut fort bien allumer une allumette sur une bouteille, bien que sa surface soit lisse, on voit qu'en dehors de ses fonctions officielles,

Comment sont faits les divers organes d'une bicyclette

Les Moyeux

Les moyeux d'une bicyclette ont une grande importance pour le bon fonctionnement de la machine et, du jour où on les a perfectionnés, les bicyclettes ont pu réaliser des vitesses de plus en plus élevées.

Quel que soit le système employé, le meilleur est toujours composé d'un axe qui a une partie fixe et d'un corps de moyeu qui forme la partie mobile. Sur le corps des moyeux sont deux joues qui permettent d'accrocher les têtes des rayons de la roue. L'axe est une grande tige



Différents modèles de moyeux de bicyclettes.

ronde qui a un diamètre de 1 centimètre environ. A chaque extrémité, cette tige est filetée de façon qu'on puisse monter les écrous destinés à immobiliser l'axe entre les branches de la fourche du cadre.

Le corps du moyeu est également en acier ; il a une forme tubulaire et généralement il est obtenu en travaillant une barre d'acier, en la tournant et en la perçant. Il y a naturellement un déchet de matière assez important, puisque la barre que l'on emploie a un diamètre égal à celui des joues. Mais grâce à des tours à décolleter modernes, cette fabrication est faite rapidement et d'une manière pour ainsi dire automatique. La plus grande partie de la matière qu'on emploie est ainsi transformée en copeaux, mais on a plus d'avantage à perdre une matière peu coûteuse que de recourir à d'autres procédés de fabrication où la matière serait économisée, mais pour laquelle la main-d'œuvre serait très élevée.

Cependant, tous les moyeux ne sont pas pris ainsi dans une barre d'acier. Le perfectionnement de l'outillage a amené certains constructeurs à se servir de tubes d'acier sur lesquels on rapporte des joues découpées dans des plaques de tôle. Celles-ci sont maintenues avec le corps du moyeu, soit par soudure autogène, soit par un sertissage. C'est d'ailleurs la méthode la plus moderne de fabrication du corps des moyeux.

La forme qu'on adopte varie beaucoup. C'est ainsi qu'il y a des moyeux dont le corps est gros et la forme régulière ; certains autres ont des joues déportées, ce qui permet de donner plus d'assise à la roue car les deux rangs de rayons sont à la plus grande distance possible l'un de l'autre. Enfin, quelques moyeux ont la forme incurvée qui ne présente pas d'ailleurs de grands avantages.

Dans les joues, on perce un certain nombre de trous, qui varie de 16 à 20 pour chaque joue. C'est dans ces trous que viendront s'enfiler les rayons destinés à relier

la jante au corps du moyeu. Dans le moyeu sont placés des roulements à billes du type à cône et à cuvette et les catégories de moyeux se différencient suivant que le réglage se fait par le cône ou par la cuvette.

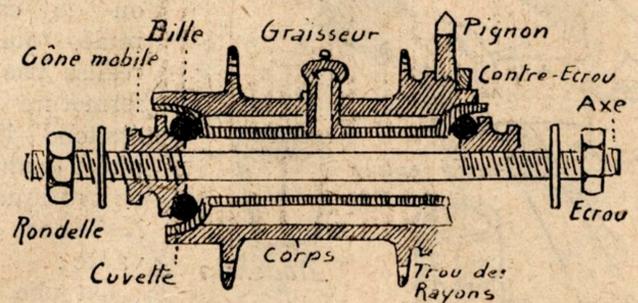
Dans le premier cas, qui est le système le plus simple, le moyeu présente à chacune de ses extrémités des logements circulaires qui sont obtenus quand on a tourné le moyeu ou bien que l'on a préparés par un emboutissage lorsque la matière première utilisée a été un tronçon de tube.

Dans ce logement, de diamètre choisi, on monte des cuvettes qui sont enfoncées à force au moyen d'une presse, la fixité est alors complètement assurée. La partie conique qui maintiendra les billes placées ainsi entre la cuvette et le cône est vissée à fond sur l'axe d'un côté, de façon que celui-ci ne puisse plus bouger.

De l'autre côté, la tige filetée est suffisamment longue pour que le cône ne bute pas à fond des filets, mais laisse un certain jeu afin qu'il soit possible de procéder à un réglage. Une fois ce réglage opéré, il faut éviter qu'il ne varie et par conséquent on doit maintenir, dans la position qu'on lui a donnée, le cône réglable. On y arrive en se servant d'écrous qui bloquent l'ensemble avec la roue.

Les cuvettes sont réunies par un petit tube afin qu'elles puissent communiquer toutes les deux avec l'organe graisseur. Celui-ci est généralement fixé au milieu du corps du moyeu. Il est agencé de différentes manières simples, avec un cache-poussière. Parfois le graissage se fait uniquement par un trou percé sur la surface extérieure du moyeu et un petit ressort à pincettes avec un embouti obture le trou lorsque le graissage est terminé et empêche, jusqu'à un certain point, la poussière de pénétrer dans les roulements.

Il ne doit y avoir que peu de jour entre la cuvette et les cônes, aussi le diamètre de ceux-ci est-il prévu en conséquence. On reproche à cette disposition dite à gros cône de laisser s'échapper l'huile entre le cône et la cuvette et de ne pas présenter une étanchéité parfaite à l'eau, à la poussière, à la boue. Enfin on objecte aussi que chaque fois qu'on procède au démontage de la roue, le roulement

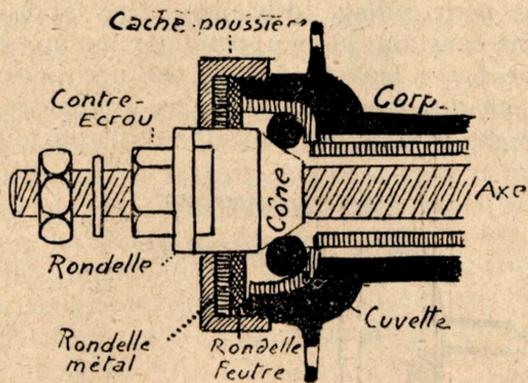


Moyeu avec tube entretoise.

se trouve dérégulé. Par contre ce système est particulièrement simple et robuste, son démontage et son remontage sont faciles ; puis, ce qui n'est pas à négliger, le prix est relativement peu élevé.

Une modification pour éviter les inconvénients de ce système est celle qui consiste à avoir un moyeu indé réglable, prévu avec des recouvrements. Les pièces sont du même genre que précédemment et les cuvettes sont également emmanchées à force à chaque extrémité du corps du moyeu. Par contre le cône est de petit diamètre,

il ne sert donc plus à protéger le roulement des impuretés extérieures. Pour avoir une obturation, on place une rondelle de feutre qui est maintenue en place par une rondelle métallique. L'ensemble est assujéti au moyen d'une bague qui est vissée sur le corps du moyeu, un filetage étant prévu sur le plus grand diamètre. Enfin



Moyeu avec fermeture étanche à rondelle.

le cône amovible est assujéti au moyen d'un mince contre-écrou et d'une rondelle.

Ainsi il est possible de démonter la roue, puis de la remonter sans qu'on ait à craindre quoi que ce soit quand le roulement se trouve déréglé; on a alors un appareil parfait, car il est étanche, de sorte qu'il est possible de maintenir les billes comme dans une sorte de bain d'huile et le roulement est alors toujours impeccable.

La deuxième sorte de moyeu est celle à réglage par cuvette. Dans ce système les cônes font partie de l'axe et ils ne sont pas tournés vers l'intérieur du moyeu, mais vers l'extérieur. Les cuvettes au contraire sont prévues en sens inverse que précédemment et ces cuvettes réglables sont vissées dans le corps du moyeu au moyen d'un filetage intérieur.

L'une des cuvettes est fixe et on la visse complètement à fond; l'autre au contraire est amovible, elle sert à donner plus ou moins de serrage au roulement, c'est-à-dire à le régler. Elle est maintenue en place au moyen d'un écrou qui est vissé sur le moyeu, la partie filetée se trouvant sur le plus grand diamètre à l'extrémité.

Pour assurer un point d'appui aux fourches du cadre où sera fixée la roue, on prévoit deux fortes rondelles

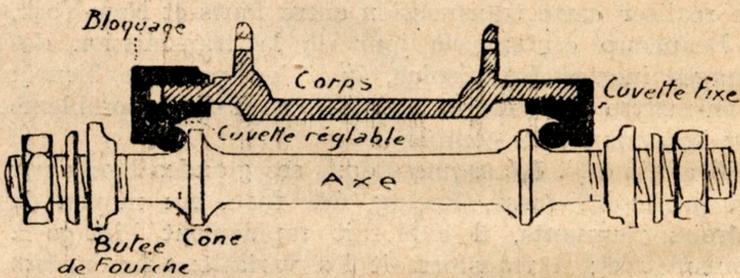
d'écartement qui sont vissées près des branches de la fourche.

Ce moyeu ainsi constitué est indé réglable et a de grandes qualités d'étanchéité. On peut faire séjourner les billes dans un véritable bain d'huile; le démontage est facile et le remplacement des pièces qui travaillent et qui sont usées est simple, soit qu'il s'agisse des cônes qui font partie de l'axe, soit qu'il s'agisse des cuvettes.

