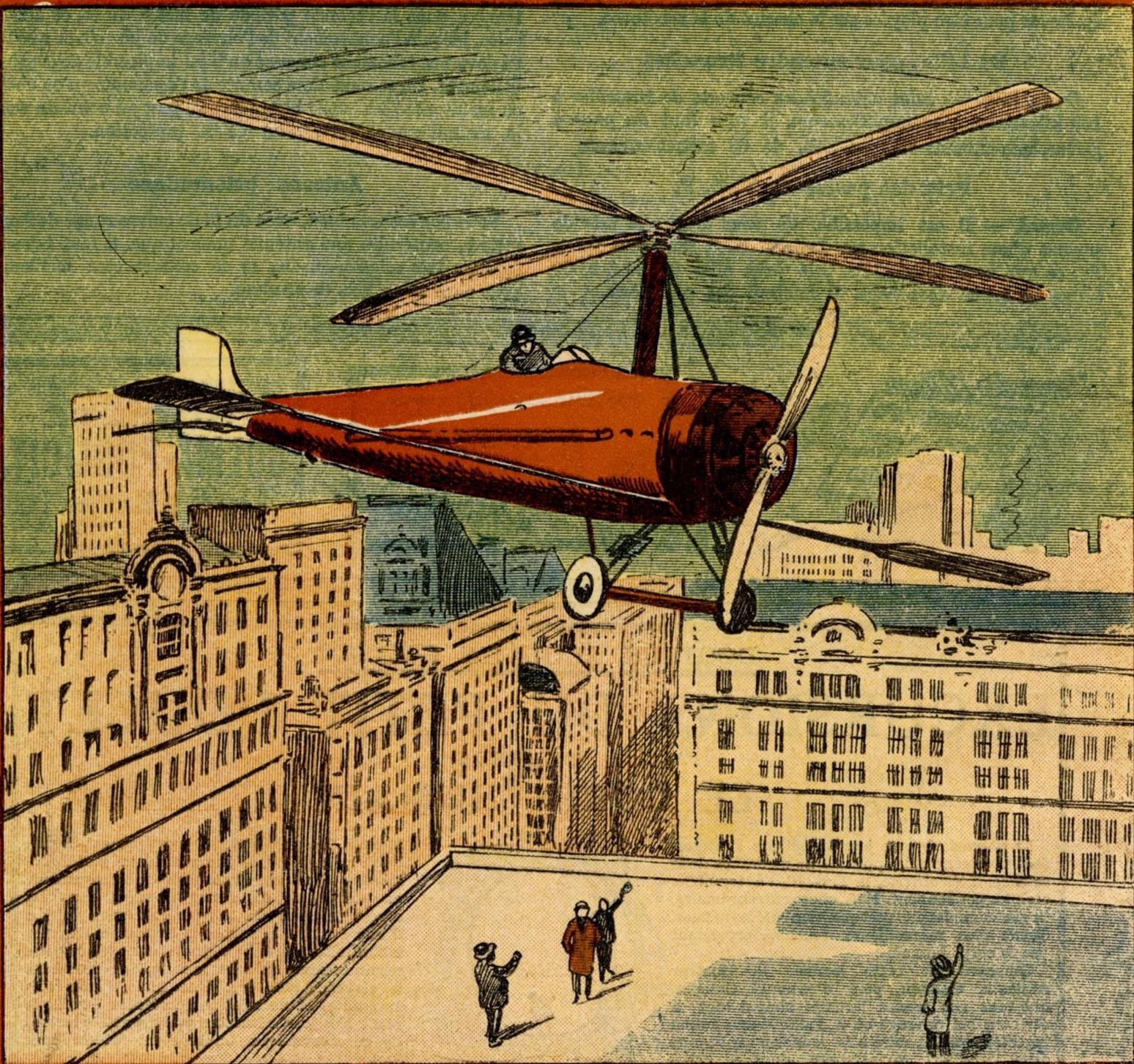


Albin MICHEL
ÉDITEUR
22, rue Huyghens, 22
PARIS (14^e)

LE PETIT INVENTEUR

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

LES HÉLICOPTÈRES



Un appareil de vol, susceptible de s'élever ou d'atterrir verticalement, ferait faire un progrès immense à l'aviation. Est-il réalisé ? Vous trouverez ici réponse à cette question.

◆ ◆ ◆ **PETITE CORRESPONDANCE** ◆ ◆ ◆

Comment fait-on le rabotage en creux ?

J. Ardent, Paris. — Il arrive quelquefois qu'on est obligé de raboter une pièce en creux, comme, par exemple, la bielle d'une locomotive dans laquelle il faut que le creux soit plus profond au milieu de sa longueur que vers les extrémités, la profondeur diminuant graduellement en s'éloignant du centre dans les deux directions. C'est une chose très simple à faire quand on sait s'y prendre.

Il suffit de soulever la pièce au centre, de déprimer ses extrémités suivant la courbure que l'on désire et de raboter droit. En libérant la pièce, elle reprend la ligne droite et la courbure voulue se trouve faite. Ce rabotage en longueur peut, si l'on veut, être combiné avec un fraisage de façon à donner à la surface une courbe dans les deux directions. Ce procédé ne s'applique qu'aux pièces suffisamment longues relativement à leur épaisseur pour être ployées sur le chariot de la raboteuse.

De Lille, pour entendre Bruxelles

Dacre, Lille. — Pour entendre les concerts de Bruxelles à 100 kilomètres sans amplificateurs, il vous faut un poste à galène, une antenne bien orientée, de 60 mètres environ.

Prix des postes de T. S. F.

Renard. — Il est impossible de vous donner le prix de revient d'une installation neuve de T. S. F. sans nous spécifier ce que vous désirez. Le prix peut aller de 50 à 2.000 francs et même davantage. Il faudrait des précisions.

Voulez-vous m'expliquer l'intérêt de l'affûtage des outils.

Lejébure, Bordeaux. — Généralement on se préoccupe peu de maintenir les outils bien aiguisés. Il semble étrange qu'un homme, qui se donne la peine de repasser son rasoir chaque fois qu'il se rase, puisse négliger de se rendre compte de l'état de ses outils et de se demander s'ils mordent dans le travail parce qu'ils sont aiguisés, ou bien si leur travail n'est que le résultat de la grande force qu'on est obligé d'employer.

Si l'on veut être fixé sur ce point, et si l'on a, par exemple, un travail à exécuter, consistant en un grand nombre de pièces toutes identiquement pareilles, on commence avec un outil bien aiguisé et l'on note combien de pièces on peut achever dans une journée d'un certain nombre d'heures, et dans des conditions normales de travail, puis on note le nombre de pièces traitées dans la seconde période de même durée, et ainsi de suite, jusqu'à l'achèvement de l'ouvrage ou jusqu'à ce que l'outil devienne tellement émoussé qu'il est impossible de continuer utilement. On se rend alors compte de l'économie qu'on obtient en maintenant les outils bien aiguisés, tant au point de vue de la main-d'œuvre qu'à celui de la protection.

Antenne prismatique

Vous pouvez très bien, avec du fil de cuivre rouge de 2 millimètres, construire une antenne prismatique, il faut faire une épissure très soigneusement, et le contact sera meilleur si vous ajoutez un brin de soudure.



Papiers Peints
K.L.

PAPIERS DEPUIS 0,75 LE ROULEAU

PEINTURE AL'HUILE DE UN PURE 24 NUANCES **4^f le K⁹** 495

34, RUE JACQUEMONT
PARIS 17^e

Régisseur exclusif de la Publicité :

SOCIÉTÉ COLMA-PUBLICITÉ

25, rue de La Michodière, PARIS

— TÉL. : GUT. 04-59 —

DOCTEUR AUGUSTIN GALOPIN

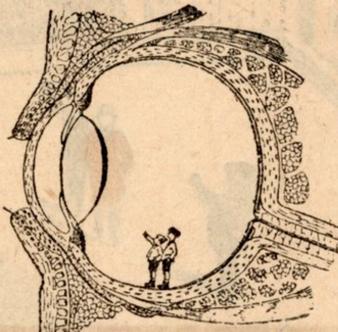
EXCURSIONS DU PETIT POUCKET

A TRAVERS

LE CORPS HUMAIN

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

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



L'Œil.

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

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

COMMENT ON ASSÈCHE LES MURS HUMIDES

Rien n'est plus désagréable qu'un mur humide, d'où tombent les plâtras en écailles galeuses, d'où se décolle par lambeaux le papier tenture sali de laides moisissures, d'où la peinture se soulève en cloques semblables à de dégoûtantes pustules. Heureusement existe-t-il maintenant des moyens de prévenir l'humidité des murailles, et d'autres permettant la guérison des murs qui semblent les plus incurablement malades.

Moyens préventifs

Les murs sont humides parce qu'ils absorbent l'eau avec une puissance dont permettent de juger les expériences

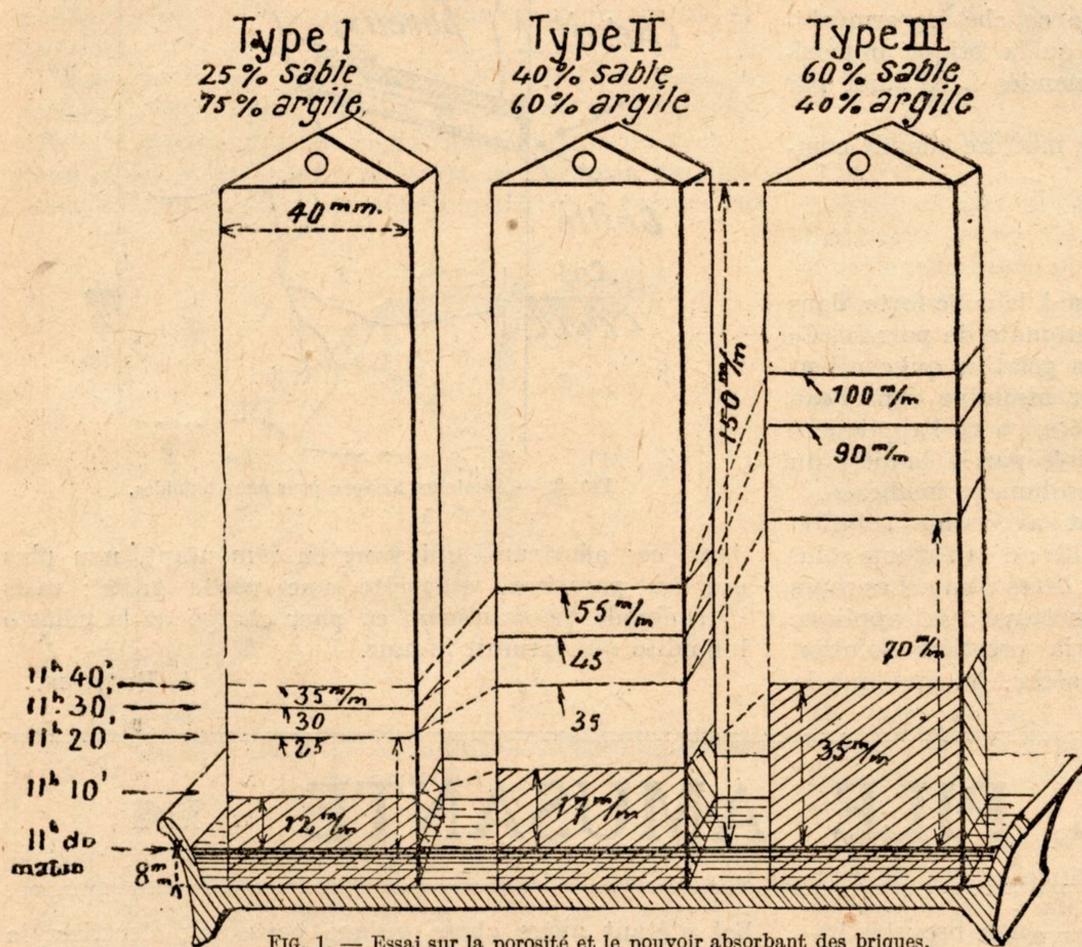


FIG. 1. — Essai sur la porosité et le pouvoir absorbant des briques.

de Knapen qui, pour déterminer le rôle joué par la nature des matériaux de construction, fit des sortes de briques plus ou moins argileuses et les plongea dans une cuvette contenant de l'eau (fig. 1). En moins d'une heure, l'eau s'élève dans les briques avec une force que les essais de Grenet sur des bougies filtrantes permirent de mesurer au manomètre et qui se révéla considérable. Tous les matériaux de construction absorbent ainsi plus ou moins l'humidité. Des essais de François, il résulte que les enduits de plâtre absorbent par décimètre cube, de 400 à 425 grammes d'eau ; la mosaïque composée de mortier de chaux hydraulique et de petits cailloux concassés, 280 ; les ciments et dalles, de 80 à 200 ; les calcaires tendres ou grossiers, de 140 à 335 ; les calcaires durs, de 120 à 170 ; les meulières, de 80 à 200 ; les ardoises, de 10 à 90 ; les tuiles, de 26 à 290 ; les briques, de 60 à 325 ; les carreaux, 20 ; le grès, 15 ; le grès cérame, de 5 à 50 ; le bois de chêne, 45 ; le bois de sapin, 50.

