

1^{re} Année. — N° 34.

16 Pages : 25 centimes

6 Novembre 1923

Tous les Matins

Le petit inventeur

Lettres et Mandats à
ALBIN MICHEL, Éditeur
22, r. Huyghens, Paris (14^e)

ABONNEMENTS : UN AN
Seine et Seine-et-Oise. 13 fr.
Départ. 14 fr. Étrang. 16 fr.

L'HISTOIRE DU FEU



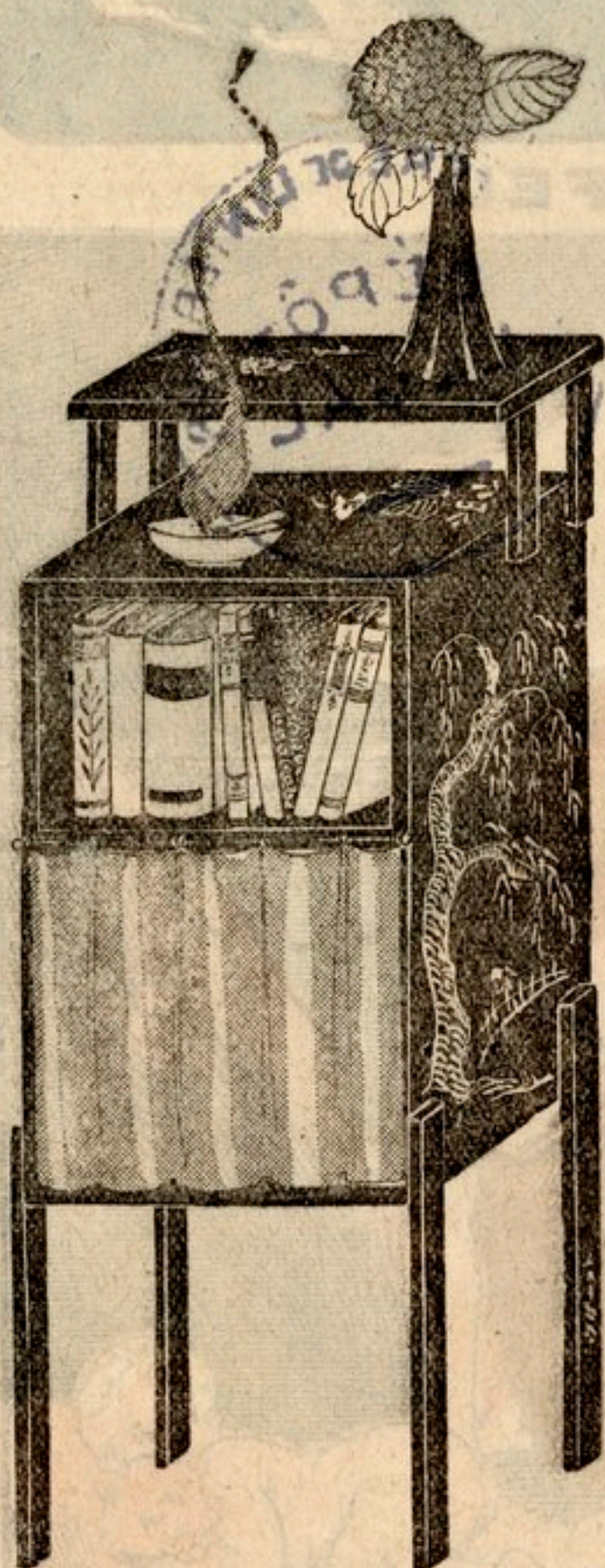


MEUBLONS-NOUS !...



Tous nos petits lecteurs seront heureux de participer à l'ornementation de la maison, nous allons leur donner aujourd'hui quelques conseils qui aideront leur ingéniosité.

Ils vont se mettre à la recherche des vieilles caisses d'emballage, car ils vont voir avec nous comment on peut les utiliser et fabriquer avec une quantité de



Petit meuble pour le chevet du lit.

petits meubles très pratiques et très amusants.

Commençons cette fois, par votre domaine personnel, et combinons avec une caisse rectangulaire, une charmante table de nuit-bibliothèque qui sera l'ornement de votre petite chambre.

Prenez une caisse rectangulaire de dimensions agréables et aussi s'adaptant au panneau où vous devrez la placer. Notre croquis vous montre comment vous devez tailler de petites baguettes

de bois ayant la profondeur de la caisse et que vous clouerez à droite et à gauche bien en face les unes des autres. Ces baguettes serviront de tasseaux pour maintenir les planches des étagères. Notre modèle n'en comporte qu'une mais vous pouvez en mettre pour faire plus de compartiments si vous le désirez.

Les planches d'étagères seront taillées dans le panneau du devant de la caisse qui est supprimé.

Ces planches seront sciées à la largeur et à la profondeur intérieures de la caisse et vous n'aurez qu'à les glisser sur les tasseaux.

Pour les pieds, je vous conseille d'employer du bois un peu plus épais, que vous couperez de dimensions égales et qui seront cloués de chaque côté de la caisse extérieurement.

Pour le clouage de ces différentes parties, prenez des clous assez longs pour traverser les deux épaisseurs du bois, mais avec des têtes plates pour qu'elles se dissimulent facilement sous la couche de peinture.

Notre deuxième croquis indique la façon de placer la petite étagère sur le dessus de la table. Celle-ci sera pratique pour mettre quelques bibelots ou bien la petite lampe de chevet pour la lecture du soir ; de plus elle donnera à ce meuble un aspect plus gracieux, en allégeant l'ensemble, forcément un peu lourd de la caisse. Le travail de montage terminé, il faut procéder à la peinture et pour cela, il est nécessaire que la caisse soit parfaitement propre, et le bois aussi lisse que possible.

Il est très facile de polir le bois avec du papier de verre, puis de le laver avec de l'eau savonneuse et de l'eau de Javel, en brossant avec une brosse dure. Cela adoucit beaucoup l'épiderme du bois. Lorsqu'il sera bien sec, vous le peindrez, avec une brosse plate, en procédant par couches minces que vous laissez sécher avant de commencer la suivante. Deux ou trois couches au plus doivent vous donner un beau vernis, mais il est très important de ne mettre que très peu de peinture à la fois, afin d'éviter qu'elle coule et ne fasse des poches de peinture plus épaisse.

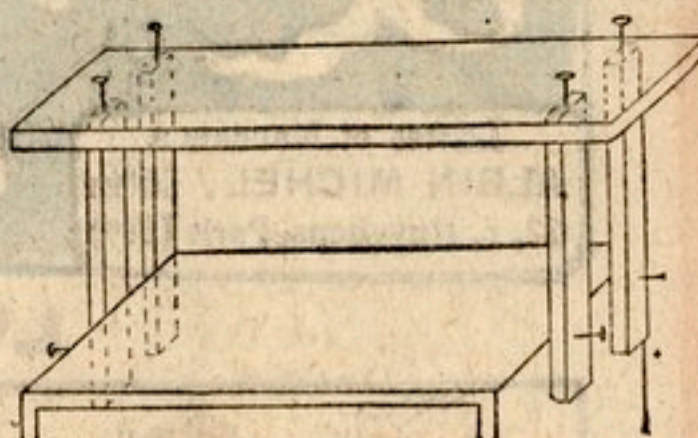
Nous supposons que notre modèle de ce jour sera exécuté en peinture émail rouge (vermillon de Chine, ou andri-nople clair) et que les petits motifs, dans le goût chinois seront peints avec du ripolin noir et or, à l'aide d'un petit pinceau très fin.

Pour ces dessins, qui doivent être exécutés d'un trait fin, il pourra être utile d'employer la couleur plus liquide, afin d'avoir des lignes plus déliées. Dans ce cas, mettre dans un godet un peu de peinture et la diluer avec quelques gouttes d'essence minérale ou de térébenthine.

Pour terminer notre meuble, nous y ajouterons devant au-dessous de l'étagère supérieure où seront rangés les livres, une tringle à rideaux, qui sera fixée par des pitons ou bien par de petites traverses vendues à cet usage.

Vous demanderez à quelque personne

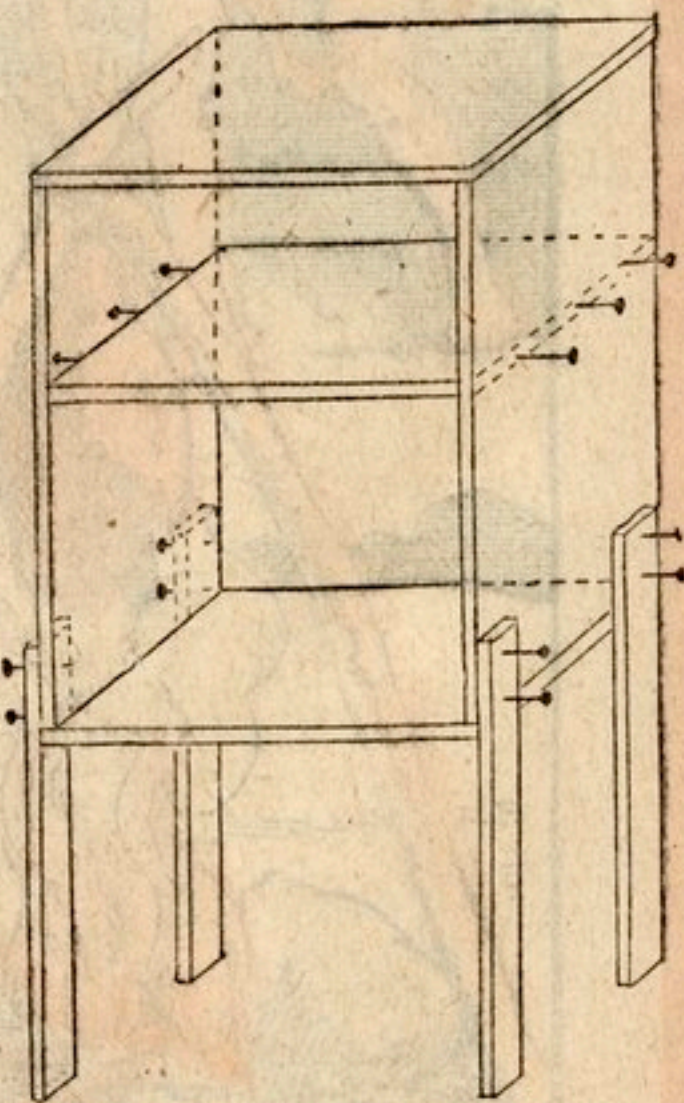
obligeante de confectionner un rideau pour cacher les objets que vous rangerez dans ce meuble. C'est tout simplement un morceau d'étoffe ourlé, et en haut duquel on coudra quelques anneaux. Il sera très bien de peindre aussi l'inté-



Comment assembler les planchettes.

rieur de la caisse, ou bien encore de le tapisser avec de l'étoffe assortie au rideau. On maintient dans les angles avec de la secotine et quelques punaises.

Pour ceux de vous, dont les caisses ne seraient pas en bois assez joli pour être utilisé, il sera préférable, au lieu de faire un meuble peint, de le recouvrir de cretonne. Il y a maintenant des tissus modernes très jolis, vous tendez l'étoffe sur le bois et vous fixez les bords par des clous à têtes rondes en cuivre, que vous



Le meuble monté.

placez proches les uns des autres. Ou bien vous mettez des clous ordinaires, et ensuite pour les cacher un galon étroit d'un centimètre, appelé lézarde. Cela vous donnera aussi un meuble très décoratif.

M. AVIGNON



CLXXXI. — NOUVELLE SURPRISE.

— Ma foi, avoua Fabien, c'est plus fort que de jouer au bouchon dans la neige... Voyons, je ne rêve pas, cependant, c'est bien l'aéro allemand que j'ai devant les yeux !

— Les misérables ! s'écria M. Voirin, ils sont parvenus à s'évader... Ces gens-là ont toutes les audaces, ils sont capables des actions les plus invraisemblables...

— Nous n'avons qu'à bien nous tenir sur nos gardes, car après ce qui est arrivé, les gaillards sont capables de tout... Ah ! si nous n'avions pas été retardés dans ce maudit marais, ils ne nous auraient jamais rejoints... Tenez, ils nous gagnent de vitesse... voyez, leur monoplane grossit à vue d'œil.

— Tout l'avance à l'allumage, Grondard, commanda l'ingénieur... il ne faut pas nous laisser rejoindre.

Le monoplane accéléra son allure et bientôt l'appareil des concurrents ne fut plus qu'un petit point à peine perceptible...

— Je crois que nous les avons semés, s'écria le Parisien... et proprement encore... ils doivent en faire une tête... Ah ! les gredins ! ce que j'aurais de plaisir à les tenir tous trois dans un coin ! Je leur ferais payer les tracas qu'ils nous ont occasionnés depuis le début de ce voyage... Ah ! malheur de malheur ! nous ne parviendrons donc pas à les faire arrêter... En France, il y a longtemps qu'ils seraient « coffrés ».

— Oui, sourit M. Voirin, mais ici, nous ne sommes pas en France... nous sommes dans des pays sauvages, où l'homme ne doit compter que sur lui-même...

— Ah ! nous en savons quelque chose, gémit Fabien... Enfin, espérons que ce sera comme dans les drames de l'Ambigu que les méchants seront punis et la vertu récompensée.

