

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

LE PETIT INVENTEUR

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

LA PROPULSION DES VÉHICULES PAR HÉLICE AÉRIENNE



La draisine à hélice de Leyat, utilisée au Congo français.

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

PETITE CORRESPONDANCE

Qu'appelle-t-on armco ?

Un bricoleur, à Saint-Malo. — Le métal connu sous le nom ARMCO n'est pas comme vous semblez le croire une sorte d'acier doux ; c'est du fer presque pur, puisqu'il titre à l'analyse chimique 998 0/00. On le prépare en soumettant la fonte à un traitement d'épuration très délicat, et on le coule en lingots vendus relativement cher. Cette variété de fer rouille très difficilement et on l'emploie surtout à faire des tubes de chaudière, des baguettes de métal d'apport pour soudure autogène.

Quant à l'acier dit STEINLESS, c'est-à-dire « exempt de tache » et qui ne rouille, lui, pas du tout, c'est un acier contenant des fortes proportions de tungstène. Il coûte très cher et ne sert guère qu'en coutellerie et pour fabriquer des instruments de chirurgie.

Quest-ce que le micron et que l'A. ?

Futur savant, à Boulogne-sur-Mer. — Le MICRON est une unité de longueur qui sert en microscopie et vaut un millièr e de millimètre. On le désigne généralement par l'abréviation μ qui est une lettre grecque ; l'abréviation $\mu\mu$ indiquant les millièmes de micron. Quant aux UNITÉS ANGSTROM (en abrégé A) elles sont encore plus petites : ce sont des dix-millièmes de μ .

Pour remettre à neuf les vieilles peintures

Deux collectionneurs, à Gand. — Les VIEILLES PEINTURES ENFUMÉES peuvent être remises à neuf en procédant au dévernissage. Il faut d'abord distinguer si le vernis employé a été un vernis à l'essence, ou si le tableau a été verni au blanc d'œuf pur. Si le vernis est un vernis à l'essence, on peut dévernir à sec, ou à l'eau-de-vie. Pour dévernir à sec, on pose le tableau à plat sur une table, puis on met de la colophane en poudre sur un des coins du tableau, et l'on frotte avec les doigts d'abord une des parties les moins importantes, en gagnant peu à peu et de proche en proche, jusqu'à ce que le vernis soit enlevé. On retire alors la poussière très doucement à l'aide d'un pluméau, en ayant soin de la promener lentement sur le tableau.

Pour dévernir à l'alcool, il suffit de prendre un linge propre imbibé d'eau-de-vie, et d'humecter légèrement une partie de la toile sans frotter. Quelques instants après, on lave avec une éponge et de l'eau fraîche et pure. On continue la même opération sur toute la surface du tableau ; on essuie avec un linge fin et sec, et on laisse sécher.

On peut aussi employer le procédé qui consiste à étendre sur l'ancien vernis une couche de baume de copahu, puis à suspendre le tableau à un mètre environ au-dessus d'un bassin aussi large que l'exigent les proportions du tableau, et rempli d'alcool froid. Le tableau reste ainsi un temps variable, mais qui ne dépasse pas vingt-quatre heures. Les émanations de l'alcool ont fait fondre la substance étalée sur le tableau, et le baume s'unit à l'ancien vernis qu'il dissout. A la fin de cette opération, le tableau semble être recouvert d'un nouveau vernis.

Les tableaux non vernis se nettoient avec de l'eau-de-vie, du vinaigre, ou de la farine délayée dans une eau de chaux. Pour les tableaux vernis au blanc d'œuf, il faut avoir recours à l'huile de lin. On frotte la toile avec cette huile, et on la laisse imbiber pendant deux heures environ. On passe alors une couche d'alcool qui enlève l'huile et le blanc d'œuf. Pour les tableaux recouverts d'un enduit gras, on opère de la même façon, mais de préférence en été, et on laisse la couche d'huile pendant une quinzaine de jours, en ayant soin de la renouveler de temps à autre.

Comment conserver mes collections scientifiques ?

M. Albéric de M., à Versailles. — Les LIQUIDES CONSERVATEURS servant dans les collections zoologiques pour les petits

spécimens sont préparés selon d'assez nombreuses formules.

Voici les plus employées :

La *liqueur de Müller* convient en particulier pour mollusques à disséquer. Elle se compose de :

Sulfate de sodium.....	10 grammes
Bichromate de potassium.....	25 —
Eau	1.000 —

La *liqueur de Milne-Edwards* est destinée aussi à conserver les mollusques, immergés dans une solution préparée avec :

Bichlorure de mercure.....	1 gramme
Alun	600 —
Sel commun.....	1.000 —
Eau de pluie.....	10 litres

La *liqueur de Goadby*, spécialement destinée à conserver les mollusques destinés à la dissection, se compose de :

Bichlorure de Mercure.....	3 grammes
Alun	700 —
Sel commun.....	1.400 —
Eau	22.500 —

La *liqueur d'Owen* se prépare en faisant dissoudre dans 16 litres d'eau ordinaire ou d'eau marine :

Sel commun.....	4 kilogrammes
Alun	2 —
Bichlorure de mercure.....	1 gramme

Le milieu convient pour conserver les pièces anatomiques délicates, en particulier, les cerveaux par exemple.

Le crêpe de caoutchouc

Deux parieurs, de Montparnasse. — Il n'y a en effet que quelques années qu'on fabrique les CHAUSSURES à semelles en crêpe de caoutchouc dont l'aspect rugueux et la texture hyaline sont bien caractéristiques. L'innovation est due aux planteurs cyngalais qui, pendant la guerre européenne, ne pouvant plus recevoir de semelles en caoutchouc vulcanisé, eurent l'idée d'employer le crêpe obtenu dans les plantations : les chaussures ainsi semellées sont très populaires surtout aux Etats-Unis et elles résistent à l'usure d'une façon absolument remarquable. Malheureusement les souliers de ce genre sont très glissants lorsqu'il pleut, ce qui limite fort leur emploi. Le crêpe pour chaussure est fait dans les plantations en laminant sous pluie d'eau les masses coagulées pour avoir des feuilles très minces qu'on expose à l'air où elles jaunissent légèrement. On relamine ensuite en feuilles épaisses de 1/8, 1/4 ou 3/8 d'inch : c'est dans ces feuilles qu'on découpe semelles et talonnettes ensuite collées à la dissolution.

Qu'est-ce que le stroborama ?

MM. Lucien et Xavier de T., à Lyon. — Le STROBORAMA est un appareil qui permet la vision « au ralenti » de pièces mécaniques animées d'un mouvement très rapide. Lorsqu'on regarde par exemple une roue qui tourne très vite, les raies sont invisibles : avec le stroborama, grâce à l'éclairage par étincelles électriques extrêmement courtes et qui sont renouvelées avec une très grande fréquence, la roue sera éclairée une fois par tour pendant un temps infini, et l'œil ne voyant que ces images prises quand chaque raie est au même endroit, aura la sensation de l'immobilité. C'est le contraire de ce qui se passe au cinéma, mais le mécanisme de l'illusion est le même. Le stroborama est très utile en mécanique puisqu'il permet de voir à loisir tous les organes — en apparence invisible — de machines fonctionnant à très grandes vitesses.

LIRE DANS LE PROCHAIN NUMÉRO :

POUR EXERCER VOTRE MÉMOIRE

LA LANGUE DES MACHINES

Divers naturalistes ont démontré que certains animaux, tels que les singes, ont un langage qui leur permet de s'entendre entre eux ; il a aussi démontré qu'en quelques cas il pouvait très bien se faire comprendre d'eux. On a, depuis fort longtemps, établi un langage pour les fleurs, mais ce langage n'est que symbolique, car les plantes ne peuvent se dire ce dont elles ont besoin, ni ce qu'elles pensent. Mais comme le note M. Grimshaw, que les machines aient un langage à elles, cela est hors de doute ; tout mécanicien le sait et s'il ne peut pas se faire comprendre par les machines, il comprend parfaitement ce qu'elles veulent !

Ce que disent les courroies, les arbres de transmission

Par exemple, les courroies de transmission jettent souvent un cri strident que, quoique connu par tout le monde dans l'atelier, personne ne sait imiter. Ce cri signifie que les courroies sont trop graissées ou trop chargées ; de même qu'un enfant a un cri pour la soif, un autre pour la douleur, etc., les courroies ont un cri particulier pour chaque inconvénient qu'elles sont sujettes à subir.

C'est ainsi qu'un son émis périodiquement par une courroie en marche indique un frottement, un choc se répétant avec une fréquence symptomatique, d'après laquelle il est facile de diagnostiquer le mal.

Un arbre de transmission laisse échapper un cri de douleur comme pour dire que les surfaces délicates du tourillon et du coussinet sont en train de s'user faute d'huile. Aucun patron ou chef d'atelier ne devrait permettre à ce cri de se faire entendre longtemps.

Machines à vapeur, tuyaux de vapeur

Il y a aussi le langage des machines à vapeur ; il peut signifier que le coussinet principal a du jeu ou que la manivelle se relève à chaque course du piston ; ou bien que la tige du piston a trop de jeu dans la tête de la crosse, ou qu'il y a de l'eau dans le cylindre, ou encore que le tuyau de vapeur est disposé à un angle trop aigu, l'obligeant ainsi à vibrer à tout mouvement brusque de la machine, ou bien que les soupapes ont été mal ajustées ou encore une foule d'autres choses.

Les tuyaux de vapeur ont deux manières de s'exprimer. L'une est celle que je viens de citer au sujet d'un mouvement brusque de la machine et qui signifie un mauvais montage des tuyaux et l'autre est un sifflement aigu produit par la vapeur qui s'échappe lorsque les joints ne sont pas bien serrés. Ce sifflement équivaut à un blâme à l'adresse du mécanicien qui a négligé ou oublié de serrer les joints convenablement. Un bon mécanicien ne se laisse jamais siffler de la sorte !

Les moteurs à explosion

Les moteurs à explosion font, en principe, toujours du bruit, bruit que l'on sait d'ailleurs étouffer grâce à des « silencieux » appropriés. Mais outre le bruit normal, il y a des bruits fâcheux qui trahissent le défaut de la marche, en particulier le *cognement*. Un des problèmes les plus difficiles qu'ait à résoudre un mécanicien est de déterminer la cause et de localiser le siège de ce cognement.

Pour y parvenir, on imagine divers écouteurs semblables, en principe, au stéthoscope dont se servent les

médecins, et qu'il est facile de construire soi-même. Voici les modèles que décrit M. Lefèvre, dans son petit ouvrage : *Pour le Contremaître*.

a) Un tube en cuivre (fig. 3) de 20 millimètres de diamètre et d'environ 200 millimètres de long, possède, soudée à l'une de ses extrémités, une pointe en acier. A l'autre extrémité une tige en acier terminée par un collet est introduite dans le tube où elle s'emmanche très juste : un récepteur téléphonique relié à cette tige à l'aide d'un fil, complète l'appareil.

Lorsqu'on désire localiser un cognement, la tige d'acier est sortie du tube sur une longueur d'environ 100 millimètres, puis la pointe en acier est mise en contact avec le moteur à l'endroit présumé comme

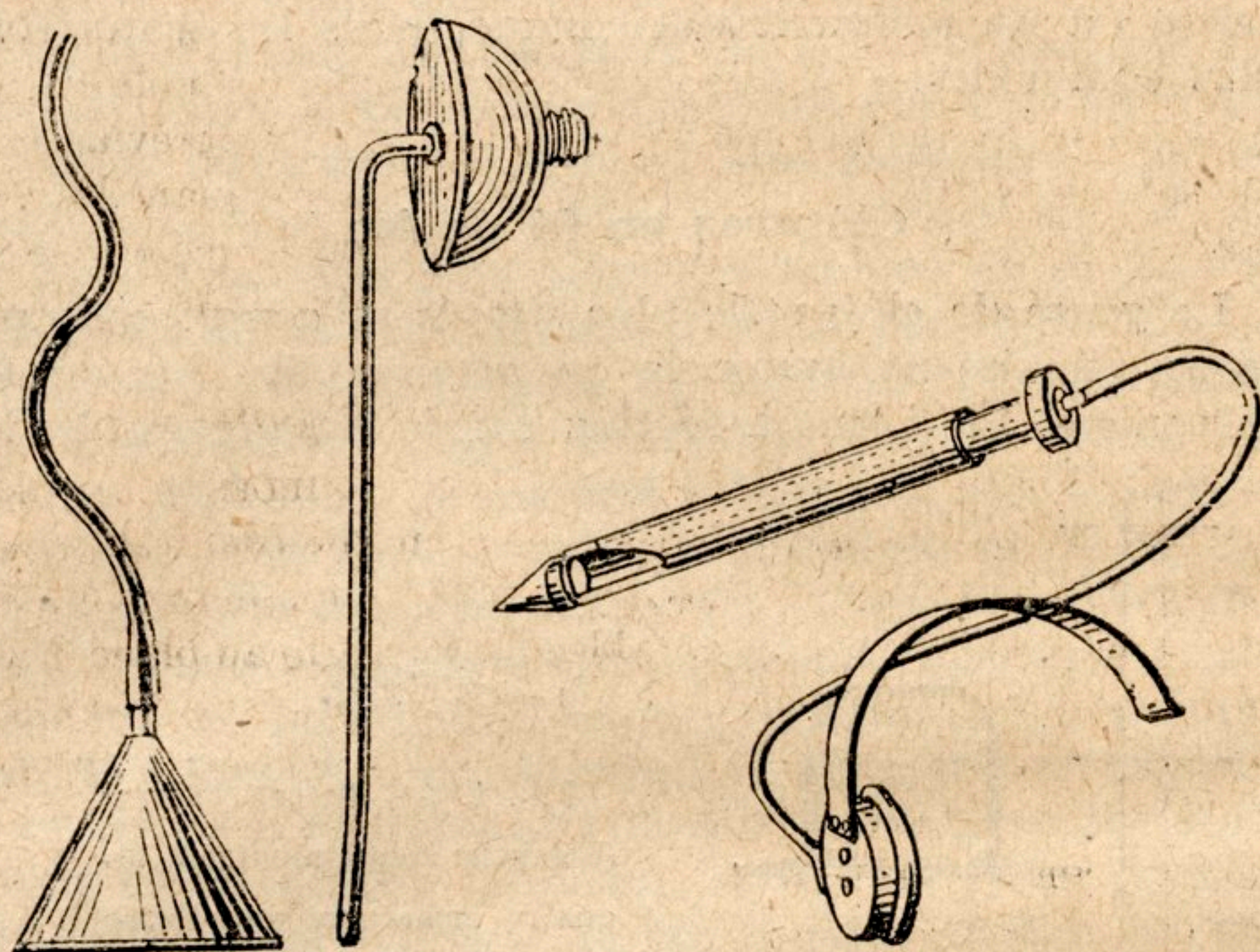


FIG. 1 à 3. — Stéthoscopes de mécanicien.

étant le siège du cognement. Le récepteur est alors porté à l'oreille, permettant ainsi, par tâtonnement et en déplaçant la pointe d'acier sur le cylindre, d'entendre distinctement le cognement, d'en déterminer le lieu et souvent la cause, chaque organe d'un moteur sujet à cognement donnant un son différent, qui revient invariablement à des périodes régulières, suivant la vitesse à laquelle tourne le moteur.

b) Un autre modèle plus simple d'appareil pouvant rendre des services de même genre et qui, s'il est moins sensible, a l'avantage de pouvoir être improvisé partout sur-le-champ, se compose d'un simple entonnoir métallique dont la douille porte un bout de tube en caoutchouc du genre servant pour le gaz (fig. 1).

c) Voici un curieux appareil détecteur du même genre fabriqué avec le corps d'une vieille burette à piston. Sur le corps de cette burette, au milieu du fond, on soudera une tige d'acier ou de laiton courbée à angle droit et suffisamment longue (fig. 2). L'extrémité de la tige sera approchée de l'oreille jusqu'à la toucher, en interposant le pouce. En approchant le corps de la burette de toutes les parties suspectes du moteur, on pourra distinguer nettement quel est l'endroit exact où se produit l'indice d'un fonctionnement anormal.

Naturellement ces écouteurs peuvent servir non seulement pour les moteurs à explosion, mais pour isoler un bruit spécial dans le complexe sonore de n'importe quelle machine.

A. ENGINEER.

FAISONS NOUS-MÊMES DES CLOTURES EN CIMENT ARMÉ

Nos lecteurs savent que le ciment armé est de tous les matériaux de construction l'un des plus intéressants pour eux et parce qu'il permet d'obtenir sans expérience des travaux acceptables, et parce que sa solidité défie les siècles, et parce qu'enfin sa confection permet d'utiliser des matériaux de rebut : cailloux, débris de tuiles et de briques, bouts de fil de fer, vieux ressorts à matelas, etc., etc.

Rappelons que le « mélange riche » qu'il faut employer pour les pièces supportant des efforts considérables est préparé en pelletant :

- 1 seau de ciment.
- 2 seaux de sable.
- 3 seaux de pierrailles.

On peut naturellement effectuer les mesures avec une caisse ou un récipient quelconque, mais les seaux sont plus commodes.

Clôtures en fil de fer

Le genre de clôture le plus simple se compose de poteaux en ciment auxquels on attaque des fils de fer galvanisés. La forme à section carrée est préférable, les

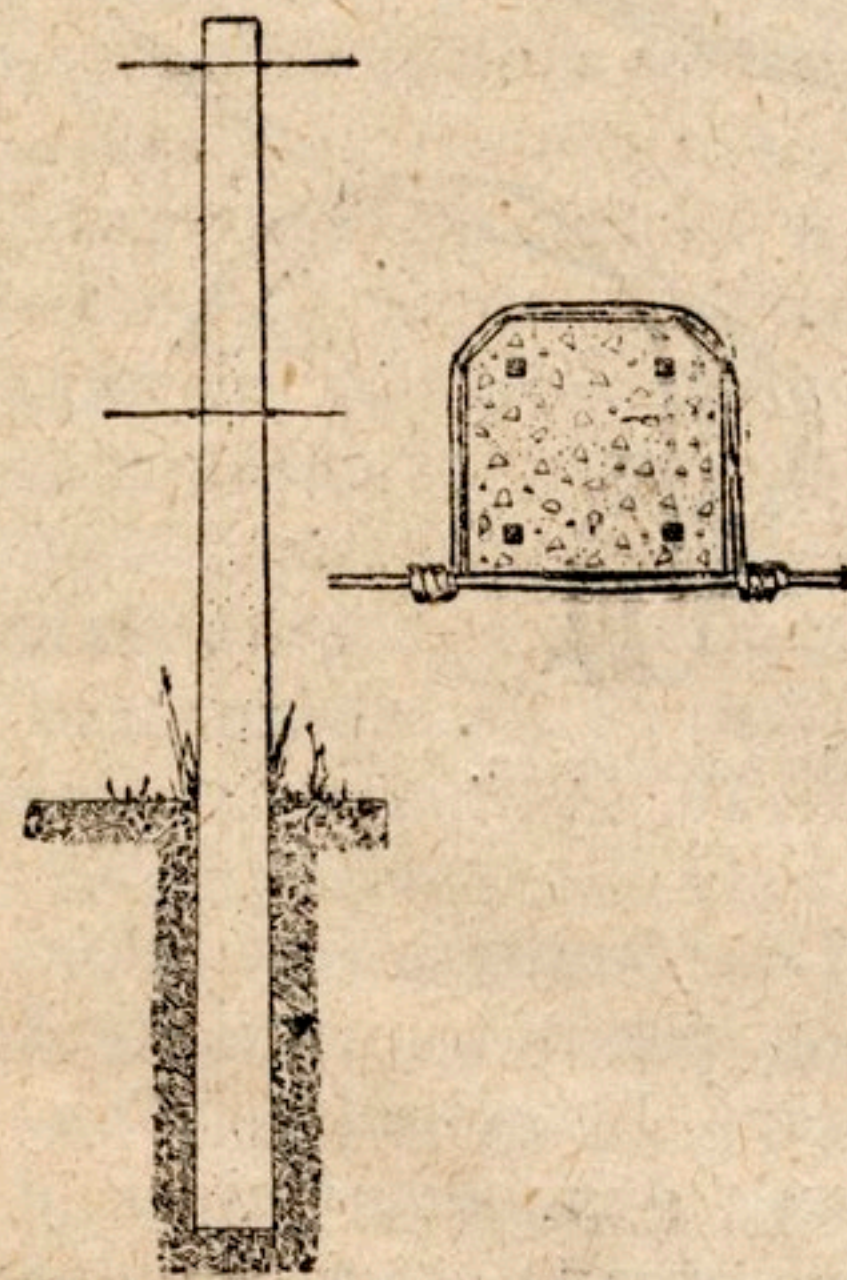


FIG. 1. — Poteau enterré (à gauche coupe montrant les quatre armatures sous forme de points noirs, et la façon d'attacher le fil de fer).

armatures se composant de quatre fils de fer placés dans les angles et les fils de fer galvanisés étant fixés par des bouts repliés en U autour des poteaux (fig. 1).