L'absorption maxima ou à saturation ne se produit pas dans les mêmes délais, ni avec la même progression ;

il y a des différences très marquées jusque dans les matériaux similaires et de même catégorie. Ainsi, pour la tuile et l'ardoise, la saturation se produit en moyenne au bout de six heures d'immersion, tandis que, pour les briques, il suffit de deux heures. Le ciment, les pierres meulières, les calcaires durs et les bois emploient un délai compris entre deux et six heures à absorber une petite quantité d'eau.

Il n'est donc guère possible, pour éviter qu'un mur devienne humide, d'employer des matériaux impénétrables à l'eau.

Il faut donc, pour éviter l'absorption de l'eau supprimer la possibilité de l'attraction capillaire. Si l'eau provient d'un sol très humide par exemple, on interposera au-dessus des fondations une mince couche d'un mélange appliqué chaud de coaltar et de brai. Si l'eau provient de la pluie battant le mur, on peut appliquer extérieurement une couche de peinture à l'huile, ou recouvrir la surface d'ardoises.

On peut aussi s'arranger pour que l'humidité soit éliminée rapidement après son absorption : le mieux pour cela est de prévoir un mur creux facile à réaliser en employant des parpaings de ciment-mâchefer évidés dans leur milieu. En contrariant les joints, on assure le chevauchement des vides qui communiquent tous entre eux (fig. 2). Dès lors il suffit de prévoir dans quelques parpaings du bas et du haut, de petits trous, pour assurer la circulation constante d'un courant d'air à l'intérieur des murs.

Moyens curatifs

Une fois les immeubles construits, si les murs se révèlent d'une insupportable humidité, on doit employer d'autres moyens. Les plus souvent préconisés consistent en l'application d'enduits imperméabilisants, à base de goudron, de bitume, de brai. Par exemple, on obtient un mastic étan-

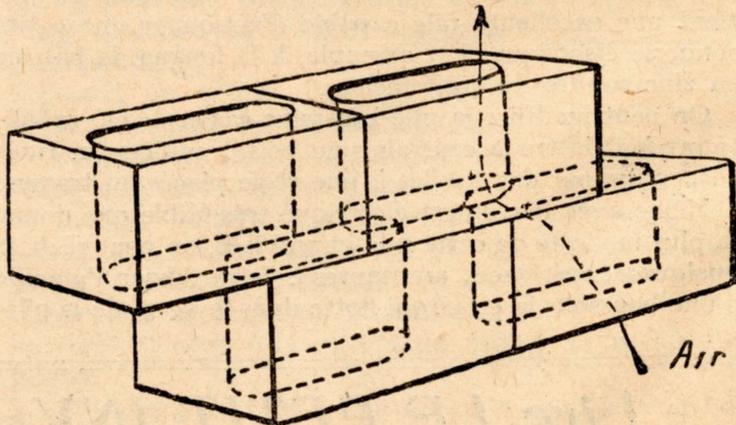


FIG. 2. — Parpaings superposés pour assurer une circulation d'air.

che en faisant à chaud un mélange parfaitement homogène de 10 kilogrammes de bitume épuré et 90 kilo-

grammes d'asphalte de Seyssel puis en ajoutant à la masse le tiers de son volume de sable fin bien sec.

L'adhérence de ce mastic aux maçonneries s'obtient facilement. Les mortiers ayant fait prise, on dégrade les joints comme pour un rejointement ordinaire, on lave pour enlever toutes les poussières, puis on chauffe à une température difficile à supporter à la main. Sur le parement ainsi préparé, le mastic bitumineux, chauffé et amené à l'état de pâte malléable, est appliqué et pressé de manière à bien pénétrer les joints, en une couche épaisse de deux à trois centimètres d'épaisseur (mesuré sur le nu des moellons). Un tel enduit supporte les froids de l'hiver et les chaleurs estivales sans se fendiller ni se détériorer.

Le nouveau procédé est caractérisé par l'application sur surfaces chauffées à joints en retrait ; ces deux innovations assurent une bien meilleure adhérence que celle des enduits bitumineux appliqués sur surfaces froides et lisses.

Au lieu d'enduire le mur d'une couche imperméabilisante, on peut rendre la pierre ou la brique impénétrable. Voici les procédés recommandés à ce sujet par M. Chaplet.

a) On enduit les murs avec une mixture chaude composée de :

eau, 1 l. ;

gélatine, 500 gr. ;

bichromate de potasse, 50 gr.

En somme, c'est un badigeonnage à la colle forte, dans laquelle on a dissous 3 o/o de bichromate de potasse. Ce procédé étant basé sur ce fait que la gélatine qui contient du bichromate de potasse devient insoluble dans l'eau quand elle a été exposée à la lumière, on ne l'appliquera utilement que dans les lieux éclairés par la lumière du jour ; dans une cave, il serait absolument inefficace.

b) Badigeonner alternativement avec une solution de 300 grammes de savon dans un litre d'eau et une solution de 200 grammes d'alun dans 4 litres d'eau. Les murs doivent être parfaitement secs et nettoyés ; on applique d'abord, avec un pinceau plat, la première solution bouillante et, lorsque celle-ci est sèche, on applique la

seconde à la température ordinaire. Au bout de vingt-quatre heures, ce double badigeonnage est sec, et l'on recommence l'opération autant de fois qu'il faut pour obtenir une imperméabilité complète, le nombre de couches dépendant de la pression que l'eau exerce contre le mur.

Mais le moyen le plus efficace et le plus élégant consiste en des aérateurs Knapen consistant en de petits créneaux légèrement inclinés aménagés dans l'épaisseur des murailles (fig. 3). L'eau qui ruisselle ne peut pénétrer

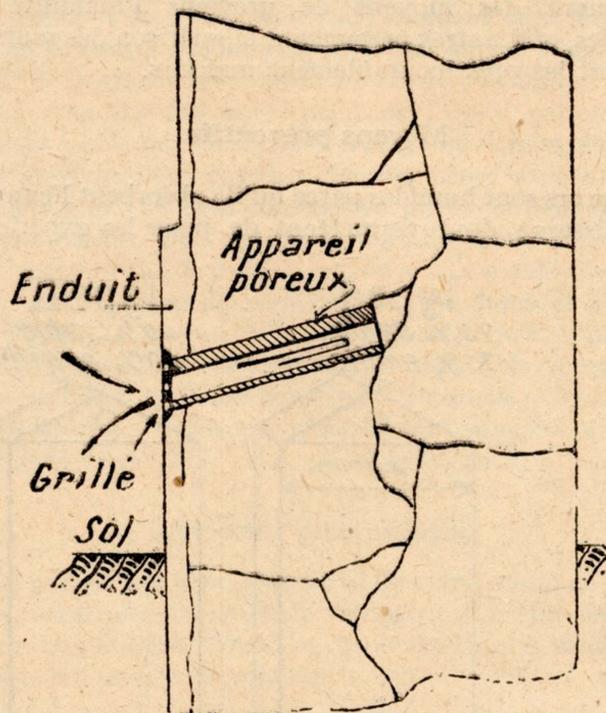


FIG. 3. — Aérateurs Knapen pour murs humides.

dans ces aérateurs, qui vont en remontant, non plus que les parasites, qu'arrête une petite grille ; mais l'air circule incessamment et part chargé de la néfaste humidité qui saturait le mur.

A. BUILDER.

UNE PILE AMUSANTE

La pile électrique système Tirot — non brevetée ! — se compose d'une petite bassine en zinc sur laquelle on pose une feuille de carton percée d'un trou où passe juste une casserole en cuivre. En versant dans la bassine une solution aqueuse saturée de sel commun, on obtient une excellente pile capable d'actionner une petite sonnerie électrique. Par exemple, à la longue, la bassine en zinc souffre du traitement...

On peut modifier la pile à bassine-casserole en substituant à l'électrode centrale une petite cuillère en ruolz suspendue par des ficelles à une règle placée en travers.

Même avec le courant électrique très faible que donne la plus modeste de cette pile improvisée, on peut réaliser quelques expériences amusantes : faire dévier l'aiguille d'une boussole, la croix qui flotte dans le verre de la pile-

bol n'étant autre chose qu'une boussole ; électriser le bout de sa langue, ce qui produit un petit frisson amusant mais ne guérit pas malheureusement les langues trop bavardes ! Toutefois, on se fatiguerait vite de ces expériences s'il était impossible d'en faire d'autres ; heureusement, si nous groupons en « batterie » plusieurs de nos piles, en réunissant par des fils de cuivre tous les « pôles » de même nom par exemple, ou bien le pôle positif de chacune au pôle négatif de la voisine, nous aurons un courant plus intense. Il ne sera jamais assez fort pour être dangereux, mais il suffira pour actionner un des télégraphes improvisés par exemple que nous décrirons dans un de nos prochains numéros.

AN. ENGINEER.

Lire LE PETIT INVENTEUR

c'est apprendre à tout faire soi-même

CE QU'IL FAUT SAVOIR EN ÉLECTRICITÉ INDUSTRIELLE

V. — LES LIGNES ÉLECTRIQUES

On amène le courant électrique de l'usine qui le produit jusqu'au moteur qui doit l'utiliser au moyen de fils. Généralement on emploie un fil d'aller et un fil de retour, de la même manière qu'on monte un canal d'amenée d'eau à une roue hydraulique et un canal de sortie pour évacuer l'eau qui a agi.

Le canal d'arrivée d'eau met en communication la roue avec l'eau au niveau le plus élevé, le second canal d'évacuation contient de l'eau au niveau le plus bas.

Il en est de même pour les conducteurs électriques qui relient l'appareil au pôle positif et au pôle négatif de la source de courant, la circulation se faisant depuis le pôle positif jusqu'au pôle négatif en passant par l'appareil d'utilisation.

Poussons encore plus loin la comparaison avec les canaux hydrauliques. Ceux-ci sont constitués par des tubes ou des rigoles, ou même simplement sont creusés dans le sol et maçonnés. Si la rigole n'est pas parfaitement étanche, il en résulte des fuites d'eau à travers des

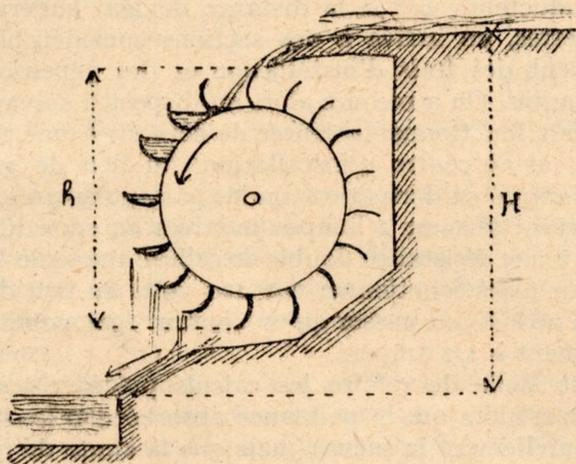


FIG. 1. — Perte de chute dans une roue hydraulique actionnée par une chute de hauteur H.

fentes ou des crevasses ; on perd donc une certaine quantité de liquide qui n'arrive pas à la roue et qui n'est pas utilisé. Enfin il y a toujours une petite quantité de dénivellation perdue qui constitue une perte de pression ou de chute.