CLXXXII. — LA REINE DES LACS.

Depuis que l'on avait perdu de vue le monoplane allemand, Grondard avait un peu diminué la vitesse de l'aéroplane. Le moteur commençait à chauffer et ce n'était pas le moment d'avoir une panne.

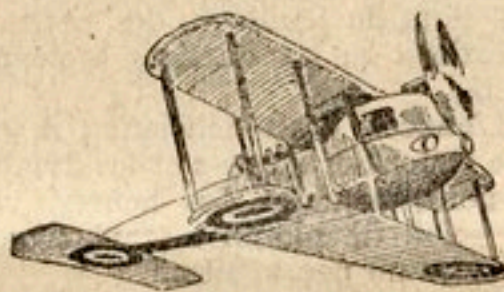
On passait maintenant au-dessus de régions merveilleuses faites pour séduire l'œil le plus indifférent...

Francis et Fabien, accoudés au bordage de l'aéro, admiraient comme il

convenait le paysage enchanteur qu'ils avaient sous les yeux...

Partout, c'étaient des champs émaillés de fleurs aux couleurs chatoyantes. Plus loin, c'étaient des prairies verdoyantes où coulaient des multitudes de petits canaux... Une bonne odeur de terre mouillée montait jusqu'à l'aéro et les aviateurs respiraient à pleins poumons l'air frais qui leur fouettait le visage.

Bientôt, ils se trouvèrent environnés



...au dessus des régions merveilleuses.

de curieuses bestioles dont quelques-unes vinrent s'aplatir sur la coque de l'aéro.

C'étaient des libellules...

Francis en prit une et l'examina.

— Tu tiens entre tes mains, lui dit M. Voirin un des insectes les plus gracieux et aussi l'un des plus curieux que l'on connaisse.

« Ces libellules vivent toujours au-dessus de l'eau, car c'est à l'eau qu'elles doivent la rapidité de leur vol et de leurs mouvements. On a observé que lorsque l'insecte veut se mouvoir avec rapidité, il absorbe une quantité plus considérable de liquide qu'il rejette ensuite avec violence. Le choc de la colonne d'eau ainsi rejetée contre les couches immobiles du liquide dans lequel la bête se meut, imprime au

corps de la libellule un mouvement de translation en sens opposé absolument de la même manière qu'une fusée s'élève dans l'air par la pression qu'exerce sur les couches atmosphériques la colonne de gaz s'échappant de son extrémité inférieure.

« Les larves des libellules sont extrêmement carnassières, elles se tiennent sans cesse à l'affût, guettant quelque victime : assez généralement, elles se cachent à moitié dans la vase, ou bien elles se revêtent de toutes les substances étrangères qu'elles rencontrent dans leurs eaux, et qu'elles fixent aux poils nombreux dont leur tégument est couvert.

« Après avoir vécu une année environ dans l'eau, après avoir subi plusieurs mues complètes et s'être transformées de larves en nymphes, l'insecte sort de l'eau et va se cramponner à quelque tige de jonc, quelque branche d'arbre, où il se sèche pendant quelques heures au soleil, et où il opère sa dernière et sa plus douloureuse transformation.

« Les mouvements par lesquels la libellule prépare sa métamorphose sont intérieurs, et le premier effet qu'ils produisent est de fendre le fourreau sur le corselet : c'est par là que la libellule dégage sa tête et ses pattes, et pour achever de se libérer de son ancienne enveloppe, elle se renverse d'abord la tête en bas ; puis, après être restée quelque temps dans cette posture, elle se retourne, saisit avec les crochets de ses pattes la partie antérieure de son fourreau, s'y cramponne et achève d'en extraire le reste de son corps.

« Dans cet état, ses ailes sont étroites, humides, opalines, et plissées comme les feuilles non encore développées d'un arbre, et l'insecte conserve une parfaite immobilité, pour ne point froisser leur délicate structure ; mais bientôt ces ailes se déplissent et s'étendent ; elles se dessèchent au soleil et prennent leur consistance et leur apparence épidermique, et la libellule, après avoir essayé ses forces en faisant vibrer ses quatre rames membraneuses, brillantes, réticulées, transparentes, s'élève en tournoyant dans les airs.

« Cependant, la libellule, parvenue à l'état parfait, ne s'éloigne pas beaucoup des lieux où elle a vécu à l'état de larve : c'est toujours dans les lieux humides, au bord des rivières, des étangs et des marais, qu'on la rencontre ; car, bien qu'elle ne vive plus que dans les plaines de l'air,

AVENTURES D'UN APPRENTI PARISIEN, par ARNOULD GALOPIN

bien qu'elle vole avec une rapidité extrême, et qu'elle poursuive à travers champs les insectes ailés dont elle fait sa proie, elle est constamment retenue dans le voisinage des eaux par la nécessité où elle est d'y déposer ses œufs.

« Les libellules sont parmi les insectes ce que les éperviers sont parmi les oiseaux ; douées d'une grande force musculaire dans



...des forêts immenses.

es ailes, elles saisissent au vol les insectes dont elles se nourrissent, et les dévorent en planant dans les airs. Ces insectes doivent leur nom de *demoiselle* à leurs formes élancées et sveltes, à leurs ailes de gaze, à leur taille allongée, à leur allure preste et semillante : le nom de *libellules* leur vient de ce que la plupart de ces insectes tiennent leurs ailes écartées comme les feuillets d'un livre ouvert.

Bientôt, le paysage changea. Ce furent des forêts immenses au-dessus desquelles planaient de grands oiseaux noirs qui poussaient par instants un cri rauque et sinistre.

C'étaient des vautours noirs, un des oiseaux les plus redoutés des Chinois, car ils s'attaquent aux hommes qu'ils dépecent vivants. Au contraire du vautour ordinaire et du condor qui se nourrissent de cadavres, le vautour noir n'aime que la chair fraîche.

Fort heureusement, cet oiseau vole toujours très bas, de sorte que les aviateurs n'eurent pas à craindre ses attaques.

— Sommes-nous loin de la mer ? demanda soudain Francis.

— Non, répondit M. Voirin, à quatre ou cinq kilomètres, tout au plus, mais je préfère voler au-dessus de la campagne où les vents sont moins durs. Les parages dans lesquels nous voguons sont traversés aux abords de la côte par de violents cyclones, qui produisent sur les eaux des trombes de près de cinquante mètres de hauteur !

— Brrr ! fit le jeune Parisien... Ce ne serait pas le moment de se poser sur les

flots, alors, car le monoplan serait entraîné comme ces œufs que l'on voit dans les fêtes sautiller au-dessus d'un jet d'eau.

— Absolument, répondit l'ingénieur en souriant.

Puis M. Voirin, après un moment de silence, se tourna vers Fabien et lui dit :

— Puisque nous sommes de nouveau poursuivis, nous allons brûler les étapes, de façon à atteindre le plus vite possible la Corée, puis le Japon. Le seul moyen qui nous reste pour nous débarrasser de nos ennemis, c'est de les gagner de vitesse.

CLXXXIII. — UN MERVEILLEUX ACROBATE.

La résolution que venait de prendre M. Voirin était excellente, mais lorsque l'on a pour véhicule un aéroplane, c'est-à-dire l'engin le plus capricieux qui existe au monde, on ne peut prévoir les événements qui se produiront.

Bientôt, on fut de nouveau obligé d'atterrir.

Le monoplan se posa dans une prairie verdoyante au centre de laquelle, tels des îlots de feuillage, des petits bois de cocotiers ou de dattiers s'élevaient çà et là.

L'endroit était délicieux ; il y régnait une fraîcheur exquise et les aviateurs qui avaient, pendant des heures, volé sous un soleil de plomb n'étaient pas fâchés de faire un peu la sieste.

Pendant que Grondard toujours infatigable — cet homme était de roc — se livrait avec ardeur aux réparations qu'exigeait l'aéro, Fabien et Francis s'étaient étendus sur l'herbe à côté de M. Voirin.

Devant eux, le petit To-Tau se livrait à de joyeux ébats. Le jeune Tonkinois était d'une adresse et d'une souplesse extraordinaires et pour la première fois, il se livra devant ses amis à des exercices d'acrobatie qui eurent fait l'admiration d'un directeur de Cirque. Il marchait sur les mains aussi facilement que sur les pieds et exécutait sans effort apparent des sauts périlleux stupéfiants.

— Ce gosse, dit Fabien, devait certainement appartenir à une famille d'acrobates.

— C'est plus que certain, répondit l'ingénieur, car on voit qu'il a été dressé, « disloqué » dès son plus jeune âge.

Le bon chien Dick semblait, lui aussi, émerveillé des tours de To-Tau, mais quand il voyait l'enfant marcher sur les mains, il poussait des aboiements furieux...

Ce mode de locomotion ne lui plaisait pas sans doute et il semblait dire au jeune Tonkinois : Mais que fais-tu là ?...

Les exercices de To-Tau firent l'émerveillement des aviateurs.

— Tu demandais l'autre jour, dit Fabien à Francis, ce que nous ferions de ce gosse-là, une fois rentrés en France... Eh bien, il me semble qu'il a un état tout trouvé, il sera acrobate...

— Ce n'est pas un métier cela...

— Et pourquoi donc ? Il y a des acrobates qui gagnent cinquante mille francs par an... Dans notre métier de mécanicien

on n'arrive jamais à décrocher de pareilles sommes...

— A moins, dit M. Voirin en regardant Francis, de faire une découverte... alors, c'est la fortune.

L'apprenti devint rouge comme une cerise, mais ne répondit point. Il était, on l'a vu, très modeste et n'avait même jamais parlé à son ami Fabien de la découverte qu'il avait faite et qui lui vaudrait sans doute un jour une situation enviable dans les usines Voirin et C^{ie}.

L'ingénieur et les deux jeunes gens étaient si occupés à regarder To-Tau se livrer à ses acrobaties, qu'ils n'avaient pas remarqué dans le ciel un petit point brillant dont la marche semblait très rapide.

C'était l'aéro de Steiner.

Le monoplan allemand se rapprocha, puis soudain, il sembla virer de bord et tomba dans la direction d'un petit bois avec la rapidité d'une pierre.

Les aviateurs étaient bien tranquilles, et cependant, à quelques milles de là, leur ennemi qui les avait sans doute aperçus, méditait encore quelque affreux attentat.

Grondard suait, s'époumonnait.

Par instants, on l'entendait pousser un juron, puis il se remettait au travail avec une énergie farouche.

— Voyez-vous patron, dit-il tout à coup le rêve serait d'avoir deux moteurs à bord... un qui demeurerait au repos pendant que l'autre marcherait... De cette façon, la panne ne serait plus à craindre... Il suffirait, quand on voudrait changer



...étendus sur l'herbe.

de moteur, d'embrayer l'arbre de l'hélice sur l'autre appareil.

— J'ai déjà songé à cela, Grondard, fit M. Voirin en souriant... La chose n'est pas impossible. Le tout est de trouver un moteur assez léger... il y a longtemps que je travaille cette idée-là...

— Ce serait merveilleux, en effet, dit Fabien... On pourrait s'embarquer à coup sûr et se moquer de tout...

Cette conversation fut interrompue par un sourd grognement de Dick.

M. Voirin se leva brusquement.

Francis et Fabien l'imitèrent.

— Oh ! oh ! dit le Parisien, est-ce que nous allons avoir encore la visite de ces maudits Chinois ! Quel sale pays... pas moyen d'être tranquille cinq minutes... on était cependant si bien, là, sur l'herbe.

Tout en parlant, le Parisien s'était emparé de son winchester, afin d'être prêt à répondre à la première attaque.

Quel était l'ennemi qui menaçait de nouveau les aviateurs ?

Étaient-ce des hommes ? des bêtes féroces ?

Dick continuait à grogner en regardant toujours dans la même direction, c'est-à-dire du côté d'un petit bois de cocotiers.

— J'aperçois un animal entre les branches, s'écria tout à coup Fabien.

— Moi aussi, dit Francis... une grosse bête noire aussi grosse qu'un bœuf. C'est peut-être un éléphant.

— Un éléphant !... Jamais... répondit Fabien, ce serait plutôt un rhinocéros.

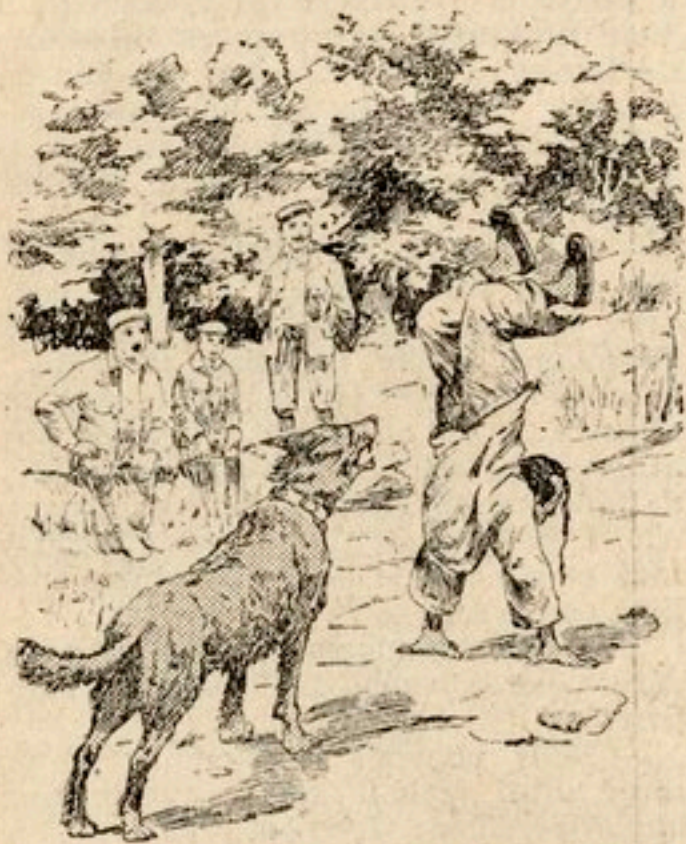
Il y eut un silence.