Pour coffrer les poteaux, on peut opérer soit sur place, soit sur chantier, les poteaux étant ensuite transportés

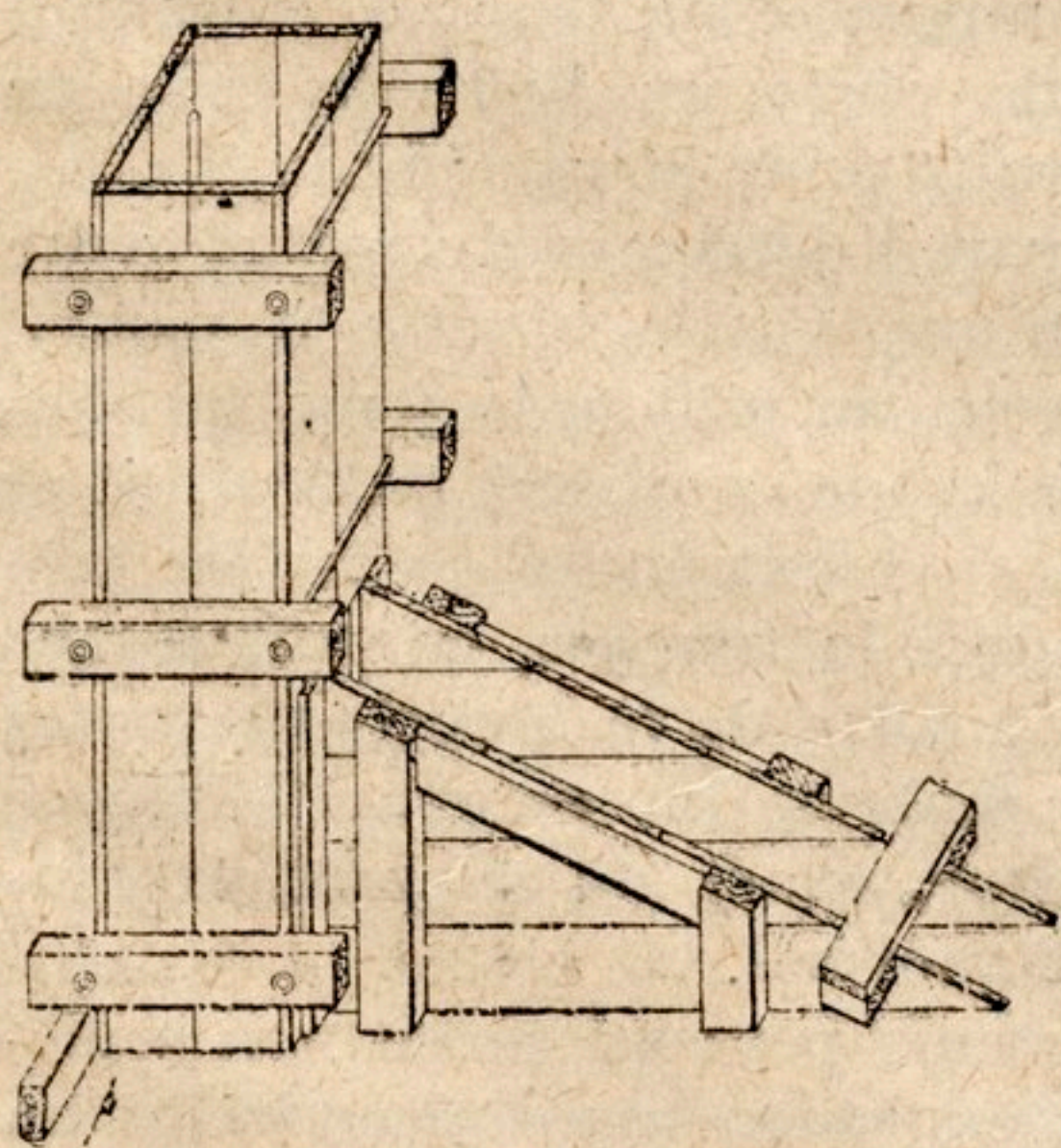


FIG. 2. — Coffrage sur place d'un poteau d'angle avec jambe de renfort.

et placés dans les trous. La première méthode est à préférer s'il s'agit de poteaux lourds trop difficiles à trans-

porter, de poteaux d'angles, qu'on veut munir de contre-forts.

Un tel poteau sera coffré avec deux sortes de boîtes réunies par de longs boulons et de solides traverses (fig. 2). Naturellement, on ne coffre pas la partie enterrée, qui se moule entre les parois du trou, qu'on a soin de ne pas creuser trop large.

Pour coffrer les poteaux sur chantier, on peut, si l'on a des planches en quantité, opérer en série ; une plate-forme en bois sert à coffrer une douzaine de poteaux rangés parallèlement, que séparent des planches (fig. 3). Mais pour l'amateur qui, n'ayant à employer ses planches qu'une fois, en veut naturellement acheter le moins possible, nous conseillons d'employer la méthode suivante, que décrit ainsi notre collaborateur M. Chaplet dans son petit ouvrage : *Pour le cimentier*. On fait tout avec deux planches, l'une étroite et épaisse, l'autre large et peu épaisse.

Les poteaux peuvent être en forme de prismes à base rectangle, mais nous conseillons de les faire plus larges dans le bas que dans le haut. C'est pourquoi notre planche large sera divisée à la scie à refendre en deux parties par une droite non point parallèle aux bords, mais oblique (fig. 4). Nous obtenons de la sorte deux planchettes trapézoïdales que nous poserons de champ sur la planchette épaisse. Toutefois, si les poteaux sont destinés à la confection d'une grille, nous ne poserons ces planchettes qu'après avoir cloué sur le bout étroit un prisme triangulaire en bois, de façon à ménager en haut du poteau deux évidements opposés, où viendront s'encastrent les traverses (fig. 4). Comme dimensions convenables, pouvant évidemment être modifiées selon les circonstances, nous pourrions adopter :

Longueur des planches, 2 m. 25 (sur lesquels il y a 50 centimètres d'enterré pour le poteau).

Planche large, 25 cm. de large, 25 mm. d'épaisseur.

Planche étroite, 21 cm. de large, 36 mm. d'épaisseur.

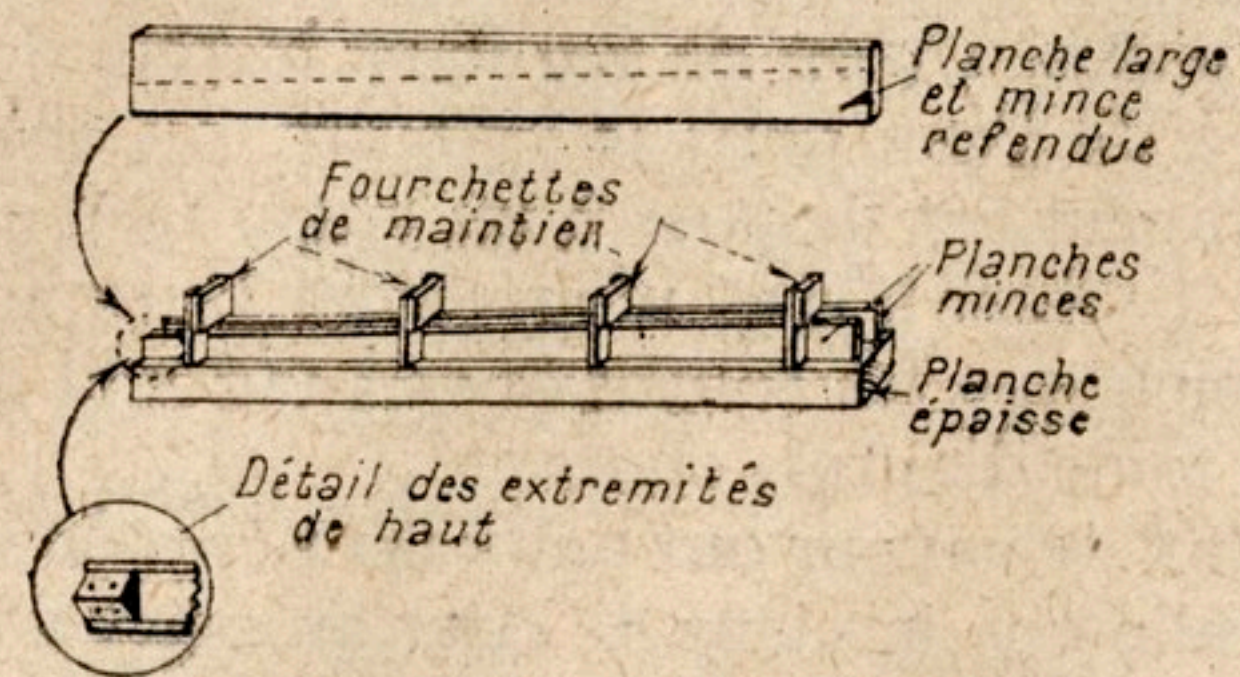


FIG. 4. — Coffrage de poteau sur chantier avec deux planches seulement.

On notera que ces dimensions correspondent à des articles très courants qu'on trouvera chez tous les marchands de bois. Le sciage de la planche large sera fait en sorte d'avoir deux planchettes ayant comme largeur 10 centimètres à l'une des extrémités, 15 centimètres à l'autre.

Après avoir fermé les deux extrémités de notre coffrage avec des planchettes maintenues en posant des briques ou en enfonçant quelques clous, nous plaçons une armature composée de quatre gros fils de fer (4 millimètres de diamètre), crochetés aux bouts et maintenus par des rectangles en petits fils de fer (2 millimètres de diamètre) dont les angles sont ligaturés aux gros fils. Puis, nous chargeons de béton riche en ciment, secouant bien les armatures pour faire pénétrer le béton partout et lissant le dessus à la truelle. On peut ménager des trous pour y passer des fils tendeurs en plaçant

dans le coffrage des bouts de fer-blanc enroulé en tube et maintenu par des pointes entrant dans les bouts. A condition d'opérer sur aire bien nivelée en terre meuble dans laquelle puisse s'enfoncer la pièce moulée, on peut décoffrer au bout d'une huitaine de jours et basculer la planche de dessous pour faire tomber la pièce sur terre, *en laissant les poteaux sur place* pendant une dizaine de jours : à les vouloir manier sitôt après décoffrage, on risquerait fort de les voir se rompre !

Grille pour devant de propriété

On la peut faire en combinant aux poteaux de section demi-cimentée, dont nous venons de décrire la construction, des traverses entre lesquelles seront pris des fers en U ou des fers demi-ronds.

Une bonne proportion consiste à placer un poteau tous les 2 mètres de grille. On doit donc calculer le nombre de poteaux et les mouler tous. Ensuite on scie les planches minces pour rendre leurs bords parallèles, on les raccourcit à 2 mètres de long et on procède au moulage des traverses. Pour cela, les planchettes sont posées de champ sur la planche épaisse et réunies par les fourchettes ayant

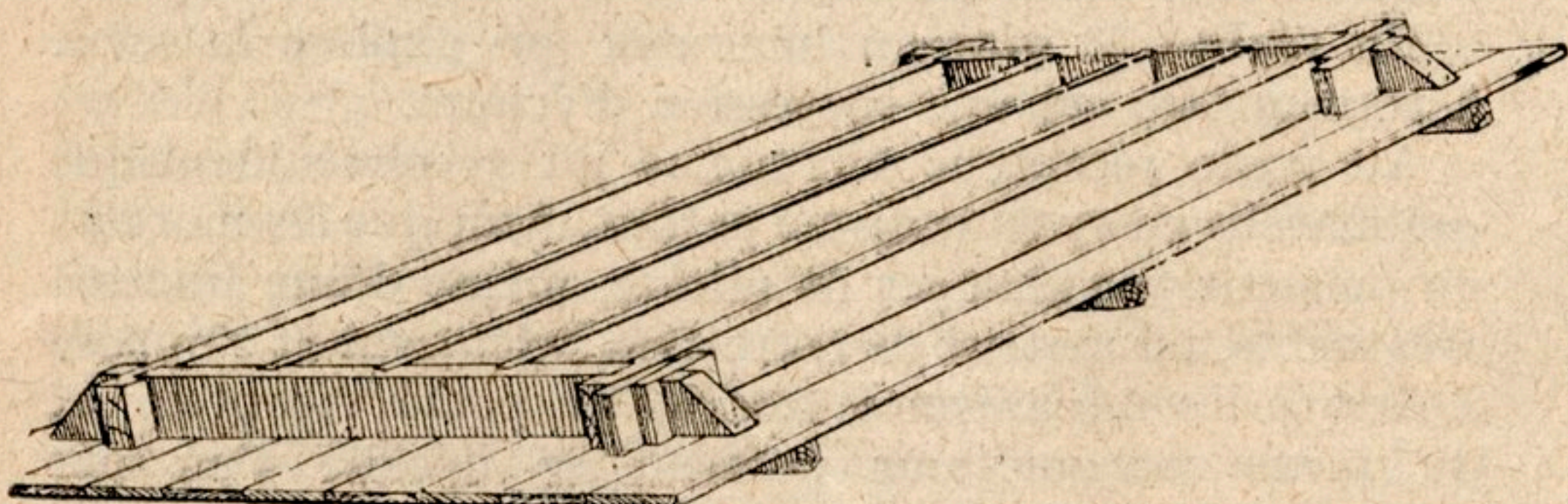


FIG. 3. — Coffrage de poteaux en série.

déjà servi. Les extrémités doivent être façonnées en biseau de manière à venir s'encastrent dans les entailles triangulaires du haut des poteaux (fig. 4). Il est très facile d'obtenir cette forme en façonnant un peu de plâtre pour boucler les bouts libres du coffrage. Sur la planche de base, on a tracé, de distance en distance, des repères qui guideront pour le clouage de petits dés en bois (tasseau à tablettes de placards que l'on scie à intervalles très rapprochés). Ces dés ménageront des vides dans lesquels seront encastres les bouts des barreaux métalliques de la grille. Pour n'avoir pas d'ennuis en décoffrant, il est bon de prendre des dés un peu plus larges à la base qu'au sommet. Comme armature, deux brins de fil de fer fort suffisent, placés dans le bas de la traverse, de chaque côté de la ligne médiane des dés : on les maintient à peu près parallèles par des ligatures entre-croisées en fil de fer. Et l'on procède au remplissage et opérations suivantes absolument comme dans le cas des poteaux.

Poteaux et traverses terminés, il suffit pour procéder au montage d'enterrer les bases des poteaux à profondeur convenable, en commençant par deux des bouts qui serviront à tendre une ficelle, afin de bien aligner les autres. On place ensuite un poteau juste à distance pour qu'on puisse poser une traverse, et celle-ci étant placée, on

ligature avec des cordes le haut des deux poteaux adjacents, de manière qu'une déformation accidentelle ne puisse provoquer la chute de la traverse. Et l'on continue de la sorte, après quoi les pieux sont traversés (dans les trous du haut) d'un fort fil de fer que l'on tend assez for-

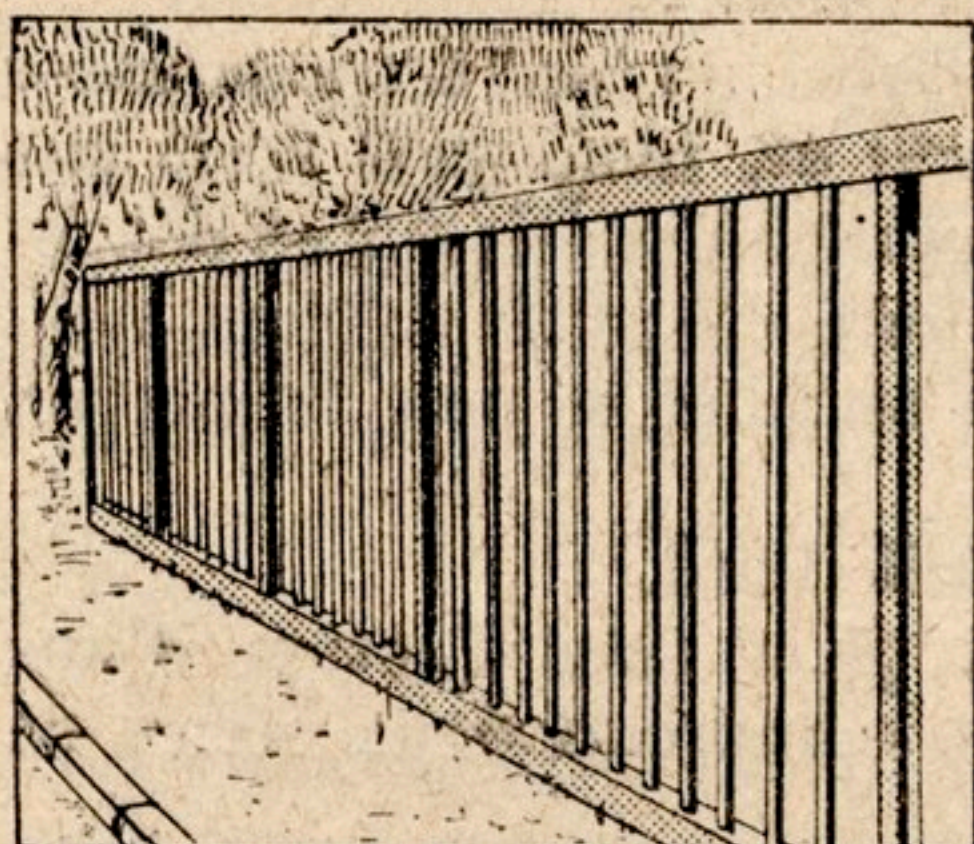


FIG. 5. — Aspect d'une grille avec poteaux et longerons supportant des barres de fer.

tement. On peut alors enlever les ligatures provisoires de corde (ou de fil de fer).