Les mêmes phénomènes se produisent dans les conducteurs électriques. Les pertes de courant, les fuites ne sont pas fréquentes, car elles ne se produisent que sur des lignes mal installées. Par exemple si les fils sont insuffisamment isolés, il y a un point de contact avec la terre ou avec la maçonnerie et le courant peut s'écouler en partie par le chemin inutile qu'on lui offre ; il ne pourra donc arriver complètement à l'appareil d'utilisation car une partie sera perdue en route.

L'importance de ces pertes est d'autant plus grande que les parties des fils conducteurs en contact avec la terre sont plus longues et que les points défectueux du câble d'aller et du câble de retour sont plus voisins. Si ces points défectueux sont rapprochés l'un de l'autre suffisamment, il se forme un circuit par la terre, circuit dont la résistance est faible et alors le courant de perte est considérable. Il se produit ce qu'on appelle un court-circuit.

Il est donc nécessaire, afin d'éviter tous ces inconvénients, d'isoler soigneusement les fils des lignes dans les

installations intérieures. On utilise généralement du fil isolé sur toute sa longueur. Pour les canalisations aériennes d'extérieur, on se sert de préférence, par économie, de cloches isolantes en porcelaine, en verre, en basalte fondu, qui sont supportées par une console de verre sur laquelle elles sont scellées. De cette manière l'isolateur peut être

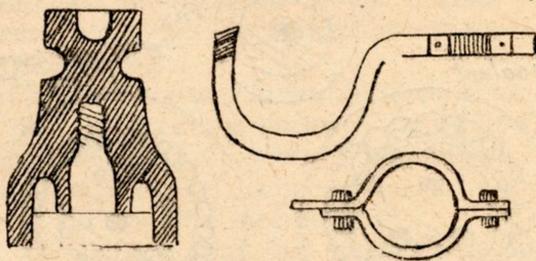


FIG. 2. — Isolateur monté sur poteaux avec sa ferrure support.

fixé sur un mur ou sur un poteau. A la partie supérieure, l'isolateur présente une rainure qui sert au passage de la console métallique portant l'isolateur.

En raison même des propriétés particulières de la porcelaine ou du verre, comme ces pièces sont exposées à toutes les intempéries on pourrait craindre que la pluie, la neige, la condensation de la vapeur d'eau aient un inconvénient au point de vue des qualités isolantes, mais l'eau coule sans établir de communication entre la matière isolante et l'armature à condition que l'isolateur soit placé dans une bonne position.

Les cloches simples sont suffisantes pour des fils télégraphiques ou téléphoniques, mais s'il s'agit de hautes tensions, il faut prévoir des isolateurs multiples constitués soit par une seule pièce avec toute une série de gorges intérieures, soit par plusieurs isolateurs disposés en chaîne. De cette manière le courant, pour passer du fil à l'armature du support, est obligé de suivre un très long trajet ce qui permet de résister à des tensions très élevées.

Quand on installe ainsi des conducteurs nus entre des poteaux supports, on doit éviter naturellement qu'il y ait contact entre les fils et les objets voisins, C'est ainsi qu'il ne faut pas que les feuilles et les branches d'arbre puissent toucher les fils, car par temps pluvieux, on aurait ainsi une communication électrique directe avec le sol et une perte considérable.

Quand on utilise des fils isolés, notamment pour les installations dans les maisons et aussi dans les rues des villes, le fil est recouvert d'une couche de matière isolante, gutta-percha ou caoutchouc, dont l'épaisseur et la valeur d'isolement correspondent à la tension des courants qui passent dans les villes et aussi à la nature du milieu où les fils sont placés.

S'il s'agit d'endroits secs avec du courant à basse tension, il suffira d'une tresse de chanvre imbibée de goudron ou de bitume, mais dans les locaux humides et pour des tensions élevées, il faut des conducteurs avec plusieurs guipages et des couches de caoutchouc.

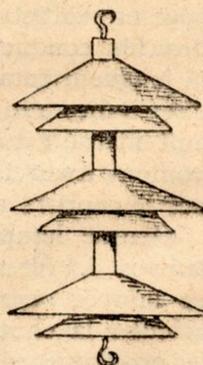


FIG. 3. — Chaîne d'isolateur pour haute tension.

Certains câbles sont enterrés ou bien placés dans des canalisations souterraines, exposés à l'action de l'humidité, parfois même à celle des acides, sujets à des détériorations mécaniques ou même aux morsures des rats; il faut alors protéger à leur tour les couches isolantes de caoutchouc ou d'autre matière et placer à l'extérieur du câble une chemise de plomb sans soudure.

Sur cette enveloppe métallique que l'on pose au moyen de presses spéciales, on met encore une épaisseur d'isolant, puis un ruban de fer ou d'acier ou une autre armature

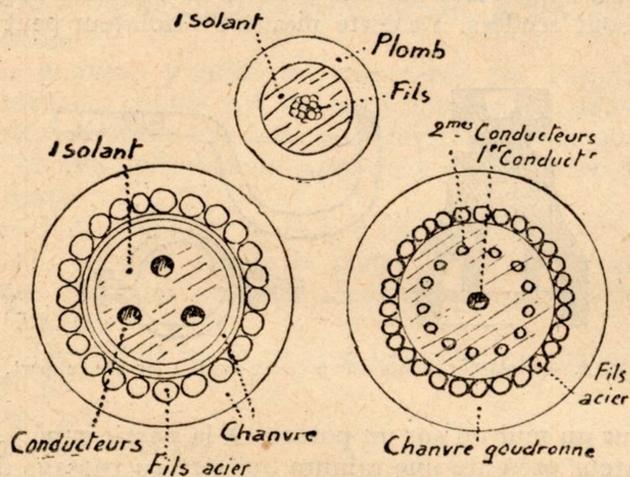


FIG. 4. — Coupe des câbles électriques à un conducteur, à trois conducteurs pour triphasé, à deux séries de conducteurs pour du courant diphasé.

de fils métalliques, protégée elle-même par une tresse goudronnée ou bitumée.

Certains de ces câbles sont à plusieurs conducteurs et contiennent ainsi le fil d'aller et le fil de retour. L'un des conducteurs est au centre, l'autre est formé par une couche concentrique de fils, isolés naturellement du conducteur central : c'est alors un câble concentrique. Les câbles torsadés sont ceux dans lesquels les conducteurs forment des torons.

On évite les pertes de courant par une bonne installation, mais quoi qu'on fasse il y a toujours des pertes de tension qui sont dues à la résistance électrique des fils au passage du courant et c'est là que l'on doit appliquer encore une fois la loi d'Ohm.

Supposons que nous ayons à transmettre du courant électrique sur une distance de 60 mètres, afin d'alimenter sous 110 volts, 10 lampes de 16 bougies. Nous utiliserons des fils conducteurs ayant 20 mm. carrés de section; la longueur totale aller et retour est deux fois 60 mètres c'est-à-dire 120 mètres. La résistance spécifique du circuit utilisé est de $1/60$ d'ohm; par conséquent si nous voulons avoir la résistance totale, nous diviserons $1/60$ par le rapport $120/20$, ce qui nous fera $1/10$ d'ohm.

Chaque lampe consomme $1/2$ ampère, s'il s'agit de lampes à filament de charbon; par conséquent les 20 lampes consommeront en tout 10 ampères et pour calculer la chute de tension dans la ligne, nous ferons le produit : résistance par intensité, ce qui fait $1/10$ d'ohm multiplié par 10, c'est-à-dire 1 volt.

Comme les lampes doivent fonctionner sous une tension de 110 volts, il faut donc que la source fournisse le courant à une tension de 111 volts et la chute pendant le transport est un peu moins de 1 0/0.

Il est évident que si le courant fourni à la station centrale n'est que de 110 volts, il arrive seulement 109 volts aux lampes, mais ceci n'a guère d'inconvénient car l'affaiblissement de la lumière n'est sensible que si la tension s'abaisse de 3 0/0.

La perte de tension dans la ligne correspond à un

perte en watts, que l'on trouve immédiatement en multipliant 1 volt par 10 ampères, ce qui représente 10 watts.

La puissance totale fournie aux lampes est au contraire $110 \text{ volts} \times 10 \text{ ampères}$, c'est-à-dire 1.100 watts.

Nous n'avons envisagé qu'une distance assez faible, mais si nous avons à transporter le courant à une distance de 600 mètres, c'est-à-dire 10 fois plus grande, nous aurions aussi une chute de tension 10 fois plus grande, c'est-à-dire 10 volts pour un ampère. La perte est 100 watts, à condition que nous prenions des fils conducteurs de même section que précédemment.

Les pertes sont alors importantes, car il n'arrive plus aux lampes qu'une tension de 100 volts, insuffisante pour donner un éclairage convenable.

Nous tournerons la difficulté en diminuant la résistance de la ligne et pour cela nous choisirons une plus grande section de fil conducteur. Si nous adoptons 80 millimètres carrés, section 4 fois plus forte que précédemment, nous aurons une résistance électrique totale de $1/60 \times 1.200/8$ soit 0,25 ohm.

La chute de tension sera alors de :

$$0,25 \times 10, \text{ soit } 2,5 \text{ volts}$$

et la perte en watts égale 25; valeurs admissibles pour le bon fonctionnement des lampes.

Mais on ne peut accroître indéfiniment la section des fils conducteurs, car si la distance devient supérieure à 600 mètres, on arrive à des sections considérables qui entraînent des frais d'installation et des dépenses trop importantes. On a recours alors au dispositif suivant :

On fait fonctionner la source de courant à une tension double, et au centre d'installation, au lieu de grouper les 20 lampes en dérivation, on les partage en 10 groupes comportant chacun 2 lampes montées en série. Chaque groupe a une résistance double de celle d'une seule lampe, elle peut alors fonctionner sur 220 volts au lieu de 110, tout en ne laissant passer qu'un courant égal, comme précédemment à $1/2$ ampère.

Il est facile de refaire les calculs précédents et l'on trouverait alors que la puissance absorbée par les lampes est naturellement la même, mais que la chute de tension est de 5 volts, qui par rapport à la tension initiale de

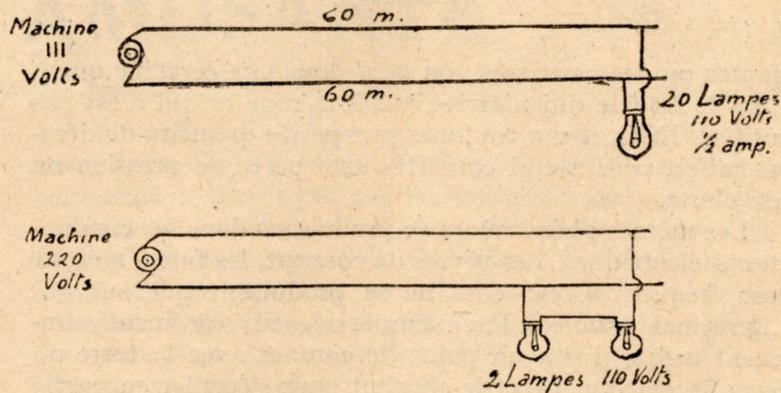


FIG. 5. — Montage des lampes en dérivation ou en parallèle.

220 volts représente la même proportion que lorsque nous avons quadruplé la section du conducteur.

Ainsi en doublant la tension du courant, nous avons obtenu le même résultat qu'en prenant les fils conducteurs de section 4 fois plus forte. Ceci explique que, lorsqu'il s'agit de lignes très longues, on utilise des tensions très élevées.

En pratique la tension de 100 à 150 volts sert à alimenter des bâtiments voisins. Pour de petites localités, le courant a une tension de 200 à 250 volts. Pour de plus grandes villes, on choisit 400 à 500 volts. Pour les transports de force électrique à de grandes distances, on a

adopté successivement, au fur et à mesure des progrès de la technique, des tensions de plus en plus fortes : 5.000, 50.000 et aujourd'hui on envisage même 220.000 volts.

On conçoit que dans ces conditions la question d'isolement ait une importance énorme, non seulement à cause des pertes de courant, mais aussi en raison de la sécurité qu'il faut assurer pour les personnes. Le contact avec un conducteur ou un objet mal isolé voisin entraîne rapidement la mort.