Au point de vue de la fabrication, on peut arriver à de très grandes précisions. Les cônes sont généralement trempés et rectifiés une fois dans leur position même de service, puisqu'ils font partie de l'axe. On est donc sûr que la surface du cône sur laquelle doivent rouler les billes est parfaitement concentrique avec l'axe du moyeu, puisqu'on ne fait pas intervenir de pièce filetée servant au montage du roulement.

Le réglage de ce dernier est également très simple, car on n'a pas besoin de démonter la roue. On reproche cependant à cette disposition l'assise moins importante qu'on assure à la roue. En effet, dans les moyeux de la première catégorie, pour une même largeur, les points de contact des billes et des cônes sont beaucoup plus écartés.

En réalité cette particularité n'est pas à retenir et l'on a pu constater en pratique que des deux genres de moyeux utilisés sur les machines modernes, il était assez



Moyeu avec dispositif de bloquage de cuvette.

difficile d'affirmer lequel résistait le mieux à l'usure et quel est celui qui se déréglait le moins facilement.

Les machines anglaises sont généralement équipées avec le premier genre de moyeux, où le réglage se fait par le cône. En France, au contraire, presque toutes les machines sont prévues avec le réglage par cuvette, c'est-à-dire avec des cuvettes vissées.

(A suivre prochainement).

ÉCHOS DE PARTOUT

Production mondiale des Phosphates

Il est intéressant de comparer les chiffres d'avant-guerre à ceux des plus récentes statistiques :

	Algérie, Tunisie, Maroc.	Floride, Tennessee.	Océanie.
	Tonnes	Tonnes	Tonnes
1913.....	2.632.000	3.161.000	425.000
1926.....	3.946.000	3.538.000	550.000

Le progrès est d'autant plus sensible que, pendant les années de guerre, la production avait baissé en d'énormes proportions.

Quant aux phosphates français et belges, les gisements sont presque épuisés. Et dans les autres pays, la production est infime. Ces phosphates servent surtout à fabriquer le «super», un des engrais les plus employés. Les plus gros producteurs de super du monde sont en premier lieu les Etats-Unis (près de 3.500.000 tonnes par an) et au second rang la France (près de 2.400.000 tonnes par an). L'industrie chimique allemande, qui si souvent dépasse la nôtre, ne vient dans cette importante branche, que bien après nous!

Nouveaux Engrais

On a mis récemment sur le marché allemand plusieurs engrais très concentrés en éléments fertilisants, qui contiennent à la fois du phosphore et de l'azote :

Noms	Azote ammoniacal %	Acide phosphorique soluble %
Cerinaphos.....	19,75	13,75
Diammophos.....	20,00	53,00
Uréphos.....	36,20	25,50

Ces engrais ne sont pas de simples mélanges : on ne pourrait d'ailleurs les obtenir avec le super, par exemple, si souvent employé chez nous, et qui contient le plus souvent 14 à 18 % d'acide phosphorique. On les fabrique par des procédés nouveaux en partant de l'ammoniaque synthétique ou de ses dérivés et de phosphates naturels riches qui ne sont pas d'abord transformés en superphosphates.

LE PROBLÈME DE LA VISION A DISTANCE

On appelle télévision la transmission à distance d'images animées ; de sorte que si le problème est parfaitement résolu, il devient possible de voir sur un écran l'image de la personne qui tient avec vous une conversation téléphonique, même par T. S. F.

Une grande découverte française

Pour avoir une idée du principe de la télévision, il faut d'abord exposer les premières transmissions des images inertes. Beaucoup d'inventeurs se sont attaqués à ce problème, mais la solution la plus sérieuse et la meilleure est due à un inventeur français : l'inventeur Edouard Belin, qui, dès le mois d'août 1921, fit des expériences concluantes en transmettant des textes et des dessins par sans-fil de New-York à Paris. Ces textes furent impeccables à un tel point qu'ils ont été publiés dans la presse sans aucune retouche (fig. 1).

Depuis cette époque, des transmissions de documents photographiques eurent lieu de la Malmaison à Paris. La mise au point du poste puissant de M. Belin permet de réaliser cette transmission entre Paris et New-York.

Beaucoup crurent, le jour où la transmission des images inertes fut résolue, que l'on pourrait bientôt transmettre des images animées, mais là le problème est beaucoup plus complexe.

Il avait déjà été esquissé dans ses grandes lignes par un professeur russe, Rosing, dès 1910. Au moyen de miroirs tournants, il explorait rapidement l'image à transmettre ; il transformait les variations lumineuses en courants électriques au moyen d'un oscillographe photo-électrique ; puis, à la réception, les courants électriques étaient transformés par un oscillographe catho-



Fig. 1. — Document transmis par Belin, en 1921, d'Annapolis (E. U.) à Paris, par T. S. F.

dique à mouvement de miroirs, de manière à reconstituer point par point l'image à transmettre.

Il y avait là, en germe, les procédés qui sont actuellement à l'ordre du jour. Cependant les inventeurs ne suivirent pas immédiatement Rosing dans la voie qu'il avait tracée ; ils cherchèrent à utiliser le sélénium.

Une découverte due au hasard

Le sélénium est un métalloïde offrant une grande résistance au passage de l'électricité ; il avait été

employé à l'extrémité d'un câble transatlantique à Valentia, petit village d'Irlande. Une après-midi, le surveillant constata qu'un appareil de mesure se conduisait d'une façon bizarre. C'était par une journée ensoleillée et chaque fois que les rayons tombaient accidentellement sur le sélénium, l'aiguille de l'appareil déviait.

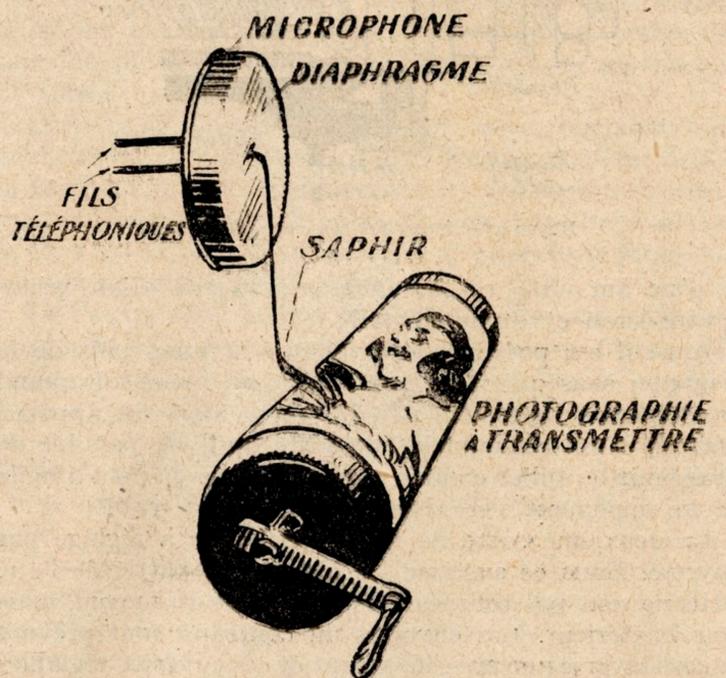


Fig. 2. — La vision à distance par la photographie, système Belin.

La découverte de ce phénomène attira l'attention sur le sélénium et ce fut, pendant quelque temps, le seul moyen employé pour transformer de l'énergie lumineuse en énergie électrique.

L'utilisation du sélénium

Il est donc possible de transformer des variations lumineuses en variations d'intensité de courant au poste transmetteur et d'exécuter la transformation inverse au poste récepteur en utilisant des cellules de sélénium.

Deux savants, Rignoux et Fournier, ont employé des cellules multiples de sélénium formant tableau, possédant autant de fils de liaison entre les deux postes que le tableau comporte de cellules. Ils se proposèrent ensuite de n'utiliser qu'un seul fil en se servant d'une sorte de collecteur, ce qui exige naturellement un mouvement en accord parfait entre les deux postes.

C'est là une manière de résoudre le problème, mais il en existe une autre qui utilise au contraire une seule cellule de sélénium, pour explorer successivement les points différents de l'image à transmettre.

Dans le premier procédé, le tableau de cellules ne peut en contenir qu'un nombre restreint et toutes les cellules doivent posséder la même sensibilité. On conçoit que, dans ces conditions, on ne puisse obtenir qu'une image grossière et l'inertie des appareils sensibles au poste récepteur ne leur permet pas de suivre la variation progressive du courant. Les tambours qui portent les miroirs de réception, dans le cas de l'emploi d'un seul fil, doivent tourner rigoureusement à la même vitesse que le collecteur au poste transmetteur.

Un inventeur danois, Andersen, imagina le procédé suivant :

L'image se forme sur le fond d'une chambre noire, comme dans un appareil de photographie. Ce fond est constitué par un ruban perforé de trous, disposés sur le ruban en ligne oblique et ayant 1 à 2/10 de millimètre. La distance verticale entre deux trous est égale à la hauteur de la chambre noire, de sorte qu'il n'y a jamais qu'un seul trou en action dans la chambre elle-même.