Reste à poser les barreaux de fer et la murette qui les tient dans le bas. Les planchettes qui nous servirent à coffrer les traverses peuvent être réutilisées : on les place à la base des pieux et on les ligature avec du fil de fer. La murette peut alors être moulée, en se servant de béton moins riche, et après avoir un peu creusé la terre pour faire des rudiments de fondation (5 centimètres environ suffisent). Après décoffrage, on repose les planchettes plus haut, de manière à faire une seconde assise de béton. C'est alors — ou à la troisième assise au cas où la murette doit être surélevée, — que l'on place des fers. Dimensions de fers ainsi que leurs espacements dépendent des préférences de chacun. Tous ces fers étant coupés à longueur, on introduit le haut de chacun dans la cavité de la traverse et l'on cale le bas avec des morceaux de brique ou de pierre, après avoir, au niveau, vérifié le parfait vertical du fer. Il suffit de remplir ensuite le coffrage de béton et de lisser finalement à la truelle. Pourvu que l'alignement soit bon, la grille fait le meilleur effet du monde (fig. 6). Elle coûte bien moins cher qu'une grille de serrurerie et sa solidité est

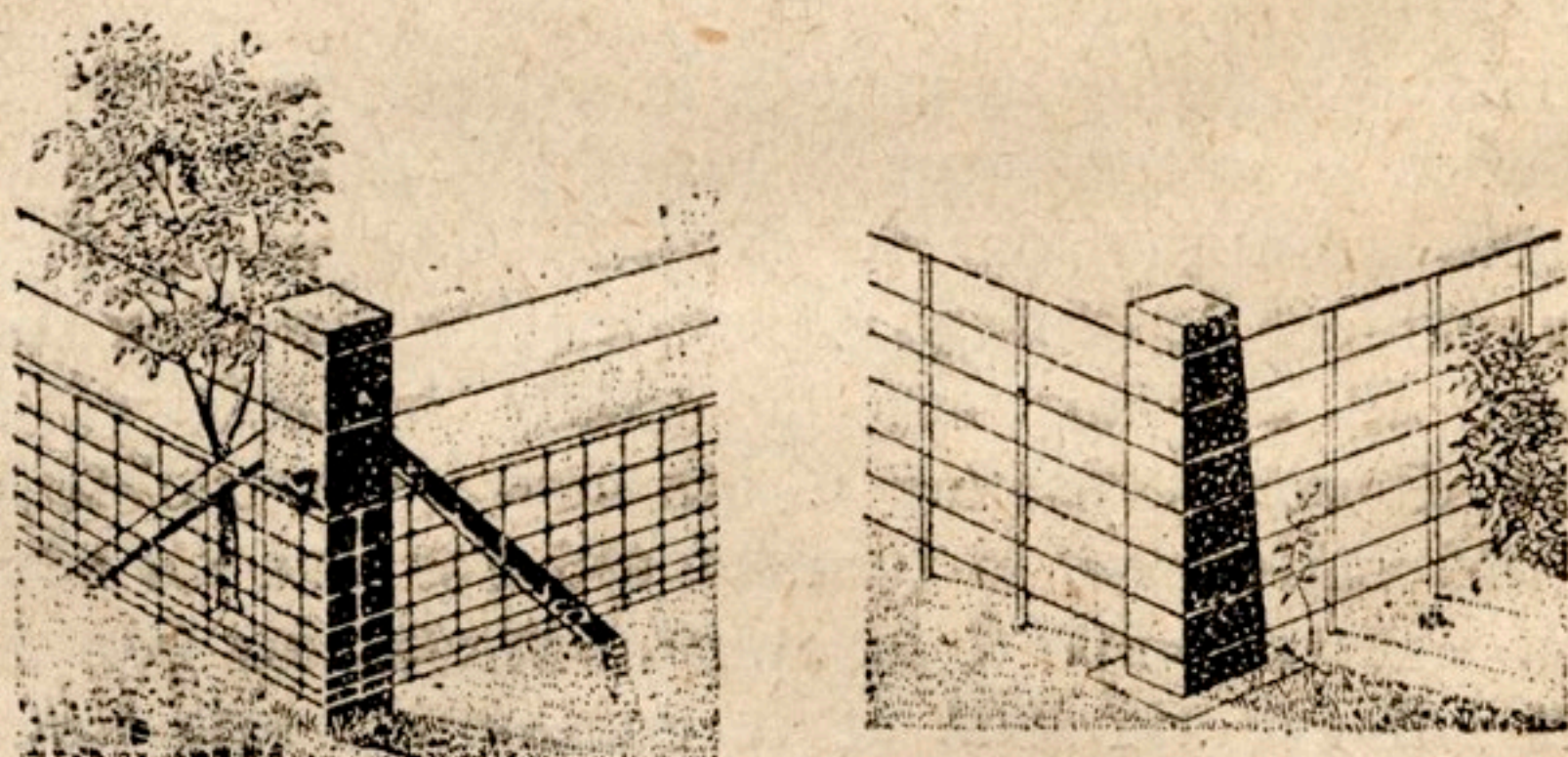


FIG. 6. — Poteaux d'angle mis en place supportant les fils tendus.

sans rivale. Ajoutons qu'il est facile, en moulant la murette, d'y prendre la valve de la canalisation de gaz, voire, si la hauteur est suffisante, une boîte aux lettres. On peut finalement appliquer une couche de lait de chaux sur le ciment, les fers étant naturellement enduits d'une peinture antirouille.

A. BUILDER

L'ALGÈBRE APPRISE SANS MAÎTRE

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)

LE PROBLÈME DE LA VISION A DISTANCE

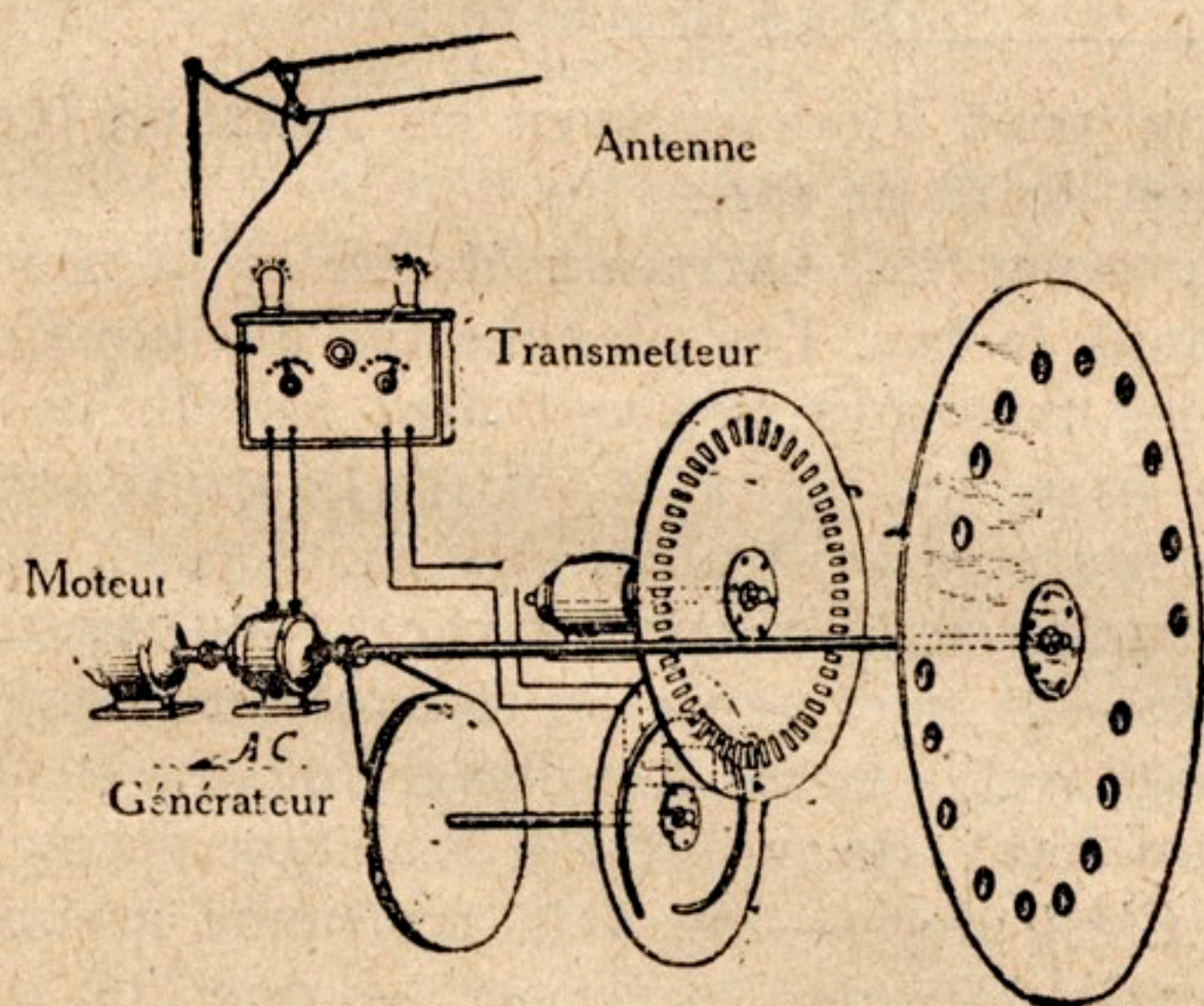
(Suite) VOIR LE N° 4

L'appareil Baird

Un inventeur anglais J.-L. Baird, a réussi à transmettre à distance des images d'objets et, bien qu'il n'ait pas donné de renseignements absolument précis sur sa découverte, les expériences faites ont été suffisamment concluantes pour qu'une société anglaise se soit formée en vue d'exploiter le procédé.

Voici le principe de l'appareil Baird.

L'objet à transmettre est placé sous l'action d'une lumière puissante. Un disque comprend deux séries de



Système de télévision de Baird : Le transmetteur.

lentilles disposées irrégulièrement ; chaque lentille projette une petite partie de l'image à travers une ouverture, et comme il y a deux séries de huit lentilles, l'image est divisée en huit parties. Pour obtenir un découpage plus fin, une fente en forme de spirale passe en face de l'ouverture. Cette fente fait un tour chaque fois que le disque à lentille en fait quatre, de sorte que le nombre de parties dans lequel se trouve découpée l'image est multiplié par quatre.

Le disque à fentes tourne à la vitesse de 4.000 tours à la minute et interrompt la lumière à haute fréquence. Par cette combinaison de disques tournants, de très petites surfaces de l'image à transmettre viennent successivement se projeter sur la cellule sensible et cette dernière donne naissance à un courant variable dont l'intensité varie avec la lumière qui l'excite. Ce courant variable est transmis à la station réceptrice par fil ou sans fil ; il est amplifié et il commande une lampe à décharge lumineuse.

Le dispositif récepteur employé est très semblable au dispositif émetteur. Les disques tournent en synchronisme exact avec ceux employés à l'émission. Finalement, le faisceau de lumière vient tomber sur un écran. On conçoit qu'avec des réglages convenables et par suite de la grande vitesse de déplacement de la tache plus ou moins lumineuse, l'image apparaisse en entier à l'œil de l'observateur. Baird a perfectionné la cellule et les différents dispositifs mécaniques et électriques de son appareil.

L'appareil Herbert Ives

Au mois d'avril dernier, au cours d'une séance mémorable, la Bell Telegraph and Telephone Company a présenté un système (dont le principal auteur est M. Herbert E. Ives) qui est susceptible d'exploitation commerciale. Voici les caractéristiques essentielles du procédé :

Le poste transmetteur est constitué par une cellule photoélectrique, sorte d'œil qui observe ce qui se passe devant lui, mais qui n'entre en action que pour les

points éclairés d'une manière intense. Une source lumineuse de grand éclat est placée devant un système optique, de manière qu'elle fournisse un pinceau lumineux projetant sur la personne ou sur l'objet à transmettre une tache lumineuse dont la surface est moindre qu'un demi-centimètre carré.

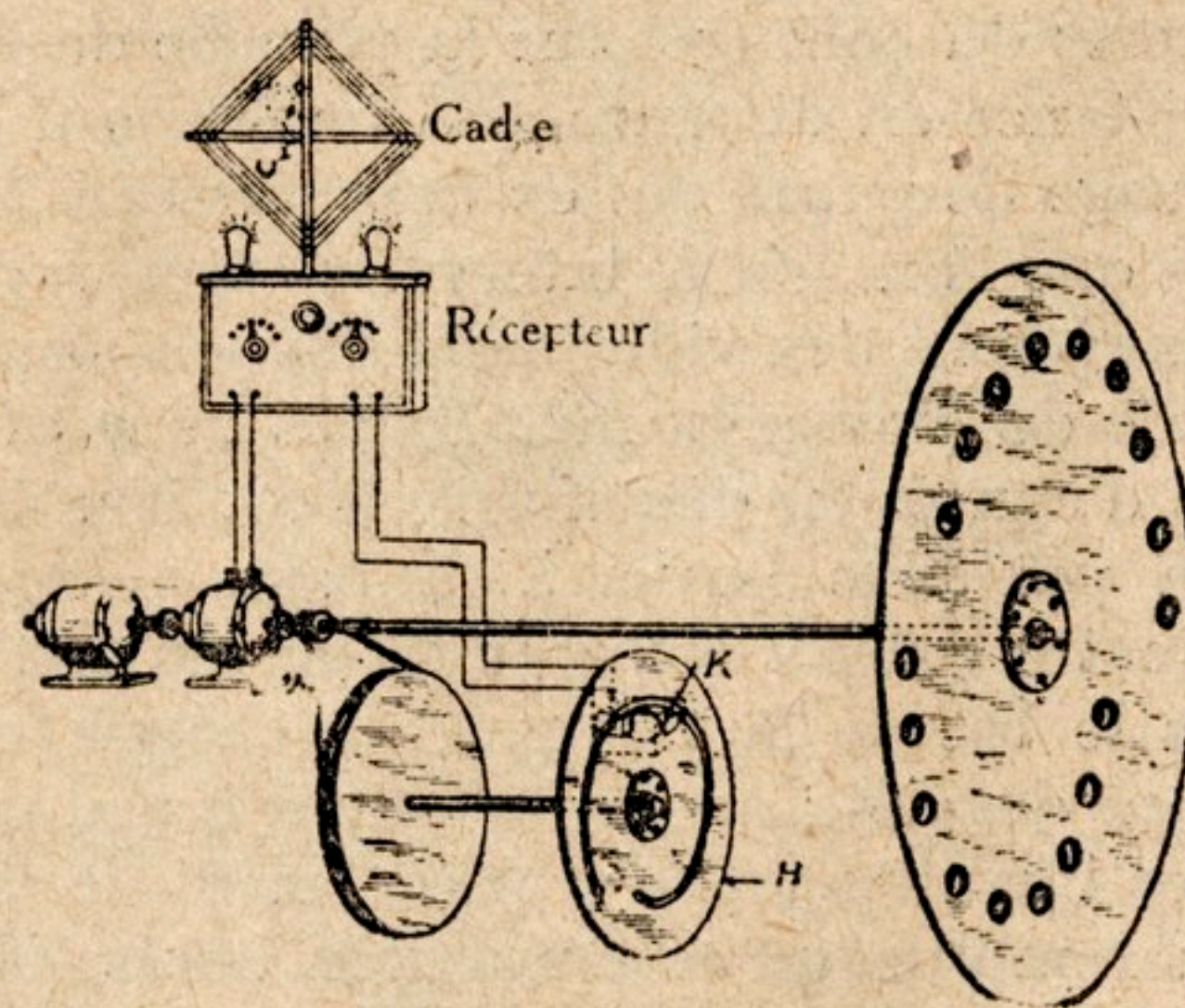
Un disque perforé rotatif et une combinaison de fentes permettent de promener la tache lumineuse avec une très grande rapidité et de balayer pour ainsi dire la personne ou la scène à explorer en moins d'un quinzième de seconde. Les détails sont éclairés fortement et successivement et la cellule photo-électrique reçoit donc une série d'impressions de valeur différente, qu'elle transforme en variations de courant électrique.

La vitesse du pinceau de lumière, dont les variations du courant de la pile photo-électrique sont très rapides, et l'intensité du courant doit fréquemment aller d'un minimum à un maximum dans 1/25.000 de seconde. Ces courants variables sont transmis au poste récepteur.

En réalité, le pinceau lumineux qui explore la scène à transmettre est une succession d'éclairs.

Au poste récepteur fonctionne un système identique qui marche en synchronisme parfait. Afin que les moteurs ne puissent pas changer de vitesse, même d'une fraction très faible, un moteur de correction intervient et s'oppose à ce que les mécanismes rotatifs du poste récepteur et du poste transmetteur puissent se décaler l'un par rapport à l'autre, d'une quantité plus grande que celle qui correspond à la moitié de l'intervalle du passage de deux trous consécutifs du disque au poste récepteur.

On a donc un plateau également perforé ou disque scrutateur qui tourne à 1.080 tours par minute. Un tube

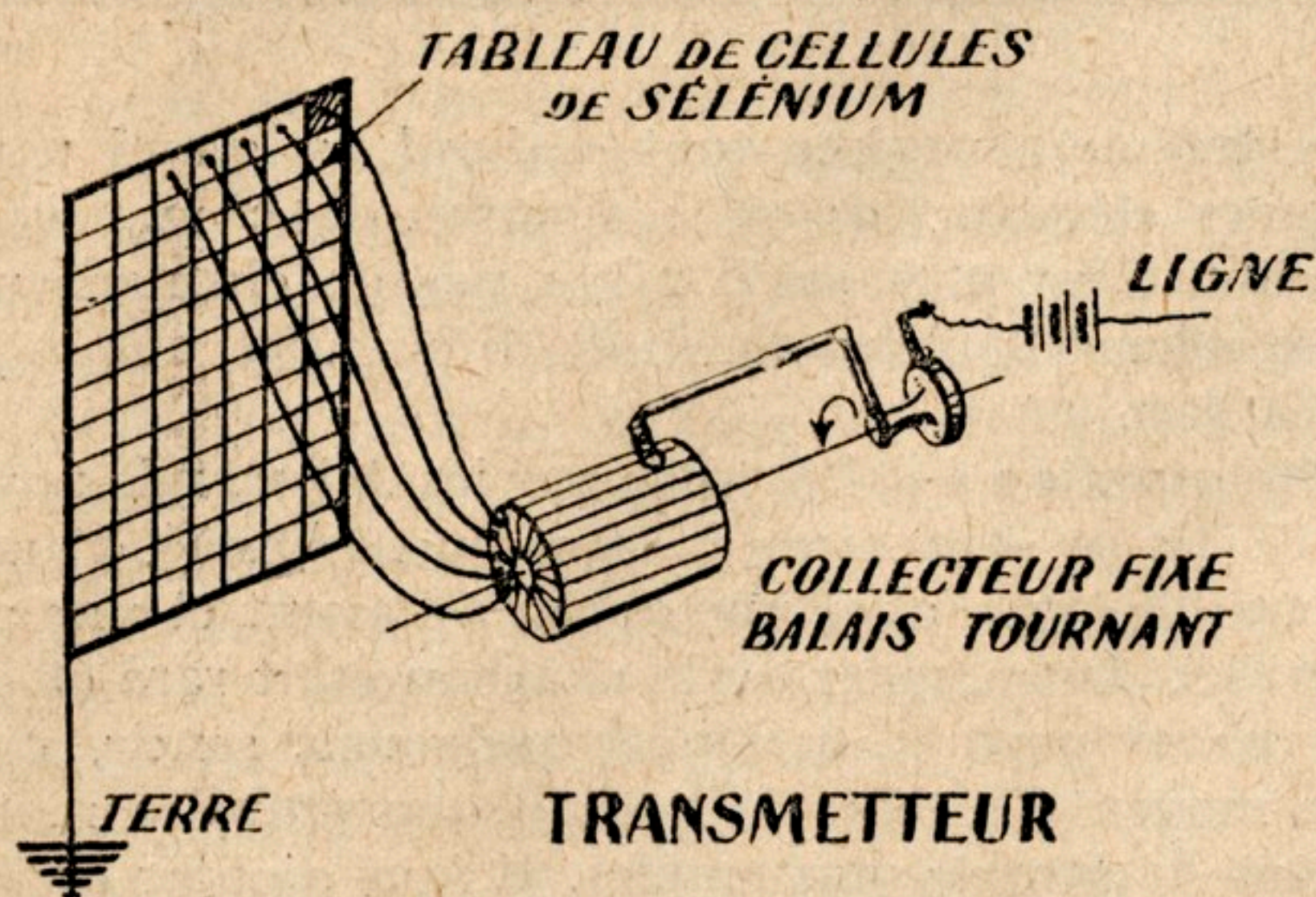


Système de Baird : Le récepteur.

au néon reçoit les courants transmis par le poste récepteur et on a interposé des amplificateurs à lampes à trois électrodes pour augmenter l'efficacité de ces courants. Le tube au néon suit rigoureusement la différence de potentiel maintenue entre ces électrodes et fait varier l'éclat de lumière en rapport avec cette différence de potentiel qui, naturellement, doit être élevée. L'observateur peut donc voir à travers un écran la lumière du tube au néon, qui correspond chaque fois à la position de la tache lumineuse qui se déplace sur le sujet au poste transmetteur.