En pratique le problème se pose d'avoir à transporter un courant d'intensité donnée à une distance également bien déterminée. On se fixe à l'avance la chute de tension admissible et l'on peut alors calculer quelle est la section des conducteurs qu'il faut adopter pour réaliser toutes les conditions posées. Il faut que le fil qu'on emploie ait une section telle qu'il puisse laisser passer l'intensité du courant. Il faut en effet considérer une chose fort importante, c'est l'échauffement du conducteur.

Si l'on prend un fil très fin et un fil très gros, ayant tous deux la même longueur et si nous admettons qu'il y ait dans ces deux fils une même dépense de puissance électrique, le fil fin s'échauffera naturellement beaucoup

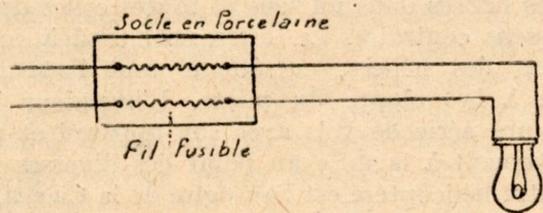


FIG. 6. — Montage d'un coupe-circuit fusible avant une lampe.

plus que le gros. Il peut même arriver, si l'intensité est suffisante, jusqu'à la fusion. On a donc été conduit à admettre pour chaque section de fil une intensité limite, de façon à ne pas occasionner un échauffement des conducteurs supérieur à 10° au-dessus de la température extérieure.

Généralement on prévoit 4 ampères pour une section de 1 millimètre carré. Ces valeurs ne sont pas proportionnelles. On peut dire que pour une section de 10 millimètres carrés, on adopte seulement 30 ampères, et pour 1.000 millimètres carrés, 1.000 ampères seulement. Il faut tenir compte en effet de la façon dont la chaleur dégagée peut être rayonnée à l'extérieur.

C'est pourquoi dans les installations, pour éviter tout échauffement dangereux des fils conducteurs, on prévoit dans chaque dérivation sur le circuit principal, un appareil protecteur appelé coupe-circuit ou fusible. C'est une partie du conducteur qui a une section plus faible que le fil de ligne et qui est formée en général, d'un métal assez facilement fusible, par exemple du plomb. Lorsque le courant est normal les conducteurs ont un échauffement à peine perceptible ; comme les coupe-circuit ont été déterminés pour supporter cette intensité ils s'échauffent également, mais sans aucun inconvénient. Si le courant atteint une plus grande valeur que l'intensité limite, le fil du coupe-circuit s'échauffe considérablement et le fil fond ; il y a rupture du circuit conducteur et l'installation est protégée.

Les coupe-circuit sont généralement placés de façon que la fusion du fil ne cause aucun accident ; c'est pourquoi on les dispose sur des supports incombustibles : marbre, ardoise, porcelaine pour les petites intensités. Pour les appareils puissants, on évite que les particules fondues ne puissent être projetées sur les matières inflammables. Ainsi lorsque l'installation électrique est bien faite, il n'y a pour ainsi dire, jamais chance d'incendie, puisque les coupe-circuit évitent toute surcharge continue et par conséquent l'échauffement dangereux d'un conducteur.

Dans le cas d'un court-circuit constitué par un contact accidentel entre les conducteurs positif et négatif, le fusible fonctionne instantanément en raison du passage du courant très intense dans les fils fusibles et les fils conducteurs n'ont pas le temps de s'échauffer d'une manière dangereuse.

Il peut se produire une fusion de la connexion métallique ou du conducteur au voisinage immédiat du coupe-circuit, mais cela n'a pu produire l'inflammation d'objets voisins étant donné que le coupe-circuit et les connexions sont placés sur un socle incombustible.

Si les installations sont mal montées ou mal entretenues, il peut arriver que par suite de pertes importantes à la terre, le courant qui circule dépasse fréquemment le courant normal. Il en résulte des fusions fréquentes des fusibles. Il ne suffit pas, dans ce cas, de remplacer les plombs par d'autres et à plus forte raison, de changer les fusibles normaux par des fusibles de plus gros diamètre. Il est évident qu'alors les fils fusibles ne fondront plus, mais cela causera inévitablement un échauffement anormal des conducteurs et supprimera toute efficacité du coupe-circuit.

Cela revient en somme à caler au moyen de poids supplémentaires la soupape de sûreté d'une chaudière ; elle ne fera plus fonctionner le sifflet d'alarme, jusqu'au moment où la chaudière explosera. Dans l'installation électrique, si les conducteurs s'échauffent d'une façon anormale, l'isolant sera grillé et la canalisation ne tardera pas à prendre feu.

Cependant il peut être nécessaire malgré tout de renforcer des plombs fusibles, si au début l'installation a fonctionné sous une charge réduite et si plus tard, on a augmenté par exemple le nombre de lampes en service. Il faut choisir alors des fusibles plus forts, mais aussi tenir compte du diamètre des fils conducteurs et de l'intensité maximum qu'ils sont capables de laisser passer.

Généralement on donne, dans les aide-mémoire, des tableaux concernant les sections usuelles des fils, les diamètres des fils auxquels elles correspondent, la résistance par mètre courant, l'intensité normale admissible, la perte, le courant de fusion du plomb fusible qu'il faut monter. Il faut s'en tenir strictement aux nombres qui indiquent les limites usuelles ; c'est à cette condition seule que l'on est assuré d'avoir une installation offrant toutes garanties et toute sécurité. D'ailleurs les règles établies par les compagnies de distribution sont formelles, et celui qui veut monter une ligne électrique est tenu de s'y conformer, pour que l'installation soit reçue et approuvée par les agents des secteurs qui autorisent ensuite le service du courant à l'abonné.

QUE CETTE CHANSON DOIT ÊTRE JOLIE !

COMMENT POURRAIS-JE LA DÉCHIFFRER ?

COMME C'EST FACILE !!!

APPRENEZ BIEN VITE :

LE SOLFÈGE EN 20 LEÇONS

par F. PERPIGNAN

FRANCO : 3.70

ALBIN MICHEL, Éd. 22, r. Huyghens, Paris

L'HÉLICOPTÈRE SERA-T-IL BIENTOT RÉALISÉ ?

La locomotion aérienne a tenté d'audacieux chercheurs qui ont commencé par s'inspirer de l'exemple de l'oiseau. A cette époque, les plus savants démontrèrent mathématiquement l'impossibilité du plus lourd que l'air. La plupart des inventions, ou plutôt des imaginations, ne furent jamais réalisées autrement que sur le papier ; il manquait à toutes un moteur léger et aussi la méthode scientifique d'étude de l'air et de ses réactions sur les corps en mouvement.

L'un des premiers hélicoptères actionné par une machine à vapeur fut conçu par Ponton d'Amécourt. Penaud, vers 1876, conçut toute une

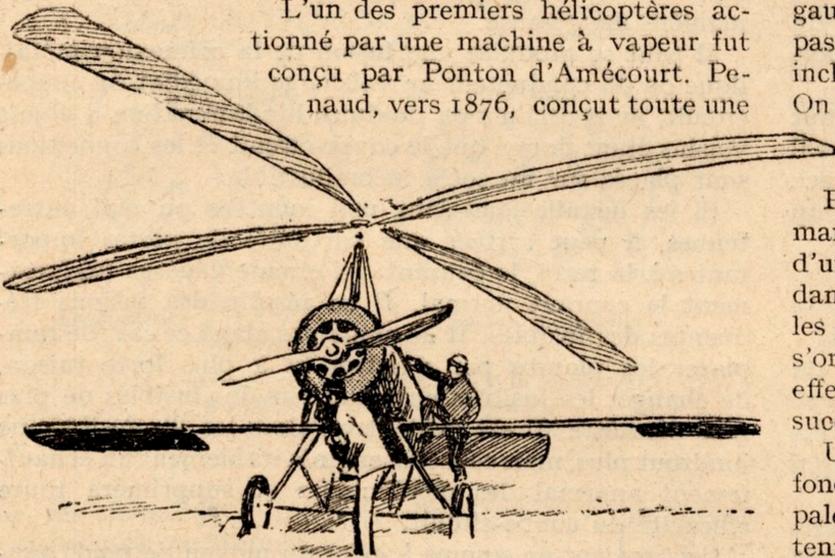


FIG. 1. — Autogire de la Cierva : sorte d'avion avec une grande hélice à axe vertical.

série d'hélicoptères, mais ne réalisa jamais que des jouets aériens à la suite de ses expériences de laboratoire. Cependant les succès obtenus par l'avion, qui ne progresse dans l'air et qui ne se soutient qu'en raison de sa vitesse, ont relégué au deuxième plan les appareils qui cherchent à s'enlever verticalement et à atterrir de même. C'est cependant le but que devrait atteindre tout appareil de transport aérien, car un grand nombre d'accidents viennent de l'atterrissage.

Déjà en 1907, Louis Bréguet avait combiné le gyropplane qui tenait à la fois de l'hélicoptère et de l'aéroplane, car la sustentation et la propulsion étaient assurées par des hélices aidées cependant par des plans horizontaux. L'appareil comportait un bâti en croix de Saint-André, dont la partie centrale était occupée par un moteur de 50 chevaux. Les ailes de l'appareil, construit comme un véritable biplan, concouraient à la sustentation et par une orientation convenable, réalisaient la propulsion. Les premiers essais furent faits le 24 août 1907, puis le 20 septembre de la même année eut lieu une nouvelle expérience ; l'appareil quitta le sol et s'éleva à 1 m. 50 de hauteur.

Plus récemment, d'autres modèles d'hélicoptères ont été imaginés. Celui de Pescara se compose d'un fuselage en alliage léger supportant un moteur de 180 chevaux, une transmission et une boîte de vitesse ; la partie aérienne comporte deux hélices superposées sustentatrices ayant même axe vertical et reliées par un différentiel.

Chacun des plans des pales est constitué par un longeron fixe, sur lequel sont enfilées des nervures en duraluminium embouti, qui peuvent pivoter autour du longeron. Le tout est recouvert de toile vernie et enduite comme le sont les ailes d'un avion. On conçoit donc que, à l'aide d'une commande appropriée, il soit possible de faire varier l'incidence de ces plans.

Pour monter ou descendre, le pilote, au moyen d'un levier placé à sa droite, fait varier l'incidence de toutes les pales jusqu'à un maximum d'environ 22 degrés. Cette action, combinée avec les variations de vitesse du moteur, doit donner toutes les possibilités de réglage de la hauteur de l'appareil.

Pour se porter en avant, le pilote manœuvre un manche à balai placé entre ses deux mollets ; il lui suffit d'incliner ce levier dans la direction qu'il veut prendre. Il gauchit alors l'extrémité des pales au moment où elles passent dans cette direction : la poussée ainsi créée fait incliner l'axe de l'appareil, qui se déplace horizontalement. On comprend que le même manche à balai puisse assurer aussi la stabilité de l'hélicoptère, en produisant à volonté son redressement ou son inclinaison.

Pour virer, il faut tourner le volant qui surmonte le manche à balai : le pilote « gauchit » toutes les pales d'une des hélices dans un sens et toutes celles de l'autre dans le sens contraire. Le différentiel tend à équilibrer les efforts des hélices, entraînant tout l'appareil qui s'oriente à la volonté du pilote. L'ingénieur Pescara effectua une série de vols avec son appareil et procéda successivement à la mise au point des diverses parties.

Un autre hélicoptère est l'autogire de la Cierva. L'idée fondamentale de l'invention réside dans ce fait, que les pales sustentatrices ont une vitesse suffisante pour maintenir la stabilité, bien que l'appareil n'ait que peu de vitesse et soit presque arrêté. Les deux petits plans, placés à droite et à gauche du fuselage, n'ont rien de commun avec les ailes des avions qui servent uniquement d'éléments de sustentation ; ils servent seulement d'ailettes de commandement transversal.

