

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

LE PETIT INVENTEUR

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

LES DANGERS DE L'ÉLECTRICITÉ



L'électricité, si pratique et si avantageuse, présente cependant quelques réels dangers, si on l'emploie sans précautions dans des circonstances particulières, dont vous trouverez ici l'énumération.

◆—◆—◆ **PETITE CORRESPONDANCE** ◆—◆—◆

Installation d'un poste à lampes

Paul H... — Comme vous avez de la place, il faut prendre antenne de 80 mètres environ, un fil de 2 millimètres. A 450 kilomètres de Paris, pour entendre concerts anglais de la Tour, nous vous conseillons lampe détectrice à réaction avec un ou deux étages. Le prix d'un poste de ce genre construit par vous-même vous coûterait environ, tout compris, dans les 300 francs. Nous ne pouvons vous fournir de poste d'occasion, si vous désirez un poste neuf, nous sommes à votre disposition pour vous indiquer adresses.

Réception sur cadre

Jean Stick, Toulouse. — Le cadre a l'avantage d'assurer une bonne sélection des postes émetteurs par l'orientation du cadre, mais une antenne est toujours préférable, car elle a plus d'efficacité. Nous pensons que dans votre région pour avoir un poste puissant capable de recevoir à grande distance, il vous faut un poste superhétérodyne, mais nous prévoyons que le prix est très élevé.

Montage de piles électriques

Luguet, Chartres. — Le montage des piles, est en série et comme chaque pile donne un volt, les cinq piles donneront cinq volts. Or, la lampe que vous branchez ensuite demande un voltage de 110 volts, par conséquent, elle ne peut fonctionner. Il faudrait monter une lampe de quatre volts qui serait ainsi un peu survoltée et brillerait davantage. Remarquez

aussi que la pile Leclanché est très défectueuse pour l'éclairage ; si on l'emploie pour les lampes de poche, c'est à cause de la commodité des piles sèches et parce qu'une lampe ne fonctionne que rarement.

PAPIERS PEINTS
ROCHEFORT
 DEPUIS **0^f75** VENTE SANS INTERMÉDIAIRE
 LE ROULEAU
 DEMANDEZ LE SUPERBE **ALBUM NOUVEAUTES 1928**
 plus de 600 échantillons de tous genres
ENVOI FRANCO SUR DEMANDE
 6, Avenue Pasteur, PARIS (15^e)

Quel est le meilleur sens de rotation pour une meule et quelle qualité employer ?

Doucet, les Essarts. — La meule en pierre n'est pas encore totalement disparue des ateliers, mais aujourd'hui on y attache peu d'importance.

Ordinairement, l'auge n'est pas assez large ; il n'y a pas de protection contre les éclaboussures de l'eau, ou bien, s'il existe un dispositif de cette nature, il est installé de telle façon qu'on ne peut faire travailler la meule que d'un côté seulement ; il n'y a pas de supports pour le repassage des outils, ou s'il y en a, ils sont fixés de telle sorte que, lorsque la pierre diminue de volume, on ne peut faire avancer l'outil. Les conssinets sont généralement trop petits et ne sont pas faits de façon à pouvoir être facilement huilés et préservés de la poussière. Le plus souvent, la pierre est montée sur son arbre à l'aide de coins en bois qui se dilatent sous l'action de l'eau et ont une tendance à faire écaler la pierre. Les colliers doivent être assez grands et les rondelles ne devraient pas tourner avec les écrous.

Les repasseurs de profession qui repassent les couteaux à papier et autres, travaillent avec la pierre tournant vers eux. Beaucoup d'ateliers n'ont qu'une seule meule pour toute besogne, qu'il s'agisse de travailler le fer ou le bois. Si l'on réfléchit un moment, on comprend qu'il y a avantage à employer une pierre plus dure que les outils à raboter et pour ceux destinés à travailler le fer et l'acier que pour les outils qui n'ont qu'à couper le bois, surtout le bois tendre, que l'on emploie pour faire des modèles. Si la pierre est convenablement équilibrée, on doit la faire tourner vers l'outil à repasser, pourvu toutefois, que l'outil soit tenu sur la partie supérieure de la pièce avec son bord coupant incliné de haut en bas.

Régisseur exclusif de la Publicité :

Société COLMA-PUBLICITÉ, 25, Rue de La Michodière, Paris

Tél. Gut. 04-59.

DOCTEUR AUGUSTIN GALOPIN

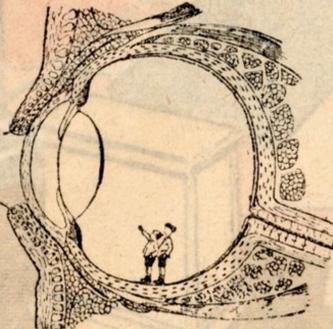
EXCURSIONS DU PETIT POUCKET

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.

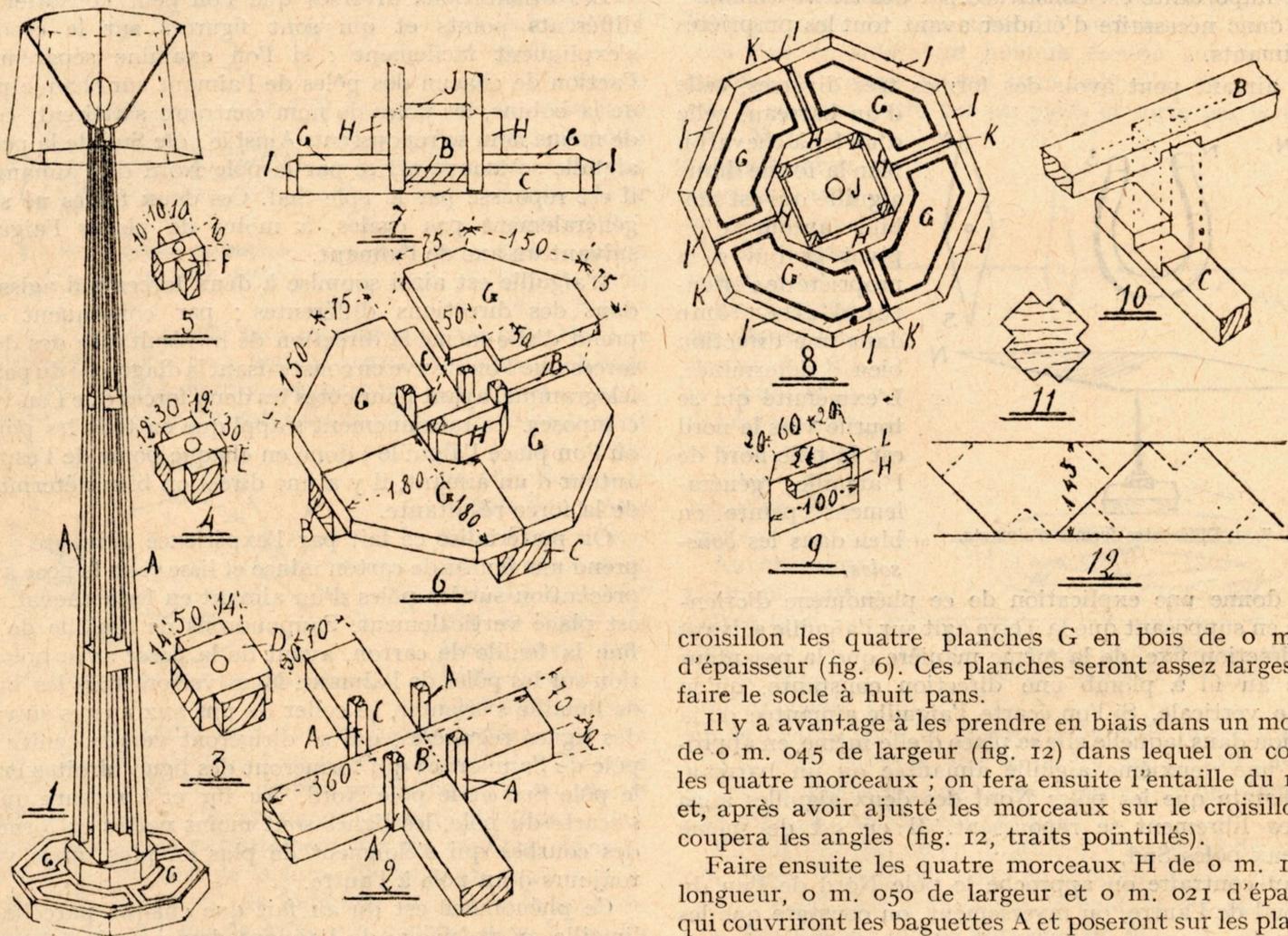
humain. Le succès de cet ouvrage est formidable. Son héros, le jeune Arnould (naturellement !) se trouve transporté successivement, en compagnie du PETIT POUCKET, dans les divers organes du corps. Excursion pleine d'imprévu, de la bouche à l'estomac, dans les laboratoires du tube digestif, dans les organes respiratoires, puis dans le sang, dans les nerfs, le cerveau, etc., etc. Une foule d'anecdotes amusantes et de relations curieuses émaillent 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).**

UN LAMPADAIRE

Le lampadaire que nous donnons aujourd'hui nécessitera peu de bois pour sa fabrication, et demandera seulement un peu d'attention pour le faire bien droit. Il se compose de quatre baguettes A, de 1 m. 50 de

On vissera ensuite le bas des baguettes sur le croisillon B C, en posant ce dernier sur une partie horizontale, et en s'assurant que les baguettes A sont perpendiculaires. Pour continuer le socle, il faut ajuster et clouer sur le



longueur et 0 m. 015 de côté. La force de ces baguettes sera diminuée progressivement et réduite à 0 m. 010 de côté en haut.

Ces baguettes sont vissées en bas dans les angles du croisillon B C (fig. 2), formant la base du lampadaire et formé de deux morceaux ayant 0 m. 36 de longueur, 0 m. 070 de largeur et 0 m. 030 d'épaisseur.

Les deux morceaux B, C sont entaillés à mi-bois (fig. 10) au milieu de leur longueur et percés d'un trou pour le passage du fil souple.

Les baguettes A sont réunies dans leur longueur par trois croisillons D, E, F, espacés régulièrement et faits en bois de 0 m. 030 d'épaisseur, ils ont une largeur et une longueur appropriées à leur emplacement (fig. 3-4-5), ils sont percés d'un trou pour le passage du fil souple.

On peut remplacer ces croisillons par trois morceaux de bois dans lesquels on fera une entaille à chaque angle, mais il faut les prendre dans du bois dont le fil ira d'un angle à l'autre (fig. 11), afin que les parties saillantes soient toutes solides.

Pour monter le lampadaire, on placera deux des baguettes A sur une table, ou sur un parquet, en les maintenant bien droites, et on les vissera sur les trois pièces D, E, F, puis on placera sur ces mêmes pièces les deux autres baguettes A.

croisillon les quatre planches G en bois de 0 m. 020 d'épaisseur (fig. 6). Ces planches seront assez larges pour faire le socle à huit pans.

Il y a avantage à les prendre en biais dans un morceau de 0 m. 045 de largeur (fig. 12) dans lequel on coupera les quatre morceaux ; on fera ensuite l'entaille du milieu et, après avoir ajusté les morceaux sur le croisillon, on coupera les angles (fig. 12, traits pointillés).

Faire ensuite les quatre morceaux H de 0 m. 100 de longueur, 0 m. 050 de largeur et 0 m. 021 d'épaisseur qui couvriront les baguettes A et poseront sur les planches G (fig. 6-7). Les bouts seront coupés en pente pour former huit pans correspondant à ceux du socle. A l'intérieur des morceaux H, on clouera entre les baguettes A un tasseau L (fig. 6-9) de 0 m. 010 de côté et on clouera les pièces H sur les montants A (fig. 6-7-8) ; le dessus sera couvert par la planchette J entaillée aux quatre angles, et qui est clouée sur les tasseaux L (fig. 7-8).

Les joints des quatre planches G sont couverts par une baguette K (fig. 8).

Le bois sera peint ou laqué, on peut orner le socle d'un ton différent ou même faire cet ornement en baguettes de 0 m. 005 de largeur et 0 m. 003 d'épaisseur, collées et clouées, puis peintes.