Dans le cas d'une réception individuelle, l'écran d'observation a 5 centimètres sur 6 centimètres. Etant donné la persistance des impressions lumineuses sur la rétine, cet écran est complètement éclairé et le sujet est reproduit avec toutes ces variations.

Dans les expériences faites avec ce système, on a également pu produire une vision collective sur un écran carré ayant 60 centimètres de côté. Au lieu d'utiliser alors le tube au néon dont les portions sont démasquées à intervalles successifs par le disque scrutateur, on



Principe du système de télévision avec cellules au sélénium.

emploie un tube très long qui est contourné plusieurs fois sur lui-même à la façon d'une grille. Dans ce tube il y a 2.500 paires d'électrodes réparties et à chaque électrode correspond une surface élémentaire de l'image qui est analysée par la cellule photo-électrique du poste de transmission.

Les courants qui correspondent à ces différentes surfaces élémentaires arrivent au poste récepteur et sont distribués par des contacts tournants commandés par des moteurs synchrones et envoyés à l'électrode correspondante. Ainsi chacune des 2.500 positions de la tache lumineuse sur le sujet éclaire l'une des 2.500 électrodes au néon.

On peut observer la grille lumineuse soit directement, soit à travers une plaque transparente. Dix-huit fois par seconde, chacune des 2.500 électrodes constituant une surface élémentaire, un point s'illumine et son éclat correspond à la position de la tache lumineuse sur le sujet. Les observateurs distinguent non pas ces éclairs intermittents, mais voient une image totale.

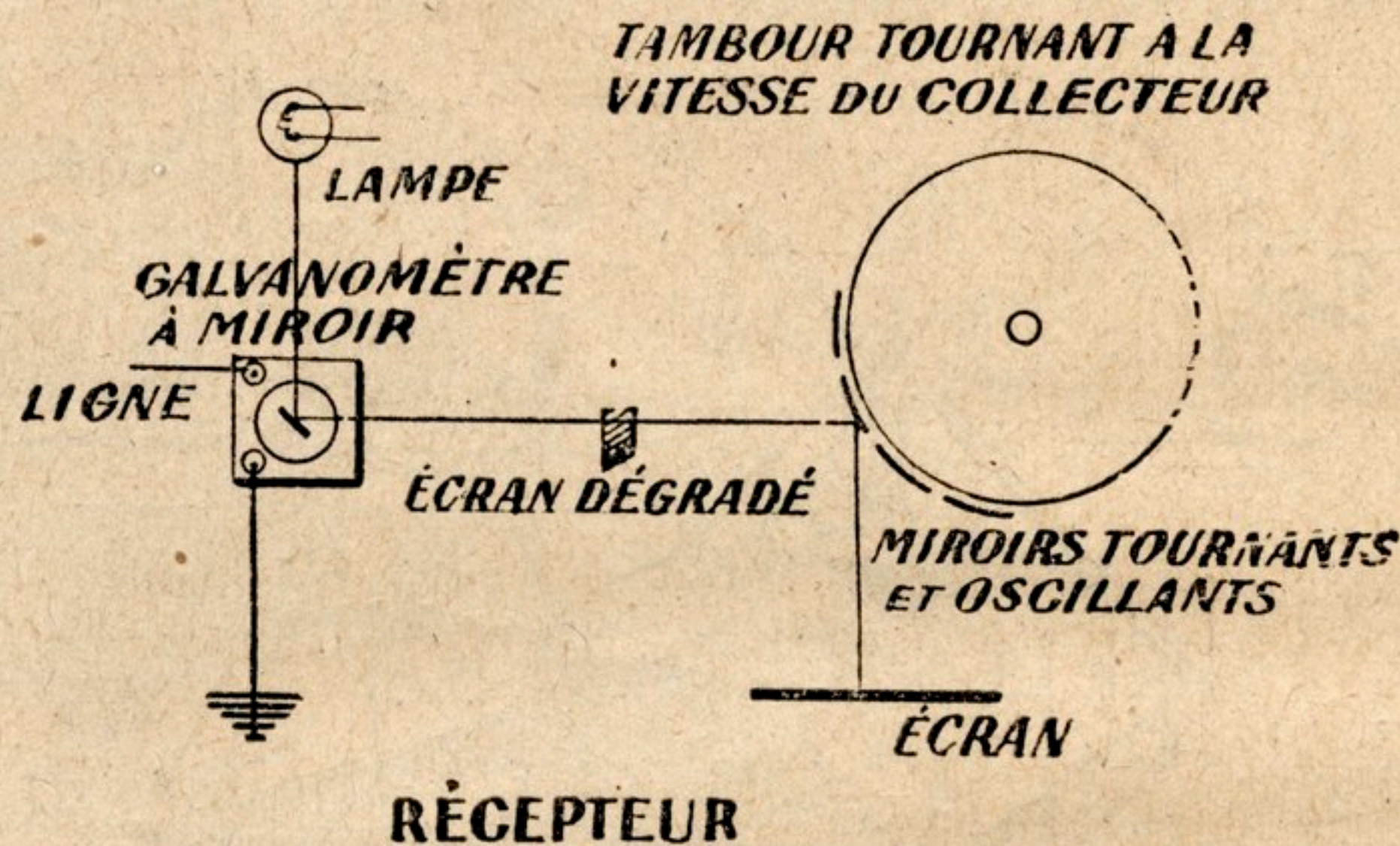
Dans les appareils essayés au poste transmetteur, il y avait trois cellules photo-électriques disposées par rapport au sujet ou à la scène en trois points différents. L'image transmise avait ainsi un certain relief, car on obtenait le même résultat que celui qui est donné par l'éclairage d'une scène dans un studio cinématographique sous divers angles.

Dans le cas de vision collective, l'emploi de 2.500 paires d'électrodes a exigé la distribution du courant suivant une disposition qui ressemble pour ainsi dire à un nerf optique gigantesque, le câble ayant 2.500 conducteurs qui doivent admettre toutes les fréquences comprises entre 18 et 20.000 périodes par seconde. Il a fallu, bien entendu, concevoir des dispositifs tout à fait spéciaux.

Les essais faits ont permis de converser téléphoniquement avec la personne et de voir sur un écran ses jeux de physionomie. Le président du Conseil, Gifford, de l'American Telephone and Telegraph Company, s'est entretenu avec le secrétaire d'État américain, Hoover, qui se trouvait à Washington alors que M. Gifford était à New-York.

Certains trouveront qu'il s'agit seulement de la mise au point d'une invention dont les principes étaient connus, mais il faut bien dire qu'en cette matière c'est surtout le résultat pratique qui compte. La démonstration fut parfaite, car, en écoutant le discours de M. Hoover, on suivit ses jeux de physionomie avec une grande netteté.

Lorsque la conversation eut pris fin, les appareils furent branchés sur le grand écran et l'on put entendre



Le récepteur de l'appareil au sélénium.

les artistes de New-York qui chantaient, jouaient ou récitaient au studio d'émission de l'American Telephone and Telegraph Company, tout en observant leurs expressions et leurs attitudes sur le grand écran.

Cette première séance mémorable de réalisation de la télévision nous laisse entrevoir la possibilité d'un des rêves les plus chimériques que les hommes aient jamais conçus.

E.-H. WEISS.

ÉCHOS DE PARTOUT

Mangeurs de bonbons

On ne peut voyager dans les Etats-Unis sans remarquer le nombre des boutiques de confiseurs et la quantité de gens suçant des bonbons ; ils ont d'ailleurs bien raison, car le sucre est un aliment très économique et très nourrissant ! On ne s'étonnera pas que dans ces conditions les quantités annuelles de produits manufacturés dans ce pays atteignent :

102.790.000 dollars pour les chocolats	
63.515.000 — — sucres en bâton	
31.702.000 — — dragées et berlingots	
8.973.000 — — caramels	
107.515.000 — — fondants, nougats, boules de gomme.	

Ce qui représente un total d'environ 80.000.000 kilogrammes !

Nouvelle application du caoutchouc

Un emploi tout nouveau et fort intéressant du caoutchouc est celui du doublage des cylindres de broyeurs à boulets.

On sait que dans les usines de ciment et dans certaines exploitations minières, les roches dures sont réduites en poudres impalpables dans des cylindres tournant lentement de manière à provoquer la chute des fragments à broyer et de gros galets ou boulets d'acier interposés.

Pour que les cylindres résistent à l'usure, on les garnit d'un revêtement de plaques épaisses en fonte, lequel est renouvelé après usure. Or, le caoutchouc résiste aux chocs mieux que la fonte et il est maintenant employé dans plusieurs cimenteries des Etats-Unis.

La propulsion des véhicules par hélice aérienne

Si l'on considère comment se meut une voiture automobile ordinaire, on constate qu'elle prend appui sur le sol pour vaincre la résistance de l'air ; si celle-ci n'existait pas, la puissance nécessaire pour la marche de la voiture serait 60 o/o moins grande. En ajoutant à la puissance absorbée par la pénétration dans l'air, celle qui est nécessitée en pure perte par les organes de transmission, depuis le moteur jusqu'aux roues, on constate que le rendement mécanique est relativement faible et que le moteur tourne pour une plus grande partie inutilement.

Le premier moyen qui s'est présenté à l'esprit pour modifier le mode de propulsion des véhicules fut d'utiliser une hélice, application qui a donné d'excellents résultats : pour la navigation automobile : les hydroglisseurs, sorte de bateaux plats, avec des redans, sont

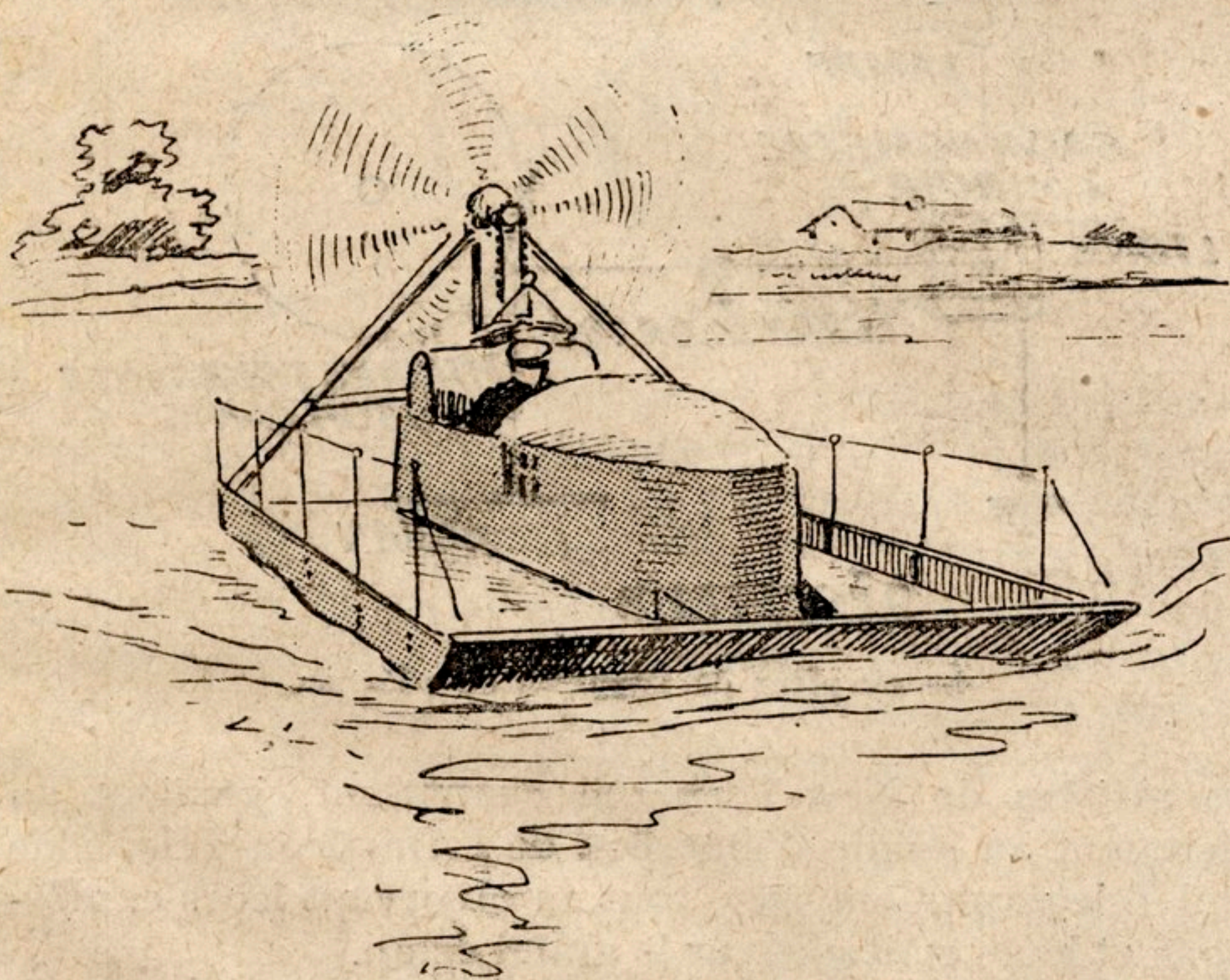


FIG. 1. — L'hydroglisseur est un bateau plat qui est actionné par un moteur à essence faisant tourner une hélice d'avion.

actionnés par une hélice d'avion qui est calée sur l'arbre d'un moteur à essence, l'ensemble du mécanisme étant placé à l'arrière du bateau.

Les hydroglisseurs font merveille aux colonies, car ils n'ont pas un tirant d'eau considérable ; ils peuvent se déplacer facilement sur les rivières, malgré la présence d'herbes et leur vitesse est très grande.

Le même mode de propulsion a été appliqué également avec beaucoup de succès aux traîneaux. Sur la glace ou la neige, il est impossible ou difficile de prendre appui sur le sol.

On a bien imaginé des modèles de véhicules avec des roues à grappin, avec des vis de propulsion, mais ce sont là des procédés barbares, qui n'ont jamais donné de vitesse pratiquement suffisante.

L'hélice aérienne, au contraire, qui ne demande qu'un mécanisme simple, permet d'établir un traîneau léger, qui glisse facilement sur la glace, le point d'appui pour la propulsion étant alors l'air lui-même dans lequel le véhicule doit rentrer. Il n'y a d'ailleurs pas de raison pour que la solution de l'hélice aérienne, calée directement sur l'arbre en bout du moteur à essence, ne soit pas applicable à la traction terrestre.

Ce système supprime tout d'abord un grand nombre d'organes délicats, qu'on rencontre dans une voiture ordinaire. C'est ainsi qu'il n'y a pas de changement de vitesse, plus d'embrayage, ni de différentiel, aucun joint à la cardan.

Cette question a été étudiée par les Allemands pour les châssis. Ils se sont servis, à un moment donné, d'anciens moteurs d'avions, avec une hélice à l'avant et une autre à l'arrière. Au moment où le charbon était rare et où la crise des transports se faisait rudement sentir, c'était là un moyen d'utiliser la grande quantité des moteurs d'avions désormais sans emploi. Il faut ajouter qu'étant donné la grande quantité d'essence consommée par ces moteurs, la solution n'est pas économique ; elle est au contraire très intéressante si l'on n'emploie l'hélice aérienne que pour faire marcher des voitures légères.

En effet, étant donné le grand nombre d'organes délicats et chers qui sont supprimés, le poids mort de la voiture est considérablement réduit ; on peut alors, étant donné qu'on n'est pas tributaire d'un châssis destiné à supporter le mécanisme, donner à la carrosserie une forme rationnelle, au point de vue de la puissance de pénétration dans l'air.

La voiture à hélices a fait l'objet d'études sérieuses de la part d'un ingénieur, M. Leyat qui, déjà avant la guerre, avait imaginé une voiture de ce genre. Elle se trouva à même de subir, pendant la guerre, de rudes épreuves. Le premier type de ces voitures qui a été utilisé au front a eu à accomplir des parcours forcément accidentés.

L'ossature de la carrosserie des voitures à hélice construites par Leyat a la forme d'une poutre d'égale résistance ; elle est constituée par quatre longerons en bois qui sont entretoisés par des panneaux de contre plaqué. C'est, somme toute, une sorte de fuselage d'avion, mais avec une poutre d'égale résistance, établie dans de bonnes conditions, étant donné l'importance de sa hauteur par rapport à la largeur.

Le corps de la voiture est formé uniquement par cette carrosserie et sa forme est effilée à l'arrière, plus renflée à l'avant, les pièces en saillie étant complètement prohibées. On obtient alors un solide qui éprouve à se déplacer dans l'air, la résistance minimum.

Cette voiture fut conçue avec tous ses organes de fonctionnement, parfaitement appropriés, contrairement à l'automobile ordinaire qui, après tout, n'est qu'un véhicule auquel on a ajouté successivement des dispositifs qu'on a pu reconnaître intéressants à la longue.

La voiture à hélice n'a besoin que d'un moteur de faible puissance, en raison de la légèreté, de la forme rationnelle de la carrosserie et de l'absence de force perdue dans les transmissions mécaniques. Cette voiture pouvant marcher à plus de 80 kilomètres à l'heure ne consomme que 4 litres aux 100 kilomètres, avec un moteur de 8 chevaux.

La conduite d'un véhicule de ce genre est particulièrement simple et la faible consommation, ainsi que la vitesse, lui donnent la possibilité d'assurer le déplacement rapide et éloigné des personnes. Le poids total en ordre de marche étant de 225 kilos, on pouvait donc envisager l'utilisation du véhicule sur des routes mauvaises et notamment pour les colonies. Dans ces régions, les

réseaux routiers sont très imparfaits, souvent ils ne sont constitués que par de simples pistes en sable, en cailloux ou en terre ; une voiture normale, quand elle arrive dans ces terrains mous, s'ensable ou s'embourbe et c'est pourquoi on donne toujours la préférence à la voiture de poids faible, qui permet de mieux passer.

Le fait d'adopter une hélice pour la propulsion fait que les roues ne sont plus que des roues porteuses d'un poids faible, de sorte qu'elles ne creusent pas l'ornière, qui, fatalement, amène l'enlèvement. La voiture peut alors passer sur tous les terrains, sans usure immodérée des bandages. Ainsi un colon qui se trouve éloigné des grands centres peut se déplacer rapidement, grâce à la vitesse de la voiture, dont la consommation et le prix d'achat sont faibles.

Une formule très heureuse de la traction par hélice aérienne est celle qui s'adresse aux véhicules appelés draisines. On sait que ces voitures, d'un poids réduit, sont destinées à se déplacer sur voie ferrée pour assurer des communications rapides d'une station à une autre. Des draisines à hélice, dérivées de la voiture automobile, ont été essayées notamment sur des voies de 0 m. 60 et c'est encore M. Leyat, bien connu en aéronautique pour

sur la plus grande partie du parcours, l'emploi du moteur à explosion ou du moteur à combustion et, dans ce cas, la propulsion par hélice aérienne serait des plus intéressantes étant donné qu'il est possible de diminuer considérablement le poids mort avec ce mode de propulsion.

Quoi qu'il en soit, le véhicule construit par M. Leyat et destiné au Congo Français donne toute satisfaction. La compagnie minière qui utilise ces véhicules possède, pour son exploitation, plus de 160 kilomètres de voie la reliant à Brazzaville. Il lui fallait des voitures permettant de transporter confortablement deux personnes, capables de franchir des côtes de 45 millimètres par mètre et des courbes de 25 mètres, la vitesse désirée étant de 30 kilomètres à l'heure. Il fallait, de plus, que ces voitures destinées à un service spécial fussent d'un dérailage facile pour les retirer rapidement de la voie.

Le véhicule établi, de construction extra-légère et de faible résistance à la pénétration dans l'air, est mû par une hélice de 1 m. 40 ; le poids en ordre de marche est de 360 kilos et le poids utile 250 avec un moteur de 6 chevaux. La vitesse atteinte en palier est de 60 kilomètres à l'heure : la consommation d'essence, 6 litres aux 100 kilomètres.