Les travaux de recherches, commencés en 1902, ont demandé six ans de travail et trente-deux appareils. Le problème a été réellement résolu en 1923 par les vols de Spencer, avec l'appareil n° 4. Dès lors, jusqu'à l'appareil

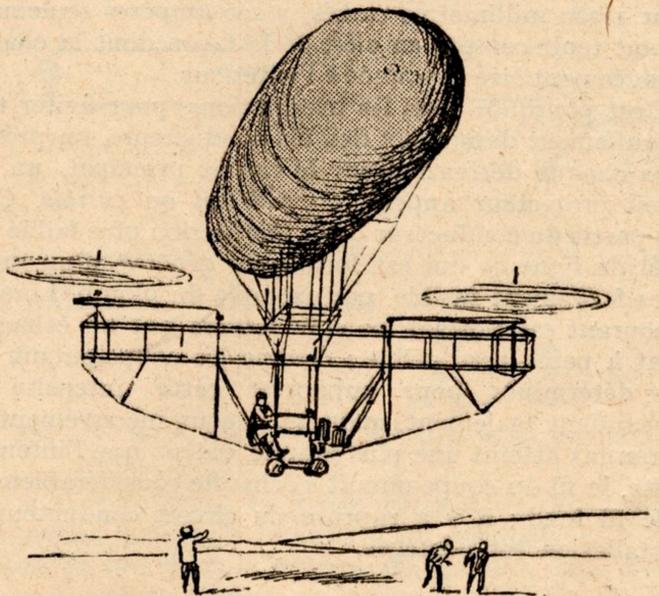


FIG. 2. — Appareil d'essai du célèbre ingénieur Oemichen, qui s'élève au moyen d'hélice à axe vertical ; le ballonnet disparaît dans les appareils définitifs.

actuel, il n'y a eu que des perfectionnements de détail et de construction.

L'autogire n'est pas applicable immédiatement, mais il présente un indéniable intérêt technique et son principe combiné avec celui de l'hélicoptère, dont il est

actuellement aussi loin que possible, est à envisager et à soutenir.

L'hélicoptère de l'ingénieur Emichen est peut-être plus intéressant encore. L'appareil se compose d'un châssis tubulaire en duraluminium, formant une grande croix à deux branches inégales. L'axe de la grande branche ou axe longitudinal, représente la carène de l'appareil et définit son sens principal de translation. Aux quatre sommets de la croix sont disposées les hélices de sustentation et l'hélice tractive.

La cage centrale comporte le moteur et les organes de stabilisation. Le moteur est un 9 cylindres Rhône, 120 chevaux, type J modifié pour fonctionner avec l'axe vertical. Son alimentation se fait au moyen de deux réservoirs d'essence, pouvant emporter 60 litres, et s'isolant automatiquement l'un de l'autre, au cas d'inclinaison de l'appareil.

La sustentation est obtenue au moyen de quatre hélices à récupération, Emichen, groupées par paires, et dont les diamètres respectifs sont de 7 m. 60 pour la paire latérale et 6 m. 40 pour la paire longitudinale. Ces quatre hélices tournent à la même vitesse. Elles sont montées sur des cônes-moyeux spéciaux en tourelles sur billes, établis de telle sorte que l'ensemble de l'hélice puisse résister au transport de la totalité de la charge sur une seule des deux pales. La transmission du mouvement aux hélices a lieu par quatre arbres tubulaires, placés deux à deux sur des étages différents, et partant d'une cage centrale où se trouvent placés les couples d'engrenages.

La stabilité principale est assurée par un gyroscope calé sur l'arbre moteur et tournant à une vitesse périphérique maximum de 130 mètres par seconde. Cet appareil suffit pour la stabilisation en air calme, et ralentit les oscillations en atmosphère agitée.

La stabilité secondaire, ou de manœuvre, est demandée à un groupe de quatre hélices à pas variable, ou évolueurs, placés aux quatre extrémités du châssis, et dont les commandes viennent toutes aboutir au poste central de pilotage sur le manche à balai. Le pilote peut à son gré, augmenter dans un sens ou dans l'autre l'angle d'attaque des pales de ces hélices, de manière à faire apparaître des efforts additifs ou soustractifs superposant leurs effets aux efforts de traction des hélices principales.

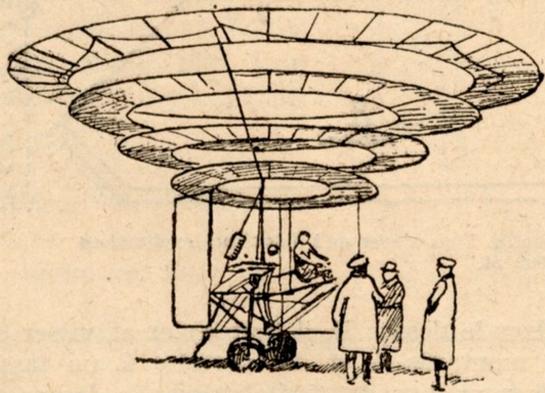


FIG. 3. — Bizarre appareil américain qui, pour le moment, n'a encore jamais quitté le sol.

Ce dispositif permet donc de faire naître des couples de redressement d'intensité variable, soit pour redresser l'appareil lorsqu'une cause de déséquilibre persistante

viendrait triompher de la résistance du gyroscope, soit, au contraire, pour l'incliner systématiquement en vue d'obtenir des déplacements. La translation est assurée par une hélice tractive, placée à l'avant de l'appareil.

Enfin, mentionnons un brevet récent d'un système

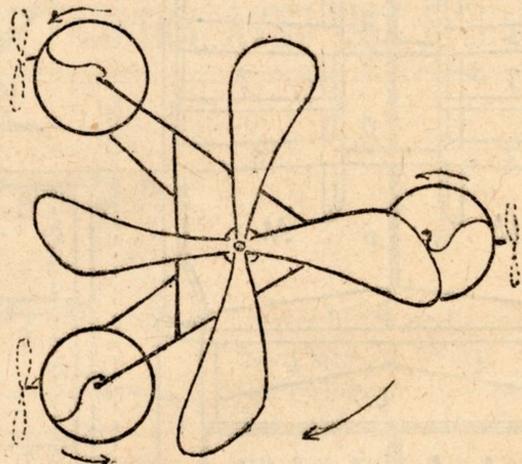
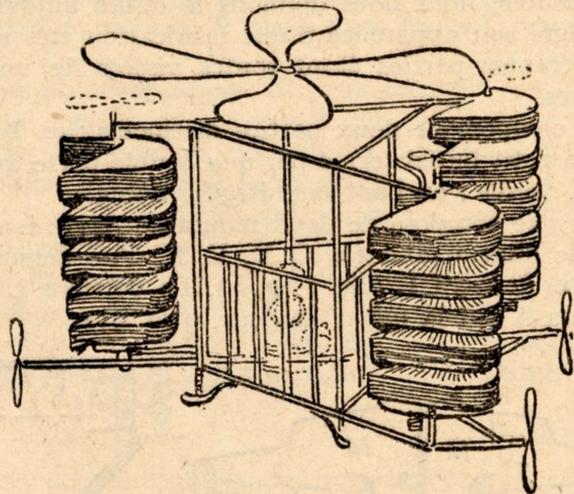


FIG. 4. — Vue de l'appareil imaginé par M. Vincent, et plan montrant la disposition des diverses hélices.

d'hélicoptère dû à M. Vincent qu'il serait peut-être intéressant de réaliser, tout au moins en modèle réduit. Il est caractérisé par des organes élévateurs en forme d'hélices, sorte de grande vis, et par des organes propulseurs combinés avec des organes de secours, ceux-ci étant constitués par une ou plusieurs hélices élévatrices à commandes indépendantes. L'appareil est de forme triangulaire monté sur des béquilles d'amortissement. Les hélices tractives ou propulsives sont disposées aux sommets du triangle, les hélices élévatrices étant naturellement à axe vertical.

Un grand nombre d'autres appareils ont été imaginés, notamment en Amérique, et l'un des plus récents, sur le fonctionnement duquel on peut émettre des doutes, est celui du docteur Meyers. Les propulseurs sont constitués par une série d'anneaux étagés.

On voit donc que cette question de l'hélicoptère est loin d'être abandonnée. Il est évident qu'un appareil de vol, susceptible d'atterrir presque verticalement et de s'élever de même, changerait du tout au tout l'avenir de la navigation aérienne ; car il donnerait toutes les facilités de fonctionnement, même dans les villes où l'on ne tarderait pas alors à voir s'organiser des compagnies de taxis aériens.

E.-H. WEISS.

LE PETIT INVENTEUR

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

MEUBLE D'ANGLE

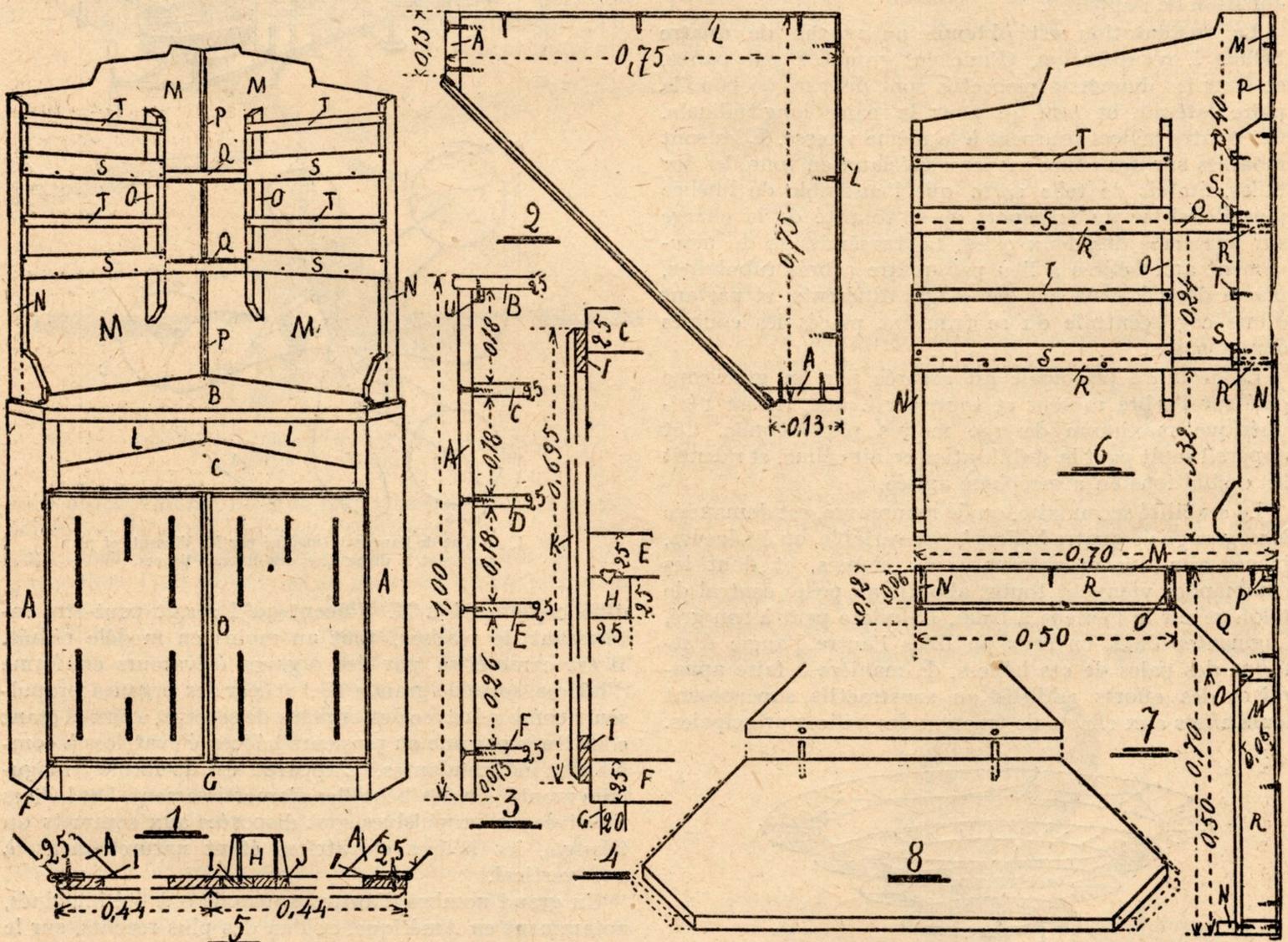
Ce meuble, dont nous donnons le détail aujourd'hui, est malgré son apparence d'une fabrication très simple, ses différentes parties étant toutes vissées les unes sur les autres.

Il se compose de deux parties distinctes ; en bas une sorte de petit buffet fermé par une double porte avec un vide au-dessus ; en haut une étagère d'angle.