Il y a plusieurs moyens de fixer la lampe : on peut faire traverser la pièce F par un tube de cuivre qui reçoit par un pas de vis le support à baïonnette ; on trouve aussi, dans le commerce, des sortes de lyres en cuivre qui, fixées sur le lampadaire, permettent de suspendre la lampe en haut.

L'abat-jour sera fait en fil de fer qu'il faut réunir par des ligatures légères, il peut être rond ou à pans ; on le recouvre d'un tissu léger et on le supporte par quatre fils de fer partant des montants A et supportant les angles supérieurs de l'abat-jour.

Le bois pour ce lampadaire coûterait 15 francs environ

L. CORNEILLE.

CE QU'IL FAUT SAVOIR EN ÉLECTRICITÉ INDUSTRIELLE

VI. — QU'EST-CE QU'UN AIMANT ?

Les piles électriques ne sont pour ainsi dire pas utilisées industriellement pour la production des courants électriques dont nous nous servons habituellement. Le courant est toujours fourni par des machines dont la partie importante est constituée par des *électro-aimants* ; il est donc nécessaire d'étudier avant tout les propriétés des aimants.

Un aimant peut avoir des formes très diverses, celle d'un barreau, celle d'un fer à cheval ou bien la forme d'une aiguille qui est mobile autour d'un pivot et qui a la propriété de s'orienter d'elle-même dans une direction bien déterminée. L'extrémité qui se tourne vers le nord est le pôle nord de l'aiguille, généralement peinte en bleu dans les *boussoles*.

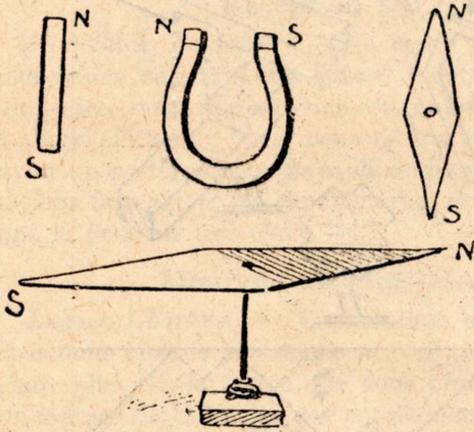


FIG. 7. — Différentes formes d'aimants.

On donne une explication de ce phénomène d'orientation en supposant que la Terre agit sur l'aiguille suivant une direction fixe, de la même manière que la pesanteur donne au fil à plomb une direction constante, qu'on appelle verticale. Si l'on écarte l'aiguille aimantée de la direction dans laquelle elle se place d'elle-même, en approchant une deuxième aiguille aimantée ou un barreau, on constate que les pôles Nord des deux aiguilles ainsi mobiles librement se repoussent. Il en est de même des deux pôles Sud,

Si au contraire on approche le pôle Nord de l'un du pôle Sud de l'autre, ou inversement, on constate que les deux pôles de nom contraire s'attirent. Cette action de répulsion et d'attraction se manifeste d'une façon plus évidente encore quand on approche l'aiguille d'un aimant massif.

Le résultat de ce phénomène est l'attraction du fer doux par un barreau aimanté. Le morceau de fer qui se trouve ainsi suspendu à un pôle d'un aimant se comporte à son tour comme un aimant vis-à-vis d'autres corps légers. Il manifeste une polarité, ce qu'on met en évidence en se servant d'une aiguille aimantée : l'extrémité de l'armature appliquée sur le pôle Nord d'un aimant se comporte comme un pôle Sud et l'extrémité opposée, se comporte vis-à-vis d'autres objets comme un pôle Nord.

L'action attractive de l'aimant peut se manifester à distance et non seulement retenir des morceaux de fer qui sont placés contre l'aimant, mais les attirer à des distances plus ou moins grandes, suivant la puissance de l'aimant. Cette force d'attraction diminue d'ailleurs rapidement avec l'éloignement : elle varie en général comme le carré de la distance. Ainsi quand la distance d'un objet à un aimant devient double, la force exercée sur lui est quatre fois plus petite et ainsi de suite.

Prenons un aimant en fer à cheval, approchons une aiguille aimantée, nous constaterons que celle-ci prend une direction bien déterminée en chaque point, mais généralement différente de la direction produite par les

points voisins. Lorsque l'aiguille est sur un des côtés, tout près du pôle Nord, elle se dirige de façon que le pôle Sud soit dirigé vers le centre du pôle Nord de l'aimant.

Les orientations diverses que l'on peut constater en différents points et qui sont figurées sur le croquis s'expliquent facilement : si l'on examine séparément l'action de chacun des pôles de l'aimant sur chaque pôle de la bobine, les pôles de nom contraire s'attirent, ceux de même nom se repoussent. Ainsi le pôle Sud de la petite aiguille se trouve attiré par le pôle Nord de l'aimant et il est repoussé par le pôle Sud. Ces deux forces ne sont généralement pas égales, à moins de placer l'aiguille suivant un axe de l'aimant.

L'aiguille est ainsi soumise à deux forces qui agissent dans des directions différentes ; par conséquent elle prend d'elle-même la direction de la résultante des deux forces que l'on trouve en construisant la diagonale du parallélogramme, ayant pour côtés les deux forces que l'on veut composer. Ce raisonnement s'applique en tous les points où l'on place l'aiguille ; donc en chaque point de l'espace autour d'un aimant, il y a une direction bien déterminée de la force résultante.

On matérialise ce fait par l'expérience suivante : On prend une feuille de carton mince et lisse et on la pose avec précaution sur les pôles d'un aimant en fer à cheval, qui est placé verticalement. Saupoudrons de limaille de fer fine la feuille de carton, avant de la poser avec précaution sur les pôles de l'aimant. Nous verrons tous les brins de limaille s'orienter, se coller les uns aux autres suivant des lignes régulières, qui se dirigeront vers le centre du pôle de l'aimant et qui formeront des lignes droites entre le pôle Sud et le pôle Nord. Au fur et à mesure qu'on s'écarte du pôle, les lignes sont moins nettes et forment des courbes qui s'éloignent de plus en plus, mais vont toujours d'un pôle à l'autre.

Ce phénomène est dû au fait que chaque parcelle de limaille au voisinage de l'aimant devient elle-même un véritable petit aimant, qui est mobile sur le carton, de la même façon que l'aiguille d'une boussole aimantée l'est sur son pivot.

Il s'oriente alors suivant la force résultante qui agit sur lui et à son tour, il agit sur les brins de limaille voisins auxquels il se soude.

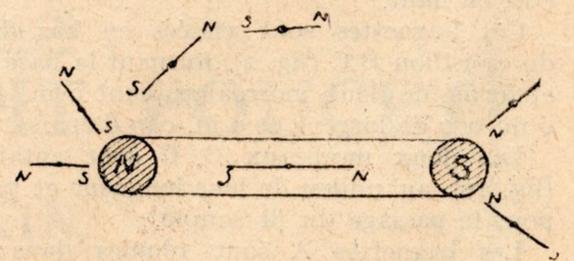


FIG. 8. — Position d'une aiguille aimantée au voisinage d'un aimant en fer à cheval.

Ce *spectre magnétique* indique donc la direction suivant laquelle se fait l'attraction en chaque point.

On a donné à ces lignes le nom de *lignes de force magnétique*, elles indiquent d'après leur position la mesure de la force magnétique. Nous verrons, en effet, que près des pôles et entre les deux pôles, les lignes sont nombreuses, tandis qu'elles s'espacent de plus en plus au fur et à mesure qu'on s'éloigne des pôles de l'aimant.

Ceci provient de ce qu'au voisinage des pôles, la limaille est orientée avec force, tandis que l'action décroît d'intensité au fur et à mesure qu'on s'écarte de l'élément ; dans ces endroits les brins, bien que légers et très

mobiles, ne peuvent s'orienter ; les lignes de force deviennent donc moins apparentes et moins nettes.

Le spectre magnétique donne encore une indication précieuse. Supposons en effet qu'on puisse avoir une petite particule magnétique réduite à un point formant un pôle Nord, chose impossible puisqu'en réalité chaque aimant a un pôle Nord et un pôle Sud, mais enfin pour notre explication nous pouvons supposer avoir à notre

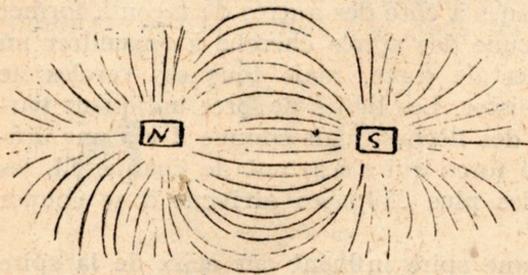


FIG. 9. — Spectre magnétique d'un aimant en fer à cheval.

disposition un pôle Nord infiniment petit.

Plaçons-le au voisinage de deux pôles de l'aimant dans leur champ d'action, qu'on appelle aussi *champ ma-*

gnétique : notre pointe sera repoussée par le pôle Nord et attirée par le pôle Sud, mais il suivra toujours le chemin tracé par la ligne de force passant par la position où nous l'avons placé. S'il est entre deux pôles il ira directement

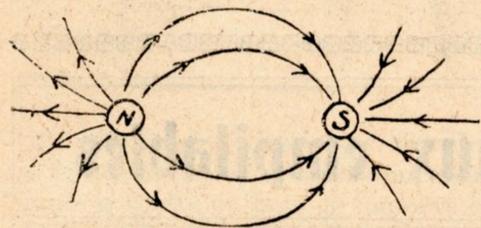


FIG. 10. — Lignes de force du champ magnétique.

en ligne droite du pôle Nord vers le pôle Sud ; mais s'il est assez éloigné, il décrira la courbe donnée par la ligne de force, cette trajectoire aboutissant au pôle Sud.

Ceci nous montre bien que les lignes de force ont une espèce de sens de direction : *par convention*, celui que suivrait un pôle Nord mobile parfaitement libre de se mouvoir dans le champ magnétique de l'aimant. Une aiguille aimantée parfaitement mobile prendra, dans le champ, la direction de la ligne de force au point considéré et le pôle Nord de l'aiguille indiquera le sens de direction de la ligne de force qui pénètre dans l'aiguille par le pôle Sud et en sort par le pôle Nord.

Action du courant électrique sur un aimant

Une boussole placée au-dessus d'un fil conducteur en ligne droite, qui n'est traversée par aucun courant, s'oriente d'elle-même dans la direction Nord-Sud à condition qu'il n'y ait bien entendu aucun morceau de fer dans le voisinage susceptible de faire dévier l'aiguille.

Faisons passer un courant électrique dans le fil conducteur en cuivre ; nous constatons immédiatement que l'aiguille dévie et que la déviation est d'autant plus grande que le courant est plus intense.

Si cette intensité est suffisamment forte, l'aiguille s'oriente perpendiculairement au fil, elle fait un angle droit avec lui. Dès qu'on coupe le courant, l'aiguille cherche à revenir à sa position première, elle oscille pendant quelque temps et s'arrête finalement dans la direction Nord-Sud.

Cette expérience a été faite en faisant circuler le courant dans un certain sens, en reliant par exemple une extrémité du fil au pôle positif de la batterie et l'autre au pôle négatif. Changeons le sens du courant en reliant cette fois la première extrémité du fil au pôle négatif de la batterie et l'autre au pôle positif, nous constaterons que l'aiguille dévie comme la première fois, mais dans une direction exactement opposée.

Recommençons ces deux expériences en plaçant l'aiguille non pas au-dessus du fil, mais au-dessous ; nous remarquerons également les mêmes déviations, mais dans un sens opposé à celui des deux premières expériences.

Ce phénomène a été observé pour la première fois par le physicien français Ampère. Il a énoncé une règle très simple, qui permet de déterminer à l'avance la déviation qui sera indiquée par l'aiguille lorsqu'elle sera soumise à l'action d'un courant électrique. Ampère énonçait ainsi la règle dite du *bonhomme d'Ampère*.

Si l'on considère un homme étendu sur le fil conducteur, le visage tourné vers l'aiguille, de telle façon que le courant entre par les pieds et sorte par la tête, le pôle Nord de l'aiguille dévie toujours vers la main gauche de l'observateur.

Si l'aiguille est placée au-dessus du fil, le bonhomme d'Ampère doit se coucher sur le dos pour regarder l'aiguille.