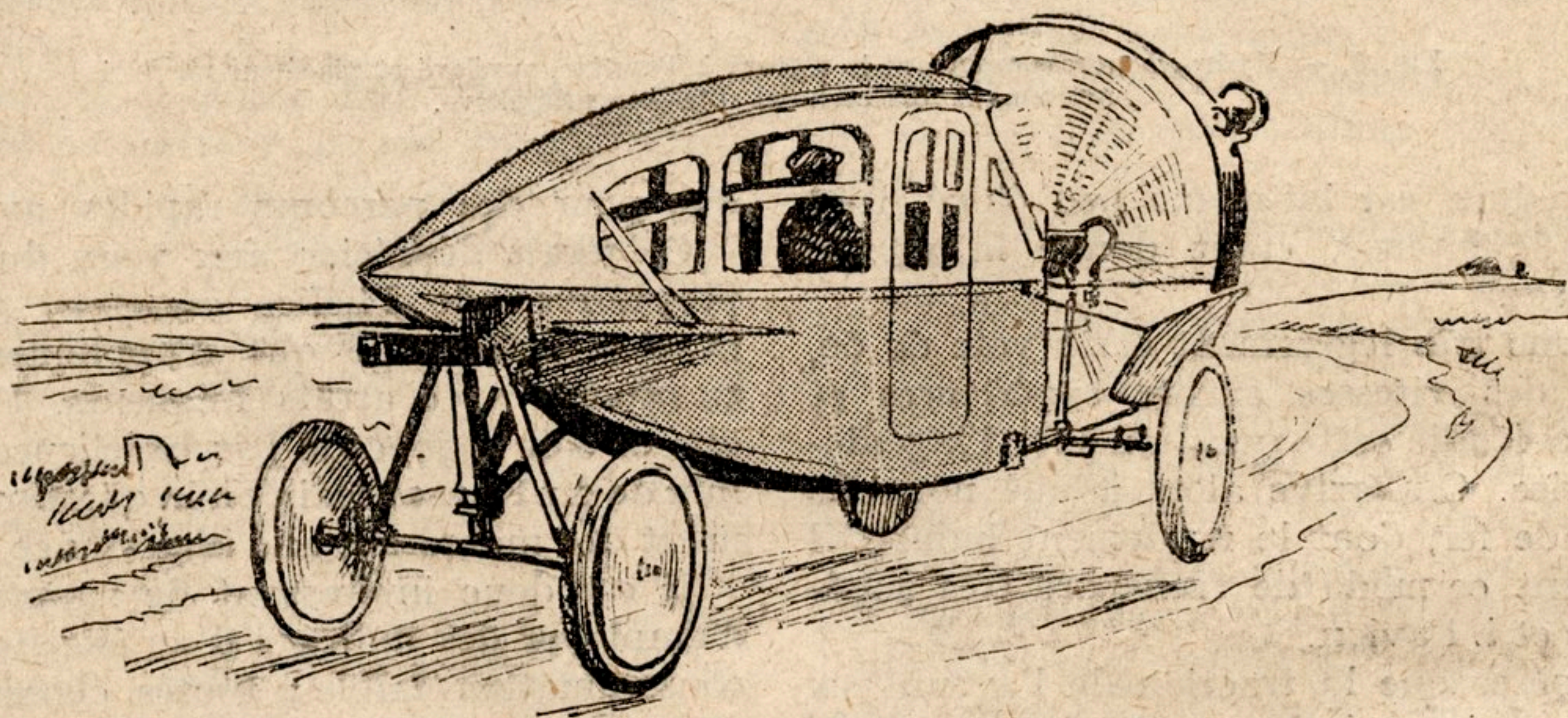


FIG. 2. — La voiture à hélice permet de grandes vitesses sur de mauvaises routes, elle est très légère et elle est mue par une hélice tractive, placée à l'avant.

ses nombreuses et intéressantes études sur la sécurité en aéroplane, qui a mis au point cette question.

Il s'agissait de réaliser un véhicule très léger sur voie ferrée, capable également de se déplacer sur les routes par ses propres moyens et de permettre, malgré tout, d'atteindre des vitesses commerciales très supérieures à ce qu'on a pu obtenir jusqu'ici en roulant sur des voies étroites très répandues aux colonies.

L'adhérence de la roue ferrée sur le rail rend difficile l'obtention des grandes vitesses. Les trains rapides n'arrivent au résultat qu'ils obtiennent qu'en consommant de grandes quantités de combustible ; la chose est possible lorsqu'il s'agit de trains de luxe, et la compagnie du Nord s'est particulièrement signalée dans l'établissement des trains extra-rapides, chose qui lui est relativement facile, étant donné les parcours faibles et le peu d'accidents de terrain. D'ailleurs certaine ligne ainsi établie, celle qui aboutit à Dunkerque, en provenance de Strasbourg, ne donne pas pour le moment les résultats escomptés. Le train, trop souvent, roule à vide ou à peu près et ne donne de rendement intéressant que pour le directeur du réseau.

On ne peut songer aux colonies à utiliser des locomotives à vapeur, grandes consommatrices de combustible et d'eau, s'il s'agit de voies destinées à parcourir des contrées désertiques comme celles que doit traverser le prochain chemin de fer transsaharien. On envisage,

Les boggies à roues porteuses et les galets directeurs sont montés élastiquement de façon que, malgré sa légèreté, le véhicule ait une stabilité suffisante, même sur les parties de la voie en mauvais état.

Les premiers essais furent exécutés sur une voie de 0 m. 60, de Pithiviers à Thoury et la difficulté étant résolue sur une voie aussi étroite, on peut admettre, sans préjuger de l'avenir, que cette machine est utilisable sur toutes les voies ferrées de France et des colonies.

Les galets directeurs comportent un dispositif de relevage, de sorte qu'étant donné la légèreté de l'appareil, il est possible de le faire dérailler à volonté. Le véhicule est conçu d'ailleurs pour effectuer des parcours sur route et lorsque les galets sont relevés, la draisine se comporte exactement comme une voiture automobile à hélice.

Bien entendu la carrosserie peut être modifiée suivant chaque cas particulier qu'on envisage, et l'on peut alors avoir des transports ultra-rapides, fonctionnant économiquement.

Des expériences de ce genre ont fait ressortir deux nouveaux points qui peuvent avoir une grande répercussion sur la locomotion coloniale, et aussi sur les transports de la métropole. Tout d'abord, on a pu constater qu'il était possible d'atteindre de grandes vitesses sur des voies ferrées étroites, établies même sommairement, tout en n'employant que des véhicules extra-légers, chose

absolument contraire aux théories qui sont admises généralement en matière de chemins de fer.

La propulsion par hélice aérienne, combinée avec une forme judicieuse du véhicule, permet d'assurer des transports rapides avec une consommation de combustible qui est 10 fois moindre qu'avec l'automobile ordinaire sur route. Il faut ajouter que l'emploi de la voie ferrée supprime naturellement l'usure des pneumatiques et que l'entretien de la voie étroite, dont le prix d'établissement

une connaissance technique suffisante du fonctionnement de l'hélice. On pourrait en dire autant de toutes les solutions préconisées pour les chemins de fer suspendus, et notamment du projet d'Aéro-car entre Paris et Saint-Denis. Les arrêts fréquents, comme dans tous les transports métropolitains, ne sont pas compatibles avec une propulsion par hélice aérienne. Le chemin de fer extrarapide de l'avenir, qui a été étudié en premier lieu par MM. Leinekugel, Talon et Leyat, n'est intéressant

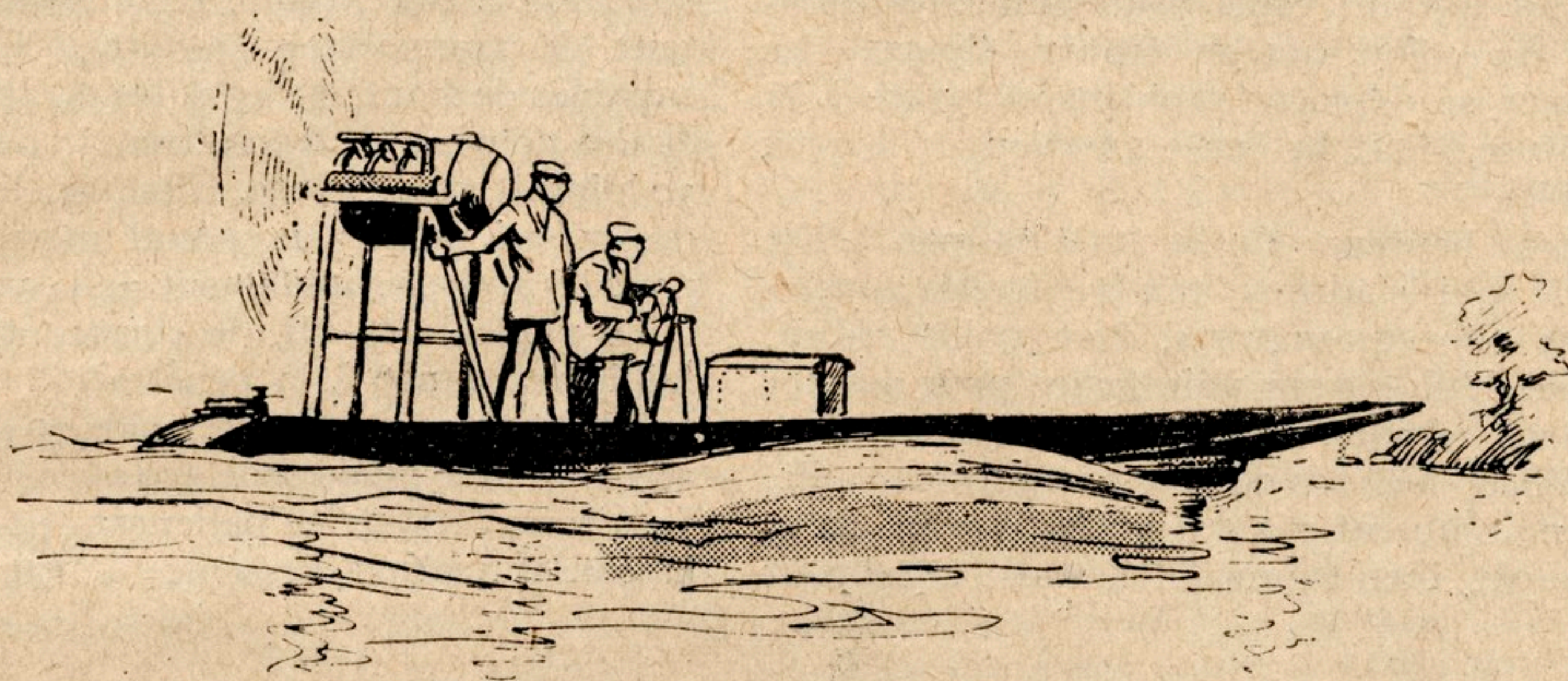


FIG. 3. — Hydroglisseur comportant le moteur à l'arrière, surélevé et placé sur un bâti actionnant directement l'hélice propulsive.

est d'ailleurs très réduit, est lui-même peu élevé, tout en assurant un trafic intense, étant donné la vitesse des transports réalisés.

En modifiant même très légèrement cette voie de 60, on peut atteindre des vitesses encore supérieures et M. Leyat lui-même a étudié cette question avec l'ingéniosité qui le caractérise. On arrive alors à une nouvelle formule de chemin de fer, dont le rendement industriel et la sécurité rendent ce mode de transport très supérieur à l'automobile et à l'avion.

On peut donc espérer que la traction de l'avenir sur voie ferrée sera quelque jour résolue par l'hélice aérienne. Malheureusement de nombreuses tentatives ont déjà échoué. Cela tient à ce que leurs auteurs n'avaient pas

que pour des parcours rapides avec de rares arrêts.

Ce serait déprécier aux yeux du public les qualités propulsives de l'hélice aérienne, retarder sa généralisation rationnelle que d'appliquer ce système à des transports avec arrêts fréquents. Par contre il semble que ce soit le procédé par excellence pour le futur chemin de fer transafricain où la question de l'approvisionnement des moteurs a une importance capitale.

Il est donc intéressant de supprimer le poids mort, d'employer des moteurs d'un excellent rendement et de consommation faible ; toutes choses qui sont réalisées d'une façon merveilleuse si l'on envisage la propulsion par hélice aérienne.