Le bas se compose de deux montants A vissés sur les bouts de quatre tablettes C, D, E, F, d'un dessus B et de deux derrière L (fig. 1, 2, 3). Le derrière L et les montants A ont la même hauteur, 0 m. 975.

Lorraine qui a souvent 0 m. 30 de largeur ; deux planches étant nécessaires pour chaque tablette, on peut les joindre en dressant bien chaque rive et en les collant après avoir placé deux ou trois tourillons de 0 m. 008 à 0 m. 010 dans l'une des planches et percé des trous correspondants dans l'autre (fig. 8). Les traits pleins indiquent une tablette et les traits pointillés le dessus.

Le bois étant préparé et bien poli au papier de verre on monte le meuble en vissant les derrière L sur les grands côtés des tablettes et les montants A sur les bouts de ces tablettes.



Tous les exemples que nous donnons sont dessinés d'après des modèles exécutés. Vous n'avez qu'à suivre nos explications pour les fabriquer vous-mêmes facilement.

La forme exacte des tablettes s'obtient en traçant sur un plancher, ou sur une feuille de papier assez grande, l'angle du mur où le meuble sera placé (ici nous avons prévu un angle droit et 0 m. 75 de largeur sur chaque mur), puis l'emplacement des deux montants A en indiquant leur largeur et leur épaisseur. La ligne qui joint ces deux côtés donne la largeur du devant. Tracer l'épaisseur des derrière L prévus en bois mince, de préférence du contreplaqué de 0 m. 005 ou 0 m. 007 d'épaisseur (fig. 2).

Toutes les lignes intérieures de ce plan donnent la forme et les dimensions des tablettes sur lesquelles les montants et les derrière sont vissés ; le dessus devant recouvrir le tout aura pour mesures les lignes extérieures du plan (fig. 2).

Les tablettes et le dessus seront faits en sapin de

Pour fixer le dessus B, il faut coller et visser dans le haut des montants A et des derrière L un tasseau U (fig. 3) de 0 m. 015 de côté et visser le dessus sur ces tasseaux, en mettant autant que possible les têtes de vis en dessous pour les dissimuler.

Quant aux vis qui fixent les montants sur les tablettes, et qu'on peut difficilement cacher, on emploiera des vis à tête ornée, goutte de suif ou autre, ou des vis à tête plate avec une petite cuvette placée sous la tête.

Les portes de ce meuble s'appliquent sur le devant, elles couvrent complètement les côtés (fig. 1, 5) et en hauteur, la moitié de l'épaisseur des tablettes (fig. 1, 4). Elles ont, dans notre modèle 0 m. 695 de hauteur et 0 m. 44 de largeur chacune, et seront faites en bois mince, contreplaqué de 0 m. 005 ou 0 m. 007 d'épaisseur.

Il faut coller et clouer tout autour à l'intérieur des tasseaux de 0 m. 03 de largeur et 0 m. 007 d'épaisseur ; celui du milieu de la porte sera en saillie de 0 m. 010 et celui de la porte droite en retrait d'autant, ce qui formera une feuillure (fig. 5) les autres tasseaux affleureront les côtés des portes (fig. 4, 5). Les tasseaux sont d'équerre, et les rives du panneau sont taillés en chanfrein.

Ces portes sont ferrées à charnière (fig. 5) et maintenues fermées par un va-et-vient placé sous la tablette E (fig. 4) dont la gâche se pose sur un tasseau H collé et vissé derrière la porte de droite (fig. 4, 5).

On termine cette partie en posant la traverse G dans le bas du meuble, un peu en arrière du devant de la tablette F (fig. 1, 4).

Chaque étagère est faite d'un derrière de 0 m. 70 de largeur (fig. 7), d'un côté N de 0 m. 80 de longueur et 0 m. 06 de largeur, d'un côté intérieur de 0 m. 55 de longueur et 0 m. 06 de largeur, et deux tablettes R de 0 m. 50 de longueur. Ces côtés et les tablettes sont vissés sur le derrière M (fig. 6-7). Une planchette S de 0 m. 05

de largeur et 0 m. 01 d'épaisseur vissé sur le devant des tablettes forme rebord et une baguette légère T (fig. 6) vissée sur les montants N, O permet d'incliner, en avant, les objets placés sur les étagères.

Il faut alors réunir les deux parties par les petites tablettes d'angle Q (fig. 6, 7), vissées sur les deux derrières M et par un tasseau P placé dans toute la hauteur de l'angle.

Le montant extérieur N peut recevoir, en bas, un morceau légèrement découpé qui lui donne plus de base ; les derrières qui ont 1 mètre de hauteur au milieu ont été découpés avant le montage.

Tout le bois, bien poli, sera peint ou laqué, les portes seront ornées de quelques filets de couleur différente. Le bas de ce meuble n'a pas besoin d'être fixé, seule l'étagère sera maintenue par des pattes à glace.

Le bois nécessaire pour le bas coûterait 100 à 110 francs, et pour l'étagère 30 à 35 francs, le tout en sapin et contreplaqué d'Okoumé.

L. CORNEILLE.

COMMENT ACCROCHER UNE GLACE DEVANT UNE FENÊTRE AVEC UNE FICELLE

Très facile : on plante un clou, ou deux sur le cadre de la fenêtre et on pend la glace au bout de la ficelle.

Oui, mais la glace oscille au moindre souffle et ne veut pas rester parallèle à la vitre, donc, impossible de se raser convenablement ou de dresser sa chevelure par une raie impeccable.

Cependant, il y a un moyen de disposer la ficelle pour éviter cet inconvénient. Faites un anneau un peu plus long que la distance séparant les deux clous.

Passez une boucle de cet anneau dans la poignée de la glace et dans cet anneau passez ensuite les deux bouts

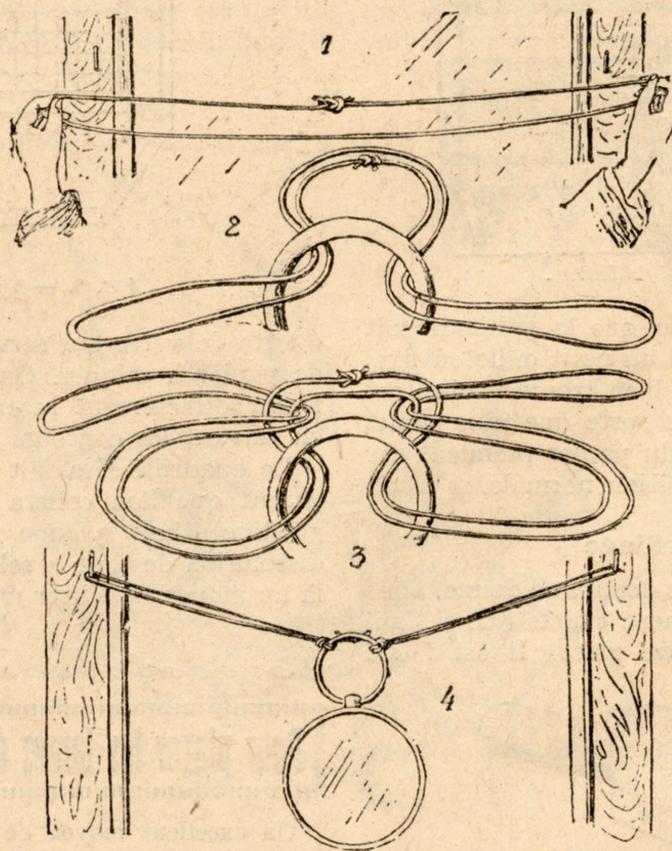


FIG. 1. — Présentation de l'anneau de corde devant les clous.
FIG. 2. — Passage de la boucle.
FIG. 3. — Passage des deux brins libres dans la boucle.
FIG. 4. — Le montage terminé.

restés libres de l'anneau. Ayez soin que la boucle soit bien au milieu de l'anneau, et que le nœud fermant l'anneau se trouve lui-même au milieu de la boucle. Tendez l'appareil et accrochez. Vous avez un montage propre sinon élégant. Pour régler la hauteur de la glace, il suffit de défaire le nœud formant l'anneau et de le refaire en prenant sur chacun des brins, un peu de longueur.

Et non seulement cet accrochage est réglable, mais il est encore instantanément montable et démontable, sans que montage et démontage entraînent dérèglement.

Il a donc tous les avantages.

CONTRE UN MANDAT DE 9 FRANCS

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

VOUS RECEVREZ FRANCO UN MAGNIFIQUE ET SOLIDE

RELIEUR MOBILE

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

PETIT INVENTEUR

COMMENT PRENDRE UN CROQUIS VITE ET BIEN

Principe du procédé

En interposant, entre l'œil du dessinateur et la scène dont il prend le croquis, un écran transparent ou régulièrement quadrillé (fig. 1), on rend très facile la reproduction du paysage sur un papier quadrillé, la différence entre les dimensions des carrés sur l'une et l'autre

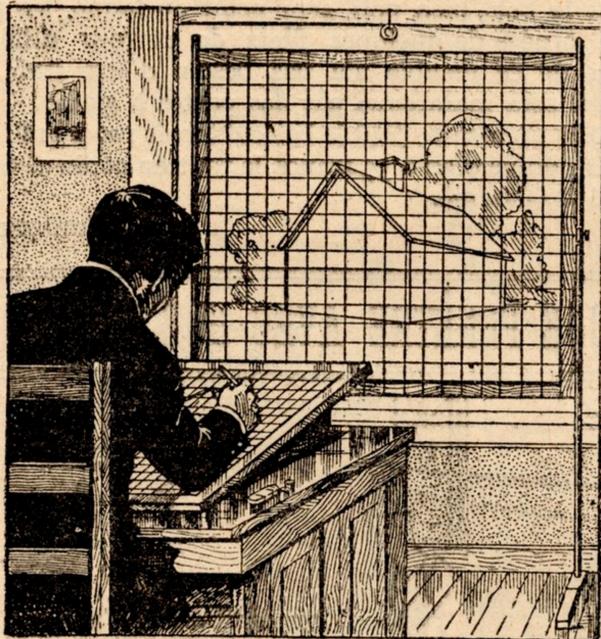


FIG. 1. — Ecran quadrillé de fenêtre.

surface réglant la réduction. Pour que la méthode soit exacte, il faudrait viser à travers un petit œilleton fixe. Mais pratiquement, on peut très bien trouver soi-même le point de vue en se plaçant de sorte que trois points types repérés sur le quadrillage du papier prennent sur le quadrillage de l'écran leur position normale.

Viseur à quadrillage

La méthode que nous venons de décrire ne donne, nous l'avons dit, des résultats absolument exacts que si l'œil du dessinateur ne change pas de place. Il est facile

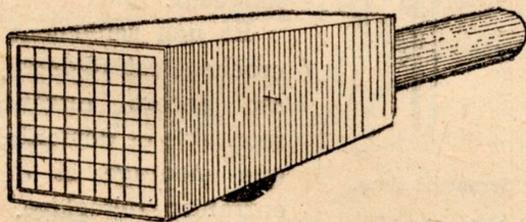


FIG. 2. — Viseur à quadrillage.

d'assurer la fixité du point de vision en construisant, en carton, un viseur que l'on pose de manière qu'il demeure bien en place une fois braqué sur la vue à dessiner, et qui comporte d'une part, un petit trou pour le placer de l'œil, d'autre part, une fenêtre carrée ou rectangulaire

fermée par des fils tendus formant un carrelage (fig. 2). Avec une vieille boîte et de la colle, tout bricoleur aura vite fait de confectionner un viseur de ce genre.

Viseur à œilleton réglable

Le viseur perfectionné représenté ci-contre (fig. 3), comporte une planchette base percée de plusieurs mortaises où l'on enfonce la tige portant l'œilleton, la hauteur de ce dernier étant réglée par le placer d'une cheville. Sur la planchette base est monté à charnière une sorte de cadre à coulisse qu'on peut rabattre pour le transport et dans lequel on peut glisser soit une plaquette de verre portant un quadrillé plus ou moins fin, soit une pla-

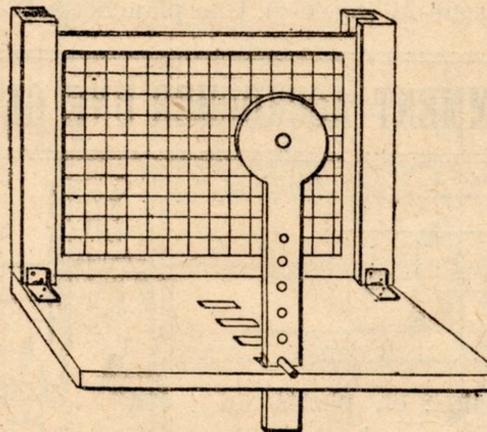


FIG. 3. — Viseur à œilleton réglable.