Fabien, le doigt sur la détente de son fusil, se tenait prêt à faire feu.

L'animal, que l'on apercevait toujours confusément à travers les branches, remuait de temps en temps la tête.

Tout à coup, il se montra et les aviateurs ne purent retenir un immense éclat de rire.

La bête qui leur avait causé une telle



Ce mode de locomotion ne lui plaisait pas.

rayeur c'était un cheval, un simple cheval tout sanglé, tout harnaché...

— Le canasson n'est pas à craindre, s'écria Fabien... reste à savoir quel est le cavalier...

— Ce n'est sûrement pas un Chinois, dit M. Voirin.

— Vous croyez ?

— Non... voyez cette selle, cette bride, c'est là un harnachement à l'européenne.

— En effet...

CLXXXIV

LE CHERCHEUR DE CENTENAIRES

Quelques minutes s'écoulèrent sans que le cavalier donnât signe de vie...

— Au fait, j'y pense, dit Fabien... celui qui montait le cheval a peut-être été assassiné... par les Chinois... Nous ne sommes pas à Robinson ici et je ne suppose point que l'on vienne faire dans ces bois, des parties d'équitation...

Tout à coup, le cavalier parut.

C'était un homme de haute taille ; une grande barbe grise encadrait son visage hâlé ; ses yeux brillaient étrangement derrière les verres de ses lunettes.

Il était vêtu d'un costume en flanelle blanche et coiffé d'un casque colonial.

Il n'avait pas d'armes. Dans sa main droite, il tenait simplement une cravache.

En apercevant les aviateurs, il parut d'abord étonné, puis s'avança délibérément.

Arrivé devant eux, il les salua et leur dit en français :

— Je ne m'attendais guère à trouver des aviateurs dans cette région... vous êtes sans doute les premiers, messieurs, qui venez par ici en aéroplane... Charmant pays, n'est-ce pas ? le plus fertile et le plus sain du globe... ici les hommes vivent cent ans et plus...

M. Voirin se présenta.

— Ah ! s'écria l'inconnu, vous êtes cet audacieux ingénieur qui a entrepris le tour du monde sur un aéroplane... J'ai lu cela dans la *Dépêche de Shanghai*. Tous mes compliments, Monsieur, c'est une belle randonnée. En ma qualité de Français je ne puis que me réjouir d'une pareille tentative... Mais vous avez des concurrents, je crois...

— Oui, répondit l'ingénieur, mais nous les avons devancés.

— Tant mieux... croyez que je forme les vœux les plus sincères pour la réussite de votre voyage... Je serai avisé de votre succès par les journaux de Shanghai.

M. Voirin crut devoir questionner ce compatriote si courtois.

— Vous habitez sans doute ce pays ? dit-il.

— Moi... oh, non ! répondit le Français en souriant... je suis ici en voyage d'études... Tiens, c'est vrai, j'ai oublié de vous dire qui j'étais.

Et avec un geste de gentleman, il tendit sa carte à l'ingénieur.

Celui-ci lut sur le carré de papier :

EDMOND PERRIER.

Professeur au Muséum

PARIS.

— Monsieur, dit-il, votre nom m'est bien connu et j'ai souvent lu dans les journaux des articles fort intéressants parus sous votre signature... Je comprends maintenant pourquoi vous êtes ici... Vous vous livrez sans doute à quelques recherches anthropologiques.

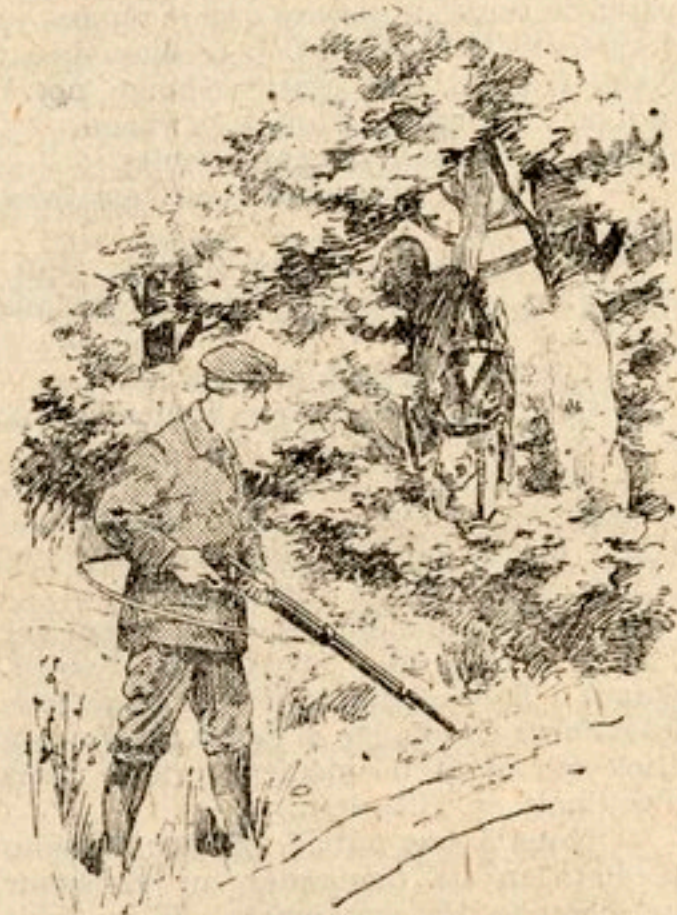
— Oui... et non... C'est-à-dire que je suis venu dans cette région pour étudier, les centenaires.

— Les centenaires ?

— Oui, chez nous, en Europe, quand un homme atteint cent ans on trouve cela extraordinaire. Ici... il n'est pas rare de trouver des vieillards de cent dix à cent quinze ans.

— Pas possible ?

— C'est comme j'ai l'honneur de vous le dire... On admet généralement que la



C'était un cheval.

durée de la vie est proportionnelle à la durée de l'accroissement du corps, à la dose de vitalité que l'individu a reçue et qu'il dépense... Le célèbre voyageur de La Haye a vécu cent vingt ans. Au commencement du siècle dernier, Esparon, dans son *Essai sur les Ages de l'Homme*, a prouvé que les centenaires entre le XVI^e et le XVII^e siècle n'étaient pas aussi rares qu'aujourd'hui.

« Je vous disais donc que j'étais venu ici pour étudier les conditions de la longévité humaine. Ce que l'on m'avait affirmé est exact. Le nombre des vieillards qui dépassent cent ans est ici très considérable, dans la proportion de cinq sur cent... A quoi attribuer cela ?... Probablement à la grande sobriété des Pnom-Ring (c'est le nom que l'on donne aux habitants de ce pays).

— Et vous voyagez seul, sans escorte, dans ces pays sauvages ?

— Ici, il n'y a rien à craindre. Les habitants de cette région sont doux, hospitaliers et affables... Depuis deux mois que je suis ici, je n'ai pas eu à me plaindre d'eux un seul instant. Ils ne savent que faire pour m'être agréables.

La conversation se prolongea encore quelques instants, puis l'explorateur ou plutôt le savant prit congé des aviateurs après leur avoir de nouveau souhaité un bon voyage. Il remonta à cheval et disparut au galop.

CLXXXV. — LA BOULE DE FEU.

— Ma foi, dit M. Voirin, cette rencontre a eu deux résultats : elle nous apprend d'abord qu'il y a par ici des centenaires,

AVENTURES D'UN APPRENTI PARISIEN, par ARNOULD GALOPIN

ensuite que les naturels de ce pays sont tout à fait inoffensifs... Cela est bon à savoir...

— En effet, dit le Parisien, il n'est pas trop tôt que nous ayons un peu de tranquillité... Grondard va pouvoir « figoler » sa réparation.

— Ah ! ne m'en parlez pas, gémit le malheureux contremaître... C'est à désespérer de tout... à mesure que je répare, je m'aperçois qu'il faut que je recommence... Nous n'avons pas assez ménagé notre moteur... et, aujourd'hui, il se venge.

M. Voirin était devenu inquiet.

— Quand pensez-vous avoir terminé ? demanda-t-il.

— Ma foi, je ne pourrais le dire... peut-être dans deux heures... peut-être dans quatre.

— C'est que la nuit va venir...

— Je le sais... mais que voulez-vous... à l'impossible, nul n'est tenu...

— C'est bien, fit l'ingénieur... nous attendrons... il vaut mieux réparer une bonne fois sérieusement plutôt que d'être obligé de s'arrêter à toute minute.

Et M. Voirin s'étendit de nouveau sur l'herbe à côté de Francis et de Fabien. Quant à To-Tau, infatigable comme tous les enfants de son âge, il jouait avec le bon Dick qui avait décidément pris le petit Tonkinois en affection.

— Nous avons oublié, dit tout à coup le Parisien de demander au voyageur qui cherche des centaines, s'il y avait des bêtes féroces par ici.

Il est probable que non, répondit l'in-



...il tendit sa carte à l'ingénieur.

génieur, car si le pays, était fréquenté par les bêtes féroces, il ne voyagerait pas seul à travers bois...

— Ça c'est vrai... vous avez raison... en ce cas, nous pouvons dormir, il n'y a rien à craindre... d'ailleurs le chien veille et c'est un bon gardien.

.....

La nuit était venue brusquement. Au ciel, les étoiles scintillaient avec un éclat singulier

M. Voirin, Francis, Fabien et To-Tau dormaient. Seul Grondard, une petite lampe électrique à la main, continuait à réparer. Il faut croire que le travail tirait à sa fin, car le brave contremaître, ne jurait plus... Il sifflait entre ses dents, ce qui était chez lui de bon augure...

Tout à coup, il se redressa.

— Ça y est, cria-t-il... nous pouvons repartir et cette fois, je crois que nous irons loin sans nous arrêter.

M. Voirin et ses compagnons se réveillèrent en sursaut.

— C'est prêt, répéta Grondard.

— Dommage ! fit Fabien en s'étirant... je dormais si bien !...

— Allons embarquons, commanda l'ingénieur...

Chacun prit place à bord et l'aéro ne tardait pas à se remettre en route.

Le vent s'était levé ; il soufflait dans les crevasses des montagnes et le bruit du moteur amplifié par l'écho résonnait au loin avec un bruit terrifiant qui imitait par instants le bruit du tonnerre.

— Quel vacarme ! s'écria Francis... on se croirait dans le voisinage d'un torrent...

Tout à coup l'enfant tressaillit.

Une petite boule de feu venait de raser l'aéroplane.

— Voyez-vous ? demanda-t-il.

— Oui, fit Fabien, on dirait une étoile filante...

— Ça, jamais de la vie... tiens, regarde sur le sol... cela continue à brûler.

L'apprenti n'avait pas achevé ces mots qu'une nouvelle boule de feu crépitait dans l'air, crevait une des ailes de l'appareil et venait tomber dans la nacelle où elle rebondissait en semant des étincelles...

Déjà Fabien s'était précipité et au risque de se brûler les mains avait saisi le globe embrasé et l'avait jeté dans le vide.

Cependant, le feu était à bord... une flamme claire léchait la coque et s'étendait de plus en plus...

Ce fut pendant quelques secondes un affolement général... Grondard qui tenait la direction perdit un instant la tête... au lieu d'atterrir immédiatement, il continuait à diriger l'aéro en avant...

— Mais atterrissez... atterrissez donc ! s'écria M. Voirin d'une voix vibrante... atterrissez, ou vous nous perdez.

Pendant que le monoplan se précipitait sur le sol, Fabien avec sa veste qu'il venait de retirer cherchait à étouffer la flamme qui grandissait d'instant en instant et menaçait d'atteindre le réservoir à essence !... Francis, de son côté, piétinait le plancher sur lequel courait une petite raie de feu.

Quand on atterrit le feu était éteint, mais le bordage de droite ainsi qu'une partie du plancher étaient sérieusement endommagés.

— C'est à n'y rien comprendre, murmurait Grondard... il n'y a que dans ce pays-ci que les étoiles filantes tombent ainsi sur la terre...

— Ce n'est pas une étoile filante, dit M. Voirin, qui a failli incendier notre aéro.

— Qu'est-ce donc, alors ? s'écria le contremaître, stupéfait.

— C'est une bombe !

— Une bombe ! s'écrièrent ensemble Francis et Fabien.