Le ruban se déplaçant d'un mouvement régulier, l'image qui est formée sur le ruban est interceptée par lui, sauf à l'endroit du trou. La lumière y passe, se rend dans une chambre située à l'arrière et vient éclairer un élément de sélénium. Comme le ruban se déplace continuellement et que les trous sont situés suivant une ligne oblique, ils se placent successivement dans la même position que les divers points de l'image.

Les rayons lumineux qui passent par les trous sont concentrés par une lentille de manière à frapper l'élément de sélénium. L'image est décomposée ainsi en une série de points et le sélénium les transforme en courants électriques variables.

Au poste de réception, le mécanisme est analogue, mais au lieu d'avoir un élément de sélénium, on a un écran dégradé qui se trouve dévié par les variations d'un champ magnétique, variations produites par celles du courant électrique provenant du poste transmetteur.

Les rayons d'une source lumineuse constante passent à travers l'écran dégradé, en un point qui varie suivant les oscillations de cet

écran. Une lentille envoie le faisceau lumineux sur le ruban qui n'est traversé qu'à l'endroit du trou, et l'on reproduit ainsi, point par point, les différents points de l'image qui, grâce à l'objectif, se trouvent projetés sur un écran.

Les inventeurs ont même proposé un dispositif pour reproduire les couleurs et les nuances au moyen d'un prisme qui disperse les rayons lumineux composant la lumière blanche. La place des rayons décomposés est toujours la même pour une même couleur. Entre le prisme d'une cellule de sélénium tourne un disque avec des ouvertures dont la longueur égale celle du spectre lumineux. Ce disque doit tourner très vite pour démasquer plus rapidement la couleur correspondante à celle du point exploré à ce moment par l'appareil transmetteur.

L'invention de Hertz

Le savant Hertz avait découvert que les étincelles qu'il produisait dans ses expériences passaient plus rapidement quand on faisait tomber de la lumière ultraviolette sur leur chemin. Cette découverte a conduit à l'établissement des cellules photo-électriques. Ces dernières présentent, au point de vue rapidité de fonctionnement, un avantage sur le sélénium. Les lampes à trois électrodes ont permis d'amplifier considérablement le courant qu'elles donnent.

La première idée qui est venue a été d'essayer d'analyser le fonctionnement de l'œil qui est, du moins pour

le moment, l'appareil de télévision le plus perfectionné.

Un calcul simple montre quelle est la rapidité nécessaire pour qu'une image mobile puisse paraître continue en raison de la persistance rétinienne ; il faut qu'elle se produise au moins dix fois par seconde et ce chiffre n'est qu'une limite ; il faut bien compter seize fois pour les lumières ordinaires artificielles.

L'image d'une épreuve de cinéma, pour être décomposée en points, demande 50 points environ par millimètre carré, ce qui fait à peu près 22.000 pour l'image totale. Comme chacun de ces points doit être vu seize fois par seconde, il faut produire dans les appareils 22.000×16 soit 352.000 phénomènes en une seconde. La durée d'une impression lumineuse doit alors être égale à $1/352.000$ de seconde.

Il y a donc une impossibilité absolue d'utiliser les mouvements mécaniques, d'employer même des conducteurs électriques, de se servir du sélénium qui ne peut suivre aussi rapidement de telles variations.

La lampe photo-électrique qui peut être employée, est basée sur l'une des découvertes de Hertz. Si un métal est éclairé, il émet des électrons et l'effet est plus intense, quand le métal est placé dans le vide. Au moyen d'une source d'électricité accessoire, on arrive à augmenter ce débit d'électrons et l'étude du phénomène se rapproche de celle de la lampe à trois électrodes. Si les électrons sont envoyés par une plaque éclairante,

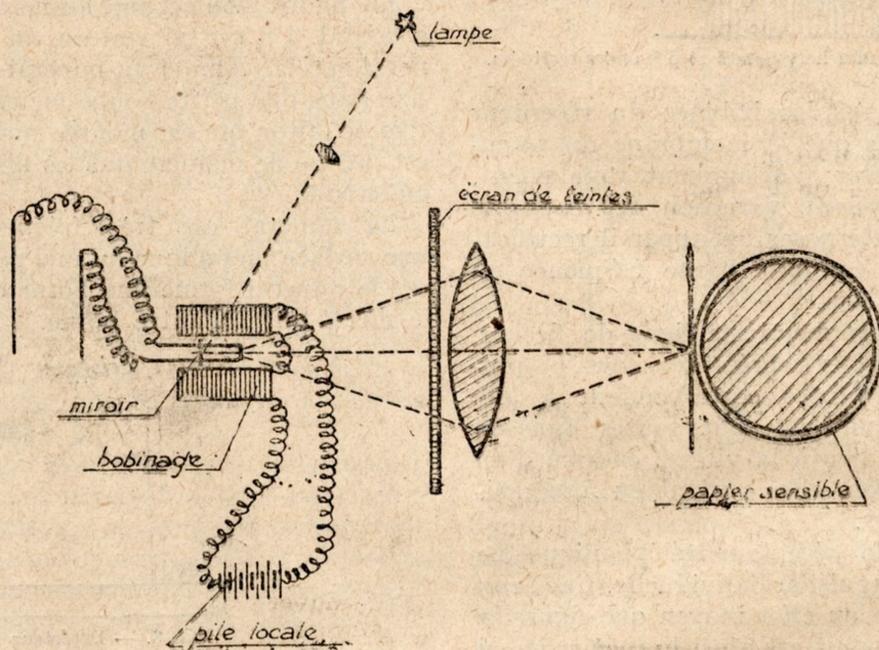
d'une façon convenable, cet appareil a la particularité d'être d'une sensibilité extrême, de présenter une inertie pour ainsi dire nulle, de sorte qu'il peut suivre la vitesse des variations que nous venons d'indiquer.

Dans un appareil de téléphonie sans fil, on remplace donc le microphone par une ampoule photo-électrique. Celle-ci module des courants de haute fréquence qu'on envoie par T. S. F. Ils sont détectés à l'arrivée par une lampe à trois électrodes qui, de plus, les amplifie et permet de les envoyer dans un appareil récepteur avec gamme de teintes et oscillographe, de même que dans la transmission des photographies.

Belin utilise des miroirs oscillants avec un oscillographe cathodique et ses essais ont d'abord porté sur la transmission par sans-fil d'une bande cinématographique. D'autres savants français étudient le problème sur des bases un peu différentes. Dauvilliers a combiné le principe d'exploration de l'image à transmettre imaginé par Rignoux, au moyen d'électro-diapasons portant des miroirs. Valensi a construit un appareil à la fois transmetteur et récepteur, l'image étant décomposée en utilisant deux disques qui portent des coupures ajourées. En tournant, ces disques présentent toujours une ouverture par laquelle passe un point lumineux de l'image. Le système de synchronisme employé a été emprunté à Poirson qui l'utilisa pendant la guerre pour réaliser la photographie secrète.

(A suivre.)

E.-H. WEISS.



Principe de la téléphotographie, système Belin.

LA T. S. F. EXPLIQUÉE AUX PROFANES

LE FONCTIONNEMENT DU DÉTECTEUR

Les courants à haute fréquence qui circulent dans le circuit d'antenne changent de sens peut-être un million de fois par seconde. Si l'on représente cela sur une figure schématique, on a une succession de courants dont chacun correspond à l'une des flèches. Les flèches se dirigent successivement, tantôt vers le haut, tantôt vers le bas.

Si l'on faisait passer ces courants d'abord dans les

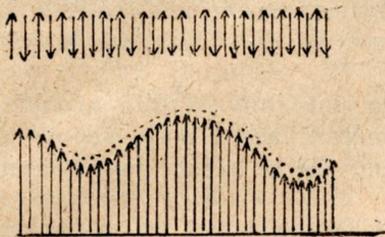


FIG. 1. — Représentation des ondes hertziennes et des ondes rectifiées.

organes d'accord, puis dans les bobines du récepteur téléphonique, nous savons que la membrane du récepteur ne pourrait pas vibrer suffisamment rapidement, en rapport avec la vitesse de variation des courants oscillants. Il faut donc interposer un appareil rectificateur, qui convertisse les courants haute fréquence en impulsions de même variation.

Comme on le voit sur la deuxième ligne de flèches, de la figure que nous avons représentée sous la première (ces impulsions rectifiées correspondent à une émission parlée), les impulsions sont toutes dans la même direction, elles ont lieu à la vitesse énorme d'un million par seconde environ, elles varient en force suivant les paroles transmises.

L'oreille humaine et le récepteur téléphonique ne peuvent déceler chaque impulsion individuelle. Ces deux organes ne répondent qu'à un effet moyen que figure la ligne pointillée ; l'effet produit est ainsi le même que si un courant variable et toujours de même sens circulait au travers des écouteurs, courant analogue à celui qui se produit dans la conversation téléphonique avec fil où le courant obtenu d'une batterie de piles est modifié par les courants microphoniques variables.

Pourquoi est-il nécessaire d'avoir un appareil rectificateur ?