Au contraire si l'aiguille est placée au-dessous du fil, l'observateur doit se coucher

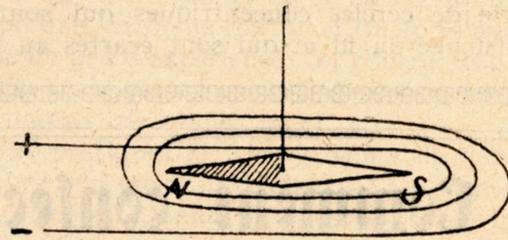
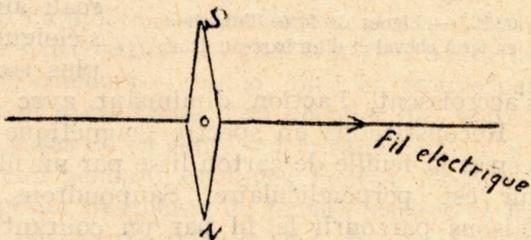


FIG. 11. — Déviation de l'aiguille aimantée sous l'influence du courant électrique.

sur le ventre pour la regarder. On voit immédiatement que la règle indique que, dans les deux positions indiquées, le même sens de courant provoque des déviations de l'aiguille exactement inverses.

En augmentant ou en diminuant l'intensité du courant qui passe dans le fil, nous constatons que la déviation est d'autant plus grande que le courant est plus fort et que l'aiguille est placée plus près du fil.

Nous pouvons encore renforcer l'action sur l'aiguille en enroulant le fil conducteur sous forme de spires autour de l'aiguille. Nous aurons ainsi plusieurs conducteurs dans lesquels le courant circule dans un certain sens, sous l'aiguille, et dans un sens directement opposé au-dessus, de sorte que les actions de tous ces courants sur l'aiguille s'ajoutent et forcent l'aiguille mobile à prendre une direction bien déterminée.

Toutes les actions se renforcent et l'appareil que nous venons d'installer s'appelle bobine ou *solénoïde*. Il a tendance à faire dévier une aiguille de manière à la placer en croix avec toutes les spires, c'est-à-dire à l'aimanter suivant la direction de l'axe du bobinage.

Pour que cette action se produise d'une façon complète, il faut que la force du solénoïde soit infiniment supérieure à celle du magnétisme terrestre, de façon que cette dernière soit négligeable. On a trouvé que l'action du solénoïde était en rapport avec l'intensité du courant et le nombre de tours de fil.

C'est ainsi qu'une bobine de 10 spires alimentée par un courant de 1 ampère a exactement la même action qu'une bobine de 100 spires parcourue par un courant de 1/10 d'ampère ou qu'une autre de 1.000 spires alimentée par un courant de 1/100 d'ampère. Ce qui intervient donc est le produit des spires par le nombre d'ampères fournis, soit le nombre *d'ampères-tours*.

Le solénoïde parcouru par un courant donne à l'aiguille aimantée une direction bien déterminée. On est donc amené à conclure que le courant électrique engendre des lignes de force et qu'il produit un champ magnétique d'une manière analogue à un aimant. On peut

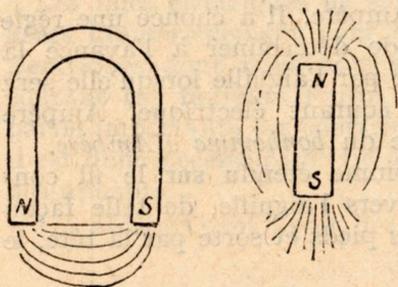


Fig. 12. — Lignes de force d'un aimant en fer à cheval et d'un barreau droit.

l'expérimenter en promenant une aiguille aimantée mobile autour du conducteur électrique. Nous verrons qu'en chaque point, l'aiguille se place absolument comme si le solénoïde avait un pôle Nord ou un pôle Sud. Tel un barreau aimanté, plus on s'éloigne du solénoïde, plus les lignes de force

s'accroissent, l'action diminuant avec la distance.

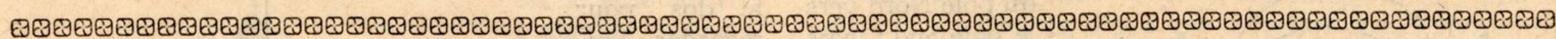
Reconstituons un spectre magnétique en faisant traverser la feuille de carton lisse par un fil conducteur qui lui est perpendiculaire. Saupoudrons de limaille et faisons parcourir le fil par un courant intense : nous verrons que le spectre magnétique prend la forme d'une série de cercles concentriques qui sont très serrés au voisinage du fil et qui sont écartés au fur et à mesure

qu'on s'éloigne du point où le fil traverse sur le carton.

Nous pouvons déterminer le sens de marche de ces lignes de force par la règle du bonhomme d'Ampère, mais un autre moyen plus simple est celui qu'a indiqué Maxwell : C'est la règle du *tire-bouchon* qu'on enfonce le long du fil dans le sens du courant. Le sens de rotation qu'on est obligé de donner au tire-bouchon pour le faire avancer indique le sens des lignes de force.

Si au lieu d'avoir un seul fil rectiligne, on dispose plusieurs spires les unes à côté des autres de façon à former une bobine, chacune des spires cherche à engendrer un faisceau de lignes de force, mais tous ces cercles ne peuvent pas subsister. Les lignes de force indiquent partout la direction des flèches, mais comme il y a une infinité de lignes de force qui s'écartent de chaque fil, les lignes de force les plus éloignées arrivent à se couper entre elles.

Les cercles d'une spire influent sur ceux de la spire voisine et finalement les parties des cercles qui ont la même direction sont placés soit à l'intérieur, soit à l'extérieur de la bobine. Il ne reste donc plus qu'un faisceau sensiblement rectiligne à l'intérieur, tandis que les lignes de force extérieures circulent autour de la bobine et se referment. On voit donc que l'aiguille aimantée placée à l'intérieur du solénoïde s'orienté suivant l'axe de la bobine.



Comment confectionner des tréteaux empilables

Ce modèle convient surtout lorsque les tréteaux, quand on ne les utilise plus, doivent être rangés (dans un petit appentis, dans une voiture), de manière à tenir le moins de place possible. On s'arrange alors pour que les pieds soient absolument isolés, ce qui oblige à consolider leur assemblage avec le dessus. Il faut aussi employer des bois assez forts : par exemple de la tringle en chêne de section 20 ou 30 x 40 ou 50 millimètres.

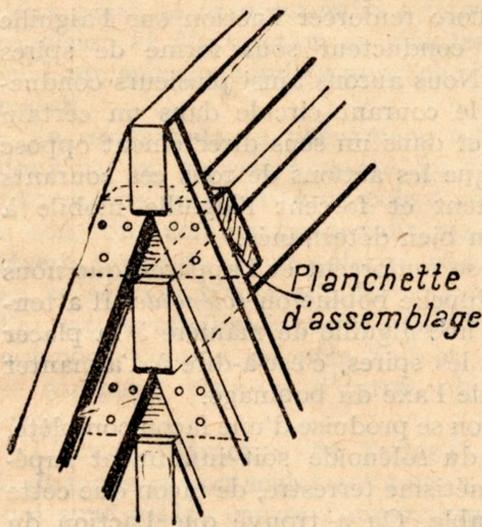


FIG. 1. — Comment on empile les tréteaux les uns sur les autres.

Cet assemblage peut être consolidé par une planchette fixée par des pointes, planchette faite en bois ne se fendant pas facilement (éviter le sapin, le chêne) et plutôt dur (le hêtre est excellent, le tortillard également, mais il est difficile à clouer) et de forme trapézoïdale (fig. 1).

On peut d'ailleurs obvier heureusement à la difficulté de clouage en remplaçant les clous par des vis, qu'on enfoncera seulement après avoir percé avec la vrille un petit trou qui sera rempli de vaseline ou de graisse.

On peut aussi consolider par une équerre en tôle forte (2 millimètres d'épaisseur) découpée dans une plaquette rectangulaire (fig. 2), ensuite, convenablement pliée (fig. 3.) Il ne serait guère pratique de faire cela au burin : il faut s'adresser à un serrurier possédant une cisailleuse. Les équerres portent des trous qui serviront pour le placer des boulons. Il sera bon de maintenir les pieds du côté opposé à celui du contact de la tôle, par une contre-tôle ; faute de cela, bien avoir soin d'isoler l'écrou du bois par une rondelle.

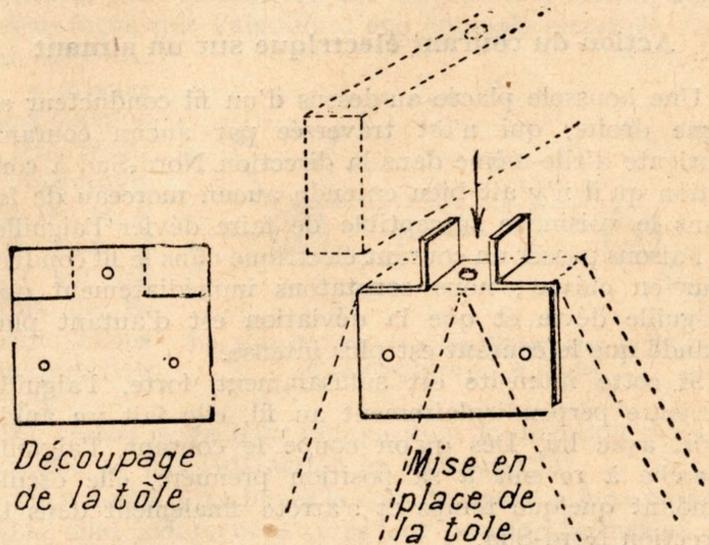


FIG. 2 et 3. — Détail de l'emploi d'une tôle pour assembler les éléments d'un tréteau.

En raison des frottements incessants provoqués lors de l'empilage, nous ne conseillons pas de peindre les tréteaux. Le mieux est de les passer au carbonyle, les ferrures étant s'il y a lieu badigeonnées de minium.

Oncle Job.

Comment construire un réflectographe

Principe de fonctionnement

L'appareil est un nouveau genre de kaléidoscope ayant l'avantage de donner des dessins visibles par plusieurs personnes. Il suffit, pour le construire, de deux petits miroirs carrés ou rectangulaires : n'importe quel miroitier pourra couper cela dans ses débris de glace,

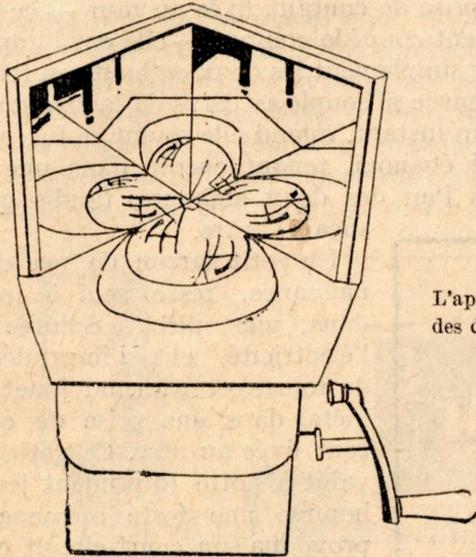


FIG. 1.
L'appareil et le genre
des dessins qu'il donne

pour un prix très modique. On devra lui recommander de les choisir en verre assez mince. Ces miroirs sont montés dans un cadre en bois de manière à former entre eux un angle droit, le cadre en bois laissant libre les côtés inférieurs du verre, qui viennent s'appliquer sur une fenêtre percée à la partie supérieure de la boîte-support (fig. 2).

Cette boîte contient quatre rouleaux : deux rouleaux extrêmes, que l'on peut faire tourner à l'aide de poignées extérieures à manivelles, deux rouleaux de très petit diamètre, qui, placés près de la fenêtre, serviront pour appliquer contre celle-ci une bande de calicot se déroulant en passant de l'un à l'autre cylindre. Le dessus de la boîte sera de bois mince, de sorte que le bas des réflecteurs soit le plus près possible de la bande.

Dans ces conditions, si nous traçons sur cette bande une décoration quelconque, ne fut-ce qu'en y collant des rognures de papier coloré, il se produit des réflexions ayant pour effet de reproduire plusieurs images symétriques de la partie visible par la fenêtre de la boîte. On obtient ainsi des motifs décoratifs symétriques à quatre parties semblables, ayant toute la richesse des combinaisons du kaléidoscope (fig. 1).

Détails de construction

Pour les gros rouleaux, qu'on fera en bois tourné, un diamètre de 10 centimètres environ est nécessaire : si les rouleaux sont petits, les bouts de papier collés sur le calicot ont en effet tendance à se décoller.