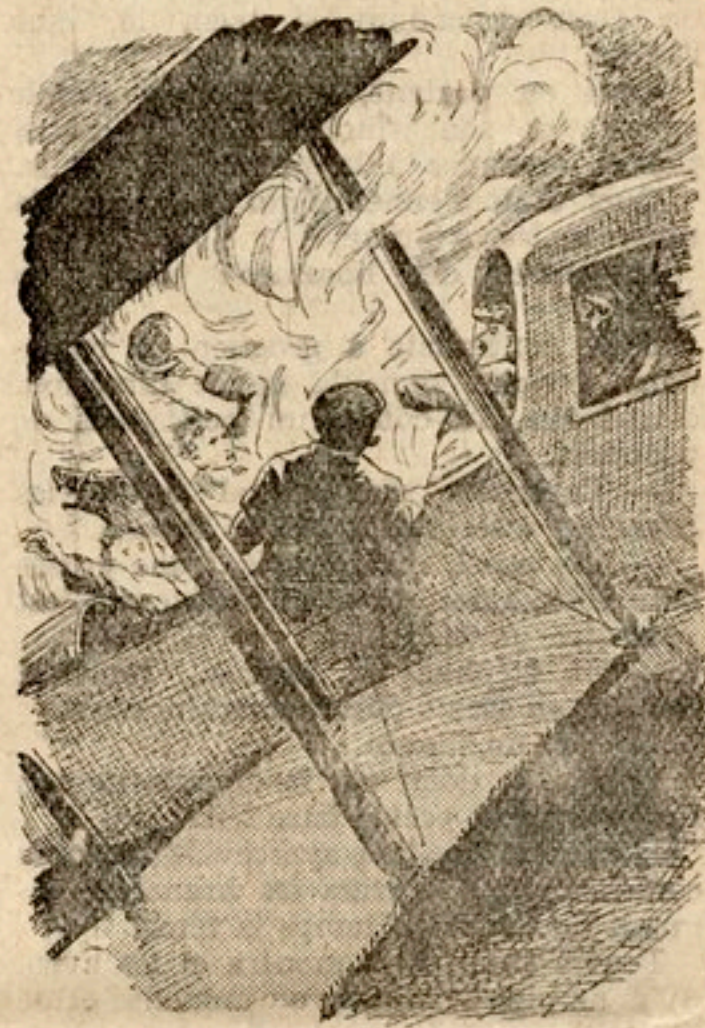
— Oui, reprit l'ingénieur, et je n'ai pas besoin de vous dire qui l'a lancée.

— Steiner ! gronda Fabien.

— L'Allemand ! fit Grondard...

— L'espion ! murmura Francis...

— Oui... Steiner, grinça M. Voirin... il



...le feu était à bord !

a essayé de renouveler ici le coup qu'il avait déjà tenté lorsque nous étions sur l'Atlantique. Mais cette fois, au lieu de se servir de bombes au fulminate, probablement parce qu'il n'en avait plus, il a employé des sphères de métal, creuses, remplies d'essence...

— Le misérable, hurla Fabien en tendant son poing vers le ciel... et vous voudriez qu'après une chose pareille, nous ménagions encore ce triste individu... mais il mérite cent fois la mort... c'est un assassin... c'est un lâche !... il n'ose pas attaquer les gens en face et emploie des moyens qui répugneraient à un sauvage... Ah ! cette fois, c'est bien fini... Je serai sans pitié et je le fusillerai comme une bête enragée.

M. Voirin examinait attentivement les dégâts que la bombe avait causés à l'appareil.

— Nous pouvons nous remettre en route, dit-il, mais il faudra atterrir dans la plus prochaine ville pour réparer...

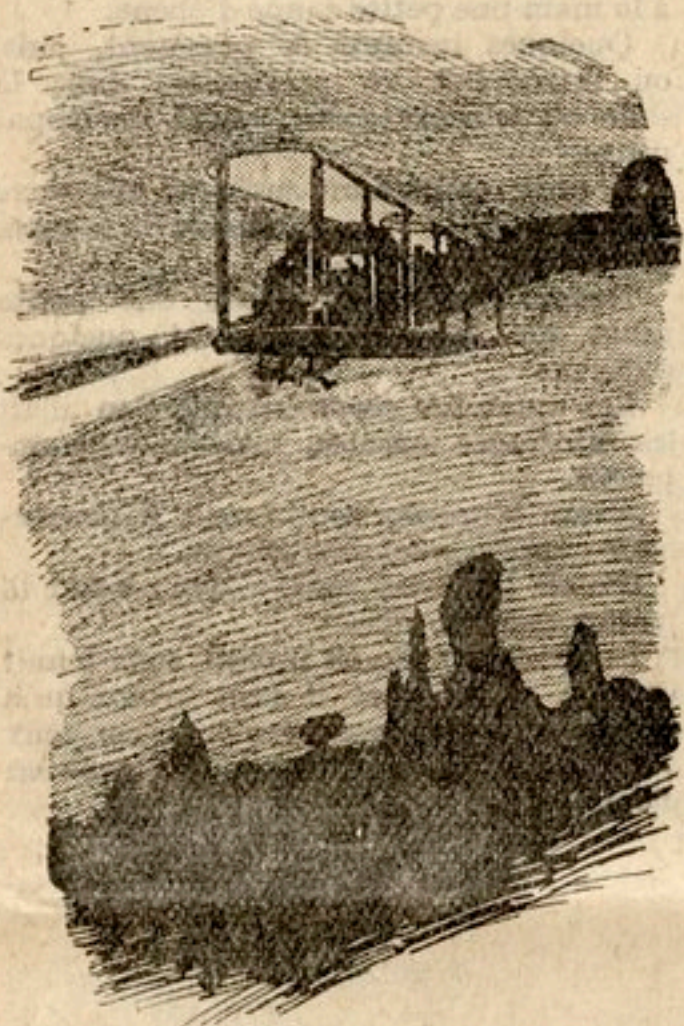
— Comment se fait-il, demanda Fabien que nous n'ayons rien entendu !... L'Allemand a dû passer assez près au-dessus de nous cependant...

— C'est l'écho qui est cause de tout... il amplifiait tellement le bruit de notre moteur que celui de l'aéro allemand s'est confondu avec les battements du nôtre... Allons ! en route !... Nous sommes aussi exposés en restant à terre qu'en reprenant notre vol... si Steiner nous aperçoit, il peut nous viser à coup sûr, tandis qu'en marche, nous avons cinquante chances sur cent de lui échapper.

AVENTURES D'UN APPRENTI PARISIEN, par ARNOULD GALOPIN

CLXXXVI. — MAUVAISE RENCONTRE

L'aéroplane s'éleva de nouveau. Bientôt, il filait dans le noir, projetant devant lui les feux de ses deux phares. On eût dit une énorme chauve souris fuyant devant un ennemi invisible. A chaque instant les aviateurs affolés regardaient au dessus d'eux croyant à



On eût dit une énorme chauve-souris.

toute minute apercevoir le monoplan allemand...

— Il y a une ville, Ting Gaï, à environ dix kilomètres d'ici, dit M. Voirin. C'est une ville anglaise où les industries sont nombreuses, nous pourrions facilement trouver tout ce qu'il nous faut pour réparer... Hâtons-nous... Fabien surveille l'arrière... Toi, Francis, regarde à droite et à gauche... Moi j'observe le ciel... Si j'aperçois quelque chose, je commanderai aussitôt à droite ou à gauche... vous entendez, Grondard...

— Oui, patron...

— Il ne faudra pas hésiter à exécuter mes ordres... la manœuvre devra être immédiate... il ne faut à aucun prix que nous restions sous l'aéro allemand...

Grondard ne répondit pas, mais se tint courbé sur son volant, l'oreille tendue, prêt à faire dévier l'appareil au premier commandement.

On passa bientôt au-dessus d'un marais dont les eaux scintillantes ressemblaient à un miroir...

Tout à coup, Fabien s'écria :

— Ils sont derrière nous ! Je les vois... ils s'élèvent... ils cherchent encore à nous dominer.

— Attention, Grondard, dit M. Voirin.

Cependant, l'aéro de Steiner ne chercha plus à dominer son ennemi et M. Voirin comprit pourquoi.

On approchait de Ting-Gaï et le bandit redevenait invisible... Il se montrerait de

nouveau en plein désert, lorsqu'il serait sûr que personne ne pourrait le surveiller.

— Je ne les aperçois plus, dit Fabien, nous les avons « semés »... Ouf !... nous venons encore de l'échapper belle... Ah ! Dieu de Dieu, quel voyage !... Quand nous raconterons ce qui nous est arrivé, on ne voudra pas nous croire... et pourtant !

.....

L'aéroplane était maintenant sur la ville de Ting-Gaï...

Au lieu d'atterrir dans la plaine qui précédait cette cité, M. Voirin qui redoutait toujours une tentative de Steiner se posa sur une grande place entourée de palmiers et de dattiers.

Quelques Chinois, des veilleurs de nuit, sans doute, accoururent.

Dick allait s'élancer sur eux, mais Francis et Fabien le retinrent.

Ces gens n'avaient point d'ailleurs d'intentions malveillantes.

Ils posèrent quelques questions aux aviateurs et comme ceux-ci ne comprenaient pas, les Chinois s'éloignèrent.

Ils revenaient bientôt en compagnie d'un homme qui portait un costume bizarre.

Il avait une robe de soie serrée à la taille par une ceinture de cuir et était coiffé d'un casque colonial en feutre noir.

C'était un policier.

Dans cette ville moitié anglaise, moitié chinoise, les agents de police ont cru devoir adopter ce costume étrange.

Le nouvel arrivant regarda l'aéroplane avec des yeux effarés, bredouilla quelques mots et s'en retourna comme il était venu, d'un pas grave et majestueux...

— Au moins, on est bien renseigné ici, dit Fabien... Quand on a besoin de quelque chose, on est tout de suite servi... Enfin, espérons que lorsqu'il fera jour, nous trouverons enfin quelqu'un à qui parler...

Au jour, en effet, des curieux, parmi lesquels de nombreux Européens, vinrent contempler l'aéroplane qui avait mystérieusement atterri dans la ville.

Un Français qui se trouvait là indiqua aux aviateurs un hangar de charpentier où ils pourraient en toute tranquillité réparer leur aéro.

Ce hangar était tout proche, on y roula l'appareil et bientôt Francis et Grondard se mettaient au travail pendant que Fabien, qui avait pris To-Tau par la main, se promenait dans les environs suivi de Dick qui ne quittait jamais le petit Tonkinois.

Quant à M. Voirin, il avait été appelé chez le gouverneur de la ville...

L'ingénieur s'était rendu à cette convocation après avoir prévenu ses compagnons.

Il était d'ailleurs bien tranquille, car les habitants de Ting-Gaï témoignaient plutôt de la sympathie aux aviateurs.

Les Chinois de cette région n'avaient point fait cause commune avec ceux des autres provinces de l'Ouest, qui étaient, on le sait, en guerre avec la France.

Fabien profita de ce qu'il y avait à Ting-Gaï des magasins très nombreux,

pour acheter certains objets dont il avait besoin. To-Tau en passant devant un bazar avait remarqué un superbe tambour ; comme il était arrêté en contemplation devant le jouet, Fabien le lui acheta.

Jamais le pauvre petit Tonkinois n'avait été à pareille fête.

Il se mit aussitôt à frapper sur l'instrument à coups redoublés, au grand amusement des badauds.

Cependant, le Parisien s'égarait et comme il ne trouvait personne pour lui indiquer son chemin, il parcourut pendant près d'une heure les rues de la ville.

En passant dans une petite ruelle qui portait le nom étrange de Likiliki, il croisa un homme qui chercha aussitôt à l'éviter.

Surpris tout d'abord, le Parisien ne reconnut l'étranger que lorsque celui-ci eut disparu.

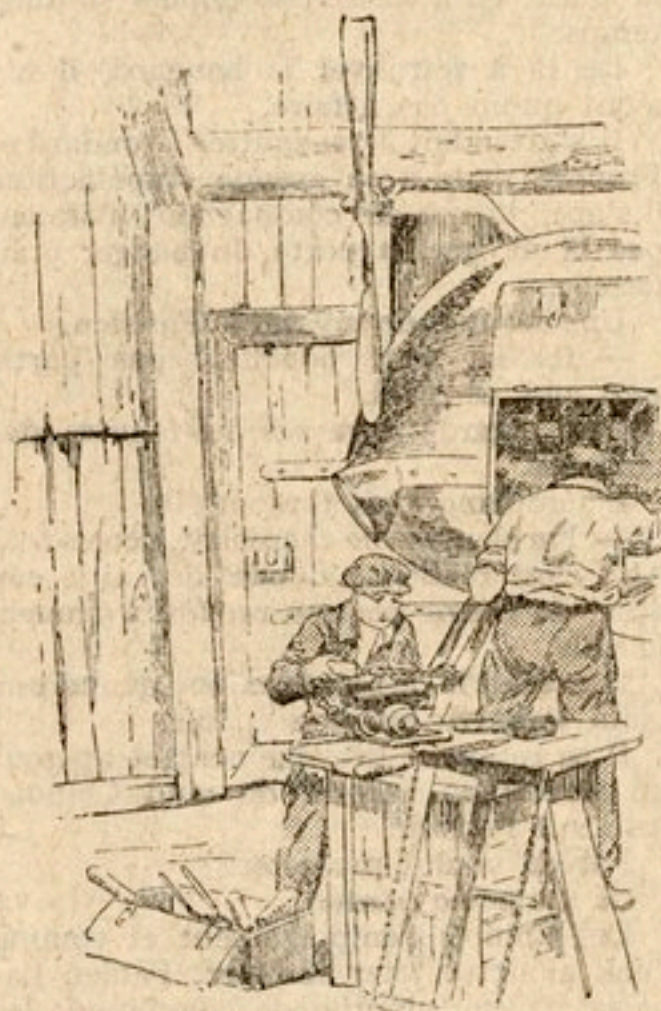
— Mais sacré ! s'écria-t-il, je connais cet individu-là !... eh parbleu ! c'est un des compagnons de Steiner... Les brigands sont dans cette ville... Eh bien ! nous voilà propres ! Pourvu qu'ils n'aient pas déjà fait quelque coup !...