Cela vient du fait que le courant circulant dans une direction, puis dans une autre, l'effet produit est le même que s'il n'y avait pas de courant du tout ; la membrane commence à vibrer dans une direction, puis le courant

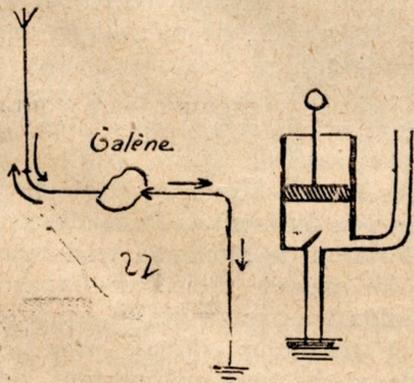


FIG. 2. — Analogie du détecteur et d'une pompe aspirante et refoulante.

tend à faire vibrer dans la direction opposée et comme la membrane ne peut pas aller aussi vite, elle reste en définitive immobile.

Le détecteur le plus simple que l'on puisse employer est le cristal.

On a découvert que certains minerais, comme ceux de plomb, de cuivre et de zinc, permettent seulement au courant de passer dans une direction. Ils agissent un peu de la même façon que la valve placée sur un pneu de bicyclette. On peut envoyer de l'air dans le pneumatique, mais il ne peut pas ressortir à travers la soupape dans la direction opposée.

Une parcelle de minerai, si elle est d'une espèce convenable, agira comme une soupape et permettra seulement au courant de passer au travers dans une certaine direction. Les minerais employés de cette façon pour rectifier les courants de T. S. F. sont appelés des « détecteurs à cristal », car ils ont une apparence cristalline.

La figure montre une forme très simple de détecteur à cristal. Un cristal, qui est un petit morceau d'un minerai spécial comme du minerai de plomb ou galène, est fixé dans une petite coupe métallique supportée par une tige de laiton qui est montée sur une planche. Une borne est prévue de manière que les fils puissent être connectés au cristal.

Le minerai est très fréquemment appuyé contre une surface métallique ou une pointe métallique, dans ce cas le minerai forme une borne du détecteur à cristal et le métal forme l'autre borne.

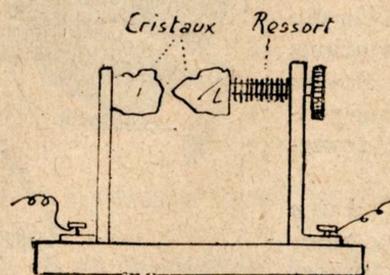


FIG. 3. — Détecteur à cristal.

Quelques détecteurs à cristal emploient cependant deux sortes différentes de minerais pressés l'une contre l'autre, et on obtient souvent de cette façon d'excellents résultats.

Le cristal peut être un morceau de minerais de cuivre (pyrite de cuivre) monté également dans une coupe, qui est supportée par une tige de métal. On a trouvé qu'il était bon de pouvoir varier la pression entre les cristaux, et, pour permettre d'agir de la sorte, une vis spéciale, montée sur un support peut rapprocher ou éloigner la tige de la coupe.

On peut varier de beaucoup de manières la disposition de ce détecteur à cristal, mais il est seulement utile ici de savoir que tous ces détecteurs à cristal nécessitent une assez grande précision de pression avant qu'ils ne fonctionnent d'une façon tout à fait satisfaisante. Ils sont, par conséquent, moins sûrs que certaines formes de détecteurs plus récents.

Un autre désavantage du détecteur à cristal est qu'il n'est pas très sensible, et qu'on ne peut pas obtenir de forts signaux, à moins d'être proche d'une station émettrice.

Les avantages de ce détecteur sont d'être propre, d'un fonctionnement facile ; de plus, il ne nécessite aucune source de courant spéciale.

Le circuit récepteur complet de T. S. F.

Nous pouvons maintenant examiner comment est arrangé le circuit récepteur complet de T. S. F. Nous avons une inductance variable dans le circuit d'antenne,

ayant un condensateur variable connecté au travers des tours qui sont actuellement en circuit entre l'antenne et la prise de terre de notre récepteur. Nous connectons maintenant au travers des tours employés de notre inductance variable, le détecteur à cristal et les écouteurs.

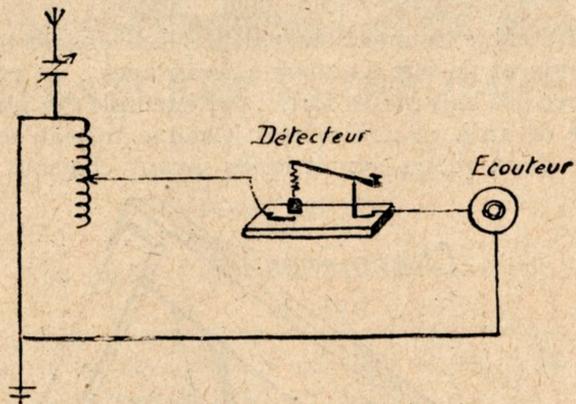


FIG. 4. — Montage d'un poste à galène.

Le détecteur à cristal a deux bornes, dont l'une est reliée par un morceau de fil isolé à l'extrémité de l'antenne à inductance variable. L'autre borne du détecteur à cristal est reliée à une borne de l'écouteur. L'autre borne de l'écouteur est reliée à la prise de terre qui, à son tour, est connectée non seulement à la terre, mais aussi aux derniers tours de l'inductance employée.

Les courants à haute fréquence sont toujours produits dans le circuit d'antenne, mais ces courants ne passent pas au travers des téléphones, sauf s'ils ont été rectifiés par le détecteur à cristal, et le procédé de rectification les change en courants suffisamment lents pour actionner les téléphones.

Peut-être se demandera-t-on : puisque les courants modifiés à bas voltage sont nécessaires pour faire fonctionner les récepteurs, pourquoi ces courants ne peuvent-ils pas être employés pour envoyer les ondes et permettre ainsi tout aussi bien l'emploi de courants haute fréquence ?

A ceci l'on peut répondre que, pour traverser de

longues distances en T. S. F., il est nécessaire d'employer des courants à haute fréquence, et ces courants seuls sont réellement de bons transporteurs de la voix ou de la musique entre la station émettrice et le récepteur. On appelle les ondes qui transportent la voix du nom d'ondes porteuses.

Arrangements spéciaux d'accord

Des arrangements plus compliqués les uns que les autres se rencontrent dans un grand nombre de stations réceptrices de T. S. F. Par exemple, le détecteur et les téléphones, au lieu d'être connectés au travers de l'inductance principale, sont connectés au travers d'un circuit séparé qui consiste en une véritable bobine d'induction avec un condensateur variable.

Le circuit secondaire, comme on l'appelle, est placé près de l'inductance principale dans le circuit d'antenne, et c'est une des propriétés particulières des courants haute fréquence qu'ils puissent être transférés d'un cir-

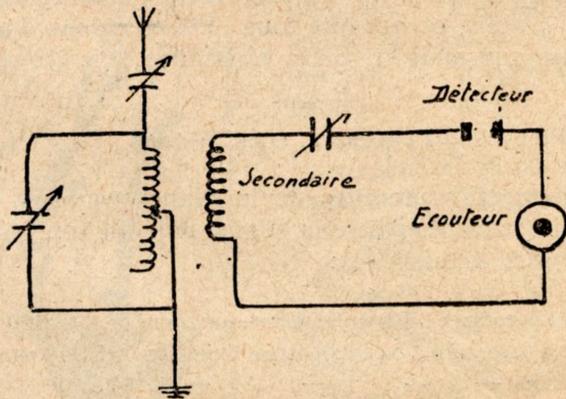


FIG. 5. — Poste à galène avec montage en Tesla.

cuit à un autre, même s'il n'y a pas de connexions métalliques entre ces deux circuits. Ce serait cependant compliquer le sujet plus qu'il ne convient que d'entrer dans ces détails pour le moment.

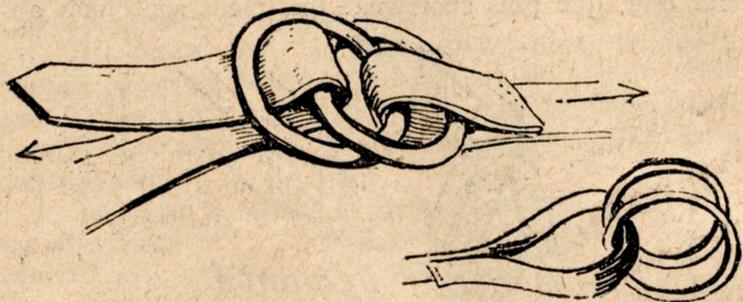
(à suivre).

H. MATHIS.

SOYONS DÉBROUILLARDS

Pour remplacer les boucleteaux

Les boucleteaux à ardillons qui sont couramment employés pour régler la longueur des sangles, ont un grave défaut. Ils sont dangereux. Aussi a-t-on essayé divers

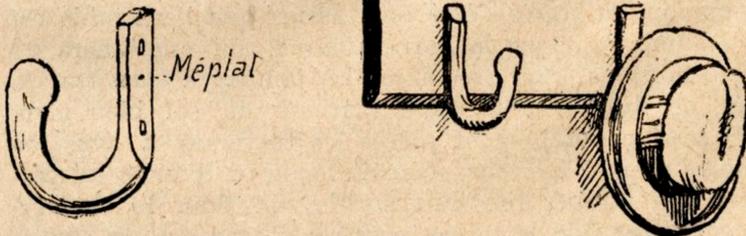


systèmes susceptibles de leur être substitué. En voici un, facile à réaliser soi-même, qui peut être employé pour arrêter une sangle, une ceinture, un cordon de store et dont on n'a absolument rien à redouter. Il se compose de deux anneaux pris dans la même ganse, terminant l'une des extrémités du cordon ou de la sangle à régler de longueur. On passe le brin libre dans les deux anneaux, de manière à ce que la traction exercée sur les deux brins tende à entraîner l'un des anneaux dans l'autre. Le blocage est absolu. La traction exercée dans le sens des flèches produit le blocage.