E.-H. WEISS.

~~~~~

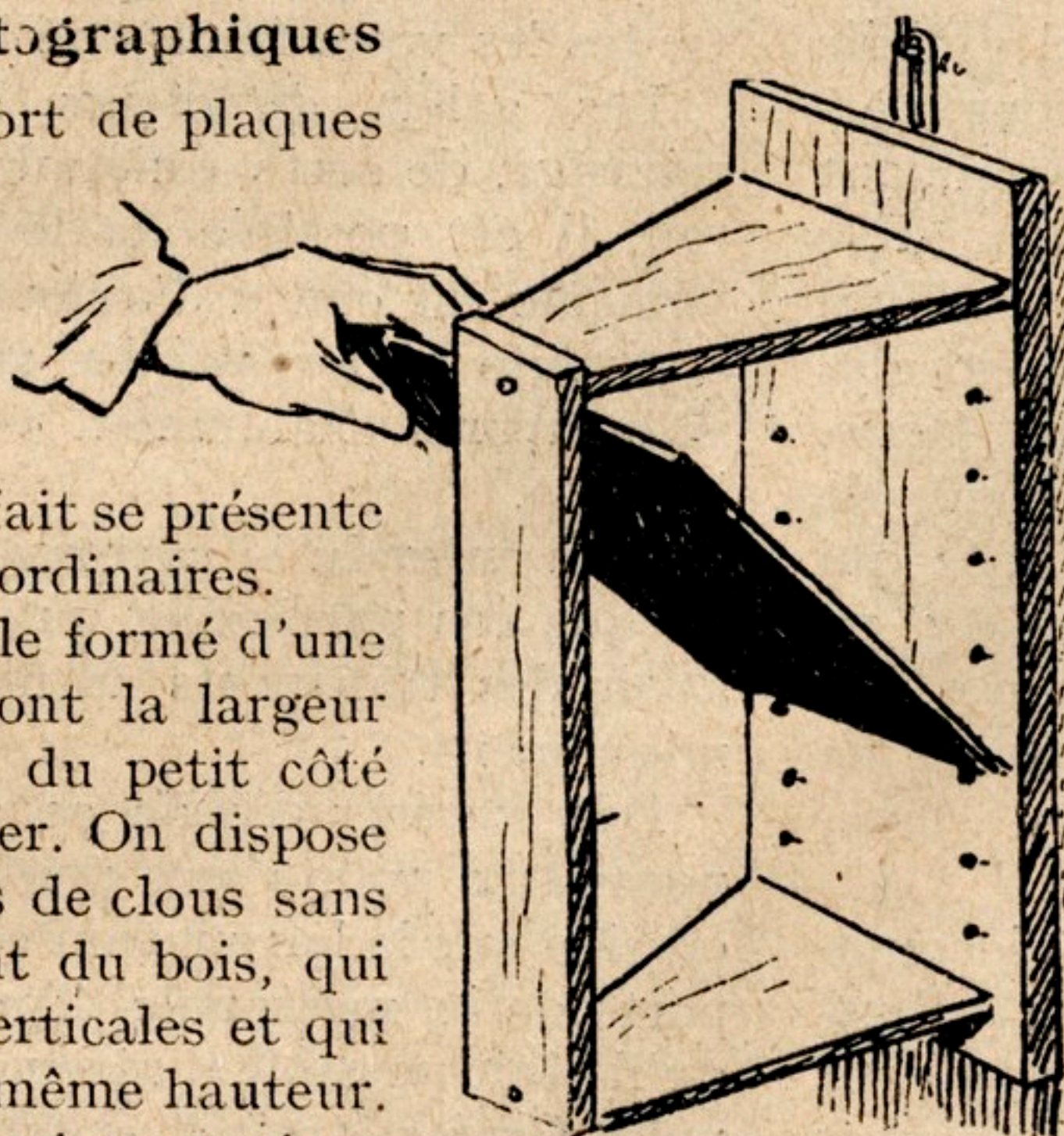
## Soyons ingénieux

### Support de plaques photographiques

On peut combiner un support de plaques photographiques pratique pour assurer le séchage des clichés. Ce support peut être accroché à une paroi, il ne risque donc pas de tomber ou d'être heurté comme le fait se présenter lorsqu'on utilise des supports ordinaires.

Il est constitué par un socle formé d'une planche de bois verticale, dont la largeur est approximativement celle du petit côté des clichés que l'on veut sécher. On dispose sur cette planche deux séries de clous sans tête, qui ressortent légèrement du bois, qui sont disposés en deux files verticales et qui sont deux à deux, situés à la même hauteur.

C'est sur ces clous, placés ainsi par paires, que la plaque viendra prendre appui dans l'appareil.



Pour maintenir l'autre côté de la plaque et laisser celle-ci légèrement inclinée, on fixe sur la planchette de bois une sorte de pont. C'est une simple barrette de bois clouée sur deux supports en forme de triangle qui à leur tour sont assujettis sur le socle au moyen de vis assurant une solidité plus grande, que l'on monte sous le socle de bois.

Bien entendu, la hauteur du pont au-dessus du socle est plus petite que le plus grand côté des plaques que l'on veut sécher. Celles-ci sont donc inclinées, butent contre le socle et ne peuvent glisser par suite de l'arrêt des clous, et s'arc-boutent sur la tringle de bois. On a soin de disposer la face gélatinée en dessous pour éviter l'accumulation des poussières et l'on peut placer dans ce support un assez grand nombre de plaques, dont la quantité dépend, bien entendu, de la longueur de l'appareil.



# LA T. S. F. EXPLIQUÉE AUX PROFANES

## LA LAMPE DE T. S. F.

Le développement de la T. S. F. est dû à l'invention de la lampe à trois électrodes, qu'on appelle aussi triode ou plus simplement lampe de T. S. F.

Elle ressemble aux lampes ordinaires en apparence ; elle donne de la lumière, mais cette propriété n'est pas utilisée. La lumière est fournie par un filament central, fil très fin en métal qui est chauffé presque à blanc, de la même façon que le filament ordinaire d'une lampe à incandescence.

Ici ce filament est très fin de sorte qu'il suffit d'une quantité faible de courant pour le porter à l'incandescence. Dans une lampe à trois électrodes, le courant qui passe dans le filament, dit *courant de chauffage*, est à une tension de 4 à 5 volts et son intensité est  $\frac{3}{4}$  d'ampère.

Le filament est tendu entre deux supports métalliques à l'intérieur de la lampe dans laquelle on fait le vide. Les extrémités aboutissent à deux broches de contact que l'on relie à la batterie d'accumulateurs au moyen d'une douille-support.

Autour du filament est disposée une spirale à spire ouverte, faite d'un fil conducteur qui est supporté par un fil plus gros, relié à la troisième broche de contact.

Ce fil en spirale s'appelle la *grille*. Elle ne doit toucher le filament en aucun point et elle est reliée au circuit d'antenne, par conséquent affectée par le courant oscillant rectifié.

Autour de la grille est un cylindre métallique qu'on appelle *anode* ou *plaque*, également supporté par un fil relié à la quatrième broche. Cette broche communique avec le pôle positif d'une batterie de pile ; la tension est

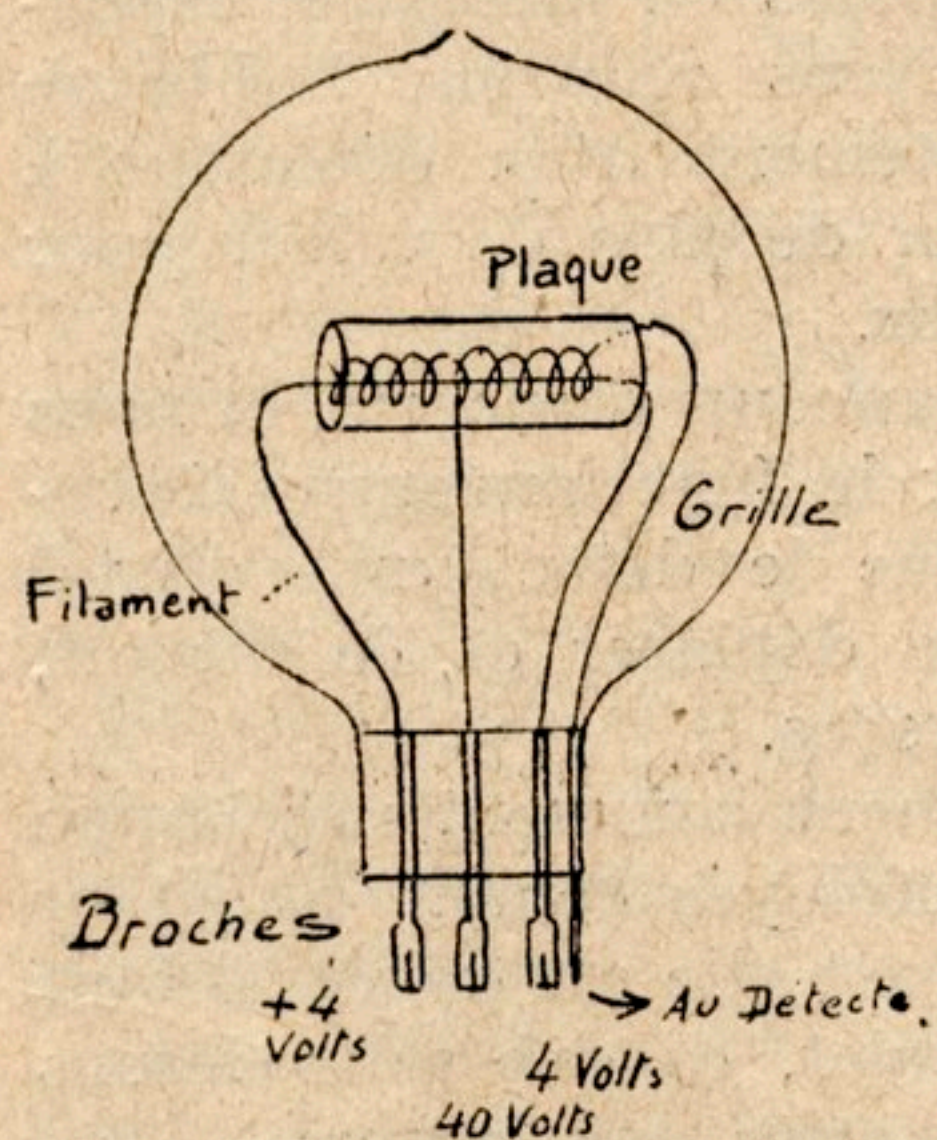


FIG. 6. — Représentation schématique d'une lampe de T. S. F.

de 40 ou de 80 volts, la consommation de courant étant presque négligeable, comme nous le verrons par la suite.

Il y a donc trois électrodes dans la lampe : *filament*, *grille* et *plaque*.

Avant d'expliquer le fonctionnement de la lampe, ce qui nous indiquera ses propriétés, il est nécessaire de donner quelques explications élémentaires sur les théories modernes de la formation des corps et de la production de l'électricité. Elles ne sont pas nécessaires pour faire fonctionner un poste récepteur, mais il est bon néanmoins d'avoir des données au moins superficielles sur ce sujet.

### Comment se produit le courant électrique

En premier lieu, il faut savoir que toute substance est composée de particules extrêmement petites, qui sont appelées des *atomes*. Par exemple, si l'on prend un copeau de cuivre et qu'on le coupe en petits morceaux, et si l'on peut continuer cette opération aussi loin qu'il est possible à l'heure actuelle, on verra que la plus petite parcelle obtenue est encore du cuivre. Si l'on subdivise encore cette parcelle, jusqu'à ce que l'on ne puisse plus la diviser, on aura du cuivre. Les savants appellent cette partie d'un corps un atome...

Chaque atome, aussi petit soit-il, est comme un système solaire. Il y a un noyau central, autour duquel tournent un très grand nombre de particules infiniment petites d'électricité. Ces particules sont appelées des « *électrons* », et tournent autour du noyau comme les planètes autour du soleil.

Il semble merveilleux que, dans toute petite parcelle de métal, ou d'une autre substance quelconque, il y ait des millions de ces atomes merveilleusement complexes, à tel point qu'on en arrive à douter que ce système existe.

Maintenant, si nous prenons un fil de cuivre, et si nous le branchons, par exemple, sur une batterie d'accumulateurs, un courant électrique passera au travers de ce fil, et ce courant électrique est véritablement une coulée d'électrons d'une des extrémités du fil à l'autre.

Une batterie d'accumulateurs ordinaire a deux bornes métalliques, et c'est en connectant des fils à ces deux bornes métalliques que l'on peut conduire le courant où cela est nécessaire.

L'électricité est donc considérée comme un courant d'électrons dans un fil. La borne de la batterie à travers laquelle les électrons passent dans le fil est appelée la borne négative de la batterie. Elle est, en général, indiquée sur les batteries par le signe d'abréviation moins (—).

Les électrons passent le long du fil, et, l'ayant traversé, entrent dans l'autre pôle de la batterie, qui est appelé la borne positive, le plus souvent indiquée par le signe plus (+), et peinte en rouge.

Qu'est-ce que l'on entend par circuit ?

Par circuit, nous entendons simplement la disposition d'un appareil qui transporte le courant électrique fourni par la batterie. Le circuit peut simplement consister en une batterie et une longueur de fil reliée aux bornes.

Par exemple, dans le cas d'une lampe à alimenter, la batterie fournit du courant à un fil de métal, très fin, ou filament, qui est chauffé à blanc et donne une lumière

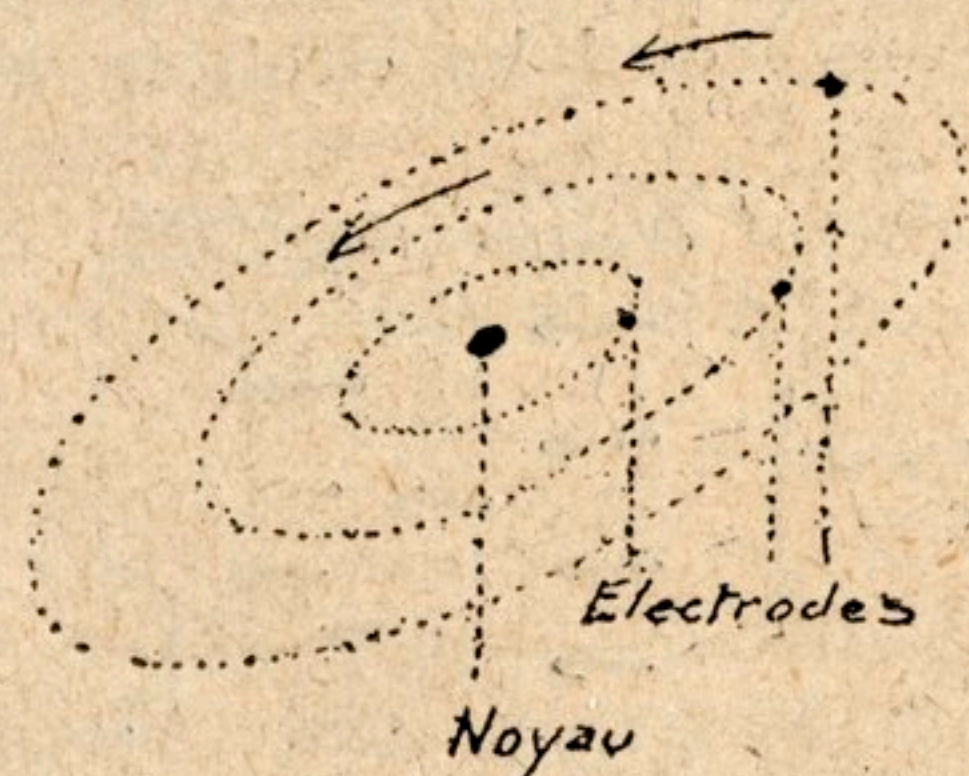


FIG. 7. — Constitution de la matière avec son noyau et ses électrons.

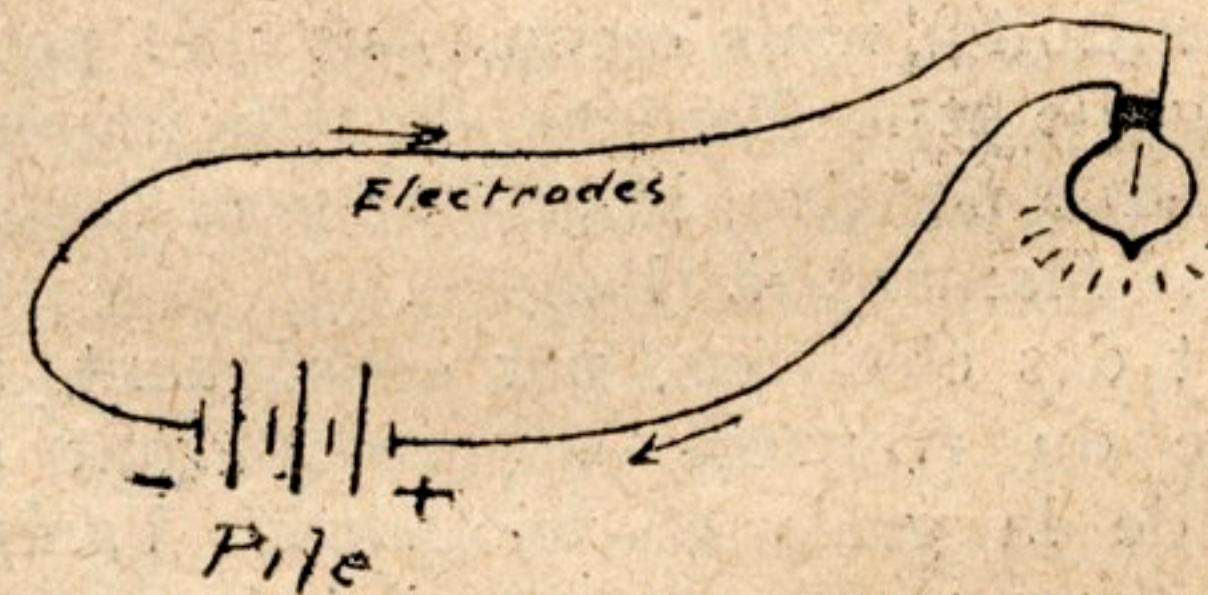


FIG. 8. — Comment les électrons circulent dans une lampe ordinaire.

très brillante. Ceci est le modèle le plus simple de circuit électrique.

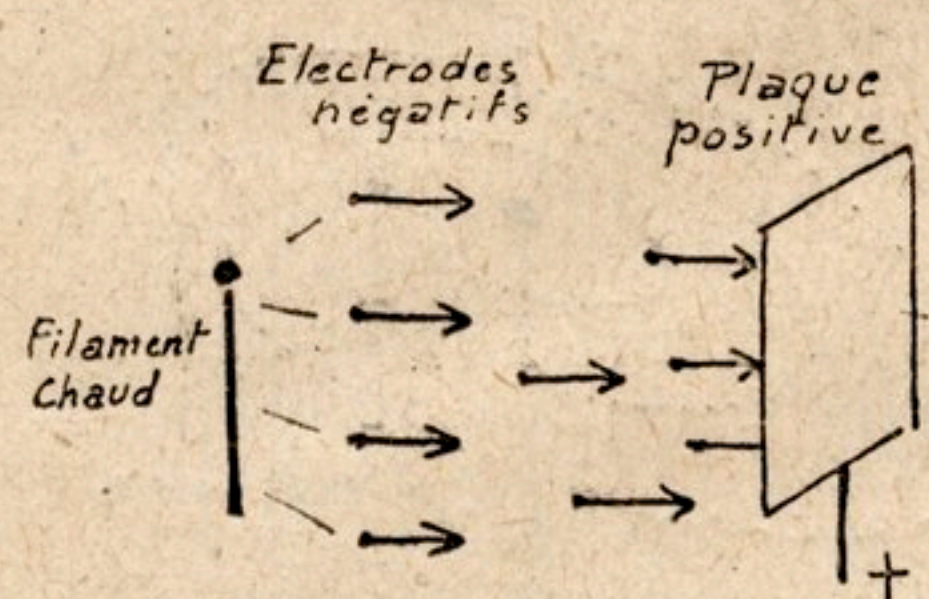
Mais, dans une station de T. S. F. réceptrice moderne, on a une plus grande quantité d'appareils électriques et, en conséquence, les circuits sont plus compliqués. Si vous achetez le poste de T. S. F. tout fait, comme la plupart des gens qui ne sont guère intéressés par la T. S. F. au point de vue structure des appareils, vous ne serez pas ennuyé à cause des circuits, car ils seront déjà réalisés dans la boîte de l'appareil que vous achèterez.



Vous devez, cependant, même si vous achetez le plus simple des appareils à lampe, avoir quelques petites notions au sujet des batteries. Les batteries sont destinées à fournir du courant électrique et sont habituellement soit des batteries sèches, comme celles des lampes de poche, soit des batteries à accumulateurs qui comprennent généralement de lourds éléments en celluloïd, contenant de l'acide et des plaques de plomb.

### Comment fonctionne la lampe

Nous savons que toute substance est composée d'atomes. Un atome consiste en un petit système solaire dans lequel les électrons gravitent autour d'un noyau central.



Quand un filament métallique est chauffé à l'incandescence, les particules de métal vibrent à une telle vitesse que, bien qu'on ne puisse pas en percevoir l'effet, quelques-uns des électrons sont projetés du filament et voyagent à l'extérieur.

Ces particules d'électricité sont supposées être des particules d'électricité négative et peuvent être attirées par une plaque métallique reliée à la borne positive d'une batterie.

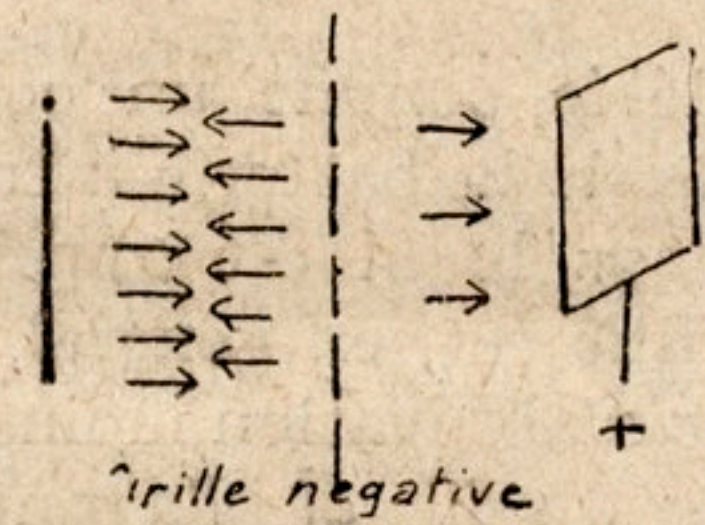
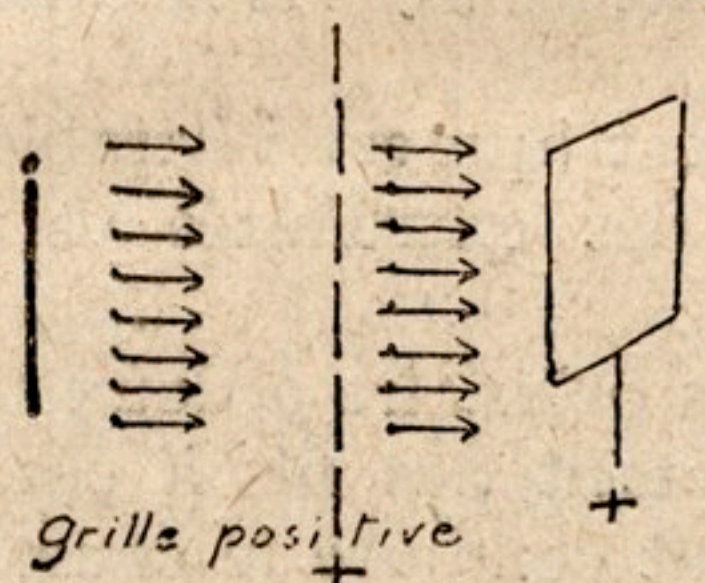


FIG. 9. — Emission d'électrons par le filament et modification du flux d'électrons suivant la polarité de la grille.

Il y aura, par conséquent, un passage constant de courant entre le filament et l'anode, mais seulement ce courant sera très faible. Il est cependant suffisant pour permettre d'employer la lampe avec résultat.

Nous allons voir maintenant à quoi sert la grille.

La grille est insérée entre le filament et l'anode, et les électrons venant du filament passent au travers des espaces ouverts de la grille, dans leur route vers l'anode. Si, ensuite, nous connectons une petite batterie entre la grille et le filament, de telle manière que la grille soit rendue positive, la grille aidera à conduire les électrons du filament à l'anode.

La plupart des électrons, par conséquent, s'en iront du voisinage du filament, se projeteront à travers les espaces de la grille et rejoindront l'anode, occasionnant un passage de courant plus important à travers la lampe et sur l'anode jusqu'à la batterie à haut voltage.

Si, cependant, nous inversons la batterie de grille de manière à rendre la grille négative par rapport au filament, la grille tendra à contrarier la force attractive de l'anode positive et renverra un certain nombre des électrons négatifs, qui, autrement, seraient allés vers l'anode. Le courant de l'anode est, par conséquent, diminué.

On voit qu'en appliquant divers voltages électriques à la grille d'une lampe à trois électrodes, nous pouvons commander, régler le passage du courant entre le fila-

ment et l'anode. Ce contrôle est extrêmement sensible, et de très petits voltages appliqués à la grille occasionneront de grands changements dans le courant passant vers l'anode, lequel courant est généralement connu sous le nom de « courant d'anode ou de plaque ».

Si maintenant nous connectons une paire d'écouteurs dans le circuit de plaque de la lampe et que nous appliquions les courants de T. S. F., c'est-à-dire un détecteur cristal à la grille d'une lampe, les courants très faibles donnés par le détecteur produiront de grosses variations du courant de l'anode au travers des écouteurs et, par suite, feront produire au téléphone un signal peut-être sept fois plus fort.

Si maintenant nous appliquons le courant passant au travers de l'écouteur à la grille d'une seconde lampe, on obtient une seconde amplification de sept fois, et ainsi de suite. Il est, par conséquent, possible d'amplifier les signaux de T. S. F. à un degré très grand, en ayant un certain nombre de lampes amplificatrices, appelées *étages d'amplification*.