Et il chercha à rejoindre l'homme, mais celui-ci demeura introuvable...

CLXXXVII. — CRUELLE ÉNIGME.

Fabien ne parvenait pas à se faire indiquer son chemin et cela pour l'excellente raison qu'il errait toujours dans les mêmes quartiers lesquels étaient tous habités par des Chinois.

— C'est trop fort, pensait-il... moi qui



Tous deux se mettaient au travail.

ai plus que personne les sens de l'orientation, je n'arrive pas à me diriger dans cette satanée ville... Elle est pourtant moins vaste que Paris... si seulement je parvenais à retrouver la place où nous avons atterri...

AVENTURES D'UN APPRENTI PARISIEN, par ARNOULD GALOPIN

Et il se mit à hâter le pas.
Le pauvre petit To-Tau n'en pouvait plus, et Fabien fut obligé de le prendre dans ses bras.
Tout à coup, le Parisien s'écria :
— Que je suis bête...
Et il regarda le chien qui le suivait toujours.



...enfin un geolier parut.

— C'est moi qui conduis ce pauvre Dick... au lieu de me laisser conduire par lui... je suis sûr qu'il retrouvera bien sa route... lui.

Cependant, Fabien n'eut pas besoin de d'avoir recours à la sagacité du chien... Il venait brusquement de déboucher sur la place qu'il cherchait depuis si longtemps.

De là à retrouver le hangard, il n'y avait qu'un pas à faire.

Il s'attendait à rencontrer Grondard et Francis, mais à sa grande stupéfaction, il s'aperçut que ses compagnons n'étaient pas là et que la porte du hangar était fermée...

Une inquiétude envahit le Parisien.

— Ils ne sont pourtant pas partis sans moi, se dit-il.

Et il regarda à travers les fissures des planches.

L'aéroplane était toujours là.

— Parbleu, ils me cherchent, pensa-t-il... Ah ! c'est malin !... quelle idée ai-je eue aussi de courir comme un fou à travers la ville.

Il en était là de ses réflexions quand une main s'abattit sur son épaule.

Il se retourna brusquement et aperçut un policeman escorté de cinq Chinois, fusil sur l'épaule.

Fabien voulut protester.

Ce fut peine perdue.

Les Chinois l'empoignèrent et comme Dick allait se jeter sur eux, Fabien l'apaisa. Il était inutile de compliquer les choses. Il devait y avoir là un simple malentendu qui bientôt ne tarderait pas à s'éclaircir.

Fabien fut conduit à travers la ville, jusqu'au palais du gouverneur et là sans même lui fournir d'explications, on le jeta avec To-Tau dans une grande pièce sombre où à son grand étonnement, il retrouva ses compagnons.

— Eh bien ! s'exclama le Parisien, que se passe-t-il donc ? On m'a arrêté comme un voleur...

— Et nous aussi, dit M. Voirin.

— Il doit certainement y avoir du Steiner là-dessous.

— C'est probable...

Les heures passaient et les aviateurs étaient toujours là, attendant qu'on vint les chercher pour les faire comparaître devant les autorités de la ville...

Enfin, un geolier parut.

Il déposa dans un coin de la pièce une cruche d'eau et une sorte de galette noire qui ressemblait à une plaque de charbon puis, il s'en alla après avoir soigneusement refermé la porte.

Les aviateurs n'avaient pas jugé utile d'interroger cet homme, car il était certain qu'il ne les comprendrait pas.

La nuit vint sans que personne parût et les Français comprirent qu'ils ne seraient pas fixés sur leur sort avant le lendemain.

Francis rôdait autour de la pièce ; peut-être espérait-il trouver une issue pour s'évader, mais le cachot où il se trouvait n'avait pas de fenêtre et la porte qui le fermait était d'une solidité à toute épreuve.

La nuit se passa bien tristement, comme on doit le penser et quand enfin parut le jour, les aviateurs étaient plus découragés que jamais.

Dans la matinée, une troupe de Chinois coiffés de casques de policemen vinrent les chercher et les conduisirent dans une grande cour où des soldats étaient réunis.

On les laissa là pendant une demi-heure, puis enfin, un individu galonné qui portait un vague uniforme d'officier de marine vint les chercher pour les emmener dans l'intérieur du Palais.

Cet homme n'était pas seul. Des Chinois armés jusqu'aux dents, l'accompagnaient.

Les aviateurs traversèrent plusieurs salles et s'arrêtèrent enfin dans un vestibule où des Chinois étaient assis sur des bancs.

Un petit Monsieur vêtu à l'européenne se leva alors et vint au-devant des prisonniers.

— Le gouverneur va vous interroger dans quelques instants, leur dit-il en un français bizarre.

— De quoi nous accuse-t-on ? demanda M. Voirin. Pourquoi nous a-t-on arrêtés ?

— Vous le saurez tout à l'heure... Moi je ne suis qu'un interprète... je ne peux rien vous dire...

— Mais pourquoi nous a-t-on gardés si longtemps en prison avant de nous interroger ?

— On faisait une enquête.

— Quelle enquête ?

— Je vous le répète, je ne puis rien vous dire... le gouverneur vous interrogera.

L'ingénieur se tourna vers ses compagnons.

— Attendons, dit-il, nous allons bien voir... Pourvu que pendant notre absence, on ne détériore pas notre aéro !

— Je ne le pense pas, répondit Fabien, car je suis passé tantôt au hangar... c'est là que l'on m'a arrêté, d'ailleurs... La porte

est fermée... je ne pense pas que noter monoplan soit menacé...

Il y eut soudain une vive agitation. Les Chinois qui étaient assis, se levèrent comme mus par un ressort.

C'était le gouverneur qui arrivait.

Il passa grave et majestueux, sans même regarder les aviateurs.

C'était un gros Chinois, rond comme une boule et qui marchait en sautillant.

Il était vêtu d'un somptueux costume agrémenté de soutaches d'or et tenait à la main une petite canne d'ébène.

Quelques instants se passèrent, puis, on introduisit les prisonniers dans la salle où le gouverneur venait de disparaître.

Il était maintenant assis sur une sorte de trône, quatre Chinois armés de piquets se tenaient à ses côtés.

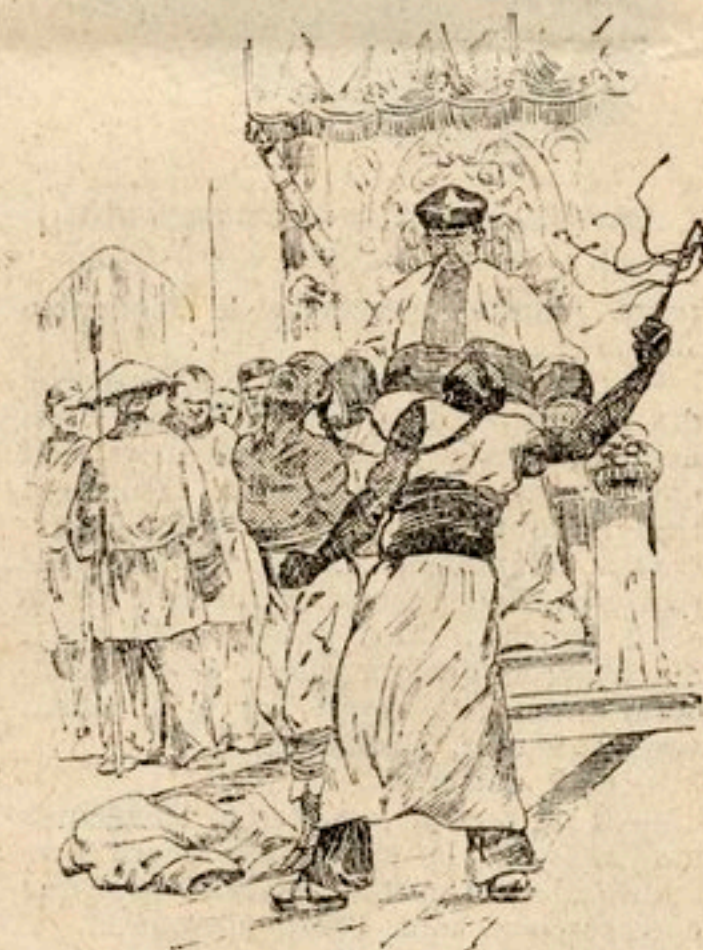
Devant lui était placée une petite table sur laquelle traînaient quelques papiers.

Les aviateurs croyaient que l'on allait les interroger aussitôt, mais ils se trompaient.

Avant d'appeler leur cause, le gouverneur expédia quelques affaires.

C'était lui — lui seul — qui rendait la justice dans la ville.

Le trône sur lequel il était assis tenait lieu de tribunal et il faut croire qu'il était sévère dans ses jugements, car ceux qu'il condamnait sortaient de la salle en pleurant.



Le supplice du fouet.

Il fit même, en présence des aviateurs infliger le fouet à un pauvre diable de Chinois qui poussait des cris affreux.

L'homme était nu jusqu'à la ceinture et à chaque coup que donnait l'exécuteur les lanières de cuir du knout laissaient sur le dos du malheureux de larges traînées rouges.

Fabien était indigné.

Il serrait les poings avec rage et s'apprêtait à résister vigoureusement dans le cas où on voudrait le soumettre à pareil supplice.

AVENTURES D'UN APPRENTI PARISIEN, par ARNOULD GALOPIN

Lorsque le Chinois eut été suffisamment fustigé au gré du gouverneur, on l'emmena aussitôt, mais comme le condamné s'était évanoui, on fut obligé de le porter.

— C'est à vous, maintenant, dit l'interprète aux aviateurs... approchez... Dès que vous serez devant le tribunal inclinez-vous avec respect... ensuite,

vous vous mettrez à genoux et embrasserez le sol...

— Non, mais, pensez-vous, s'écria Fabien, vous ne nous avez pas regardés... Est-ce qu'on nous prend pour des Chinois, par hasard ! Nous sommes des Français qui n'ont rien à se reprocher et non des accusés...

— Prenez garde, dit l'interprète, vous aggravez votre cas... si vous refusez de vous soumettre aux usages, on sera obligé de vous y contraindre...

— M'y contraindre ! fit le Parisien avec un geste de menace, eh bien, qu'on essaye !...

(A suivre).

NOTRE COURS PRATIQUE DE T.S.F. ET DE TÉLÉPHONIE SANS FIL

(Suite)

Recherche du mauvais fonctionnement des postes à lampes.

De même que pour les postes à détecteurs électrolytiques ou à galène, il est nécessaire de s'accorder sur l'émission qu'on veut recevoir, au moyen des condensateurs et des bobines de self dont la fabrication et le montage ont été décrits. La première condition d'un fonctionnement satisfaisant consiste dans le parfait isolement de l'antenne ou la bonne construction du cadre. Il faut une force électromotrice de 40 volts au moins pour la lampe, tension qui peut être doublée pour obtenir une meilleure amplification.

Pour chauffer le filament, un voltage de 4 volts est suffisant, mais il est indispensable. Le voltmètre ne devra pas indiquer moins de 3 volts 7 s'il y a trois lampes chauffées. Cependant, si, malgré tout, l'audition n'est pas parfaite, on peut attribuer le fait à l'une des causes que nous allons énumérer :

- 1° L'audition est affaiblie pour tous les postes d'émission écoutés.
- 2° On n'entend pas, ou très faiblement, le poste cherché.
- 3° Une friture continue couvre l'émission des postes entendus.
- 4° Enfin on n'entend absolument rien.

Audition insuffisante.

Ce défaut provient, la plupart du temps, du fait que l'accumulateur de chauffage est déchargé ou que la batterie de piles est polarisée et ne fournit plus que 20 à 30 volts. Cependant, on peut encore l'attribuer à la désaimantation des plaques des écouteurs par suite du passage continu du courant de plaque en sens inverse du champ magnétique. Dans ce cas, le remède consiste à faire réaimanter ces plaques. Il faut avoir soin, lors du démontage, de repérer les bornes pour replacer ensuite les conducteurs dans le sens normal, le signe — au + de la batterie de chauffage.

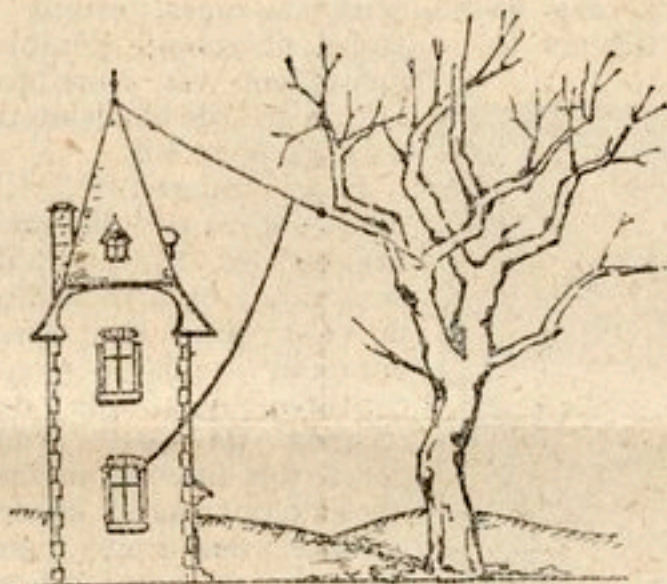
Le poste cherché n'est pas perdu.