Utilisez vos vieilles cannes et vos vieilles poignées de parapluies pour faire des porte-manteaux

C'est une recette montagnarde. Les habitants des Alpes font une ample consommation de cannes recourbées, qui s'usent généralement par le bas. Lorsqu'elles sont hors d'usage, on les coupe et on fixe les poignées sur une planche. On obtient ainsi des porte-manteaux très pratiques et qui ne sont pas dénués d'une certaine élégance.

Les citadins qui usent de parapluies à manches recourbés peuvent suivre l'exemple des montagnards. Le secret de la réussite consiste à ménager un méplat dans



la partie de la poignée qui vient en contact de la planche, et à percer le trou de fixation au moyen d'une vrille. La fixation doit s'opérer par vis. Un peu de cire ou de mastic dissimule la tête de la vis.

COMMENT CONFECTIONNER DES TRÉTEAUX

Rien de plus utile à la maison, à l'atelier, sur le chantier, dans une ferme, que des tréteaux avec lesquels on pourra empiler le linge, établir des échafaudages, improviser une table, placer des barres ou des tubes à travailler. Rien non plus de si facile que la confection de ces tréteaux, qu'on peut faire très vite, avec un minimum d'outils, sans le moindre entraînement professionnel, en utilisant des bouts de planche mis au rebut. Il y a d'ailleurs plusieurs manières de construire des tréteaux, et selon le genre des matériaux dont on dispose, selon la destination principale des modèles que l'on confectionne, on pourra choisir entre les types que nous allons décrire, tous choisis d'ailleurs de manière à réduire le plus possible les difficultés du travail et ne comportant par exemple aucun de ces laborieux « assemblages », si longs à établir, et qui ont tous l'inconvénient d'affaiblir les pièces aux endroits où la résistance doit être la meilleure !

Tréteaux très légers

Les confectionner avec de la planche mince, de 8 à 12 millimètres d'épaisseur, dans laquelle on débitera, avec la scie à refendre :

1 dessus	largeur 8 à 10 centimètres,	longueur de 80 à 120 centim.
4 jambes	largeur 4 à 6 centimètres,	longueur 60 à 90 centimètres.
2 traverses	— — —	— 60 à 90 —
1 longeron	— — —	— 60 à 80 —
1 barre oblique	— — —	— 60 à 90 —

Le haut des jambes est échancré de façon à épouser le dessus, sur lequel on les fixe par une pointe (cartouche de la figure 1), ce fixage n'était fait qu'après le clouage des traverses inférieures. Une fois les pieds fixés, on cloue le

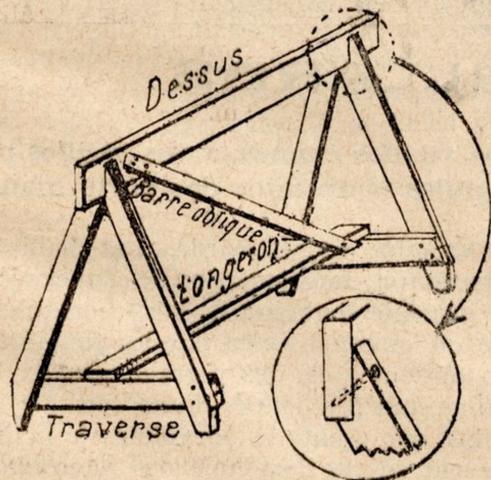


FIG. 1. — Tréteau léger.

longeron, et après s'être bien assuré que l'ensemble est d'aplomb, on cloue la barre oblique, qui empêchera les déformations. Pour assembler les jambes à leurs traverses, on dispose les pièces à plat sur un sol bien plan. On peut naturellement placer les traverses à plus ou moins grande hauteur, scier de façon ou d'autre les parties des jambes reposant sur le sol. Pour le clouage, n'employer que le moins possible de pointes, et choisir des pointes de la plus grande longueur possible.

Tréteaux pliables

Ces tréteaux tiennent moins de place encore que les précédents et ils ont les mêmes avantages : on peut les faire avec des bois moins forts ; par exemple des planches épaisses de 12 à 16 millimètres. Chaque tréteau se compose de deux pièces symétriques, ayant chacune à peu

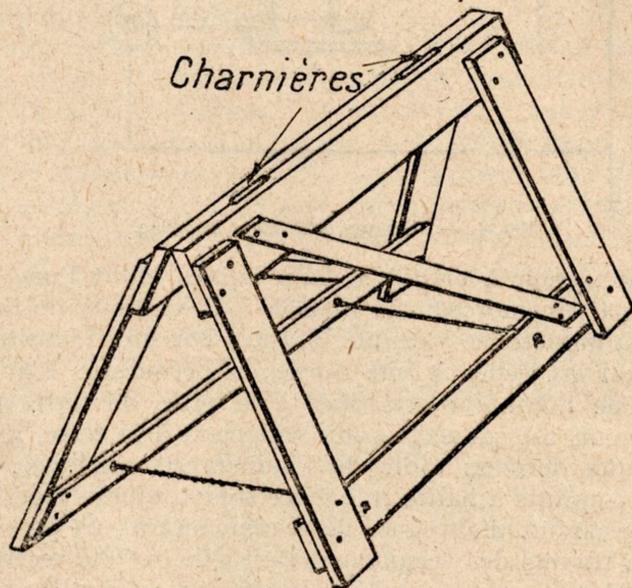


FIG. 2. — Tréteau pliable.

près la forme d'un cadre qu'une barre oblique empêche de se déformer, des charnières réunissent deux côtés de chaque cadre (fig. 2).

Pour limiter l'ouverture des tréteaux, une fois l'empattement réglé, on perce des trous de vrilles aux bouts des longerons inférieurs et on passe là des bouts de cordelettes ou de chaînettes qui se tendront lorsqu'on ouvrira le tréteau. On peut aussi monter des crochets du genre de ceux qu'il y a aux escabeaux, mais cela est moins commode que les cordelettes.

Tréteau-canne

Enfin voici pour terminer le tréteau facilement démontable dont les éléments, ligaturés en faisceaux les uns contre les autres, peuvent être transportés comme une canne... à la vérité plutôt volumineuse ! mais qui n'est, pour cela, que plus sportive... Les pieds sont fixés au-

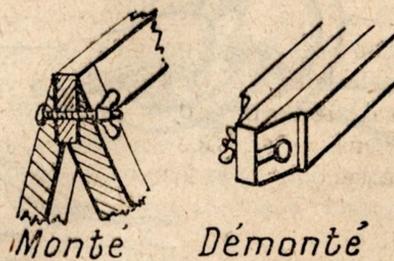
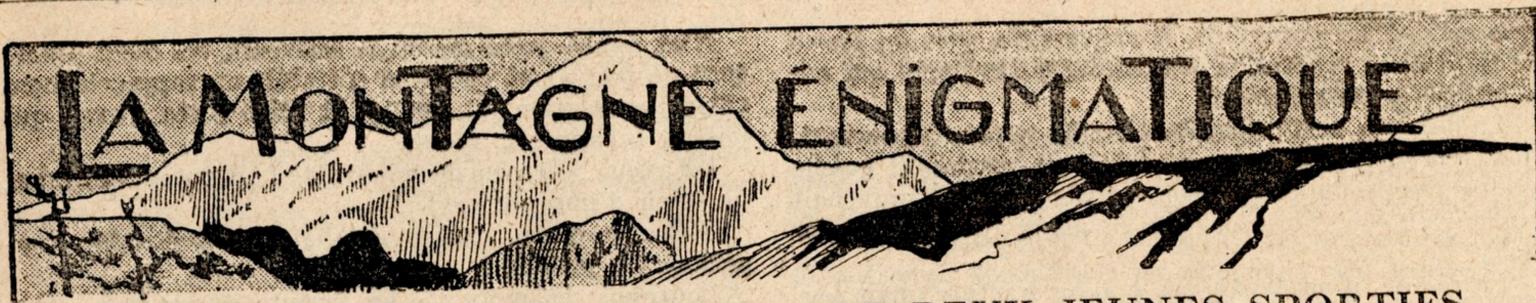


FIG. 3 et 4. — Tréteau-canne.

dessus par ces vis « de métier », c'est-à-dire pourvues d'écrous à oreillettes, et les boulons qui passent dans les trous de la traverse, passent dans des coulisses en haut des pieds. De cette façon, il est très facile de serrer les pieds contre le dessus soit parallèlement (fig. 4), pour le transport, soit (après les avoir retournés) perpendiculairement (fig. 3), pour l'utilisation.