Les manivelles de manœuvre seront, soit très légères, soit balancées par un levier formant contrepoids (fig. 2), pour éviter la rotation intempestive des rouleaux.

Quant aux dimensions de la boîte, elles varieront selon la taille des miroirs que l'on y veut adopter. D'excellents résultats sont obtenus avec des miroirs carrés mesurant 15 centimètres de côté, et une boîte ayant 25 centimètres de large, 50 centimètres de long et 15 centimètres d'épaisseur. Comme il n'est guère possible de trouver toute faite une boîte de ce genre, on la confectionnera avec des planches rabotées de bois mince, une épaisseur de 6 à 8 millimètres étant à recommander.

Pour fixer les glaces, le mieux est de prendre des barrettes sur la tranche desquelles on creusera une rainure avec un bouvet à joindre de menuisier, cette rainure ayant une largeur correspondant à l'épaisseur des miroirs. De petites équerres en bois, collées ou clouées, serviront pour relier la monture au-dessus de la boîte.

La bande de tissu est un peu plus large que la fenêtre par laquelle on la voit ; sa longueur dépend de la quantité de motifs que l'on y veut placer : avec deux mètres de bande, on peut obtenir une riche variété d'effets. Cette bande peut être faite de plusieurs pièces réunies par des coutures. On doit l'amidonner assez fortement avant de la repasser. Pour sa décoration, se procurer des bouts de papier mince aux couleurs vives : si l'on n'en trouve pas dans le commerce, il est facile d'en décoller des boîtes, calendriers et articles de ce genre, en faisant baigner ces derniers dans l'eau pendant quelques heures. Découper ces papiers en petits fragments de formes variées et les coller n'importe comment sur le calicot. Il sera bon de ne garnir d'abord qu'un des bouts de la bande, afin de juger de l'effet produit, et de ne continuer qu'après avoir acquis de la sorte un peu d'expérience. On pourra essayer des motifs provenant de papier marbré, d'ailes de papillon, de pétales floraux, de papier peint, etc.

Pour que soient pratiques les changements de décor, on doit prévoir une construction rendant démontages et remontages assez faciles. Quand on construit soi-même la boîte, il convient en conséquence de monter le fond sous forme de couvercle à coulisse (on fait des rainures

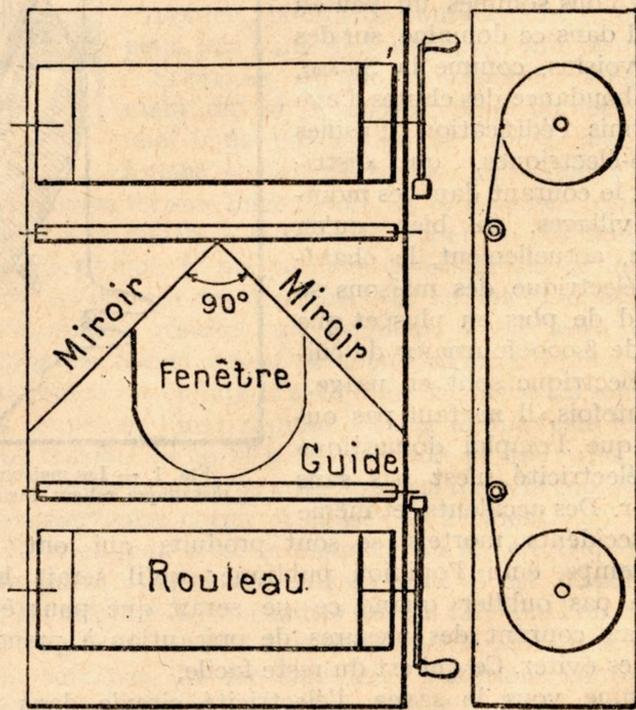


FIG. 2 et 3. — Plan et coupe de l'appareil.

sur les côtés comme on en fait sur les baguettes maintenant les miroirs). On peut aussi supprimer tout à fait le fond.

Quant aux rouleaux, le mieux est de les monter du côté opposé au manche avec des vis pour tourillons. Si les tourillons sont formés par diminution du diamètre, la solution la plus élégante pour faciliter le démontage consiste à former la boîte de deux boîtes montées à charnières, à la façon des deux moitiés d'un jeu de jaquet : des échancrures faites sur les rebords, en regard des boîtes, sont prévues pour le logement des tourillons.

Oncle JOE.

LES DANGERS DE L'ÉLECTRICITÉ

L'électricité est la reine du jour, elle pénètre de jour en jour davantage dans les maisons, non seulement des villes mais des villages, sous toutes sortes de formes et pour une multitude d'usages. Elle n'est pas seulement une merveilleuse dispensatrice de lumière, elle est encore une source de force motrice et même de chaleur. Ce n'est au reste qu'un commencement et quand on voit la multitude d'appareils domestiques dont l'ingéniosité de nos ingénieurs et de nos constructeurs a déjà trouvé moyen de nous doter, on se demande ce que sera dans l'avenir et quels services l'électricité n'est encore pas appelée à nous rendre dans tous les domaines. Sans doute, plus tard, les usines remplaceront-elles leurs installations de force à la vapeur, par des moteurs électriques, et verrons-nous disparaître ces immenses cheminées qui déversent dans l'atmosphère, des nuages de fumées. Les campagnes seront sillonnées de câbles portant partout la lumière, la force et la chaleur, et c'est à l'électricité que se feront sans doute plus tard les travaux des champs. En France, où l'électricité est chère, nous sommes un peu en retard dans ce domaine, sur des pays voisins, comme la Suisse, où l'abondance des chutes d'eau a permis l'édification d'usines hydro-électriques, qui distribuent le courant dans les moindres villages. Si bien qu'en Suisse, actuellement, le chauffage électrique des maisons se répand de plus en plus et que près de 8.000 fournaux de cuisine électrique sont en usage.

Toutefois, il ne faut pas oublier que l'emploi domestique de l'électricité n'est pas sans danger. Des accidents, et même des accidents mortels, se sont produits qui ont, en leur temps, ému l'opinion publique, qu'il serait bon de ne pas oublier quand ce ne serait que pour être bien au courant des mesures de précaution à prendre pour les éviter. Ce qui est du reste facile.

Comme vous le savez, l'électricité circule dans les maisons, dans deux fils isolés, sous un revêtement de diverses matières isolantes, comme le caoutchouc et la gutta-percha. Vous savez aussi que pour faire fonctionner une lampe électrique, ou tout autre appareil, il faut que le courant venant des deux fils, traverse la lampe ou l'appareil. Vous savez aussi que quand on touche les deux fils à un endroit où ils ne sont pas isolés, on risque de recevoir le courant dans le corps, ce qui produit des secousses assez désagréables.

Il peut arriver des accidents plus graves, quand on se trouve ainsi en contact avec les deux fils d'une canalisation. Ces accidents relèvent du reste de la plus grande imprudence, et les enfants y sont plus particulièrement

exposés comme vous le verrez par les deux exemples suivants.

Une jeune mère venait de réchauffer la bouillie de son bébé dans une bouilloire électrique. Le liquide chaud, au lieu d'enlever la prise de courant fixée au mur — ce qui aurait complètement coupé le courant — elle eut l'imprudence de détacher simplement les deux embouts en forme de tétine, qui relient le fil souple au corps de la bouilloire, et de s'absenter un instant, quand elle revint ce fut pour trouver son bébé évanoui, tenant encore dans une de ses petites mains l'un des deux embouts, tandis qu'il suçait l'autre.

Un petit garçon de ma connaissance, resté seul à jouer dans une pièce éclairée à l'électricité, eut l'imprudence de fourrager avec un jouet de métal dans une prise de courant fixée au mur. Ce petit jeu valut à notre imprudent jeune homme une forte secousse et provoqua un court-circuit qui, faisant sauter tous les plombs, évita à notre jeune imprudent une électrocution en règle.

Ce qui prouve qu'il ne faut pas plus laisser les enfants jouer avec l'électricité qu'avec les allumettes.

Les accidents dus au contact direct avec les deux fils, ne sont que des imprudences notoires et sont faciles à éviter, mais il en est d'autres, dus au contact avec un seul fil mal isolé, qui sont assez fréquents et dont il est bon de connaître la cause pour les éviter.

Ces accidents-là sont dus au fait que le courant qui circule dans un fil mal isolé peut traverser le corps humain si celui-ci se trouve *relié à la terre*, comme disent les électriciens, et il y a

bien des manières de se trouver relié à la terre sans le savoir. C'est ainsi que dans nos maisons modernes, déjà pourvues d'une armature de poutres métalliques, les canalisations d'eau, de gaz et même de chauffage central qui vont plonger jusque dans les caves, constituent d'excellents moyens de se relier à la terre. C'est là un fait bien connu de tous les amateurs de T. S. F. qui ayant, eux, besoin de mettre leur appareil à la terre, le font en se reliant à une conduite d'eau ou de gaz. Rien ne serait de la sorte plus imprudent pour l'amateur de T. S. F., en train de capter une émission qui, par l'intermédiaire du casque de son appareil, se trouve à la terre que de toucher un fil de lumière mal isolé, il risquerait d'être électrocuté.

De même l'homme d'affaires bien installé dans son bureau qui téléphone et qui tout entier à sa conversation, manipule d'une main le commutateur mal isolé de sa lampe de bureau pourrait être également électrocuté car il se trouve relié à la terre par le fil de son téléphone

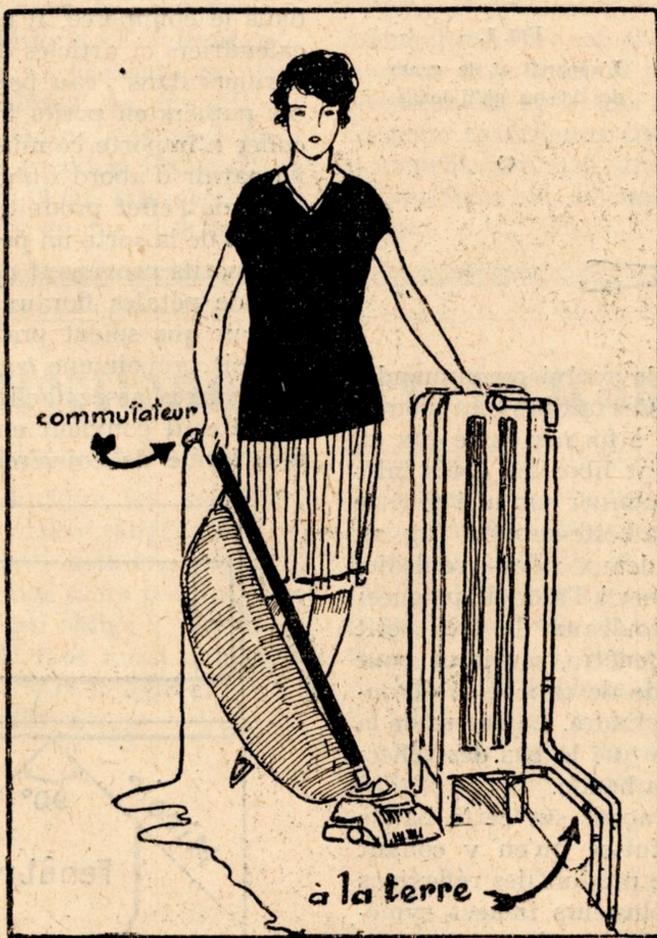


FIG. 1. — Les maisons modernes avec leur appareillage métallique relient facilement le corps humain à la terre.

fil souple, dont l'induit isolant est facilement usé par tous les frottements qu'il subit. Ce sont là des sortes d'accidents possibles que l'on peut prendre comme exemples du danger qu'il y a à se trouver relié fortuitement à la terre, mais il en est d'autres plus sérieux dont on connaît malheureusement des exemples mortels.