Quelquefois, il est préférable de renforcer les courants en haute fréquence, dans le circuit d'antenne, au moyen de lampes, au lieu de rectifier avant les courants à l'aide d'un détecteur. Si l'on agit de cette façon, naturellement, on a un courant haute fréquence amplifié à détecter par un détecteur à cristal ou par quelque autre moyen.

Une des plus utiles applications de la lampe, cependant, est d'être détectrice. Nous pouvons, à l'heure actuelle, nous passer complètement d'un détecteur à cristal, et obtenir un détecteur de plus de valeur pour les oscillations dans le récepteur.

Les signaux obtenus sont beaucoup plus forts, et nous pouvons toujours compter sur le fonctionnement invariable de la lampe, tandis que le détecteur à cristal est toujours susceptible de se déplacer et, ce faisant, d'affecter la force des signaux reçus.

Si l'on désire savoir exactement comment une lampe à trois électrodes peut être employée comme détecteur ou utiliser une des capacités dont elle est douée, il faut approfondir un peu plus le sujet, ce que nous ferons dans les leçons suivantes consacrées aux lampes.

La seule chose qu'il reste à mettre en évidence aujourd'hui est qu'avec une lampe il est nécessaire d'avoir deux batteries ; une batterie pour le filament, ou accumulateur, et une batterie de plaque ou batterie haute tension, comme beaucoup de personnes la nomment.

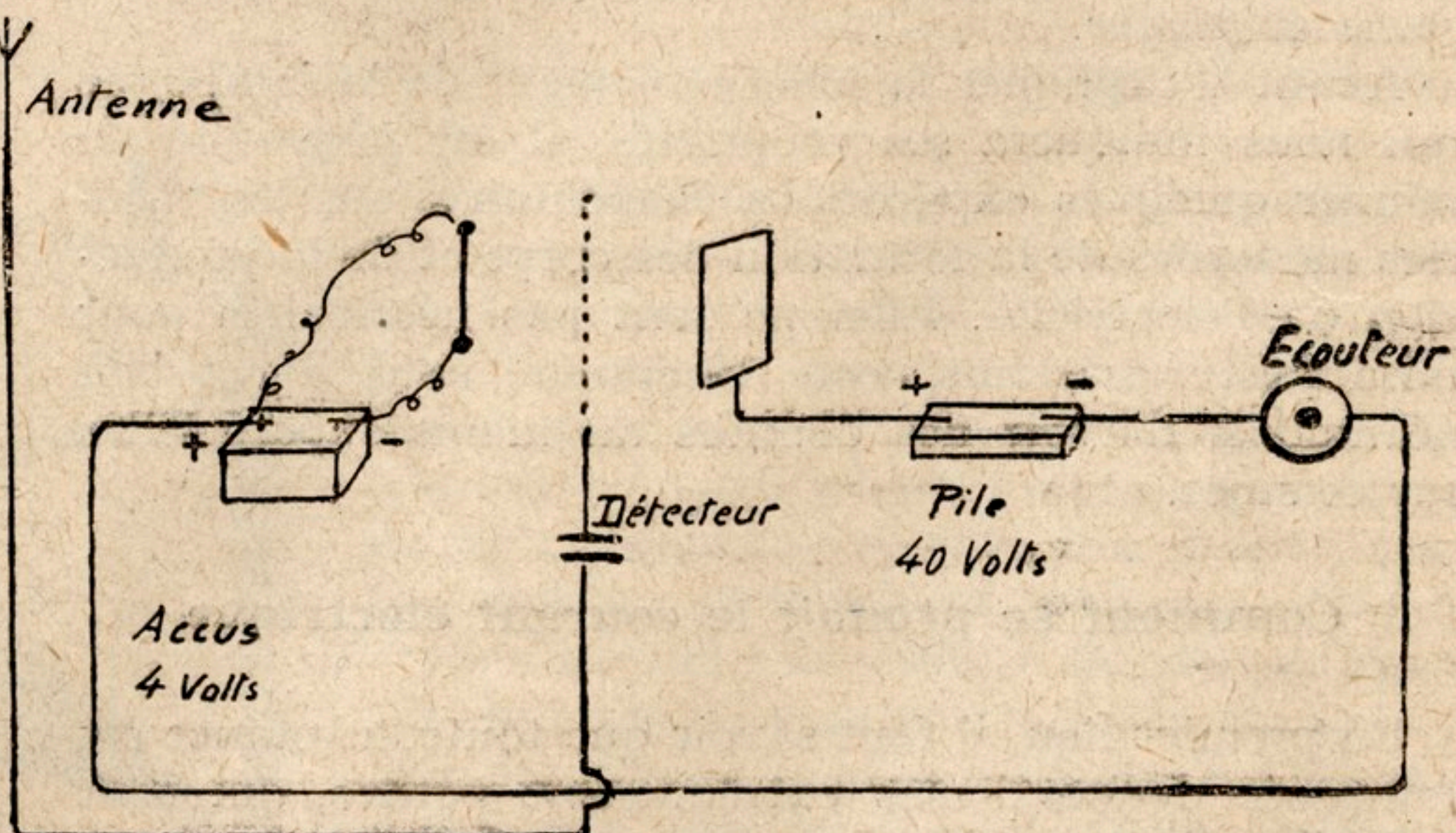


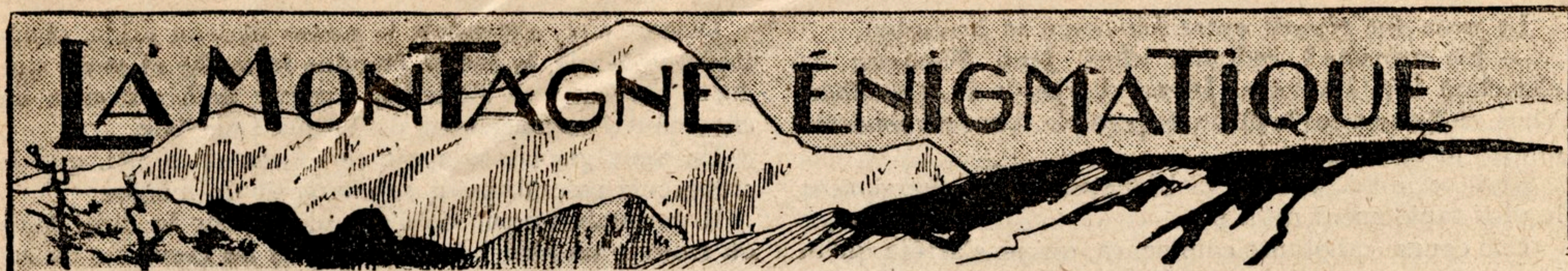
FIG. 10. — Montage d'une lampe avec les sources de courant nécessaires.

On peut monter des appareils à lampes dans lesquels tout le courant peut être fourni par le courant électrique ordinaire d'éclairage, ce qui est naturellement beaucoup plus commode que d'avoir d'ennuyeuses batteries, mais ces montages sont délicats.

(A suivre.)

H. MATHIS.





## AVENTURES EXTRAORDINAIRES DE DEUX JEUNES SPORTIFS

par H.-J. MAGOG

### CHAPITRE V

#### DEVANT LE MYSTÈRE (Suite)

Ce n'était, en perspective, qu'une quarantaine de kilomètres à franchir.

Pintadon et lui les avait avalés en moins de cinq heures. Et même en tenant compte de l'impossibilité de déployer pour le retour pareille vélocité, tant à cause de la nécessité qui s'imposerait d'adopter une allure acceptable pour Simone Genolhac et de transporter le blessé, sans disposer d'aucun moyen de locomotion, l'étudiant pouvait croire que deux journées suffiraient.

Mais le sage prévoit tout et particulièrement l'imprévu. Jean Flavigny se dit donc que des circonstances indépendantes de leur volonté pouvaient les retenir dans les environs du gouffre et s'opposer à un aussi prompt retour.

Il faudrait peut-être camper quelques jours sur le plateau chaotique qui remplaçait la vallée.

Alors, se poserait la question des vivres et ceux dont étaient bourrés les sacs des deux coéquipiers seraient bien vite dévorés.

L'étudiants'informa donc auprès de Limousin des ressources que présentaient les ruines de l'usine et lui demanda de récolter, si faire se pouvait, les boîtes de conserve et la boisson que les décombres auraient respectées.

Tandis que Limousin procédait à cette récolte, Flavigny transporta l'un des câbles auprès de la muraille dont Pintadon allait avoir à tenter l'escalade et invita le jeune acrobate à en attacher une des extrémités autour de son corps.

— Mon vieux, lui dit-il, c'est de ton agilité que dépend notre salut à tous. Si tu parviens à atteindre le sommet, il te sera facile, à l'aide de cette corde d'aider Limousin à te rejoindre, puis de hisser notre matériel. Tu comprends ce que je projette ? Il faut transformer cette benne en un confortable ascenseur, que vous manœuvrerez de là-haut, Limousin et toi, et qui servira à remonter M. Genolhac et Mlle Simone.

— On y arrivera ! répondit stoïquement Pintadon, en s'attachant la corde autour de la ceinture.

Dix minutes plus tard, il prenait pied sur le rebord du gouffre et poussait un cri de triomphe.

Le reste du programme ne fut plus qu'un jeu quand, avec l'aide de Limousin, il eut installé ce que les jeunes gens appelèrent fièrement l'ascenseur.

Successivement, le blessé, qui continuait à délirer, puis Mlle Genolhac, ensuite les provisions et enfin Jean Flavigny furent remontés.

Il était temps...

Tandis que l'ascenseur accomplissait son dernier voyage, emportant dans les airs Jean Flavigny, un grand fracas se fit entendre.

Descellé par les secousses successives, qui n'avaient cessé d'en détacher de nouveaux fragments et d'en diminuer la superficie, la corniche qui portait ce qui restait de l'ancienne vallée et les ruines de l'usine, se détachait à son tour de la paroi de roc et s'effondrait dans le gouffre.

En même temps, une nouvelle série de violentes explosions parties des profondeurs de l'abîme envoyèrent dans les airs un ouragan de débris, qui retombèrent, en lapidant les rescapés...

### CHAPITRE VI

#### LES RESCAPÉS

Il fallait fuir au plus vite ces dangereux parages, car

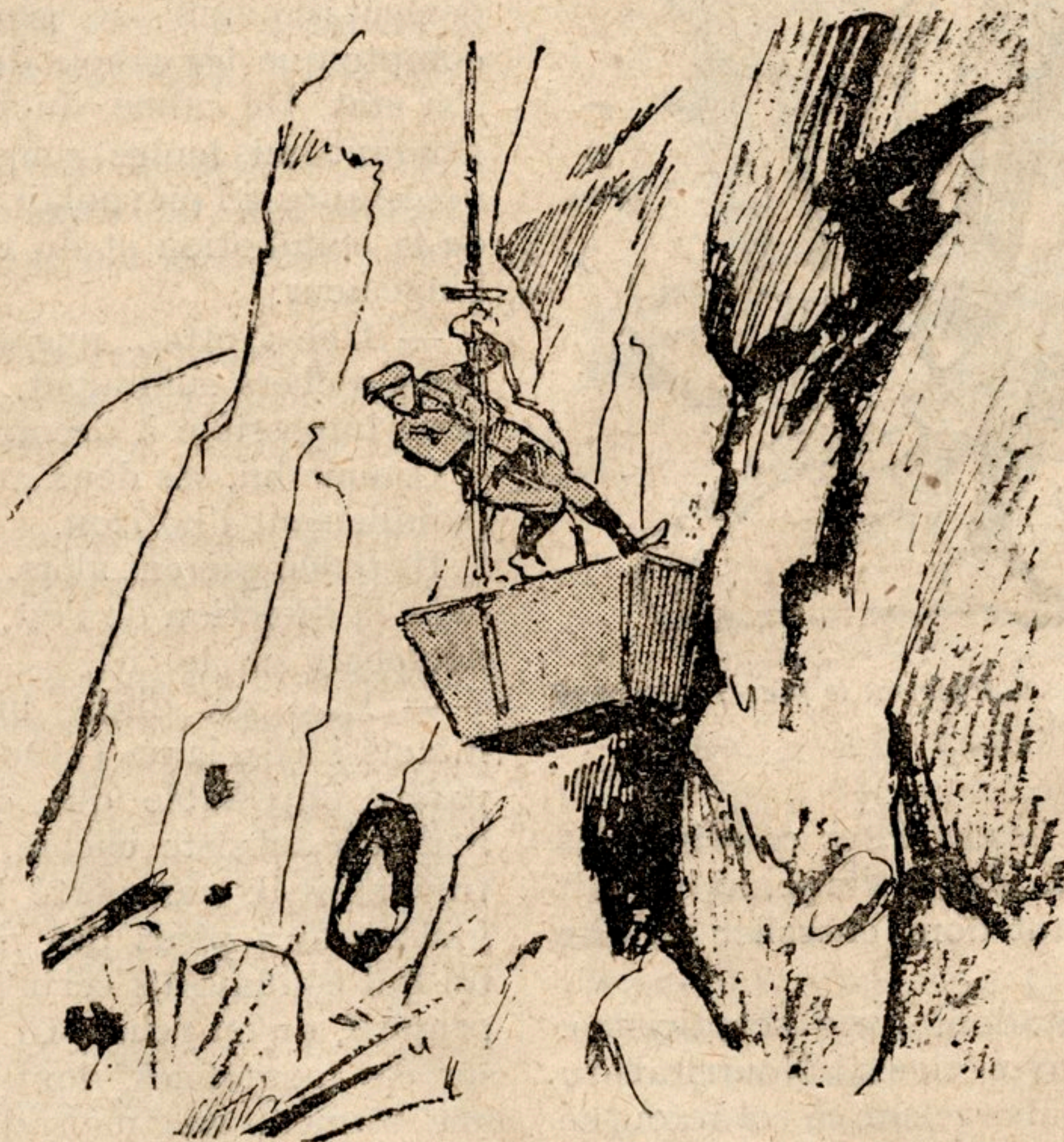
si la pluie de fragments menus qui s'abattait tout autour des jeunes gens ne pouvait leur causer de sérieuses blessures, il en allait autrement des grosses pierres et des blocs de rocher que projetaient çà et là les explosions.

Se mettre hors de portée de leur atteinte était donc besogne urgente.

Mais, ni Jean Flavigny, ni ses deux amis ne voulaient abandonner les provisions sauvées au prix de tant d'efforts. Et Simone Genolhac n'aurait pas davantage consenti à abandonner son père, inconscient du danger et d'ailleurs hors d'état de courir.

Heureusement, parmi les objets dont le prévoyant Flavigny avait prescrit le sauvetage se trouvait une brouette. Et ce n'était pas sans dessein que l'étudiant s'en était encombré.

Vivement, avec l'aide de Pintadon, il y installa, le blessé, après en avoir garni le fond avec une partie des vivres.



Un grand fracas se fit entendre...



Le reste fut réparti entre Limousin et Pintadon.

— En retraite ! ordonna alors Jean Flavigny en s'attelant à la brouette. Je me charge de M. Genolhac. Vous, éloignez-vous le plus vite possible. Vous me relaierez quand je serai fatigué.

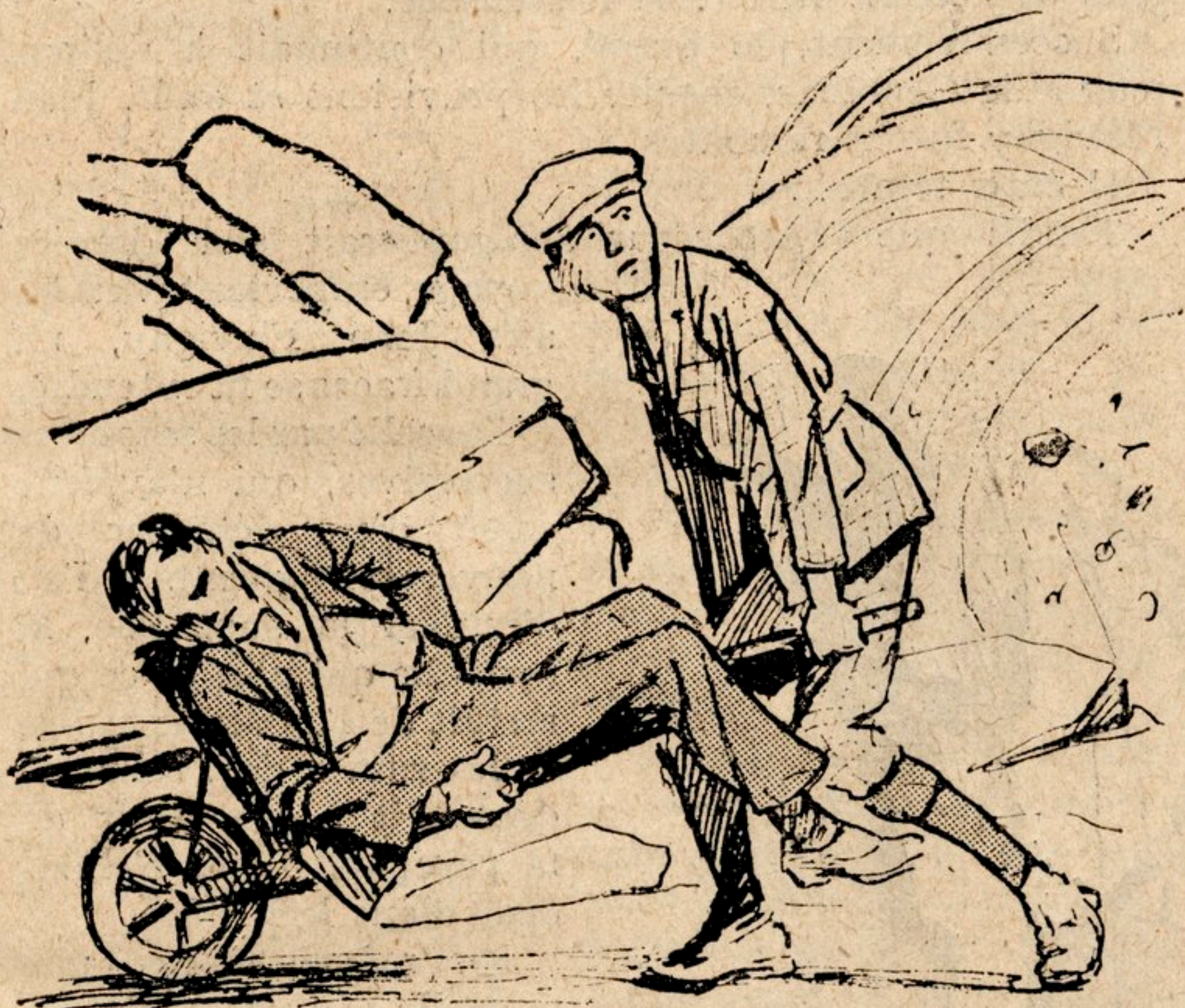
Et il se mit à pousser la brouette et son chargement le plus rapidement qu'il put.

Une course cahotante commença, qui ne s'arrêta qu'au bas de la pente et à une suffisante distance du gouffre.

En cet endroit n'arrivaient plus que des projectiles clairssemés et dont il était relativement facile de se garer.

Jean Flavigny et ses trois compagnons en profitèrent pour reprendre haleine.

— Maintenant, dit l'étudiant, nous pourrions marcher plus posément. Mais il est prudent de continuer à nous éloigner de ce gouffre de mort. Marchons donc dans une



...il se mit à pousser la brouette et son chargement le plus rapidement qu'il put.

direction perpendiculaire à ses bords. Pour ce soir, nous ne pouvons songer à fournir une longue étape, ni à sortir de la zone dévastée. Il nous faut donc chercher un gîte pour la nuit.

— Un gîte ! s'exclama Pintadon, avec scepticisme. Tu ne te refuses rien, mon pauvre vieux ! Nourrirais-tu le fol espoir de découvrir une auberge sur ce sol retourné de fond en comble ?

— Non pas, riposta Jean Flavigny. Je n'ignore pas que nous pourrions marcher pendant plusieurs heures sans rencontrer âme qui vive et pas davantage de construction... Mais on peut se reposer et dormir ailleurs qu'entre quatre murs. Je me contenterais fort bien d'une crevasse habitable, ou même, plus simplement, d'un repli de terrain pouvant nous abriter contre le vent. Si nous rencontrons cela, nous y établirons notre campement.

— Comme ça, ça va ! acquiesça Pintadon. Tu me rassures. Ma parole ! je te croyais atteint de la folie des grandeurs. Tu penses ! réclamer un palace, avec salle de bain et dancing dans cette solitude, c'était avoir de l'appétit.

— Brouette notre blessé. Cela vaudra mieux que de dire des bêtises ! riposta l'étudiant, en s'emparant du sac de Pintadon.

Limousin, l'imitant, ramassa sa charge et les trois jeunes gens, entourant le « clown », qui poussait la brouette, se remirent en marche, tournant le dos au gouffre.

Devant eux, s'étendait le même plateau aride, chaotique et désolé, la même étendue farouche et morte que Jean Flavigny et Pintadon avaient déjà affrontée en cherchant l'emplacement de l'usine Genolhac.

Un vent glacial balayait ce désert et le ciel, que le crépuscule assombrissait se chargeait de nuages.

Il devenait urgent de s'organiser pour la nuit. Mais où trouver un abri ? Les ornières et les crevasses du sol bouleversé n'offraient aucune ressource et le hérissément de blocs qui se dressaient çà et là, s'il constituait un obstacle propre à gêner la marche et à la ralentir, ne pouvait point servir à l'aménagement qui s'imposait.

L'étudiant observait l'étendue avec un souci croissant. S'il avait été seul avec Limousin et Pintadon, il n'aurait pas hésité. Tous trois se seraient laissés tomber sur le sol et y auraient dormi, en s'enveloppant de leur mieux dans les couvertures emportées.

Mais il y avait Simone Genolhac, dont la fragilité réclamait plus de confort.

Et il y avait aussi et surtout le blessé, auquel il était indispensable d'assurer un repos suffisant, dans un gîte bien clos, à l'abri de la pluie prochaine.

M. Genolhac s'était assoupi et ne délirait plus. Mais il n'avait pas retrouvé sa connaissance et son sommeil demeurait agité et gémissant. L'étudiant se rendait compte que les cahots du transport n'amélioreraient point son état. Du calme, du silence, une immobilité complète pendant au moins vingt-quatre heures apparaissaient nécessaires si l'on voulait voir s'atténuer les effets néfastes de la commotion et du traumatisme dont avait souffert l'ingénieur.

— Une grotte... une simple crevasse... un trou entre deux rochers suffiraient, soupira Jean Flavigny. Sera-ce donc impossible à découvrir ?

Comme lui, ses deux amis et la jeune fille inspectaient pareillement l'horizon.

Ils remarquèrent alors, à quelques centaines de mètres, dans la direction de l'est, une masse rectangulaire qui se détachait sur le ciel.

— Mais on dirait une construction !... Des murs intacts ! s'exclama l'étudiant. Est-ce un mirage ? Il me paraît impossible que quelque chose de l'œuvre des hommes subsiste encore... Comment, d'ailleurs, cela se trouverait-il transporté ici ? N'oublions pas que nous foulons aux pieds des montagens écroulées. Limousin, toi qui connaissais certainement la région dans son état primitif, qu'en penses-tu ? Existait-il, à ta connaissance, sur ces montagnes, dont nous explorons l'emplacement, une ferme... une maison... une bâtisse quelconque qui puisse se trouver encore debout ?