A. ENGINEER.

PAS DE BRICOLAGE : DU SAVOIR-FAIRE ET DU MÉTIER



AVENTURES EXTRAORDINAIRES DE DEUX JEUNES SPORTIFS

par H.-J. MAGOG

CHAPITRE IV

UN DRAMATIQUE SAUVETAGE (Suite)

C'était une véritable prouesse acrobatique qu'entreprenaient là les deux jeunes gens. Et certes, il ne fallait pas craindre le vertige ! A plusieurs reprises, Pintadon demeura suspendu par les poignets à une racine qui menaçait de céder sous son poids, tandis que ses pieds râclant la paroi cherchaient vainement une aspérité sur laquelle se poser.

Mais toujours, il parvenait à se raccrocher à quelque saillie ou à nicher ses pieds dans quelque trou. Et la descente se poursuivait.

Il toucha enfin le sol, en poussant malgré tout un soupir de soulagement. Et tout aussitôt il reçut l'accolade de Limousin, qui avait suivi avec anxiété la périlleuse descente.

— Mon brave copain !... Ce que vous êtes chic, tous les deux !...

— Ben quoi ? riposta Pintadon. Puisqu'on était parti pour venir te voir, tu n'aurais pas voulu qu'on reste en route !...

A son tour, Jean Flavigny arrivait au bas de la muraille accompagné d'une cascade de pierraille.

Il se secoua et étreignit Limousin.

— Mon brave vieux !!! Mon pauvre vieux ! Ce que ça me fait plaisir de te revoir ! dit-il, tout ému. Mais, vrai ! quand nous avons quitté Nice pour venir te rendre visite nous ne nous attendions pas à pareille aventure. Qu'est-il donc arrivé ?

— Est-ce qu'on sait ? fit le jeune ouvrier. Il n'y en a qu'un qui pourrait peut-être nous expliquer cette dégringolade... Ah ! mes pauvres vieux, quand j'ai vu les montagnes trembler et s'abattre les unes sur les autres comme un château de cartes, et puis le sol s'entr'ouvrir et menacer de nous engloutir, j'ai bien cru que c'était la fin du monde. D'autant plus qu'à ce moment-là l'usine m'est tombée sur la tête et que j'ai perdu connaissance. Quelle commotion !... Quand je suis revenu à moi, j'ai eu toutes les peines du monde à me dégager... Mes pauvres compagnons ont eu moins de chance... A part Mlle Genolhac et son père, qui vivent encore, tous les autres sont morts... Ah ! la bile que je me suis faite quand j'ai voulu les secourir et que je me suis vu dans ce trou, sans pouvoir comprendre

comment nous nous y trouvions !... Je vous le répète, si la chose peut être expliquée, il n'y en a qu'un qui peut le tenter : c'est M. Genolhac, notre ingénieur... Mais il est dans un fichu état. Venez donc un peu le voir et apportez votre pharmacie.

L'étudiant et Pintadon le suivirent aussitôt.

A l'abri d'un pan de mur, un homme était étendu, l'ingénieur Genolhac, pâle, les yeux clos et le front entouré de linges ensanglantés.

Près de lui, une jeune fille était agenouillée. Son visage exprimait l'angoisse.

C'était la fille de l'ingénieur, Simone Genolhac, dont les dix-huit ans, pleins de grâce, se trouvaient mêlés à l'effroyable aventure.

Silencieusement, amenés par Limousin, l'étudiant et l'employé de commerce s'inclinèrent devant elle.

Elle releva vers eux son beau visage pâli par la douleur.

— Ce sont mes amis, mademoiselle, présenta Limousin. Des amis de Paris, des copains de l'équipe, au temps où je faisais du sport. Celui-ci, c'est Jean Flavigny... un étudiant...

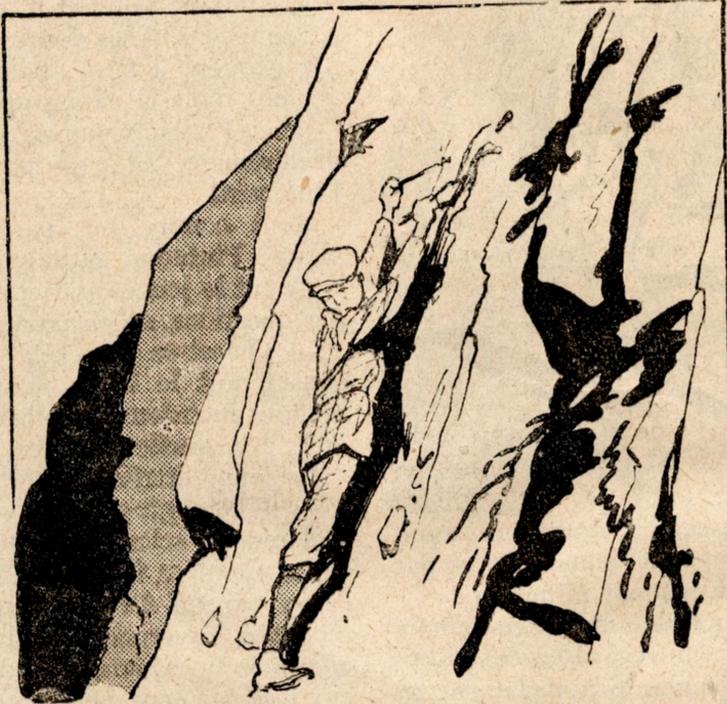
un savant... Mais aussi un costaud, qui comme avant de la S. S. R. G. est toujours un peu là... Et celui-là, qui a une tête de comique, c'est Pintadon, un brave garçon et un bon cœur... C'est du renfort, voyez-vous. Et un fameux !... Tout à l'heure, j'étais à plat. Mais depuis que j'ai entendu la voix de ces deux bons copains et que je les ai vus descendre, en vrai casse-cou, comme deux anges sauveurs, j'ai repris confiance. On se tirera d'ici et on vous en tirera, vous et votre papa. Vous pouvez avoir confiance.

Simone Genolhac, d'un geste spontané, qui lui assura aussitôt la sympathie des deux Parisiens, leur tendit ses mains.

— Oh ! merci, messieurs ! murmura-t-elle. Merci de tout cœur !... Moi aussi, j'ai confiance et je reprends courage... Mais donnez-moi de l'espoir ? Vous voyez en quel état se trouve mon pauvre papa. Il est blessé à la tête et ne donne plus signe de vie. Comment le ranimer ? Pouvez-vous quelque chose ?

— On va essayer, mademoiselle, répondit simplement Jean Flavigny.

Prenant des mains de Pintadon, la boîte de pharmacie

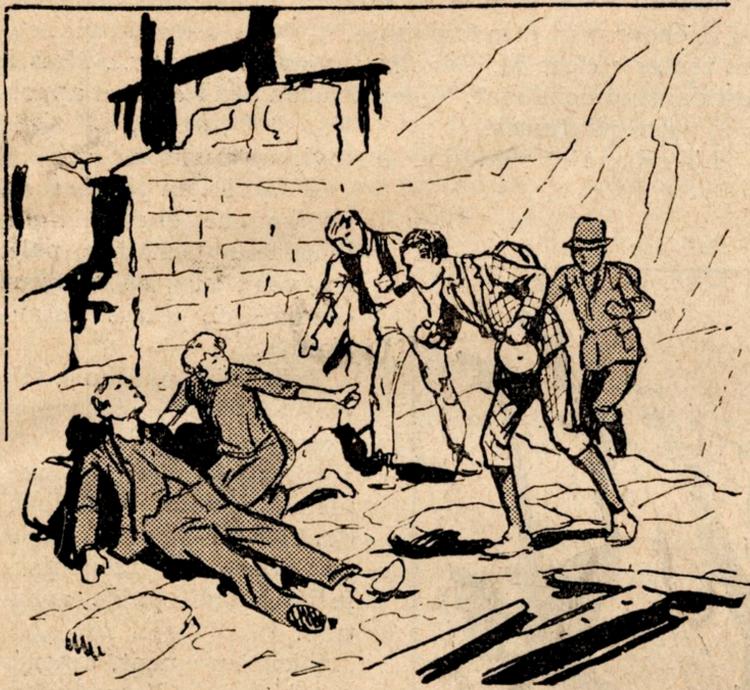


Pintadon demeura suspendu par les poignets...

que celui-ci lui présentait, il s'agenouilla près du blessé et défit avec précaution les bandages sanglants qui entouraient le front meurtri.

La blessure, assez effrayante à voir, apparut ; pourtant, Jean Flavigny reprit vite confiance en constatant qu'elle était superficielle et que son terrifiant aspect provenait surtout du sang qui s'en était écoulé et qui s'était coagulé.

En réalité, il ne devait pas y avoir fracture, mais seulement commotion cérébrale, ce qui expliquait l'état présent d'insensibilité dans lequel se trouvait plongé l'ingénieur.



Un homme était étendu les yeux clos...

Ayant fait part à Simone de ces constatations rassurantes, Jean Flavigny, secondé par la jeune fille et par ses deux amis, commença un pansement minutieux.

Peu après l'ingénieur poussa un faible soupir, se souleva un peu et promena autour de lui un regard égaré.

Aussitôt, une expression d'épouvante apparut sur sa physionomie.