C'est ainsi que le plus grave de ces accidents peut être provoqué par une baignoire, appareil qui pourtant à première vue paraît bien inoffensif. Mais il ne faut pas oublier qu'une baignoire se trouve admirablement reliée à la terre par les tuyaux qui l'alimentent d'eau, et servent à l'évacuation de ces mêmes eaux, tuyaux qui étant pleins d'eau, n'en sont que meilleurs conducteurs. D'autre part, le baigneur plongé dans sa baignoire se trouve en contact par une large surface avec le fond métallique de cette même baignoire. Si donc vous imaginez qu'une personne dans son bain, ait l'imprudence de toucher avec ses mains humides soit un commutateur mal isolé, soit tout autre

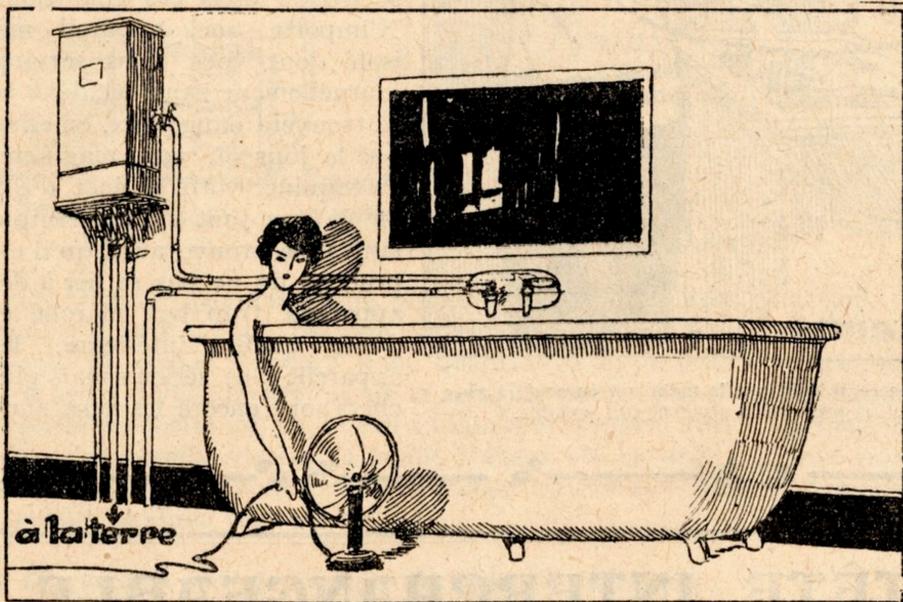


FIG. 2. — Le plus grave des accidents peut être provoqué par une baignoire.

appareil électrique dans les mêmes conditions, elle risque d'être électrocutée. On cite le cas d'une jeune fille qui a été électrocutée dans ces conditions pour avoir touché un fil de sonnerie qui se trouvait en contact avec un fil de lumière mal isolé, et celui d'un ingénieur qui étant dans son bain, entreprit d'allumer sa cigarette à la résistance incandescente d'un appareil de chauffage électrique.

Aujourd'hui que nous devons à l'ingéniosité de nos ingénieurs toutes sortes d'instruments mus par l'électricité, dont la place est tout naturellement dans le cabinet de toilette ou dans la salle de bains, comme le séchoir électrique, le fer à friser électrique, sans parler de la brosse à dents et du rasoir électriques, des accidents deviennent possibles, toutes les fois que le sujet se trouve en contact d'un côté avec un fil mal isolé d'un de ces accidents et, d'un autre côté, avec une canalisation d'eau. C'est ainsi qu'une jeune femme en train de s'onduler ou de se sécher les cheveux avec un appareil électrique, peut être électrocutée, si elle manipule en même temps le robinet de son lavabo ou même si elle effleure simplement de la main, l'eau qui remplit la cuvette du dit lavabo. Cette eau se trouve en effet à la terre par la conduite d'évacuation, et il suffit d'une connection mal établie ou d'un fil mal isolé en contact avec l'autre main pour qu'un accident devienne possible.

Le fait d'avoir les mains humides augmente du reste beaucoup les chances d'accident, car l'humidité augmente beaucoup la conductibilité, c'est ainsi qu'il est sage de ne jamais manipuler un commutateur quand on a les mains mouillées, et c'est ce qui explique aussi que les

appareils en usage dans la cuisine ou le cabinet de toilette soient justement ceux qui causent le plus d'accidents.

Nous venons de voir les accidents qui peuvent arriver dans la salle de bains ou le cabinet de toilette, nous allons maintenant passer en revue ceux qui peuvent survenir dans une cuisine.

Au nombre des accidents qu'il peut causer le premier rang revient à la lampe baladeuse, montée sur un conducteur souple très long et enveloppée d'un panier métallique; cette lampe est fort utile pour éclairer tous les coins et recoins. Elle est souvent employée, mais il ne faut pas oublier que le fil souple s'use d'autant plus qu'il est sujet à plus de frottements et d'efforts, et que l'atmosphère humide d'une cuisine contribue beaucoup à le mettre en mauvais état. D'autre part, le revêtement ordinaire du sol d'une cuisine, carreaux, faïence ou même quelquefois terre battue, est souvent humide et constitue déjà une large base de mise à la terre. Il ne faut pas oublier

non plus qu'une cuisine comporte toujours, maintenant, des tuyaux d'eau ou de gaz qui jouent le même rôle. Si donc, une ménagère s'éclaire avec une lampe baladeuse tandis qu'elle manipule son robinet d'eau ou de gaz, un accident sera possible si le fil ou les connections de cette baladeuse sont en mauvais état. C'est là une chose qu'on ne saurait surveiller avec trop de soin ni trop souvent, car on compte déjà un bon nombre de brûlures graves, survenues dans ces conditions.

Le fer à repasser électrique peut, lui aussi, provoquer des accidents semblables comme du reste tous les appareils mobiles qui comportent un long fil souple, et des points de contact très voisins de la main qui manipule l'appareil, points de contact dont l'isolement peut par suite de l'usage, devenir insuffisant.

Supposez qu'une repasseuse, tenant en main un fer à repasser dont un seul fil, ou une seule connection se trouve mal isolée, touche en même temps un robinet d'eau,

pour humecter son linge avant de le repasser, cela peut suffire à la mettre à la terre et causer un accident.

A ce propos, je me permets d'insister sur ce fait qu'il suffit qu'un seul des deux fils soit en mauvais état pour qu'il puisse résulter un accident. C'est ainsi qu'une lampe électrique éteinte peut en causer. En effet, quand une lampe est éteinte, c'est qu'un des deux fils seulement est coupé par l'interrupteur, l'autre fil, lui, reste toujours sous tension. Si ce fil n'est pas isolé et que vous veniez à le toucher tandis que vous êtes à la terre, le courant peut traverser votre corps, et causer un accident.

Pour en finir avec le chapitre du fer électrique, il est une autre variété d'accidents dont il est responsable: on lui attribue des incendies dus au fait que l'on a oublié de couper le courant qui les alimente alors que l'on ne s'en sert pas. Le fer dans ces conditions continue de s'échauffer et commence par roussir le linge, quand cela ne va pas plus loin, car c'est à l'oubli dans une lingerie d'un fer électrique resté sous tension que l'on attribue un incendie survenu dans un château situé en Auvergne. Le château a été réduit en cendres. N'oubliez donc jamais de couper le courant de votre fer quand vous avez fini d'en faire usage. Du reste, on fabrique maintenant des fers électriques munis de résistances qui coupent automatiquement le courant quand le fer a atteint un certain degré de chaleur.

Il existe d'autres instruments, moins répandus, comme les bouilloires électriques, grille-pain électriques qui peuvent provoquer des accidents du même genre et pour les mêmes raisons; il en est d'autres plus répandus qui

mal entretenus peuvent aussi causer des accidents ; de ce nombre sont les aspirateurs de poussière et machines à cirer les parquets. Ces instruments sont généralement reliés à une prise de courant par un long conducteur souple, qui traînant sur le sol est plus exposé qu'un autre à l'usure, d'autre part, le commutateur qui commande ces appareils est souvent, pour raison de commodité, situé sur le manche même qui sert à conduire l'aspirateur ou la brosse dans tous les recoins de l'appartement. Là encore il suffit que la main qui conduit l'instrument soit en contact avec une connection ou une partie du fil mal isolée, pour qu'un accident soit possible, si, d'un autre côté, la personne qui manœuvre l'appareil vient à se mettre à la terre, en touchant de la main restée libre, une conduite, ou un radiateur de chauffage central. Ces radiateurs représentent en effet, comme la baignoire, une grosse masse métallique que tout un système de canalisations métalliques, remplies d'eau, plongeant jusqu'au fond des

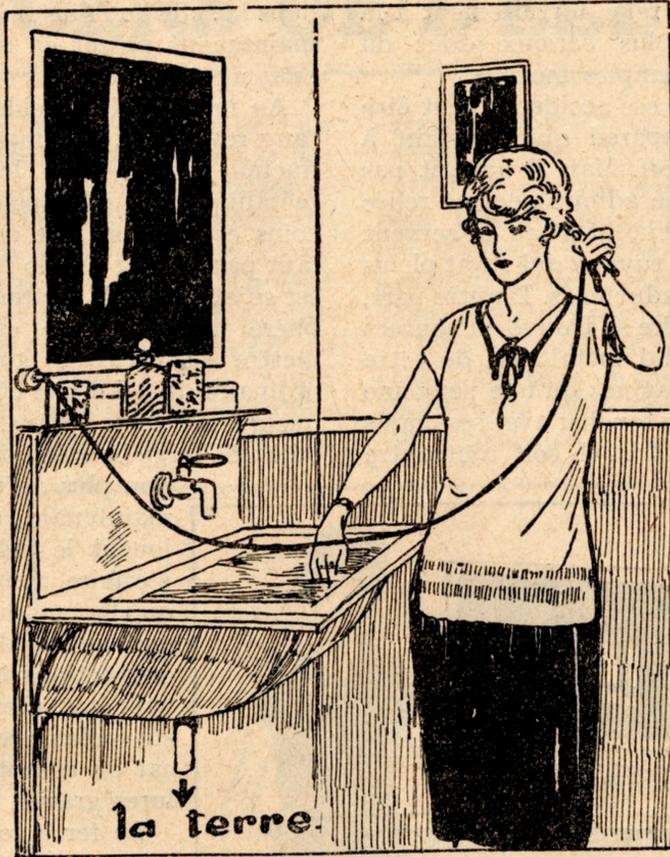


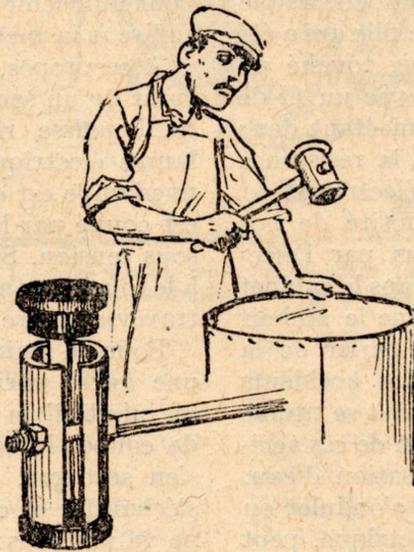
FIG. 3. — Là encore, il suffit que la main soit en contact avec une connection pour qu'un accident soit possible.

caves, met largement en contact avec la terre. Il ne faudrait pas conclure de toutes ces variétés d'accident que l'électricité est dangereuse et renoncer sous ce prétexte à nous servir de tous ces instruments que la science moderne a mis au point pour notre plus grande commodité et notre meilleure hygiène. Il faut seulement s'assurer du bon état des conduites et particulièrement des conduites souples, vérifier l'isolement des points de connection et éviter les occasions de se trouver à la terre, car tous les accidents que nous venons de passer en revue ne sont possibles que lorsqu'on se trouve dans ces conditions. N'importe quel appareil mal isolé dont vous vous servirez journellement sans accident ne se trouvera dangereux, en effet, que le jour où vous imaginerez de taquiner votre robinet d'eau ou de gaz tout en le manipulant. Cela prouve aussi qu'il est prudent de ne pas se fier à des appareils trop bon marché et d'une qualité inférieure, les appareils plus sérieux mais plus chers sont encore les plus sûrs.

MAILLET AVEC TÊTE INTERCHANGEABLE

Dans certains cas, notamment dans le travail de la chaudronnerie, on est obligé d'utiliser des maillets de diverses matières, suivant la finesse des travaux qu'on veut exécuter et suivant également le métal qu'on soumet au martelage. C'est ainsi que l'on emploie des maillets garnis de plomb, des maillets en cuir vert, des masses en cuivre rouge ou des marteaux avec des faces en caoutchouc.