Ce défaut résulte souvent de l'inexpérience de l'opérateur, et on le remarque plus fréquemment dans la réception des ondes entretenues. L'accrochage n'est pas bon. La manœuvre de la manette « réaction » doit être effectuée très lentement afin de pouvoir se rendre compte de la « zone d'accrochage » qui est caractérisée par un léger soufflement suivi d'un « toc » appréciable. C'est dans ce voisinage qu'il convient de rester constamment afin d'avoir une bonne audition. En variant l'importance réciproque de la self-induction et de la capacité, le point d'accrochage se déplace sur la réaction. Il faut

toujours le suivre en manœuvrant simultanément les deux manettes de commande. Enfin il est indispensable d'être certain de l'heure d'émission du poste que l'on veut écouter et disposer d'un cadre ou d'une antenne assez puissante pour le recevoir.

Le bruit de friture.

Cette espèce de grésillement continu qu'on entend dans les téléphones, et qui



Antenne en V prise sur un arbre.

est quelquefois assez intense pour masquer les signaux ou la voix, peut résulter d'une communication intempestive des accumulateurs entre eux ou avec le sol, des piles qui sont en mauvais état, de l'humidité du poste récepteur ou de connexions insuffisantes. Le remède consistera, après avoir vérifié les circuits et les points d'attache des fils, à isoler les éléments du sol par des rondelles en caoutchouc ou des godets en porcelaine émaillée et à disposer le poste dans un local sec.

Il arrive souvent, les jours de grande chaleur surtout, qu'une friture intense domine la réception et qu'il est impossible de la supprimer entièrement. On ne peut que l'atténuer en diminuant le chauffage du filament par action sur le rhéostat.

L'audition est nulle.

Ce défaut peut résulter de ce qu'une ou plusieurs lampes, détectrices ou amplificatrices, sont mauvaises, d'une erreur dans les connexions des fils ou des bobines du téléphone qui ont été grillées. Il faut, par conséquent, vérifier l'attache de chacun des fils, la polarité des batteries de piles et des accumulateurs, changer les lampes de place en écartant les broches fendues afin d'assurer le contact. Si le défaut persiste, changer les lampes ou essayer avec un écouteur l'audition d'un radiateur d'essai. Outre ces diverses causes de panne auxquels sont sujets les postes récepteurs à lampes, il peut encore se pro-

duire les anomalies suivantes que les amateurs construisant ou montant eux-mêmes leurs postes pourront avoir à corriger :

Ronflement ou sifflement plus ou moins accentué, allant du grave à l'aigu, quand on fait varier la capacité des condensateurs. On peut attribuer ce bruit à l'accrochage d'oscillations parasites entretenues, résultant du chevauchement des connexions ou de la trop grande proximité des transformateurs et des selfs.

Amplification insuffisante. Due à une lampe défectueuse ou une résistance mal étalonnée. **Ronflement continu.** Résulte d'une coupure dans le cadre ou dans le circuit téléphonique. **Craquements forts et espacés.** Dus à la présence d'une lampe en mauvais état.

La réception des ondes courtes.

J'ai expliqué, dans le début de ce Cours, que les postes d'émission se différencient les uns des autres par la longueur de l'onde émise, depuis quelques centaines de mètres jusqu'à 10, 20, et 24.000 mètres et sa nature : amortie ou continue. Et, en raison du nombre, qui augmente chaque jour, de ces postes, il a fallu donner à chacun d'eux une longueur d'onde distincte et invariable, et beaucoup ont choisi des ondes courtes, de 200 à 500 mètres seulement de longueur.

L'emploi du chiffre de 450 mètres, adopté par l'Ecole supérieure des P. T. T. et certains postes de radiotélégraphie militaires ou maritimes, présente d'incertables avantages. En premier lieu, on évite toute interférence avec les harmoniques des postes d'émission de grande puissance, à ondes entretenues, dont l'influence perturbatrice est très sensible sur les longueurs d'onde élevées. Cette grandeur, d'autre part, favorise singulièrement les amateurs ne possédant que de courtes antennes (disposées sur un toit, dans un jardin, à l'intérieur d'un grenier). On conçoit, en effet, que le rendement d'une semblable antenne s'améliore considérablement lorsqu'on tend à se rapprocher de sa longueur d'onde particulière et qu'elle se trouve dans des conditions de résonance beaucoup plus favorables. Ainsi, une modeste antenne de ce genre a permis la réception des concerts sur une simple galène à plus de 300 kilomètres de Paris.

Dans la région parisienne, de simples fils métalliques tendus à l'intérieur d'un appartement, sont suffisants pour assurer une bonne écoute. Un balcon, un radiateur, un sommier métallique même, peuvent fournir le même résultat.

(A suivre).

F. DOUBREY.



« Le feu, a dit un auteur, est la plus belle découverte que l'homme ait jamais faite. Et, ajoute-t-il, elle demeurera toujours la plus belle. Car toutes celles qui l'ont suivies et la suivront n'en sont que la conséquence. Sans l'invention du feu, aucun progrès n'aurait jamais pu se réaliser. »

Cette affirmation est-elle vraie ? Et

L'histoire du feu.

Il nous faut remonter bien loin au fond des âges pour pouvoir raconter l'histoire du feu.

Transportons-nous par la pensée au cœur des forêts où nos premiers ancêtres, encore absolument sauvages, errent à travers les solitudes, cherchant péniblement leur vie dans une nature hostile et pleine de dangers pour eux.

Pour nourriture, ils n'ont encore que les racines ou les fruits qu'ils peuvent çà et là recueillir, la chair crue des rares animaux qu'ils peuvent capturer, tels que des reptiles, de petits rongeurs, des insectes même, car ils n'ont pas su encore inventer des armes pour atteindre ces proies et ne s'emparent que de celles qu'ils peuvent saisir avec leurs mains.

Ils n'ont pas de vêtements. Ceux-ci, d'ailleurs, ne leur sont pas utiles. Le climat où ils vivent est chaud, égal, les rudes hivers y sont inconnus. Et l'existence serait malgré tout possible, si l'on n'était, de toutes parts, entouré de dangereux ennemis.

Parmi ceux-ci, il faut compter surtout les grands fauves, lions, tigres, ours, non point semblables aux espèces qui existent encore de nos jours, mais beaucoup plus puissants et beaucoup plus terribles. Les grands lions des cavernes, dont on peut voir aujourd'hui les squelettes dans nos musées d'histoire naturelle, sont des géants, comparés aux lions d'Afrique actuels. Le corps de certains d'entre eux dépasse quatre mètres de longueur. Puis il y a d'autres carnassiers, dont la

race est depuis longtemps éteinte, tels que cet effrayant *machairodus*, dont les dents sont longues et tranchantes comme les lames d'un grand poignard !

Que peut-on, pour se défendre de ces monstres ? Rien. L'homme est pour eux la plus faible des proies. Il n'a pas d'armes naturelles, comme les buffles ou les sangliers ; il n'a pas, pour fuir, la légèreté des antilopes ou des cerfs, la ruse ou l'agilité des singes. Ce sont ces derniers animaux qu'il imite cependant le plus volontiers, pour chercher à se protéger. Comme eux, il se réfugie dans les arbres, à la tombée de la nuit dangereuse. Comme eux, il se réunit en troupes, où chacun veille tour à tour au salut commun et donne l'alerte à ceux qui reposent, dès qu'un péril menace.

Cependant, ce pauvre sauvage a en lui une force dont il ne se rend pas bien compte encore, mais qui finira par l'aider à triompher et à devenir le maître de tous ces êtres physiquement plus forts que lui.

Cette force, c'est son intelligence, bien incertaine encore, bien précaire, mais qu'un incessant travail du cerveau développe et affermit. Tandis que les animaux ne se servent de la leur qu'au moment du danger ou du besoin, l'homme observe, réfléchit, compare, pense, en un mot. C'est cela qui va le sauver.

Le feu, tel que le contemplait l'homme primitif.

Or, parmi tous les spectacles étonnants que lui offrait une nature presque entièrement incompréhensible pour lui, il en était un qui le frappait plus que tous les autres et retenait particulièrement son attention. C'était celui du feu.

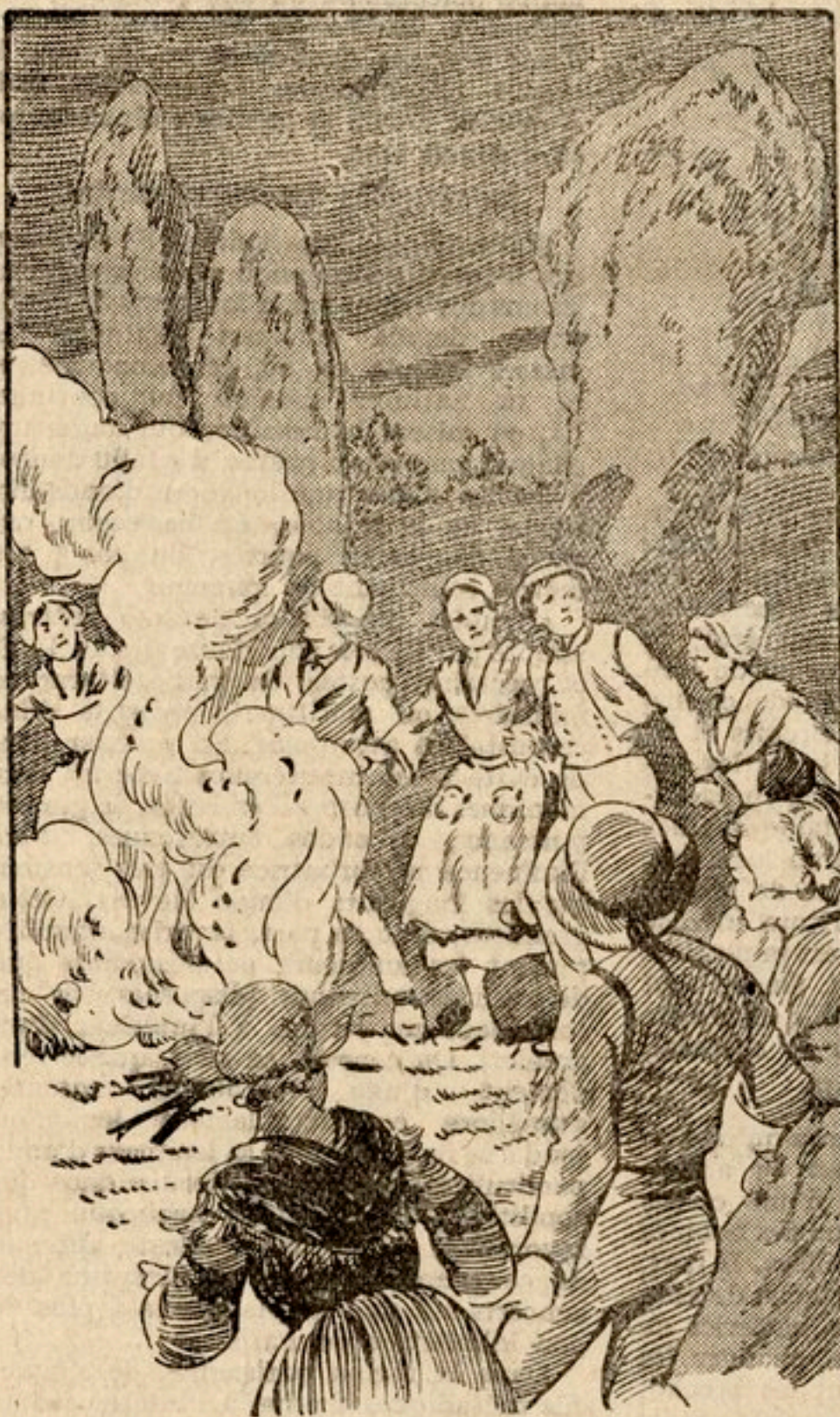
Comment le feu se présentait-il à ses regards ?

D'abord, par les nuits d'orages sous la forme de grands éclairs qui éblouissaient le ciel et étaient suivis d'un bruit terrible qui le pénétrait de frayeur. Mais aussi, d'une façon permanente, sous l'aspect des flammes qui jaillissaient des volcans, nombreux encore à cette époque, et, en beaucoup d'endroits, en pleine activité.

L'homme savait que cette flamme avait une puissance redoutable. Elle dévore tout ce qu'elle touche. Elle est insaisissable, non seulement parce qu'elle n'a pas de corps, mais parce qu'elle procure une atroce souffrance dès qu'on s'en approche de trop près. Elle est effrayante..

Et, cependant, si on l'observe bien, si l'on s'efforce de la comprendre, de la connaître, elle n'est pas toujours une force mauvaise et méchante...