— Que faites-vous ici ? cria-t-il de cette voix saccadée, qui annonce le délire. Ne vous attardez pas !... Fuyez !... Ne comprenez-vous pas que *la Nature se venge* ?... Le globe terrestre va livrer son secret... Mais, à quel prix ?... La terre est condamnée ! Recommencant l'aventure de Pandore, la science a imprudemment soulevé le couvercle et le mal s'en est échappé !... Fuyez !...

CHAPITRE V

DEVANT LE MYSTÈRE

Tandis que ces paroles s'échappaient des lèvres déliantes de l'ingénieur Genolhac, Pintadon et Jean Flavigny avaient tressailli et leurs yeux s'étaient involontairement rencontrés trahissant la même émotion.

Elles étaient bien faites pour les troubler, ces paroles au sens énigmatique !

N'apportaient-elles pas une confirmation singulièrement impressionnante aux suppositions, presque aux accusations formulées par le vieux paysan qui, le premier, avait parlé du « diable de l'usine » et prétendu lui attribuer la responsabilité du cataclysme ?

N'en ayant point perdu le souvenir, les deux jeunes gens ne pouvaient manquer d'établir un rapprochement entre l'accusation du paysan et cette sorte d'aveu que laissait échapper le blessé.

Un aveu... Un aveu de culpabilité !... Ou tout au moins, un aveu d'imprudence !

N'était-ce point ainsi qu'il fallait interpréter les divagations du malade ?

Pourquoi ces mots : « La Nature se venge ? » Que voulait dire l'ingénieur en annonçant que le globe terrestre allait livrer son secret et pourquoi ajoutait-il, en même temps, que la Terre était condamnée ?

Jean Flavigny tremblait de comprendre...

Et en même temps — moins peut-être à cause du conseil de fuir, qui annonçait de nouveaux dangers, que pour essayer de pénétrer cette énigme — il brûlait de questionner, sinon M. Genolhac, hors d'état de l'entendre et de lui répondre, au moins le jeune ouvrier Limousin.

Mais une chose le gênait : c'était la présence de Simone Genolhac.

L'étudiant pouvait-il, devant la jeune fille, confesser ses soupçons et ses doutes, provoquer des confidences qui aboutiraient à faire apparaître la responsabilité de l'ingénieur dans la catastrophe.

Jean Flavigny aurait souhaité épargner à Simone ce déchirement. Et c'est pourquoi, il hésitait à interroger Limousin.

Tout comme lui, partageant sans doute ses sentiments, Pintadon gardait le silence.

Ce fut le jeune ouvrier qui le rompit et alla au devant des questions, en en posant une.

— Qu'est-ce que cela veut dire ? murmura-t-il, en considérant le blessé d'un air effaré ? Il a l'air bien malade, monsieur Genolhac !... De quel Pandore parle-t-il donc et à quelle aventure fait-il allusion ?

Le jeune étudiant retint un sourire.

— Il ne s'agit pas d'un gendarme, mon vieux, répondit-il. Pandore, selon la légende mythologique, était le nom de la première femme, fabriquée, avec de la terre et de l'eau, par un dieu, Héphaïstos, qu'on appelle aussi le dieu des forgerons. Les déesses la comblèrent de dons, auxquels fut ajouté celui de la parole. Plus tard, elle fut envoyée par Zeus, père des dieux, à un certain Prométhée, dont il avait particulièrement à se plaindre. Elle portait une boîte qui contenait tous les maux pouvant accabler les humains. Mais ce ne fut point le destinataire qui ouvrit cette boîte fatale. Ce fut son frère, dont la curiosité nous fut néfaste puisque, selon la légende, toutes nos misères et tous nos malheurs sont sortis de cette boîte maudite.

— Mais pourquoi M. Genolhac met-il la Science en cause dans cette affaire ? insista Limousin.

— Je ne l'entrevois que d'une façon fort vague, répondit évasivement l'étudiant. C'est certainement ce qu'on nomme une allusion allégorique. M. Genolhac compare la curiosité scientifique, qui pousse l'homme à arracher à la Nature tous les secrets que celle-ci lui dérobe encore à la curiosité dont a fait preuve le frère de Prométhée en ouvrant la boîte de Pandore. Et il suppose qu'en poursuivant des recherches scientifiques, on peut involontairement libérer des forces susceptibles de désoler l'humanité.

— Alors ce serait une allusion à ce phénomène dont nous constatons les effrayants effets ? questionna le jeune ouvrier.

Jean Flavigny voyant fixé sur lui le regard anxieux de Simone Genolhac, hésita. Mais comment éluder pareille question ? Il était de l'intérêt de tous de savoir d'essayer et de comprendre.

— Je pense, répondit-il d'une voix altérée, que l'inquiétude manifestée par M. Genolhac provient de scrupules excessifs... Mais ses paroles semblent indiquer qu'il attribue aux travaux poursuivis ici une part déterminante dans le cataclysme... Nous avons déjà, Pintadon et moi, recueilli certains bruits qui pourraient donner créance à cette hypothèse. Mieux vaut vous le dire. Les gens du pays accusent l'usine d'avoir été la cause des explosions et des secousses qui ont bouleversé la contrée. Vous étiez sans doute au courant des travaux de M. Genolhac. Toi, Limousin, et vous mademoiselle, vous pouvez sans doute nous fixer. Pensez-vous qu'ils aient pu déterminer cette catastrophe ?

— Je n'en sais pas assez pour te répondre, avoua franchement Limousin. Tout ce que je puis te dire c'est qu'on procédait dans les environs à des sondages et à des forages du sol, pour y chercher les gaz que nous traitions... Les machines employées à ce travail étaient puissantes. M. Genolhac en est l'inventeur. D'après ce que j'ai pu voir et d'après l'opinion de mes camarades, elles pouvaient fouiller le sous-sol à des profondeurs inconnues jusqu'à ce jour. Alors, n'est-ce pas, un accident est toujours possible... quoique je ne voie pas bien comment il se serait produit... Mais de là à nous accuser d'être pour quelque chose dans la catastrophe, il y a de la marge.

— Je ne puis croire que mon père ait pu être imprudent, intervint la jeune fille. Il est trop bon et trop pitoyable. Il a trop le respect de la vie humaine pour avoir négligé des précautions utiles ou accepté sciemment de faire courir des risques à ses semblables.

— L'amour de la science entraîne quelquefois plus loin qu'on ne voudrait, soupira Jean Flavigny. Mais allons au plus pressé. M. Genolhac, quand il sera revenu lucide, n'aura aucune peine à écarter de lui toute accusation d'inhumanité... Quelles que soient ses causes, nous sommes, pour l'instant, en présence d'une situation inquiétante...

— D'autant plus inquiétante, interrompit Limousin, que le danger est loin d'être passé. Tout n'est pas calme, au fond de ce gouffre immense, au-dessus duquel nous sommes suspendus, avec constante menace d'y choir. Les symptômes alarmants continuent. Observe cela toi-même, Flavigny. Tu seras plus capable que moi de te rendre compte du péril.

Déférant à cette invitation, le jeune étudiant, laissant l'ingénieur sous la garde de sa fille et de Pintadon, accompagna Limousin jusqu'au bord de la cassure.

Il put alors constater qu'un inquiétant travail se poursuivait au fond du gouffre, éclairé par des milliers de flammes s'échappant du sol par d'innombrables fissures.

— Ces gaz enflammés qui s'échappent par les crevasses du sol sont probablement du méthane, expliqua l'étudiant, pensif. C'est le constituant dominant des grisons et des gaz de pétrole. Ces éruptions nous révèlent la formidable pression des gaz souterrains emprisonnés sous cette croûte... Je m'explique, au moins partiellement les explosions qui se sont produites.

— Et qui continuent ! répliqua Limousin. Mlle Genolhac te le dira comme moi. Depuis la première secousse qui a ouvert dans le sol cette gigantesque crevasse, d'autres explosions n'ont cessé de se produire à intervalles réguliers, creusant sans cesse davantage ce gouffre, qui finira par devenir insondable. Et chacune de ces explosions, outre qu'elle nous bombarde de débris, aggrave le risque que nous courons de choir au fond. Car elles ébranlent la corniche qui nous supporte et finira par la détacher de la muraille granitique.

— C'est en effet à craindre, reconnut l'étudiant soucieux. Aussi sera-t-il prudent de ne pas nous attarder

plus longtemps sur ce sol sans fondations... Il faut donc aviser au moyen de sortir de cet abîme, en reprenant le chemin que nous avons suivi pour descendre, Pintadon et moi... Mais si cette tentative est réalisable en ce qui nous concerne, toi et nous, il ne faut pas espérer que Mlle Genolhac puisse s'y risquer. Et d'ailleurs, son malheureux père, absolument incapable de mouvement, ne saurait être sauvé que par nous. Vois-tu un moyen ?

— Les cordages et de solides câbles ne manquent pas dans l'usine, répondit le jeune ouvrier. En fouillant les décombres, nous trouverons tout ce qu'il nous faudra. Je pense que nous pourrions aménager une caisse, ou mieux encore une « benne », dans laquelle prendront successivement place M. et Mlle Genolhac et qu'enlève-



Il put constater qu'un inquiétant travail se poursuivait au fond du gouffre...

ront les câbles tirés par nous. Nous sommes trois gaillards plutôt musclés. La tâche n'est donc pas au-dessus de nos moyens.