On peut avoir une monture avec une extrémité interchangeable formée de deux coquilles demi-cylindriques, obtenues par exemple dans un morceau de tube scié longitudinalement. Ces deux coquilles sont assemblées par un petit tube dont l'ex-



trémité est filetée. Deux écrous permettent de resserrer les coquilles l'une contre l'autre. Les extrémités formant les têtes du maillet sont toutes de même dimension, elles présentent une partie épaulée destinée à être serrée par les deux coquilles de la monture et on prépare ces têtes avec les différentes matières que l'on veut employer, comme nous l'avons dit plus haut, plomb, cuir vert, cuivre rouge ou caoutchouc.

Les deux têtes étant placées dans la monture, on serre les écrous avec une clé et l'on obtient alors un maillet approprié au travail que l'on veut exécuter, sans avoir besoin pour cela

de disposer de plusieurs outils différents.

Méthode **CARREY**

EN 36 LEÇONS

SANS MAITRE!

L'ORTHOGRAPHE

DANS L'INTÉRIEUR DES MOTS

FRANCO : 4.70

PARIS (XIV^e Arrt.) — ALBIN MICHEL, Éditeur, 22, rue Huyghens. — PARIS (XIV^e Arrt.)

- UNE MONTAGNE BIZARRE -

Le mesureur-enregistreur et ses feuilles à diagramme

Voici, d'après la photographie prise dans une vitrine du bureau de la société pour distribuer le courant électrique à Chicago, une sorte bien singulière de « graphique » particulièrement suggestif.

On sait qu'il existe des compteurs enregistreurs donnant la consommation de courant à tous les moments de la journée : l'aiguille indicatrice de l'appareil est, en

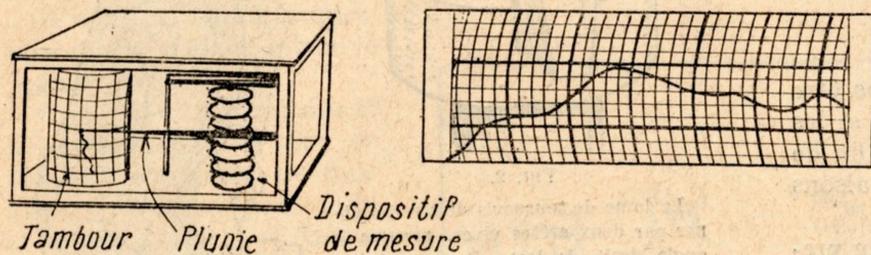


FIG. 1. — Appareil enregistreur et sa feuille portant un diagramme.

effet, terminée par une petite plume qui se déplace à la surface d'un tambour tournant lentement et garni d'une feuille de papier couvert d'un quadrillage approprié.

À la fin de la journée (ou de la semaine pour d'autres types d'enregistreurs) on enlève du tambour (regarni aussitôt d'une feuille vierge), la feuille portant une « courbe » dont les hauteurs sont proportionnelles au nombre des kilowatts produits (fig. 1).

Confection du graphique à trois dimensions

En collant sur des cartons d'égale épaisseur les feuilles journalières d'un enregistreur, et en découpant chaque carte ainsi faite selon contour du diagramme, on obtient des sortes de fiches qui peuvent être assemblées de manière à représenter avec une très grande fidélité le détail de la consommation du courant électrique pendant un mois, une année.

En effet, tandis que chaque point des courbes enregistrées sur une feuille ne peut donner que deux indications, puisqu'il s'agit d'un graphique plan, chaque point de la surface irrégulière du paquet des fiches pourra donner trois indications, puisqu'il s'agit d'une construction dans l'espace. Il suffira d'abaisser d'un point considéré trois perpendiculaires sur les divers plans portant les graduations pour pouvoir apprécier :

- 1° l'heure (graduation figurée à l'avant) ;
- 2° le jour (graduation latérale) ;
- 3° le nombre de kilowatts (hauteur au-dessus de la base).

Il est très facile d'arranger matériellement le paquet des fiches en le serrant entre deux planchettes, elles-mêmes fixées sur une planchette plus épaisse servant de base (fig. 2).

Applications du graphique à surface

Les graphiques à lignes de chaque fiche, ainsi transformées en graphiques à surface servent, dans l'espèce, pour expliquer au public la justice d'un tarif de vente du courant électrique comportant une assez forte majoration du kilowatt consommé pendant les heures de « pointe » avec réduction correspondante pour le courant

consommé pendant les heures « mortes ». On ne pouvait, en effet, mieux convaincre les usagers qu'en leur montrant la cherté de production correspondant à des installations ne répondant à un besoin réel que pendant une très petite partie de l'année, à raison de très peu d'heures par jour.

Les graphiques à surface démonstrative, construits de la même façon que celui que nous venons de décrire, mais avec des diagrammes d'un autre genre, peuvent être utilisés pour bien d'autres destinations. C'est ainsi que toutes les feuilles d'enregistreurs, qu'il s'agisse de baromètres, de thermomètres, de manomètres, de niveaumètres peuvent être ainsi collées, découpées et classées de manière à constituer des documents extrêmement démonstratifs. C'est ainsi que si nous reproduisons les points de fusion (ou toute autre propriété) d'une série d'alliages préparés avec des proportions croissantes d'un métal allié à un autre par une courbe, nous pourrions, avec un graphique à surface, faire entrer en ligne de compte l'action de proportions graduées d'un troisième métal.

Les modèles de graphiques ainsi réalisés peuvent être perfectionnés en appliquant sur les découpures des cartons une couche de paraffine chauffée, le doigt étant passé pour enlever tout ce qui dépasse les découpures. L'emplissage des angles rentrant permet de réaliser une

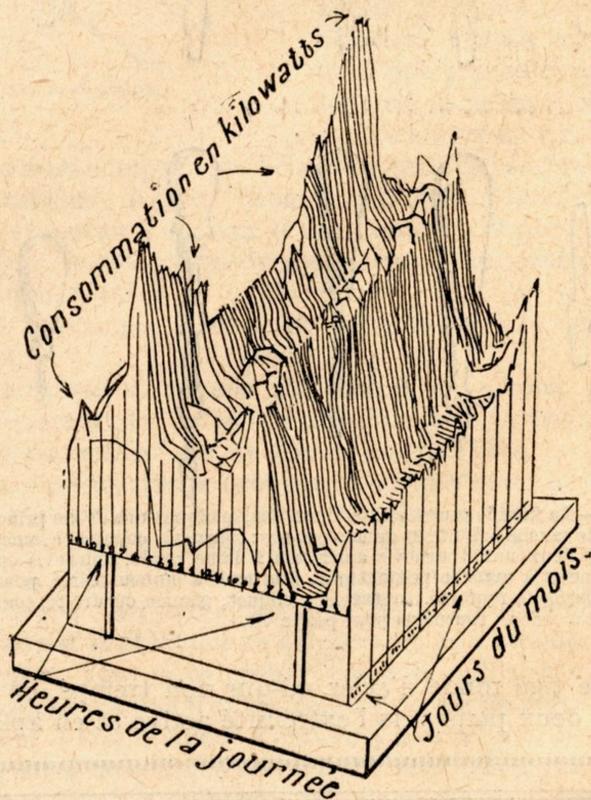


FIG. 2. — Graphique fait avec des feuilles d'enregistreur.

véritable « interpolation » et n'importe quel point de la surface pourra dès lors servir à des déterminations qui n'eussent pas été possibles (sans calculs parfois compliqués) avec la simple série des feuilles d'enregistreurs.

A. E.

Les outils de l'amateur et leur usage

LA FAMILLE TOURNEVIS

La famille Tournevis est une famille nombreuse, qui comporte des enfants de toute taille et de toute figure.

A ceux qui désirent avoir des rapports avec la famille Tournevis, nous recommandons de ne pas confondre aucun de ses membres avec ceux de la famille Burin et Bédane.

Malgré une légère ressemblance extérieure, les membres de ces deux familles n'ont pas du tout le même caractère. Le caractère de la famille Burin et Bédane est à la fois tranchant et cassant, ce qui n'est pas le cas de la famille Tournevis.

* * *

L'extrémité d'une lame de tournevis ne doit pas être tranchante, ni arrondie, elle doit être carrée, et si les flancs de la lame sont légèrement inclinés, c'est afin de gagner de l'épaisseur à l'emmanchement pour des raisons de résistance.

On peut faire soi-même un excellent tournevis, en pre-

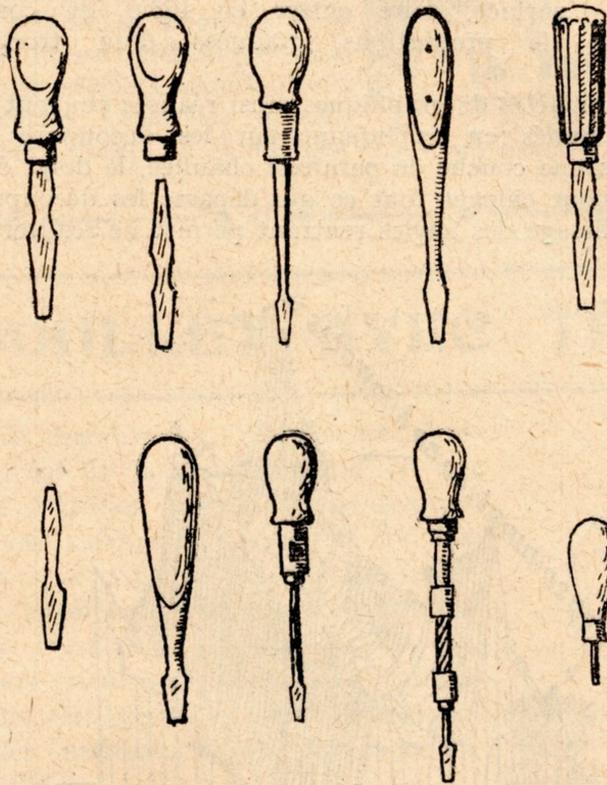


FIG. 1. — La famille tournevis, ou du moins, quelques-uns de ses principaux membres, de gauche à droite et de haut en bas : tournevis commun à lame plate, tournevis à deux fins, tournevis américain à lame ronde, tournevis en acier forgé, tournevis à manche prismatique, tournevis à embout carré, pour vilebrequin, tournevis renforcé, tournevis à cliquet, gauche ou droite, tournevis à cliquet et à hélice, tournevis pour petite vis.

nant une tige ronde d'acier mi-dur non trempé, en ménageant deux plats vers l'extrémité active et en aplatis-

sant l'extrémité de montage à la forge avant de l'introduire dans le manche en bois, dont une virole bien serrée assurera la résistance.

Parmi les tournevis du commerce, nous recomman-

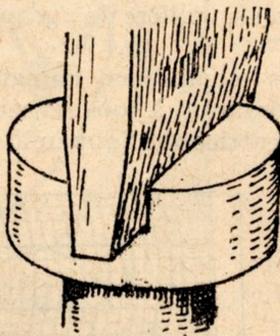


FIG. 2.

La lame de tournevis doit se terminer par deux arêtes vives, presque à angle droit, la lame étant toutefois légèrement amincie, de manière à augmenter sa résistance en lui donnant une épaisseur générale supérieure à la largeur de la fente.

◆

FIG. 3.

Pour démonter une vis récalcitrante, appuyer bien verticalement sur le tournevis, en assurant la position de l'organe portant la vis sur une table ou au besoin dans un étau.



FIG. 3.

derons à nos lecteurs les tournevis en acier forgé, peu encombrants à cause de leur tige ronde bien en main et très solides, et naturellement les tournevis pour vilebrequins, car tout petit inventeur qui se respecte doit posséder un vilebrequin, qui est la première machine-outil.

Les tournevis dits automatiques sont très pratiques pour celui qui passe sa vie à serrer ou à desserrer des vis, car ils n'obligent pas à relever l'outil chaque fois que la main retourne en arrière.

* * *

Pour se servir correctement d'un tournevis, il faut assurer celui-ci bien verticalement sur la tête de la vis, la pièce portant cette vis étant elle-même bien assurée sur l'établi ou dans l'étau. Plus la vis résistera, plus il faudra appuyer sur le tournevis pour lutter contre la tendance à l'échappement.

E. P.

L'ALGÈBRE APPRISE SANS MAITRE

par Maurice BARGUES

Les plus réfractaires aux mathématiques apprendront sans effort l'algèbre avec ce petit livre.