D'abord, dans la nuit noire, où tout est



Les jeux de la Saint-Jean en Bretagne.

peut-on appeler le feu une « découverte » une « invention » humaine ? Pour répondre à cette question examinons-la ensemble, si vous le voulez bien, chers lecteurs.

danger, elle apporte la lumière. Elle remplace la clarté rassurante du jour, quand le jour est disparu. Et puis, lorsqu'on se tient à une respectueuse distance de ses tournolements, elle ne fait pas de mal. Au contraire. Dans les nuits froides qui succèdent aux lourdes chaleurs de l'après-midi, elle réchauffe le corps qui frissonne. Enfin, et surtout, si elle fait peur à l'homme, elle fait encore plus peur aux animaux féroces. Ceux-ci en ont la terreur, ne l'approchent jamais. Derrière sa muraille mouvante, on est mieux à l'abri que derrière un rempart de granit.

Les hommes ont, depuis longtemps, remarqué ces choses. Mais, parmi eux, les plus intelligents de la tribu, les vieillards solitaires qui méditent et rêvent quand les autres dorment, ont observé bien d'autres détails encore. Le feu, par exemple, qui détruit presque toutes choses, en respecte certaines, et, bien mieux, les transforme, les rend plus solides, plus durables. L'argile molle des marais, il la fait dure comme la pierre. Dans certains terrains, il fait fondre des poussières qui s'agglomèrent et deviennent des sortes de cailloux brillants et compacts bien plus résistants que la roche la plus résistante... Et, d'autre part, il arrive parfois qu'on retrouve le corps d'animaux que le feu a saisis. Si l'on ose les manger, on remarque que leur chair est bien plus succulente.

Le premier qui a osé...

Et voici qu'un jour — au bout de combien de siècles d'observations, de réflexions, d'angoisses, d'inquiétudes sans nombre, qui saura jamais le dire ? — un homme a osé !

Il s'est dit que, devant la caverne où il s'abritait, lui et les siens, la présence du feu serait une chose utile. La caverne est humide et froide. Le feu la réchaufferait. Les ours et les lions rôdent à son seuil. Le feu les éloignerait...

Mais le feu est loin, là-bas, sur le flanc de la montagne...

Si on l'y allait chercher ?

Alors, l'homme est parti, mystérieusement.

Et, le soir, la tribu inquiète l'a vu revenir, portant, dans sa main, une branche d'arbre au bout de laquelle dansait la chose rouge...

L'homme venait d'inventer le feu !

Les premiers usages.

Il fallut sans doute un long apprentissage pour apprendre à se servir de cet élément redoutable. Longtemps, on ne l'utilisa que contre le froid et le danger. Puis, peu à peu, on l'employa à la cuisson du gibier, et à sa chasse, aussi, en incendiant les broussailles où celui-ci se réfugie et se cache.

Et, longtemps après, longtemps encore, quand on eut appris à se servir d'armes, le feu aida à les fabriquer. Il fit éclater les silex dont on faisait des pointes de flèches ou des tranchants de haches. Il durcit la pointe des épieux de bois dur... Et, quand des siècles d'efforts, de tâtonnements, d'expériences, de hasards se furent ajoutés les uns aux autres, c'est le feu qui aida l'homme à créer de ses mains cette chose étonnante, que la nature n'avait su produire elle-même nulle part : le métal, c'est-à-dire le bronze, et, beaucoup plus tard, le fer !

L'art de la métallurgie était né.

Depuis ce temps infiniment lointain, le parti que l'homme a su tirer du feu n'a été qu'un continuel perfectionnement de ces méthodes primitives.

C'est grâce à lui qu'il a pu construire des demeures plus solides que les huttes de boue et de paille qu'il avait jusqu'alors habitées. Avec le feu, il a fait durcir l'argile. Et avec l'argile durcie, il a fabriqué les briques qui, plus tard, devaient former les gigantesques murailles des antiques palais dont la puissance et la solidité ont traversé les siècles et nous permet de les contempler debout encore aujourd'hui.

C'est le feu qui a permis tous les arts du métal. Nos grandes usines modernes, toutes rouges et grondantes du feu des énormes hauts-fourneaux, ne sont que l'épanouissement formidable du foyer primitif ou l'homme sauvage, sous la braise rouge, amalgamait les scories et les



minéraux en fusion dont il tirait les outils et les armes nécessaires à ses besoins. C'est le feu, aujourd'hui, qui chauffe nos puissantes machines, fait marcher nos grandes locomotives, nos grands navires. C'est le feu, en un mot, qui, de nos jours comme aux époques primitives, permet à la vie humaine de se développer.

Les Adorateurs du feu.

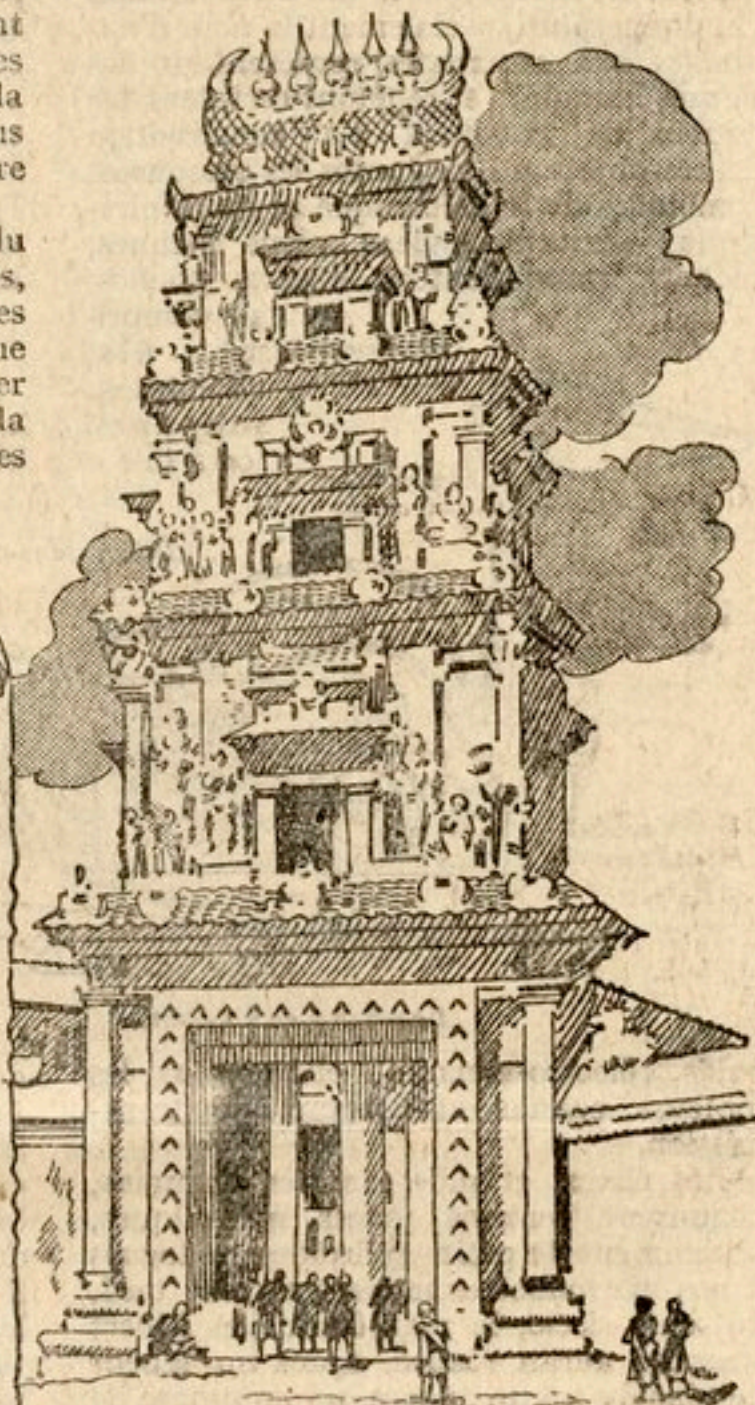
Aussi, de tout temps, et avant même que l'homme ait songé à utiliser le feu, il l'a adoré, le considérant avec raison comme la plus grande puissance de l'univers.

Car c'est le feu, en effet, qui est à l'origine de toutes choses. Les astres sont des masses de feu. Notre soleil est un globe de flammes. La terre même que nous habitons, avant d'être ce qu'elle est devenue au cours des âges, n'a été qu'un vaste brasier ardent.

Aussi, les anciens peuples, frappés de terreur devant cette force redoutable qu'ils constataient sans la comprendre, en avaient-ils fait une divinité, à la fois bonne et mauvaise, bonne par l'aide et le secours qu'elle nous apporte, mauvaise parce que, lorsqu'elle le veut, elle est

capable de tout détruire. Des Perses asiatiques aux Incas américains, des Grecs civilisés aux Ethiopiens barbares, toutes les antiques religions s'agenouillèrent devant la flamme, symbole de vie et de mort.

Et cette foi fut si forte qu'elle ne s'est pas éteinte encore de nos jours. Car, actuellement, non seulement les peuples



Temple et prêtre du feu aux Indes.

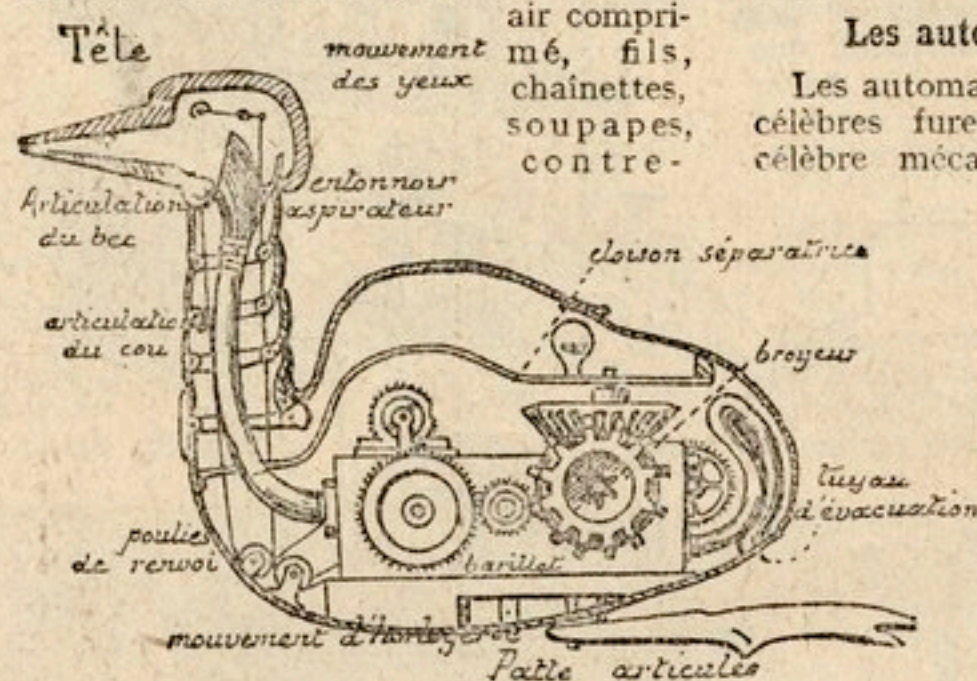
sauvages, mais encore ceux qui ont derrière eux le passé d'une très vieille civilisation, adorent toujours le feu.

C'est ce que nous voyons par exemple se passer chez les Hindous, pour ne citer qu'eux. Le temple dont vous voyez ci-dessus la représentation, voit se dérouler encore chaque année d'étranges cérémonies, dont il faut rechercher l'origine dans une très antique légende, celle de la reine Drompada, qui, condamnée par ses ennemis vainqueurs à être brûlée vive, fut miraculeusement protégée par Ihuroh, déesse du feu, et put marcher pieds nus sur un brasier ardent sans en être même incommodée... Ce qui fait qu'aujourd'hui, les fidèles de sa foi, vêtus comme vous le voyez aussi sur notre illustration, essaient-ils encore de perpétuer le miracle, et se promènent sur des braises rouges, exaltés par leur fanatisme et soutenus contre la douleur par l'excès de leur enthousiasme et l'effort surhumain de leur volonté.

La gracieuse coutume des feux de la St-Jean, encore en usage dans tous nos pays, est aussi un antique vestige de l'adoration du feu. Mais aujourd'hui nous avons appris, non pas à adorer aveuglément des forces inconnues, mais à nous efforcer de les comprendre en ne nous fiant qu'au témoignage de notre raison.

LES AUTOMATES

On désigne sous le nom général d'*automates* — de deux mots grecs qui signifient *qui se meut de soi-même* — les machines qui, actionnées par un mécanisme caché, imitent les mouvements des êtres animés. On donne plus spécialement le nom d'*androïdes* aux automates représentant des figures humaines et répétant certaines des actions de l'homme. La construction de ces objets utilise toutes les ressources combinées de la mécanique et de la physique : ressorts, leviers, plans inclinés, rochets, roues dentées, étoiles, poulies,



Le canard de Vaucanson.

poids, électro-aimants, enfin tous les moteurs connus et moyens de transmission.

Les Grecs, et plus tard les Romains, connurent certains jouets mécaniques, notamment de petits androïdes analogues à nos marionnettes modernes. Plus tard, au XIII^e siècle, le mathématicien Albert Le Grand aurait réalisé, après un labeur de plus de trente années, un automate de la taille d'un homme, qui ouvrait la porte aux visiteurs et prononçait quelques mots. Cette merveille de mécanique pour l'époque fut brisée à coups de bâton par saint Thomas d'Aquin qui y voyait l'ouvrage du diable.