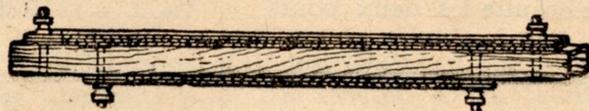
quette de verre qui servira de support pour une feuille de papier à calquer. On peut, en effet, l'œil au viseur, tracer directement le croquis sur la feuille interposée, en suivant les contours du paysage.

Le quadrillé sera fait sur une feuille de papier transparent que l'on collera sur le verre, ou mieux sur la gélatine d'une plaque sensible photographique après dissolution de tout le sel d'argent qu'elle contient : c'est là un moyen d'utiliser une plaque voilée.

Oncle JOE.

Pour placer les lames de scie dans le coffre à outils

Un excellent moyen de mettre à l'abri les lames de scie transportées dans une boîte à outils consiste en l'emploi d'une règlette en bois portant des vis dont la partie fileté fait



saillie aux points convenables. On enfonce ces vis dans les trous des lames de scies et l'on visse les boulons.

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 2 fr. en timbres ou billets adressés à Albin MICHEL, éditeur, 22, rue Huyghens, Paris (14^e)

LA MONTAGNE ÉNIGMATIQUE

AVENTURES EXTRAORDINAIRES DE DEUX JEUNES SPORTIFS

par H.-J. MAGOG

CHAPITRE XXI

NOUVEAU CRIME (suite)

En quelques instants elle se trouva maîtrisée et tandis que Kransky nouait sur sa bouche un mouchoir en guise de bâillon et étouffait ainsi ses cris, Hubert de Brévannes, utilisant des cordelettes que, par précaution sans doute, il portait sur lui, attachait les chevilles et les poignets de la jeune fille.

— Et de deux, conclut-il quand elle se trouva allongée comme un paquet sur la plate-forme de roc. Cela n'a pas trop mal marché et nous voici maîtres de la situation.

— Ils n'étaient pas de force avec nous, ces petits, ricana Kransky, en jetant un regard de dédain dans le ravin qui avait englouti l'infortuné étudiant.

Et il ajouta :

Le sort du garçon est réglé. Reste la jeune fille. Eh bien ! il faut l'envoyer rejoindre son compagnon.

Hubert de Brévannes était-il moins endurci que son complice ? Il sembla hésiter à approuver l'horrible proposition.

— Je conviens qu'elle est gênante, reconnut-il d'un ton perplexe. Mais tu connais mes principes. Pas de crime inutile... quand on peut faire autrement. Or, c'est le cas. Kransky le regarda de travers.

— Tu baisses ! raila-t-il. Nous n'allons tout de même pas laisser aller cette jeune gaillarde, qui n'aurait rien de plus pressé que d'aller amener son père et tous les autres, afin de les lancer à nos trousses.

— Il n'est pas question de la laisser aller, répondit Brévannes. Je dis seulement qu'il n'est point indispensable que nous nous chargions la conscience d'un nouveau meurtre, en la lançant dans le ravin.

— Oh ! ma conscience est accommodante et pourra parfaitement supporter cette nouvelle charge ! riposta le chauffeur d'un ton moqueur.

— La mienne est plus délicate... ou plus avisée, répliqua Brévannes. Je te répète que je répugne au meurtre... Quand il est possible de faire autrement.

— Explique-toi, requit Kransky, en haussant les épaules, car je t'avertis que je ne comprends goutte.

— C'est pourtant bien simple. Que souhaitons-nous ? Que cette jeune personne ne puisse de sitôt nous créer des ennuis ? Et qu'elle disparaisse, sinon définitivement, tout au moins pour un temps de la circulation ? Eh bien,

je t'affirme qu'il est possible d'atteindre ce but, sans la tuer.

— Comment ?

Brévannes regarda autour de lui et finit par montrer l'ouverture d'un boyau assez profond qui paraissait s'enfoncer dans l'intérieur de la roche.

— Fourrons-la là-dedans et abandonnons-l'y, après avoir rebouché l'ouverture, répondit-il froidement. Il y a de grandes chances pour qu'elle se tienne tranquille et que nul passant ne l'y découvre.

— Par ma foi, je me convertis à tes théories ! s'écria Kransky avec enthousiasme. Voilà un genre d'humanité à ma portée. Tu avais parfaitement raison de dire qu'il est inutile de faire soi-même une besogne qui peut se faire toute seule. Laissons donc la vie à Mlle Génolhac. Ce n'est pas un grand cadeau que nous lui ferons et je doute

fort qu'elle sache le conserver longtemps.

— Nous voici donc d'accord et, cette fois, tu m'as bien compris, constata Hubert de Brévannes avec satisfaction.

Et les deux misérables soulevant la malheureuse Simone, la déposèrent à l'intérieur de la crevasse, dont ils rebouchèrent soigneusement l'orifice à l'aide de fragments de rocher.

Après quoi, ils s'éloignèrent aussi tranquillement que s'ils venaient, au lieu d'un abominable forfait, d'accomplir une bonne action.

— A présent, il ne nous reste plus qu'à regagner le campement et à reprendre notre place et notre sommeil, dit Hubert de Brévannes. Si, comme il faut

l'espérer, personne n'a remarqué notre absence, on ne saurait nous soupçonner. Ni vu, ni connu. Au jour, quand on s'apercevra de la disparition de l'étudiant et de Mlle Génolhac, rien ne s'opposera à ce que nous nous montrions aussi surpris et aussi inquiets que n'importe lequel de nos compagnons. Nous participerons aux recherches et tout sera dit.

— Ne vaudrait-il pas mieux en finir avec ceux qui dorment ? demanda Kransky. Il me semble que jamais occasion plus favorable ne se présentera. Nous les surprendrions en plein sommeil et...

— Et les deux premiers que nous égorgerions éveilleraient tous les autres, acheva Brévannes. Tu ne réfléchis pas assez et tu calcules encore moins, mon pauvre Kransky. Compte sur tes doigts. Il s'agit de supprimer sept personnes, et tous des hommes assez vigoureux.



En quelques instants, elle se trouva maîtrisée.

Or nous ne sommes que deux pour cette besogne. Il serait imprudent de l'entreprendre en une seule fois. Nous n'en viendrions pas à bout et il y aurait sûrement de la casse avant la fin. Je suis pour la prudence moi. On peut fort bien en venir à bout, sans risque. Ce ne sera qu'une affaire de patience. Or rien ne nous presse.

— Comment, rien ne nous presse ? Tu oublies, mon pauvre Hubert, que nous devons tantôt repartir, pour Nice, où ces imbéciles n'auront rien de plus pressé que de mettre l'autorité au courant de la découverte du champ d'or et de diamant. Après cela nous n'aurons vraiment plus autre chose à faire qu'à laisser aller les événements. Car nous ne saurions entreprendre de supprimer l'humanité tout entière. En ce moment, au contraire, la besogne est encore limitée et à notre taille. Il faut en profiter.

— D'accord. Mais je te répète que rien ne nous presse et que nous aurons tout le temps de la mener à bonne fin, par petits morceaux. Il ne saurait être question à présent de repartir immédiatement pour Nice. Tu oublies que M. Génolhac ne saurait abandonner sa fille, ni les amis de Jean Flavigny leur compagnon. On va décider des recherches auxquelles tous s'associeront. Et nous aussi. Cela retardera d'autant le départ et des jours se passeront en explorations sans résultat. Cette montagne est si vaste !

— Bon, mais alors ne risquera-t-on pas de retrouver Jean Flavigny, au fond du ravin ?

— Comme il s'est certainement tué en tombant, cela ne nous gênera guère.

— Cela éveillera les soupçons.

— Nullement. On pourra croire à un accident. Et on supposera que la jeune Simone a été victime d'un sort analogue, ce qui permettra de continuer à la chercher. Et naturellement, pendant toutes ces explorations, nous n'aurons pas manqué d'agir et de nous arranger de façon à ce qu'il arrive quelques petits accidents supplémentaires aux uns et aux autres, ce qui diminuera d'autant la bande. Quand nous n'aurons plus affaire qu'à deux ou trois, nous pourrons alors sortir nos revolvers et achever la besogne, sans qu'il y ait bataille. Que dis-tu de mon plan ?

— Qu'il est parfait ! s'exclama Kransky. Je n'ai rien à y objecter. Regagnons donc le campement et attendons les événements.

— Et hâtons-nous. Car il faut avoir repris nos places avant le jour. Heureusement, nous sommes un peu mieux renseignés que nos jeunes gens sur la direction à suivre. En route.

Et les deux bandits abandonnant froidement celle qu'ils venaient de condamner à la plus horrible des morts — la mort par la faim ! — se remirent à dégringoler les pentes.

En quelques minutes, ils se furent retrouvés, au milieu, du dédale de crevasses et d'éboulis de roches, qui avait égaré Jean Flavigny et Simone Génolhac et causé leur perte.

Parvenus au bas de la ceinture chaotique, qui entourait la base de la montagne énigmatique, Brévannes et Kransky purent presser l'allure et ne tardèrent pas à revenir à leur point de départ.

Sans avoir donné l'éveil aux compagnons de l'ingénieur Génolhac, plongés dans un profond sommeil, ils se glissèrent dans le campement et s'allongèrent silencieusement sous leurs couvertures, à la place qu'ils occupaient la veille au soir.

Et tandis que la nuit s'achevait, préparant le retour de l'aube, le silence s'appesantit sur le campement endormi, aussi profond que si nul drame n'en eût troublé le calme.

.....
Limousin avait l'habitude d'être matinal.

Pintadon un peu moins.

Ce fut le jeune contremaître qui s'éveilla le premier, se souleva et promena autour de lui des regards encore un peu embrumés.

Près de lui, sous la couverture dans laquelle il s'était enroulé pour dormir, le corps de Pintadon faisait bosse.

Mais par contre, celle qui aurait dû recouvrir le sommeil de Jean Flavigny gisait à plat sur le sol.

Limousin s'étonna.

— Jean est déjà levé ? Ah ! ça, quelle heure est-il donc ?

Il se secoua et se mit debout, cherchant des yeux la silhouette de son ami. Mais ni dans les limites du campe-



L'ingénieur se mettait à l'appeler.

ment, ni dans les environs visibles, il ne put la découvrir, et pour cause.

Cette constatation ne l'inquiéta pas encore, mais l'étonna. Et sa surprise fut si vive qu'il voulut la faire partager par Pintadon qu'il secoua impitoyablement.

— Qu'est-ce qu'il y a ? s'enquit d'une voix ensommeillée le jeune employé de commerce, en bâillant à se décrocher la mâchoire. Tu veux des allumettes ? Je boirai volontiers un peu de café chaud.

— Lève-toi, intima Limousin. Jean a quitté le campement. Je me demande où il est allé et pourquoi il ne nous a pas avertis qu'il se levait.

— Je dormais de si bon cœur que cela a dû l'attendrir expliqua Pintadon. C'est un bon camarade. Il n'aura pas osé m'arracher aux beaux rêves que je faisais sûrement. Tu aurais bien fait d'imiter sa discrétion.

— N'est-tu pas honteux de te révéler aussi paresseux ? reprocha Limousin, en haussant les épaules. Il fait grand jour. Nous devrions tous être debout. Je parie que Jean est allé nous chercher de l'eau. Viens. Nous allons nous mettre à sa recherche et l'aider.

Mais ils eurent beau se promener tout autour du campement, en hélant leur ami à pleine voix, ils n'obtinrent aucune réponse et ne réussirent qu'à réveiller tous les dormeurs du campement.

Kransky et Brévannes ne furent pas de ceux qui mirent le plus d'empressement à ouvrir les yeux. Se frottant les paupières et parlant d'une voix ensommeillée, ils affirmèrent n'avoir fait qu'un somme.

Mais ils n'eurent pas le loisir de s'étendre longuement sur ce thème, car le coup de théâtre qu'ils attendaient se produisit.