Envoi franco contre 4 fr. 50 en timbres ou billets adressés à Albin MICHEL, éditeur, 22, rue Huyghens, Paris (14^e)

LA MONTAGNE ENIGMATIQUE

AVENTURES EXTRAORDINAIRES DE DEUX JEUNES SPORTIFS

par H.-J. MAGOG

CHAPITRE XXII

LA FUITE

Tous s'étaient aussitôt mis en devoir de battre les environs, sans même parler du projet de retour à Nice.

Il n'en pouvait être question avant d'avoir retrouvé Jean et Simone.

Or, ceux-ci apparaissaient bel et bien perdus. Sur ce point la conviction de tous avait été rapidement faite et même l'ingénieur Génolhac, que sa tendresse paternelle pouvait pousser à s'accrocher aux illusions, reconnaissait maintenant qu'il ne pouvait plus être question d'une simple promenade autour du campement, mais que les deux jeunes gens devaient avoir entrepris imprudemment, à l'insu de tous, une véritable exploration au cours de laquelle il leur était survenu certainement quelque chose de fâcheux.

Ce qui semblait inexplicable au père alarmé et assurément surprenant à tous, c'était la façon dont cette aventure avait pu s'engager.

A part Brévannes et Kransky, qui continuaient à affecter d'être parfaitement fixés à ce sujet et de ne point partager les perplexités de leurs compagnons, aucun des membres de la petite troupe n'arrivait à comprendre ce qui avait pu provoquer l'imprudence de l'étudiant et de la fille de l'ingénieur.

Ils étaient naturellement à cent lieues de soupçonner la vérité et de penser que le faux homme d'affaires et son chauffeur étaient pour quelque chose dans l'incident.

Toutefois, l'insistance de ces deux individus à laisser planer sur les jeunes gens de fâcheux soupçons et à parler sans cesse, à mots couverts, des tentations qui pouvaient résulter de la proximité du champ merveilleux, où l'on n'avait qu'à se baisser pour ramasser la fortune, commençait à agacer singulièrement Limousin et Pintadon. Elle leur paraissait suspecte.

— C'est un peu fort ! grommelait Pintadon, sans se soucier d'être ou non entendu des deux compères. Il ne faut pas avoir la conscience bien blanche pour avoir aussi mauvaise opinion d'autrui. Nous connaissons le copain, peut-être ! Et pour ce qui est de Mlle Simone, son papa est là pour dire que c'est une brave jeune fille, incapable de se laisser éblouir par des diamants... Je ne sais pas ce qu'il leur a pris de filer comme ça, ni s'ils se sont concertés pour s'offrir cette promenade nocturne. Mais je

suis sûr que, pour agir ainsi, ils ont eu une raison grave et qu'ils méritent des félicitations. Quelle raison ? Nous le saurons quand nous les aurons retrouvés. Mais en attendant, je ne permettrai à personne d'insinuer quoi que ce soit sur leur compte. Ou bien je prendrai ça au mien, comme une injure personnelle. Avis à ceux qui voudraient

se faire cabosser la figure. Je suis à leur disposition pour autant de reprises qu'ils en souhaiteront. Les poings me démangent.

Il éleva la voix pour lancer ce défi, que Brévannes et Kransky entendirent certainement, mais qu'ils se gardèrent bien de relever. Ils préférèrent faire la sourde oreille.

Un assaut de boxe avec ce diable de Pintadon, aussi habile qu'un ouistiti et possédant à fond la science de l'esquive, n'eût certainement pas été une partie de plaisir. Mais une autre considération guidait en outre l'attitude prudente des deux coquins. Ils ne tenaient nullement à entrer en conflit avec

un de leurs compagnons. L'heure n'était pas encore sonnée.

D'ailleurs, il était visible que Limousin ne demandait qu'à s'associer à l'action de son camarade et qu'il n'aurait pas joué le rôle passif de spectateur. Deux contre deux : c'est plus loyal.

Ni Brévannes, ni Kransky ne goûtaient ce genre de loyauté.

Ils mirent donc une sourdine à leurs voix perfides et cessèrent de parler de l'attrait que le champ d'or avait pu exercer sur de jeunes imaginations.

Gardant un silence prudent, ils s'apprêtèrent à se joindre aux recherches qu'organisait l'ingénieur Génolhac.

— Ne cherchons pas, pour l'instant, ce qui a pu amener ma fille à se lever et à s'éloigner du campement, soit seule, soit en compagnie de M. Flavigny, dit-il. Le fait est là et ils ont eu assurément pour cela des raisons sérieuses. Tout nous porte à conclure qu'ils se sont éloignés assez pour se trouver hors de portée de notre secours et pour qu'un accident s'oppose à leur retour. Nous pouvons aussi nous demander s'ils ne sont pas partis séparément et l'un à la recherche de l'autre. Ne nous posons pas de questions auxquelles il nous serait impossible de répondre. Agissons. Nous devons organiser des recherches en partant du campement. Mais comme, à mesure que nous nous en éloignerons, le champ de ces recherches devra s'étendre, le plus pratique sera de nous diviser dès maintenant en plusieurs groupes, opérant chacun dans un secteur différent.



Ils s'apprêtèrent à se joindre aux recherches.

— C'est la sagesse même qui dicte votre proposition, approuva Hubert de Brévannes.

Et en même temps, il échangeait avec Kransky un coup d'œil, que surprit Pintadon.

— Oh ! oh ! glissa le jeune employé à l'oreille de Limousin. Les deux loustics ont l'air bien contents de l'idée de M. Génolhac. Il faut croire qu'ils aiment mieux nous voir séparés que réunis. Si tu m'en crois nous nous mettrons de leur groupe et nous les tiendrons à l'œil.

— Adopté, répondit Limousin. Comme on dit méfiance est mère de sûreté. Ces lascars-là ne me disent rien qui vaille. Est-ce leur présence qui nous porte la guigne. Mais voilà deux malheurs qui nous arrivent et de façon assez bizarre. Hier, c'était les paysans et aujourd'hui, ce sont nos amis qui disparaissent.

— Et dans les deux cas, le Brévannes et le Kransky s'empresment d'accuser le champ d'or, fit observer Pintadon. Or, on ne m'ôtera pas de l'idée que c'est surtout sur eux que ce champ exerce son attraction.

— Nous sommes du même avis... Et maintenant que j'y pense, j'ai la conviction que nous ne faisons que suivre dans cette voie Jean Flavigny et Mlle Simone. Est-ce que tu ne t'étais pas aperçu qu'ils ne regardaient pas d'un fort bon œil le Brévannes.

— C'est qu'il n'est pas fort sympathique, mon vieux Limousin.

— Dis plutôt qu'il est affreusement antipathique. Et plus j'y réfléchis, plus sa conduite me semble louche. Il y a de ces coïncidences qui vous obligent à ouvrir l'œil. En somme, son chauffeur et lui se trouvaient seuls avec les paysans au moment où il est arrivé malheur à ces pauvres gens. Ils ont été les seuls témoins de leur mort et ils nous ont raconté ce qu'ils ont voulu.

— Ce qu'ils ont voulu. Tu dis bien.

— Or, je me souviens que Jean et Mlle Simone n'avaient pas paru accepter sans réserves leur récit. Certains soupçons avaient dû leur venir à l'esprit et cela a pu ne pas échapper au Brévannes.

— Où veux-tu en venir ? demanda Pintadon, qui suivait avec attention le raisonnement de son ami.

— A ceci : Jean et Mlle Génolhac se sont révélés les plus clairvoyants d'entre nous... les seuls clairvoyants, il faut bien le dire. Et voici qu'ils disparaissent dans des conditions que je ne puis m'empêcher de qualifier de mystérieuses.

— C'est bien le mot qui convient.

— N'est-ce pas ? Et alors je me pose...

— La même question que moi : le Brévannes et le Kransky ne seraient-ils pas pour quelque chose dans la disparition de nos amis ?

— Voilà, conclut Limousin. Ce n'est qu'un soupçon...

— Mais c'est un soupçon. Et il faut le tirer au clair.

— Cela ne sera pas facile, Pintadon. Les lascars sont sur leurs gardes et s'ils ont trempé dans cette affaire, ils doivent être des coquins habiles et sans scrupules, fort capables de nous jouer.

— C'est à démontrer. Nous pouvons être aussi malins qu'eux. Ce serait trop malheureux et trop injuste si les braves gens devaient s'incliner devant les malfaiteurs. Réhabilitons les braves gens, Limousin.

— On tâchera, mon petit Pintadon. Mais vois-tu, ce qu'il faudrait, ce serait retrouver nos amis. Eux, qui y ont vu plus clair que nous, seraient seuls capables de nous dire ce qu'il faut penser d'Hubert de Brévannes et de son chauffeur.

— D'accord. Mais, en attendant, crois-moi, surveillons les loustics. Ils sont peut-être plus renseignés que nous sur la direction prise par nos amis et sur les raisons qui les empêchent de réparaître.

— Mais en ce cas, ils se garderont bien de nous guider vers cette direction-là, Pintadon.

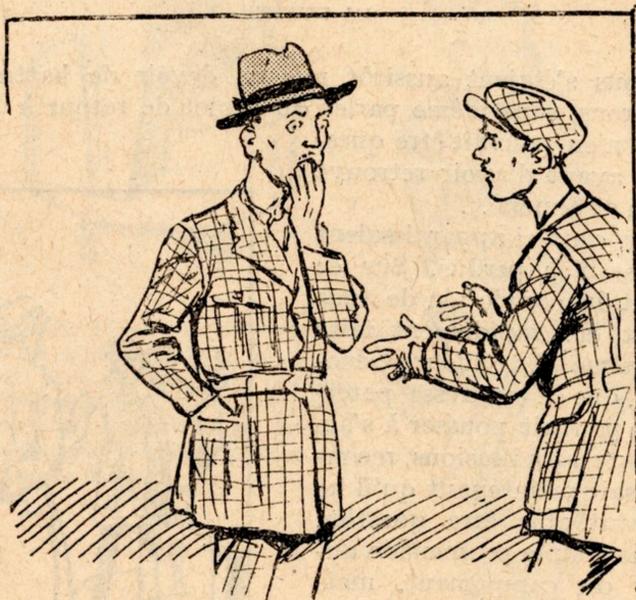
— Je le crains.

— Donc, ne comptons pas sur eux, mais sur nous.

— D'accord encore. Pourtant, j'en reviens à ce que je t'ai dit. Ils ont paru se réjouir quand M. Génolhac a parlé de nous diviser en groupes. C'est une raison pour nous tenir sur nos gardes.

— Tu crois qu'ils pourraient nourrir de mauvaises intentions à l'égard de nos compagnons ?

— A l'égard de tous. S'ils sont pour quelque chose dans la mort des paysans, puis dans la disparition de Mlle Simone et de Jean, cela n'indiquerait-il pas un plan



Tu me donnes la chair de poule !

véritable ? Une intention de nous supprimer tous, petit à petit ?

— Diable ! Tu m'ouvres des horizons terrifiants... Autant dire que tu me donnes la chair de poule.

Pintadon regarda son ami d'un air surpris.

— Tu te moques de moi ? Tu as tort. Nous ne pouvons expliquer l'absence de Jean et de Mlle Génolhac que par un accident. Depuis hier cela ferait le deuxième drame atteignant notre petite troupe. Un tel acharnement du destin ne me semblerait pas naturel. Et de là à croire que quelqu'un pourrait bien avoir donné un coup de pouce, il n'y a qu'un pas. Et je n'hésite pas à le franchir.

— Et moi je te répète que ce que tu me dis me fait frissonner. Et je parle très sérieusement, répliqua Limousin, en regardant son ami d'une façon qui ne permettait pas de croire qu'il plaisantait. Si nous nous ouvrons de tes soupçons à M. Génolhac ?

— Garde-t'en bien ! protesta vivement Pintadon. Il est déjà très suffisamment inquiet. Il ne faut pas ajouter à son angoisse, avant d'être sûrs de ce que nous imaginons. Ce n'est pas la peine d'infliger à ce pauvre père un véritable supplice.

— Alors, que proposes-tu ?

— D'attendre et de tenir nos deux gaillards à l'œil. Il n'y a peut-être rien. Mais il se peut aussi qu'il y ait quelque chose. Dans les deux cas notre vigilance, que nous aurons soin de rendre discrète, ne présentera aucun inconvénient. Mais elle pourra être utile.