— Parfait ! approuva Jean Flavigny. Occupons-nous donc de rassembler le matériel nécessaire. Ensuite nous aurons recours à Pintadon, qui grimpe comme un véritable singe, pour monter là-haut une première corde, qui nous servira d'abord à hisser notre matériel de sauvetage, puis à le rejoindre nous-mêmes.

Guidé par Limousin, il s'en fut explorer les ruines de l'usine, d'où ils réussirent à extraire deux câbles solides, ayant la longueur nécessaire, puis une benne munie de crochets et de chaînes, et tout un lot d'outils destinés à faciliter l'installation de fortune qu'ils méditaient.

Jean Flavigny aurait pu borner là ses préoccupations du moment. Il était naturel qu'il n'envisageât point d'autre difficulté à vaincre que la remontée au bord du gouffre.

Une fois tout son monde en sûreté là-haut — en sécurité relative, évidemment ! — il ne devait plus songer qu'au retour hors de la zone bouleversée.

(A suivre.)

Abonnez-vous au PETIT INVENTEUR

France : 12 fr. — Etranger : 18 fr.

LES INVENTIONS DE NOS LECTEURS

Une preuve, s'il en fallait une autre que celle de son formidable tirage, de l'utilité du *Petit Inventeur*, c'est que ses lecteurs deviennent de véritables créateurs dont les ingénieuses trouvailles ne se comptent plus. Si bien que pour rendre compte à tous les membres de notre grande famille, des inventions réalisées par quelques-uns d'entre eux, nous avons dû créer une rubrique nouvelle. Nous décrirons désormais dans ces pages les plus intéressantes inventions œuvres de nos lecteurs, que nous remercions par avance pour les nombreuses communications qu'ils continueront certainement à nous faire. Et nous ne nous bornerons pas à décrire purement et simplement les dispositifs combinés par nos « petits inventeurs » ou leurs aînés, mais nous ne manquerons pas, le cas échéant, de signaler les points faibles d'une invention, les raisons pour lesquelles telle disposition, parfaite en théorie, ne serait point réalisable en pratique... Certes, nos lecteurs ne se formaliseront point des petites critiques parfois ainsi faites, puisque c'est de leur intérêt même que nous prenons soin : nos avertissements permettront à celui-ci d'économiser les quelques centaines de francs que coûte un brevet, à celui-là de perfectionner sa trouvaille avant d'essayer à l'utiliser, à cet autre de présenter comme originale une invention qui rentre dans la catégorie du vieux-neuf !

Pour terminer, une prière à nos petits inventeurs. Pour faciliter notre besogne de classement et d'examen par les divers spécialistes attachés à la rédaction de notre Revue, qu'ils veuillent bien consacrer à chaque projet une feuille de papier format commercial (21x27 centimètres) portant leur nom en tête, ou le pseudonyme choisi, la description, très courte, en haut, le croquis, en bas. Les croquis les plus simples sont les meilleurs, ceux portant les noms des diverses pièces écrits sur les pièces sont les plus lisibles.

Quelques inventions électriques

Voici un moulin à café (M. P. X., Grand Gallargues), composé d'un moteur de klaxon d'automobile, relié à une batterie d'accumulateurs, dont le « rotor » est réuni à l'arbre portant la noix broyeuse (fig. 1).

C'est ingénieux... mais point pratique parce que le régime

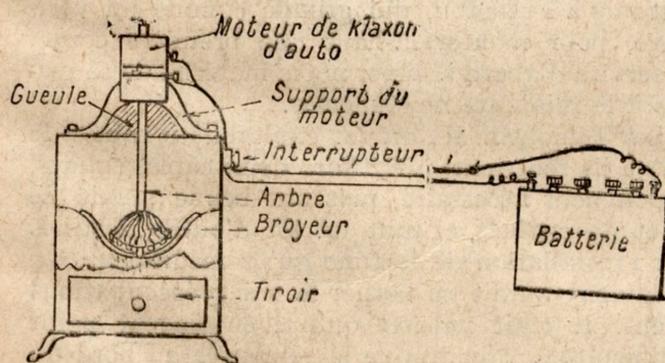


FIG. 1. — Moulin à café mu électriquement.

de marche du moteur diffère trop de celui d'un broyeur : si la noix tourne avec une telle folle vitesse (mais l'énergie de la batterie serait-elle suffisante ?), il se produira une giration telle que les grains de café ne seraient sans doute plus attrapés !

Le robinet chauffeur (un élève de l'école d'Albi) que nous représentons ci-contre (fig. 2), ne donnerait évidemment aucun

résultat. L'eau à chauffer baigne en effet les fils de fer-nickel que parcourt le courant. Dans l'air qui est un isolant, les résistances fourniraient bien du chauffage, mais dans l'eau, qui est un conducteur, le courant s'empresserait de quitter le fer-nickel pour provoquer un court-circuit !

En principe, le dispositif imaginé par un autre de nos lecteurs (M. Max Passerel, à Thoiry), pour chauffer l'eau sortant d'un robinet, est meilleur : les résistances sont là, arrangées en zig-zag dans des plaques

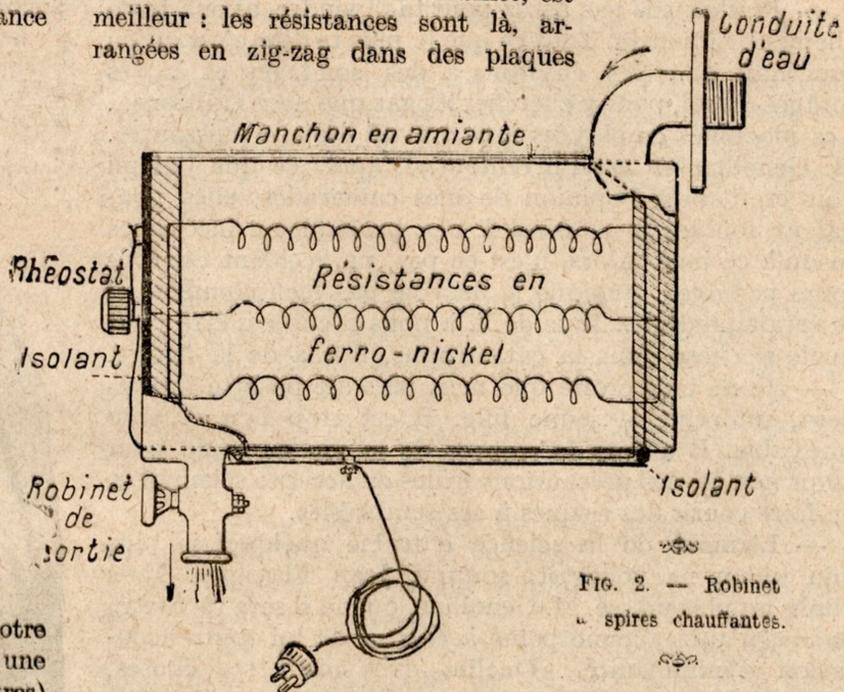


FIG. 2. — Robinet « spires chauffantes ».

chauffantes rangées elles-mêmes dans une enveloppe pour former « chicanes » sur le passage du liquide à chauffer (fig. 3). Mais tout dépend des détails de construction, et l'auteur ne nous en donne guère : en particulier, les plateaux, qui doivent conduire la chaleur et non l'électricité, en quels matériaux seront-ils construits ?

Quant à la sonnerie électrique, dont le projet, nous est soumis par un jeune lecteur belge (M. Louis Michel, Sombre-sur-Sambre) et dont le mécanisme est abrité à l'intérieur de la

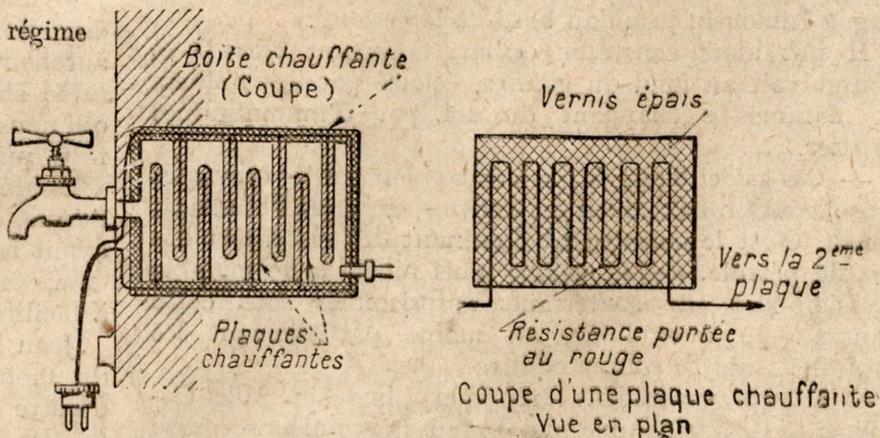


FIG. 3. — Robinet à plaques chauffantes.

cloche qui forme timbre, l'invention est à la fois ingénieuse et pratique. Hélas, elle n'est pas nouvelle et depuis très longtemps des appareils de ce genre sont en vente dans les magasins d'articles électriques...

(Lire la suite dans un prochain numéro.)

* Dans le prochain numéro : LES ONDES HUMAINES *