— Quant à être debout, c'est un fait, répondit le jeune ouvrier qui examinait attentivement le point indiqué. D'autre part, il ne serait pas impossible qu'à la place dont tu parles des constructions se soient dressées. Attends que je m'oriente... Là-bas, d'où nous venons, s'élevait la montagne du Gourdan, laquelle dominait le vallon dans le creux duquel était établie notre usine... En face de nous, s'il existait encore, nous devrions avoir l'autre versant des montagnes de la vallée du Var. Mais tout cela a été nivelé. Je ne vois plus Soumaur, qui était le point le plus élevé, ni le Puy, autre sommet couvert de bois de pins, sur un des contreforts duquel s'accrochait le Fort d'Entrevaux... Eh bien, mais c'est cela !... Il ne saurait y avoir doute... Le Puy, décapité, s'est renversé dans la vallée et l'a comblée et ses déblais ont enseveli le fort construit sur une de ses pentes, mais en en laissant dépasser la superstructure. Ce que nous apercevons là, devant nous, c'est probablement la partie supérieure du fort d'Entrevaux, non plus fièrement dressé au sommet de son rocher, mais réduit à un simple



vestige émergeant d'une mer de débris. Avançons, nous vérifierons mon hypothèse.

— Avançons, consentit Jean Flavigny. Peut-être nous offrira-t-il l'abri que nous souhaitons.

Quand ils furent au pied de l'entassement de terre et de débris de roche qui, comme un torrent avait submergé le fort, n'en laissant dépasser qu'un seul bâtiment quadrangulaire, dont la base se trouvait, d'ailleurs, enterrée dans le sol, ils purent constater qu'ils n'y pouvaient pénétrer que par une des fenêtres.

Comme elle ne s'élevait pas à plus d'un mètre au-dessus du niveau du nouveau sol, il ne fut pas difficile à Pintadon et à Limousin d'en enfoncer les battants et de sauter à l'intérieur.

— C'est une vraie chance ! Les murs ont tenu ! annonça le premier, après une rapide inspection. Et il y a un lit et une table, ma parole ! Nous serons là-dedans comme des princes. Vous pouvez entrer.

Le lit providentiel fut naturellement attribué au blessé, qui y reposa bientôt douillettement étendu sur le matelas.

Simone s'installa à son chevet, tandis que les trois jeunes gens mettaient à l'abri leurs provisions et en disposaient une partie sur la table, en vue du repas du soir, assurément mérité.

Toutefois, avant de s'attabler, sur des sièges de fortune que constituèrent quelques caisses vides découvertes dans un coin de la pièce, ils tinrent à procéder à une visite en règle de leur nouveau domicile.

Elle ne fut pas longue. La salle dans laquelle ils avaient pu pénétrer était celle de l'étage supérieur, ne communiquant avec la partie inférieure que par un escalier extérieur, totalement enseveli.

Le débarrasser des blocs qui l'encombraient ou tenter de dégager une ouverture quelconque de l'étage inférieur était une besogne trop rude, qui d'un commun accord fut remise au lendemain.

L'exploration de ce qui pouvait subsister du fort ne présentait d'ailleurs, qu'un intérêt très relatif, comme l'expliqua Limousin.

— Il était désaffecté et totalement inhabité, expliqua-t-il. Nous n'y trouverions donc personne à secourir.

— En ce cas, mieux vaut nous mettre à table et nous restaurer, proposa le pratique Pintadon. Et ensuite, je crois que ce sera l'heure de dormir. Nous avons tous besoin de repos... Pour l'instant, M. Genolhac paraît plongé dans un sommeil réparateur. Nous pourrions d'ailleurs le veiller à tour de rôle.

Cette proposition ayant été adoptée, les trois jeunes gens et la jeune fille firent honneur au repas et s'organisèrent pour la nuit.

Elle fut paisible.

Mais une surprise les attendait au réveil. Comme Pintadon, le premier sur pied, mettait la tête à la fenêtre pour s'assurer, à la clarté du jour naissant, que la nuit n'avait apporté aucun changement dans le paysage, il poussa une exclamation.

— D'où sortent-ils donc, ceux-là ?

« Ceux-là » — les compagnons du jeune employé purent le constater en accourant — c'était un groupe de sinistrés, aux vêtements déchirés, aux mains et aux faces écorchées, aux yeux hagards. Hâves, épouvantés et titubant de fatigue et peut-être de besoin, ils se traînaient vers le fort, en gémissant.

Quand ils aperçurent Pintadon et les trois autres visages qui se penchaient à la fenêtre, ils se mirent à pousser des clameurs lugubres.

Ils étaient quatre : un vieillard maigre et tremblant, qui avait une barbe blanche et dont les yeux pleuraient, un grand paysan dans la force de l'âge, avec un

nez busqué et des yeux perçants de braconnier, une moustache noire tombante barrait son visage maigre et bronzé ; une fillette de 13 à 14 ans et un adolescent du même âge suivaient les deux premiers, craintifs et ahuris. La fillette marchait pieds nus et ses jambes étaient couleur de poussière. Le jeune garçon portait des chaussures sans lacets, une culotte de velours sali et une chemise déchirée, qui depuis longtemps avait cessé d'être blanche.

— Qui êtes-vous ?... D'où venez-vous comme cela ? cria Pintadon, en sautant par la fenêtre pour aller au-devant du quatuor misérable.

— On s'est sauvé ! bredouilla le paysan aux moustaches noires.

Et les trois autres gémirent en chœur.

— Oh ! oui ! On s'est sauvé !...

— Vous êtes du pays ?... Des villages qui sont là-



...ils se traînaient vers le fort en gémissant.

dessous ? questionna Jean Flavigny, en rejoignant le groupe.

— Moi, je suis Paban, déclara le paysan. J'étais à Glandèves avec mon troupeau quand la diablerie a commencé...

— Nous, on était dans les bois, à chercher des champignons, expliquèrent le garçon et la fillette. Et les pierres sont tombées... Ça roulait !... Ça grondait !... On a couru... Toute la journée et toute la nuit... On ne savait plus où se cacher...

Le vieux bégaya.

— Moi, je ne sais pas... Je ne sais pas... J'ai vu tomber les montagnes..

L'excès de la terreur éprouvée lui avait visiblement fait perdre la tête. Mais ses trois compagnons n'étaient guère moins affolés que lui.

Et cela se comprenait ! Comment ces pauvres gens échappés au cataclysme auraient-ils pu conserver leur raison ? Ils étaient vraisemblablement les seuls survivants de tous ceux qui vingt-quatre heures auparavant respiraient encore dans la vallée et sur les montagnes condamnées.

— Vous n'avez rencontré personne ? questionna l'étudiant.

— Personne !... Il n'y a plus personne de vivant ! répliqua farouchement celui qui avait déclaré se nommer Paban. Voilà le monde, maintenant : c'est vous... et puis c'est nous, Paban, le père Trolle et le berger Olive et puis celle-là.

(A suivre.)



## COMMENT ACCROCHER LES TABLEAUX

### Les inconvénients de l'accrochage usuel

Qu'on attache les cadres par des fils de fer invisibles accrochés à quelque piton enfoncé dans le mur, ou qu'on les suspende par des cordonnets décoratifs passés dans un crampon supérieur, l'accrochage usuel a de sérieux inconvénients :

1<sup>o</sup> il amène à détériorer les murs qu'on doit tamponner pour y enfoncer clous ou crochets ;

2<sup>o</sup> il ne permet pas de changer facilement la place des tableaux, ce qui condamne au monotone perpétuel de la décoration ;

3<sup>o</sup> bien souvent, les couleurs du papier tenture pâlissant au soleil, au bout de quelques mois, les parties cachées sous les tableaux sont d'une autre nuance que celles exposées à la lumière, d'où nécessité de changer le papier si l'on enlève un tableau !

Or, il est facile de supprimer ces petites incommodités en adoptant le système en usage dans toutes les maisons américaines.

### Les moulures d'accrochage et les crochets

On rencontre en effet dans toutes les pièces d'un logis américain une moulure courant en haut de tous les murs, généralement à quelque vingt centimètres de l'angle du plafond, et cette moulure, qui affecte diverses formes plus ou moins compliquées, selon les goûts de l'architecte, porte, en haut, une « feuilleure », c'est-à-dire un petit évidement (fig. 1).

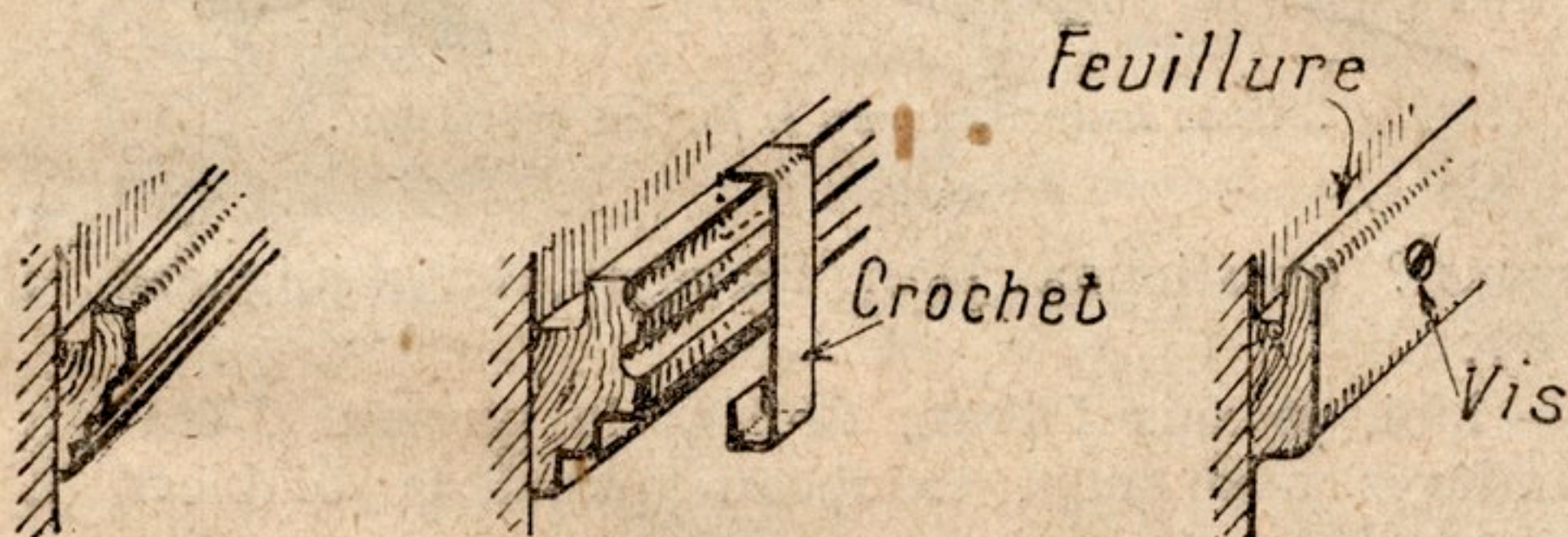


FIG. 1 à 3. — Moulures d'accrochage pour tableaux.

Cette moulure est fixée solidement par des vis, placées de distance en distance et s'enfonçant dans des chevilles tamponnées (fig. 3). Tout menuisier posera en quelques heures de telles moulures dans n'importe quelle pièce, et tout amateur peut aisément faire lui-même cette besogne. S'il ne trouve pas de moulure ayant un profil convenable, il peut prendre de la baguette dite « couvre-joint » et la raboter d'un côté avec un outil dit *feuillure* pour pratiquer l'indispensable évidement (fig. 3). C'est dans cet évidement en effet qu'on place les crochets spéciaux (fig. 2) eux-mêmes très faciles à confectionner en courbant à la pince les bouts d'une petite bande de tôle assez forte. Personnellement nous avons fait par douzaines des crochets de ce genre en réduisant en bandelettes, avec une cisaille, des casseroles d'aluminium hors d'usage ! Mais il est plus simple d'employer du fil de laiton, ou d'acheter des crochets confectionnés dans un magasin bien monté.

### Pour suspendre les tableaux

On peut attacher à ces crochets des cordelettes décoratives, achetées toutes faites ou confectionnées en tournant du coton mercerisé pour broderies (ce qui permet de réaliser toutes sortes de teintes assorties à la

tonalité des pièces). Mais il est préférable d'employer des chaînettes métalliques, de préférence en laiton ou en aluminium, car le fer pourrait rouiller. En effet, avec les chaînettes, si l'on prend soin de visser dans les cadres non pas des anneaux mais des crochets, il sera facile de changer, à la minute, la position d'un tableau non seulement pour le faire glisser soit à droite, soit à gauche, mais pour le déplacer verticalement soit pour l'élever, soit pour l'abaisser (fig. 4).

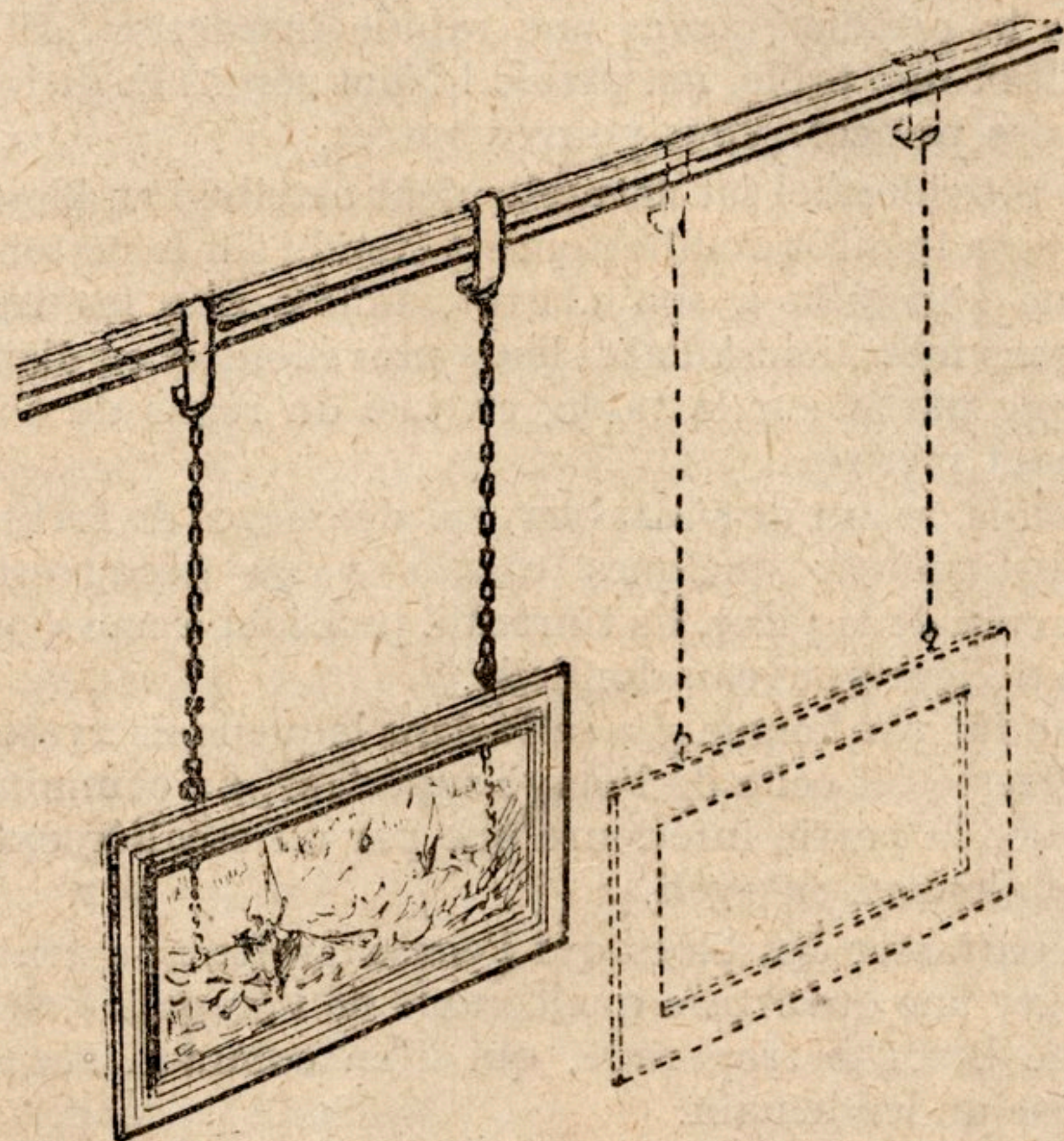


FIG. 4. — Comment on change un tableau de place.

Si même nous prenons la précaution de munir le cadre non point de deux crochets seulement, mais de quatre crochets, nous pourrions le suspendre soit en hauteur, soit en largeur. C'est là un avantage nul, évidemment, s'il s'agit d'un portrait d'ancêtre, mais avec certaines natures mortes, chefs-d'œuvre de peintres cubistes, une même composition peut fort bien être placée soit en hauteur, soit en largeur : la signification n'est pas plus problématique dans un cas que dans un autre !

La possibilité de ce changement est aussi un grand avantage lorsqu'on a des cadres fermés derrière par un volet à ressort, genre châssis-presse de photographie, dans le but de pouvoir facilement remplacer par une autre la gravure encadrée. C'est là une très heureuse combinaison pour tout amateur ayant une jolie collection de lithographies, de photos, d'eaux-fortes, de caricatures puisqu'il peut ainsi varier la décoration de son logis selon ses goûts du moment. Ou bien encore selon la personnalité de ses invités. C'est ce que ne manquent jamais de faire les ingénieux nippons, là comme en tant d'autres occasions nos maîtres en politesse, qui possèdent toujours la petite collection de kakémonos, afin de pouvoir suspendre, dans la chambre à coucher de l'invité, un tableau dont le sujet fut soigneusement choisi pour plaire particulièrement à l'hôte.

Oncle JOE.

**Abonnez-vous au PETIT INVENTEUR**

Un An : France, 12 francs ; Étranger, 18 francs