L'ingénieur Génolhac venait de s'apercevoir de l'absence de Simone et se mettait à l'appeler, ce qui provoqua le retour de Limousin et de Pintadon.

On dut alors constater la disparition des deux jeunes gens et s'en inquiéter.

Où étaient-ils allés ?

Les mines que crurent devoir prendre, à ce sujet, Kransky et Hubert de Brévannes et les suppositions, pleines de réticences et de sous-entendus, que les deux compères se risquèrent à faire pour expliquer l'absence de l'étudiant et de la fille de l'ingénieur ne manquèrent pas de provoquer l'indignation et la colère de Pintadon.

— Non, mais est-ce que vous voulez insinuer que nos amis sont allés emplir leurs poches de diamants et de pépites d'or, comme les malheureux paysans ? s'écria le jeune « arrière », en regardant de travers les calomnieux.

— Ecoutez, il faut bien chercher à leur disparition une explication plausible et rassurante, répliqua doucement le prétendu homme d'affaires. Trouvez-en une autre, si vous le pouvez.

— Certainement nous en trouverons une... la bonne,

la vraie et qui les innocentera des vilaines pensées que vous leur prêtez, s'écria Pintadon, furibond.

Et Limousin, qui partageait les sentiments de son ami, ajouta :

— Et en attendant, vous ferez bien de nous faire grâce de vos suppositions désobligeantes. Nous connaissons nos amis un peu mieux que vous... et même beaucoup mieux que nous ne vous connaissons. Alors, nous sommes bien certains que le mobile auquel ils ont obéi en s'éloignant du campement pendant la nuit ne saurait être celui que vous dites.

— En tout cas, ils ont disparu et il faut savoir ce qu'ils sont devenus, insista Hubert de Brévannes.

Tous se trouvaient d'accord pour reconnaître que cette double absence était inquiétante et qu'il n'était pas naturel que les deux jeunes gens ne fussent point de retour au campement.

— Cherchons-les donc, proposa Pintadon. Peut-être n'ont-ils été faire qu'une simple promenade aux environs. Ce serait l'explication la plus simple...

— Cherchons-les...

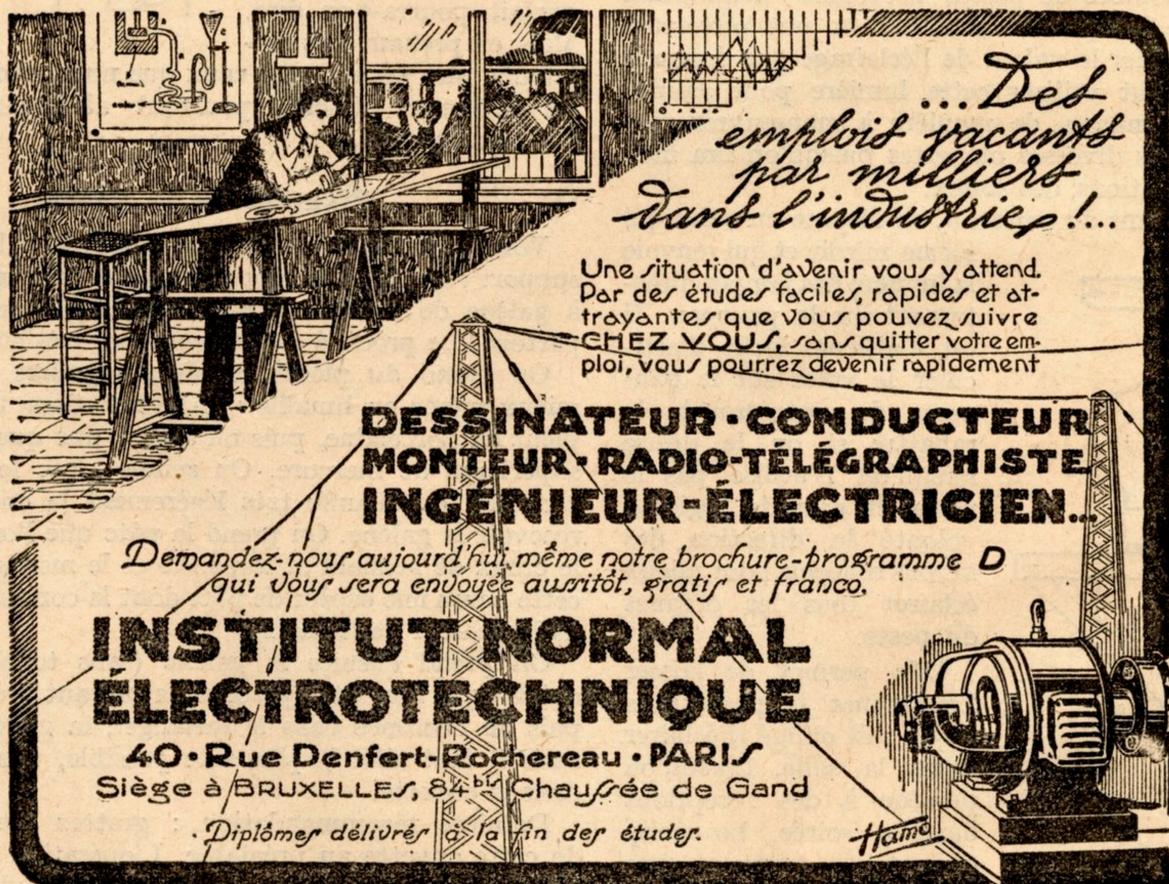
(A suivre.)

LA PRESTIDIGITATION A LA PORTÉE DE TOUS

FRANCO : 5.70

QUE DE SOIRÉES AMUSANTES EN PERSPECTIVE !

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



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

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

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

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

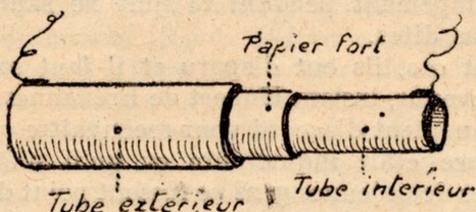
**INSTITUT NORMAL
ÉLECTROTECHNIQUE**
40 · Rue Denfert-Rochereau · PARIS
Siège à BRUXELLES, 84^{bis} Chaussée de Gand
Diplômes délivrés à la fin des études.

Hamo

RECETTES DE T.S.F.

Condensateur économique

Voici un moyen de construire soi-même un condensateur variable pour la somme modique de 3 fr. 50 et qui est susceptible de remplacer les condensateurs qui sont



vendus ordinairement dans le commerce 60 à 70 francs.

Prenez deux zincs circulaires pour piles Leclanché de 8 centimètres de diamètre ; les emboîter l'un dans l'autre après les avoir séparés par une feuille de papier blanc en guise de diélectrique. En faisant coulisser ces deux armatures, on obtient facilement une rame de longueur d'onde de 1.000 à 3.000 mètres, dans laquelle on trouve Radiola, Chelmsford et Eiffel.

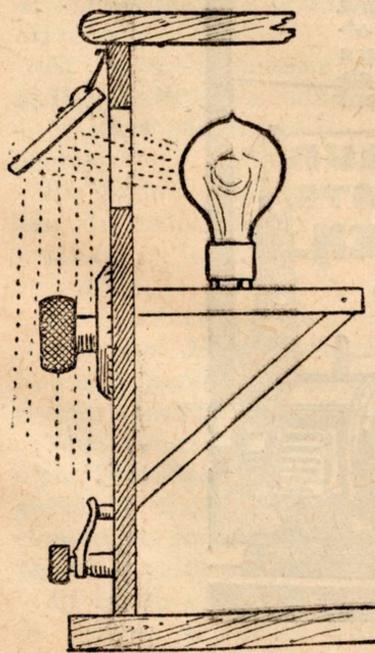
Avec ce procédé, un de nos abonnés de Blois reçoit les concerts avec autant d'intensité qu'en utilisant un condensateur variable notatif de 2/1.000 d'une valeur de 68 francs.

Pour éclairer les manettes de commande

Lorsqu'on fait fonctionner l'appareil à lampes fréquemment, il est plus pratique de dissimuler les lampes dans un coffrage, de façon que l'on ne soit pas gêné à la longue par la lumière des lampes, qui peut devenir fatigante pour les yeux.

Un certain nombre de postes prévoient l'installation des douilles de lampes à l'intérieur et une ouverture permet de contrôler la valeur de l'éclairage que donne le filament. On peut utiliser cette lumière pour assurer l'éclairage du panneau, de manière à manœuvrer plus commodément les diverses manettes puisqu'on lira facilement les indications des index.

Sur la partie avant du panneau, on dispose un volet qui forme miroir et qui renvoie la lumière des lampes directement sur le panneau. Il est d'ailleurs facile d'articuler le volet sur le panneau, de manière à le rabattre si on le désire lorsqu'on n'utilise pas le poste et afin de régler à volonté la direction des rayons réfléchis pour mieux éclairer tous les organes du poste.



Cela permet de laisser fonctionner le poste sans qu'on soit obligé d'éclairer toute la salle. Lorsqu'on procède à des réceptions dans la soirée, beaucoup d'amateurs trouvent que l'audition est plus sensible dans une pièce légèrement

obscur. Ils apprécieront certainement cette méthode d'éclairage du panneau, puisque la lumière n'est concentrée qu'à l'endroit où cela est nécessaire.

Antenne de toit

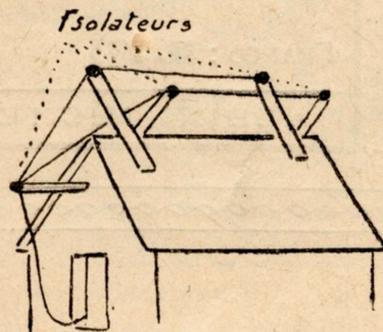
Il vaut mieux recevoir sur antenne que sur cadre, chaque fois qu'il est possible de le faire. Depuis que quelques profanes ont imaginé qu'une antenne attirait la foudre, il est presque impossible, dans les villes d'installer une antenne ; mais cette installation est chose régulière dans la campagne, en banlieue où chacun possède sa petite maison.

Naturellement, il faut installer des supports, et le moyen suivant est d'une exécution et d'une pose facile si l'on ne désire pas une antenne très haut placée. Il suffit de préparer des croix en charpente, dont l'angle correspond assez exactement à celui du toit. On prend deux croisillons à chaque bout et autant de supports intermédiaires qu'on le juge utile, si le toit est assez long.

On fixe, à l'extrémité des pièces de bois, à l'aide de vis à bois, des isolateurs analogues à ceux que l'on emploie pour les canalisations en fils isolés disposées près des murs humides : caves, ateliers, etc. On a ainsi deux fils d'antenne, mais il est possible d'en ajouter d'autres

en clouant une barrette horizontale. A une extrémité, les fils d'antenne se prolongent pour venir se réunir sur un isolateur de descente, monté à l'extrémité d'une potence de bois ; puis, de là, un fil isolé se rend au poste récepteur.

L'isolement n'est pas parfait, pourra-t-on dire. Mais en prenant des isolateurs plus sérieux que ceux que nous avons indiqués, les personnes difficiles pourront aisément remédier à cet inconvénient.



Fixation de la galène

Voici un moyen pratique de sceller la galène dans son support ; car tout le monde ne peut emplir une cuvette à galène de soudure d'étain qui, d'ailleurs, se répand partout. Le procédé est commode et très simple :

On prend du plomb en fines rognures ou copeaux, mieux même en limaille ; on le met dans un petit récipient en porcelaine, puis on ajoute une quantité un peu supérieure de mercure. On remue avec le doigt puis, ceci fait, on chauffe très légèrement la cuvette devant recevoir la galène. On prend la pâte que l'on pétrit dans le creux de la main et le plomb et le mercure forment à cette heure une espèce de pâte dont la consistance dépend de la chaleur de la main.

On prend ensuite la galène (sans toucher avec les doigts) que l'on a tempérée en la plaçant près d'un poêle, puis on l'enfonce dans le mélange ; la galène est posée, mais il faut aller le plus vite possible, une fois la pâte dans la cuvette.

Dernière recommandation : grattez bien l'intérieur de cette cuvette au préalable. L'opération terminée, on peut passer une brosse durcie imbibée d'éther sulfurique sur la galène.

Abonnez-vous au PETIT INVENTEUR