— Entendu. Nous ne lâcherons pas d'une semelle le Brévannes et le Kransky.

Et les deux amis se rapprochèrent du gros des explorateurs de la montagne, juste à temps pour assister à la répartition des groupes.

— Nous sommes neuf, compta M. Génolhac. Cela nous permet de nous diviser en trois groupes de trois, dont chacun sera en état de porter secours, si besoin est, à nos imprudents et de détacher une estafette, qui préviendra les autres.

— C'est cela, approuva vivement Pintadon. Il y a d'ailleurs trois chefs de groupe tout désignés qui sont M. Dumarais-Poitevin, naturellement. Puis M. Génolhac et M. de Brevannes. Comme d'une part ces messieurs les journalistes ne voudront pas se séparer et que Limousin et moi nous tenons aussi à marcher ensemble, et comme d'autre part M. Grenu tiendra sans doute à accompagner M. Dumarais-Poitevin, je ne vois qu'une façon d'arranger les choses à la satisfaction générale et selon les convenances de chacun. Que MM. les journalistes se joignent à M. Génolhac et que M. Kransky accompagne M. le représentant du préfet et son subordonné. Moi, je me mettrai avec Limousin aux ordres de M. de Brevannes.

L'homme d'affaires ne put retenir une grimace de dépit, en se voyant séparé de son complice.

— Si on consulte les convenances de chacun ! tenta-t-il de protester.

Mais comme tous les autres approuvaient et que Quinquina et Limonade, d'une part, et de l'autre M. Dumarais-Poitevin, en son nom et au nom du conducteur Grenu

manifestaient une équivalente satisfaction, il n'osa pas insister.

Mais Pintadon et Limousin, qui le surveillaient, le virent se rapprocher de Kransky et lui murmurer quelques mots à l'oreille.

Pintadon poussa Limousin du coude.

— Tu as vu ?...

Le jeune contremaître fit signe que oui.

Hubert de Brevannes se retournait à ce moment vers ceux que la malice de Pintadon lui attribuait comme compagnons d'exploration.

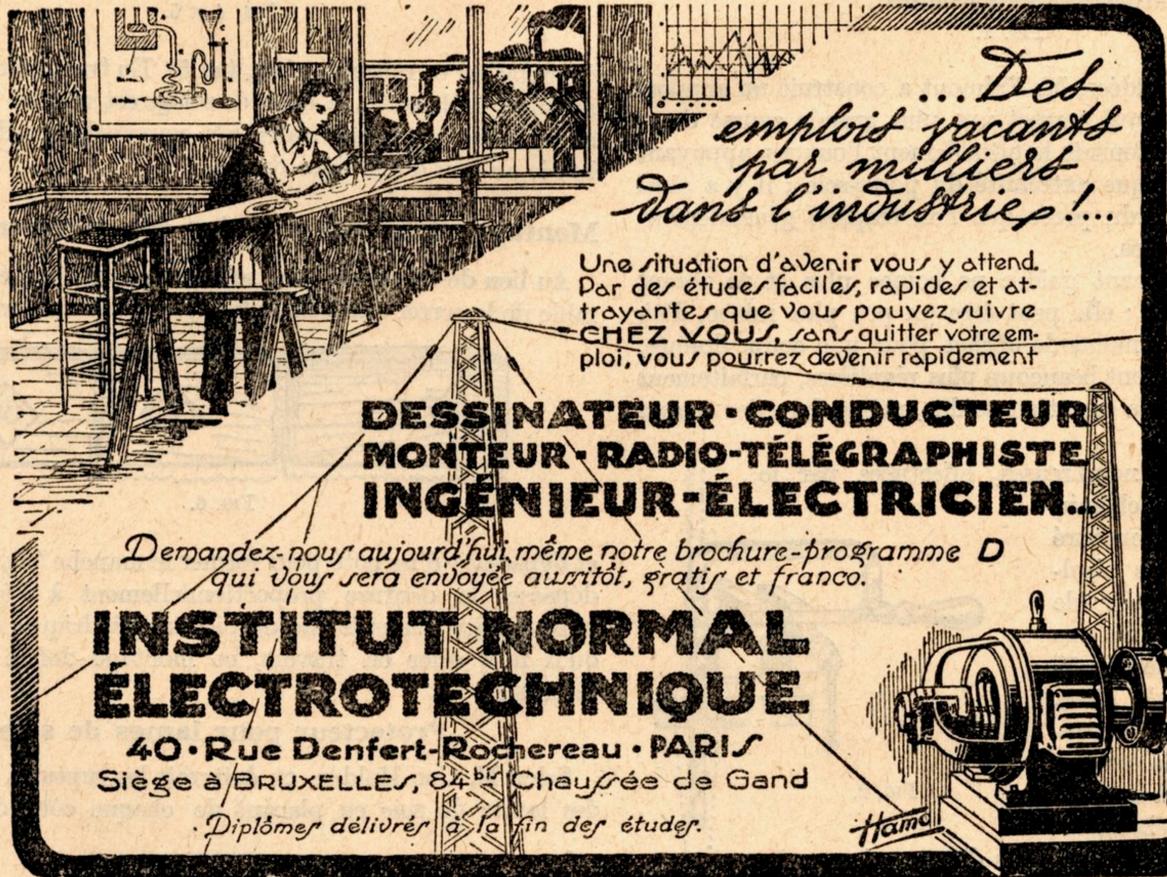
Il surprit ce mouvement et ne manqua pas de remarquer que l'attention des deux jeunes gens était concentrée sur lui et sur son chauffeur.

Manifestement il se rembrunit. Cette surveillance évidente, qui présageait des soupçons déjà éveillés, devait gêner ses projets.

Après une courte hésitation, il rattrapa Kransky, qui s'éloignait avec M. Dumarais-Poitevin et le conducteur Grenu, et lui murmura de nouveau quelques mots rapides.

Pintadon et Limousin ne manquèrent pas de penser que c'était pour l'avertir qu'ils étaient soupçonnés et surveillés et qu'en conséquence ils devaient se tenir sur leurs gardes.

(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

Diplômes délivrés à la fin des études.

Hama

PETITS TRUCS POUR LE TRAVAIL AVEC LA SCIE A MÉTAUX

Supports pendulaires

Lorsqu'on manœuvre une scie à métaux, la main se déplace parfois un peu de côté, ce qui coince la scie.

Ces coincements brusques sont la cause fréquente de la rupture des lames. L'irrégularité dans la direction imprimée à la lame a, en outre, le grave inconvénient de produire des sciages défectueux.

Il y a donc un grand intérêt économique à guider la lame de scie ; aussi, depuis longtemps, des appareils à main pour scier les métaux ont été proposés ; si ces appareils n'ont pas eu davantage de succès, c'est probablement parce que leurs organes avaient trop de frottement.

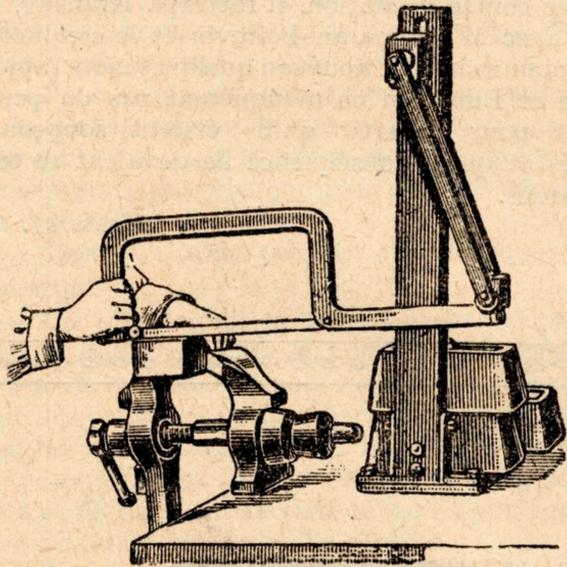


FIG. 1.

Dans cet ordre d'idées, M. Frémont a construit un support pendulaire (fig. 1), qui permet une plus grande course de la lame que celle que fournit habituellement l'ouvrier appuyant d'une main sur chaque extrémité du porte-scie ; il y a ainsi moins de temps perdu parce que l'on emploie généralement de plus longues lames.

La lame se trouvant guidée ne coince plus et se rompt moins fréquemment ; elle peut être un peu plus mince, d'où moins de travail et moins de déchet pour une coupe donnée. Les surfaces sciées sont beaucoup plus régulières, parfaitement planes et bien dans la direction voulue, même dans des coupes biaisées.

Des expériences nombreuses, effectuées par le service de la voie du chemin de fer de l'Est, ont montré que la moyenne des résultats de sciage de rails (de 46 kilos au mètre, avec une section transversale de 59 centimètres carrés), était, avec cette machine, de trente et une minutes, alors que le sciage habituel à la main exigeait quarante-six minutes ; c'est donc environ un tiers d'économie sur la main-d'œuvre que permet de réaliser le dispositif très simple de M. Frémont, dispositif appelé à rendre de grands services.

Un autre dispositif pendulaire facile à construire consiste en un fer plat dont l'extrémité est articulée sur une équerre vissée au plancher (fig. 2). Une pièce à coulisse permet de fixer à hauteur convenable la tête de la scie.

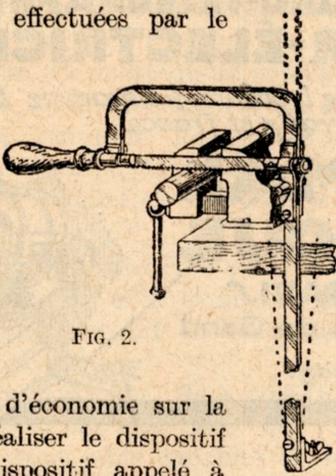


FIG. 2.

Pour empêcher les dents de scie de sauter

Voici d'après *l'Ouvrier moderne* un procédé très simple. Ce procédé souvent employé lorsqu'une dent de lame dite américaine se casse (ce qui arrive très facilement, en sciant du métal mince) donne de bons résultats et ne demande que quelques secondes de travail.



FIG. 3.

Il consiste à enlever obliquement, à la meule, la pointe d'une ou de deux dents qui suivent la cassure (fig. 3), ce qui a pour résultat d'empêcher la pièce en travail de s'accrocher dans l'encoche qui se trouve à la place de la dent cassée. En principe, le procédé agit en empêchant que s'accroche la dent qui suit la cassure.

Miroir-guide pour scies à métaux

Ehancer un petit disque en tôle de nickel pour qu'on puisse l'adapter sur la scie, un manchon à vis molletée servant pour

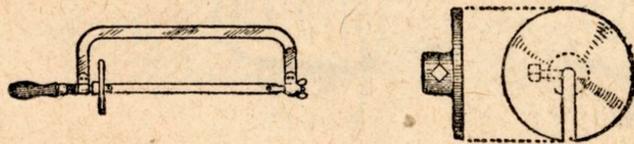


FIG. 4 et 5.

immobiliser ce réflecteur (fig. 4 et 5). En travaillant avec la scie arrangée de la sorte, la ligne de sciage est reflétée par le miroir et toute déviation de la direction convenable produit une ligne brisée au lieu d'une ligne droite.

Montage spécial pour scier des récipients en tôle

Au lieu de tendre la lame sciante dans un cadre, il est préférable de la serrer entre deux fers plats, réunis par des boulons,

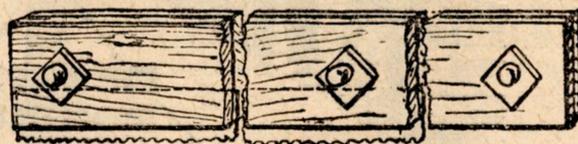


FIG. 6.

et dépassant d'un côté pour former le manche (fig. 6). On laisse dépasser la denture proportionnellement à l'épaisseur des tôles à scier. Dans le cas de pièces cylindriques en forte tôle qu'il faut scier en travers, ce montage donne d'excellents résultats.

Protecteur pour lames de scie

Selon M. Geo Holden, on éviterait les ruptures accidentelles des lames de scie en plaçant de chaque côté de ces lames

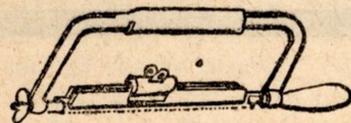


FIG. 7.

de petites réglettes plates en bois dur maintenues serrées par une pince à papier du modèle usuel des bureaux (fig. 7).