Au moyen âge, les horloges monumentales, telles que celles de Strasbourg, comportaient des automates, statuettes animées de mouvements variés. Ainsi, dans cette horloge célèbre, œuvre des frères Habrecht de Schaffhouse, de Dasydodius et de Wolckstein, on pouvait voir d'abord quatre personnages représentant les quatre âges de l'homme et qui frappaient l'un après l'autre chacun des quarts de l'heure sur des cymbales. Plus haut, près de la cloche des heures, se trouvaient deux autres statuettes : Jésus-Christ et la Mort, cette dernière s'approchant à chaque quart puis étant repoussée par le Sauveur, et ne frappant que les heures, montrant ainsi que, tôt ou tard, la Mort doit arriver.

Ces personnages mobiles excitaient l'admiration et l'enthousiasme des esprits naïfs et enclins au merveilleux de ces époques ignorantes ; il leur semblait que ce fût un « esprit enfermé » qui commandait les mouvements de ces acteurs. Mais il faut arriver au XVII^e siècle pour trouver les automates les plus merveilleusement combinés. L'illustre mathématicien Descartes en construisit un

auquel il donna la forme d'une jeune fille qu'il appelait en plaisantant sa *filie Francine*. Au cours d'un voyage en mer du philosophe, quelqu'un eut la curiosité d'ouvrir la caisse où Francine était enfermée. Surpris par les mouvements de cette machine qui reproduisait les mouvements d'une personne vivante, le capitaine la jeta dans la mer, craignant que ce fût une œuvre de magie. L'œuvre de Descartes eut ainsi le même funeste destin que le concierge mécanique d'Albert le Grand.

Les automates de Vaucanson.

Les automates restés le plus justement célèbres furent ceux que combina le célèbre mécanicien Vaucanson, né en 1709 à Grenoble. Le *joueur de flûte traversière*, représentant en grandeur naturelle une statue de Coysevox, exécutait douze airs différents en lançant dans la flûte un courant d'air réellement modifié par le jeu de la langue, des lèvres et des doigts. Le *joueur de tambourin* était encore plus remarquable ; son mécanisme était analogue à celui du précédent, mais plus extraordinaire encore à cause du déploiement

de force nécessaire par le jeu des soufflets et des divers mouvements des bras. Sous certains rapports, cet automate était même supérieur aux meilleurs tambourinaires humains à cause de la pureté des sons émis, de la facilité avec laquelle il abordait les trilles les plus difficiles et les passages les plus épineux des variations. Il eût épuisé au concours les plus vigoureux joueurs de tambourins du temps et les eût forcés à demander grâce après les avoir battus par sa supériorité d'exécutant infatigable.

Le canard merveilleux.

Les canards de Vaucanson n'étaient pas moins merveilleux. Ils battaient des ailes, nageaient, barbotaient, avalaient du grain, le digéraient et l'évacuaient comme dans la nature. La vie apparente de ces canards était due à une combinaison de leviers et d'engrenages mus par de puissants ressorts d'horlogerie. Le prestidigitateur Robert-Houdin qui fut chargé, vers 1844, de réparer ces appareils, raconte, dans ses *Confidences*, que l'eau et la graine avalés tombaient dans un récipient où ils demeuraient ; quant aux produits de la digestion que l'on recevait dans un plat, c'était tout simplement une bouillie de pain colorée chassée au dehors par le jeu d'une pompe.

Parmi les autres automates qui eurent leur temps de célébrité, il faut citer les têtes parlantes de l'abbé Mical, l'androïde écrivant présenté par Frédéric de Knauss à Vienne en 1760, et les personnages de Jacquet Droz au sujet de qui on raconte l'anecdote suivante :

Un chien diabolique.

Il avait présenté au roi d'Espagne en 1755, une horloge où l'on voyait un berger, un chien et une corbeille remplie de

pommes. Chaque fois que l'heure sonnait le berger jouait de la flûte et le chien sautait autour de lui en cadence. Le monarque fut émerveillé de ce surprenant mécanisme.

— Ce n'est pas le tout, dit l'habile horloger, mais que Votre Majesté essaie de prendre une des pommes de ce panier.

Le roi porta la main vers la corbeille et saisit un fruit. Aussitôt le chien automate se tourna vers lui en aboyant si fort que tous les autres chiens du palais qui l'entendirent se mirent à aboyer à l'unisson.

— Et ce n'est pas encore tout, ajouta Jacquet Droz, Votre Majesté veut-elle bien demander à ce chien quelle heure marque la pendule ?

— *Que hora es ?* prononça le roi dont la curiosité était vivement excitée.

— Trois heures trois quarts, répondit distinctement le chien.

— C'est le diable !... s'écria épouvanté un seigneur castillan qui assistait à cette exhibition.

Et en fait il s'en fallut de peu que le mécanicien, accusé de magie, ne fût plongé au fond de quelque *in pace*.

Quelques années plus tard, en 1776, un *joueur d'échecs* automate, présenté par un baron hongrois, Wolfgang de Kempelen, piqua vivement la curiosité de l'Europe entière. Mais c'était en réalité un appareil truqué qui avait été imaginé pour faire sortir secrètement de Russie le proscrit polonais Woronski. C'était un androïde assis sur un siège faisant corps avec un coffre monté sur des roulettes. En ouvrant ce coffre, on ne voyait qu'un mécanisme volumineux et compliqué que le « démonstrateur » remontrait ostensiblement et avec bruit. Ces rouages n'étaient en réalité qu'un trompe-l'œil et dissimulaient une cavité où le vrai joueur était caché, le bras droit passé dans celui du mannequin.

Ce pseudo automate joua avec succès des parties avec l'impératrice Catherine II et plus tard contre Napoléon I^{er} à Schoenbrunn, en 1809. Ce ne fut que bien des années après que le secret fut révélé au public.

Aujourd'hui, les seuls automates que l'on puisse voir sont des jouets mécanisés, personnages chantant, sifflant, dansant, etc., oiseaux animés et chanteurs placés dans une cage dont le socle contient le mécanisme d'horlogerie commandant leurs mouvements. Le goût est passé des mécanismes qui émerveillaient les contemporains de Vaucanson, de Droz et de Robert Houdin.

H. DE GRAFFIGNY.



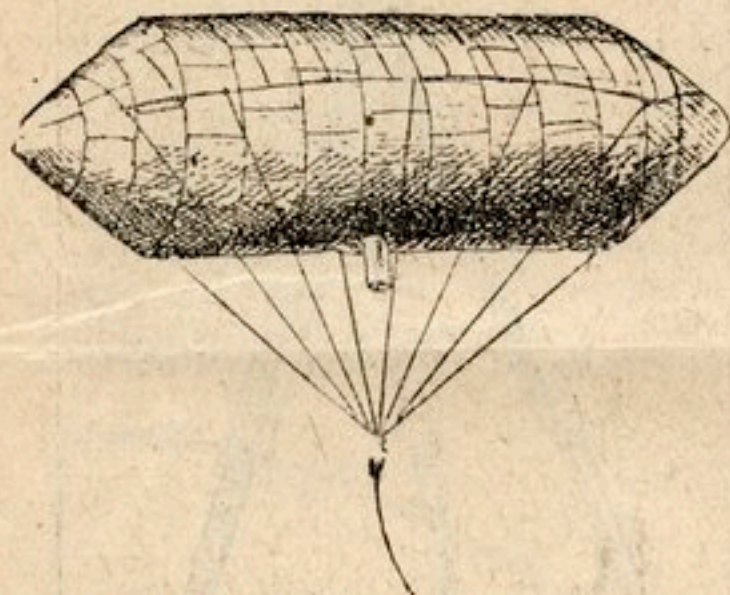
Le Tambourinaire.

- LA FOUDRE, DOMESTIQUE DE L'HOMME -

L'électricité dans l'atmosphère. Mesures du champ électrostatique.

Grâce aux ascensions scientifiques organisées dans tous les pays depuis un demi-siècle, aux explorations de la haute atmosphère à l'aide de ballons-sondes et de cerfs-volants, aux observations assidues des stations météorologiques établies au sommet des hautes montagnes, il a été permis de se rendre compte que l'atmosphère qui entoure le globe est constamment électrisée. C'est précisément quand le temps est le plus calme, le ciel serein et dépouillé de tous nuages, que la distribution est plus régulière depuis le sol jusqu'aux altitudes extrêmes. On observe des différences de potentiel décroissantes à mesure qu'on s'élève davantage, soit en ballon, soit sur le flanc des montagnes. Les électromètres de précision accusent des variations atteignant 100 volts par mètre au bord de la mer et s'élevant parfois jusqu'à 300.

Les recherches d'Exener, d'André et de G. Lecadet sur ce sujet ont mis le fait



Electro substracteur de Dupuis Delcourt.

en évidence, et ce dernier physicien a exécuté de nombreuses mesures, depuis le sol jusqu'à 5.000 mètres de hauteur pour vérifier la valeur de ce qu'on appelle le « champ électrostatique » de l'air et il a trouvé que la valeur de ce champ allait en diminuant régulièrement depuis 150 volts jusqu'à 25 volts par mètre à mesure que l'altitude était plus élevée.

L'idée vient immédiatement à l'esprit que, si l'on joint par un fil conducteur un point A, situé à une hauteur plus ou moins grande, soit en plein air, soit sur le flanc d'une montagne, à un point B pris au niveau de la mer, on établira entre ces deux points une différence de potentiel (de voltage ou de tension) très élevée, plusieurs centaines de milliers de volts si ce point se trouve à 1.500 ou 2.000 mètres de distance verticale de l'autre.

Les premières expériences, faites en 1753 par de Romas à Dérac et Franklin à Philadelphie sur le « fluide électrique » existant dans les nuages orageux, permirent d'identifier ce fluide avec les étincelles dégagées par les machines à frottement récemment inventées, mais elles n'eurent pas d'autres résultats utiles et ne furent même pas répétées dans

la suite lorsque l'électricité commença à être mieux connue. On ne chercha qu'à protéger les édifices et monuments des effets terribles de la foudre sans oser songer à contraindre cette énergie brutale à un travail utile.

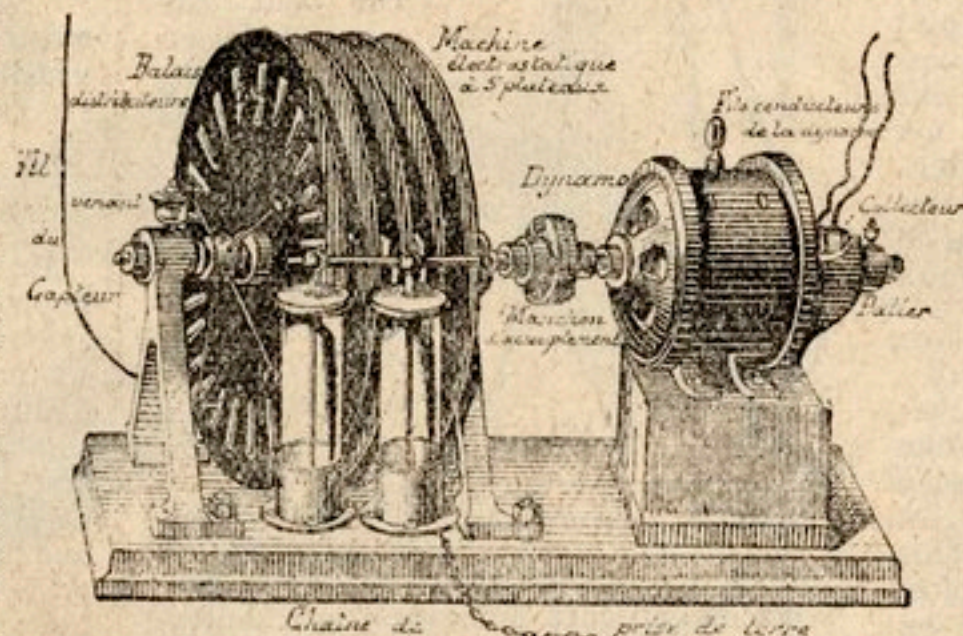
Ce n'est que tout récemment que l'idée de capter cette source d'énergie perpétuellement disponible, et *gratuitement* comme l'est le courant des rivières et le souffle du vent, a été émise, et de nombreux électriciens s'en sont occupés, mais plutôt théoriquement que pratiquement, il faut bien le reconnaître. Cependant la question est pleine d'avenir.

Ballons électrocapteurs.

Le moyen qui semble le plus simple pour puiser l'électricité de haute tension dans son réservoir naturel, consiste à y envoyer un appareil de captation, cerf-volant ou ballon relié au sol par un câble métallique. L'aérostat paraît plus avantageux que le cerf-volant, qui exige, pour se soutenir dans l'espace, un vent suffisamment rapide, alors que le ballon fournit le meilleur résultat par temps calme.

Mais il serait nécessaire que l'enveloppe remplie d'hydrogène fût absolument imperméable pour pouvoir séjourner des mois entiers à haute altitude. On pourrait en revenir à l'idée de Dupuis-Delcourt, aux ballons métalliques, de même forme que l'electro-substracteur de cet inventeur, et hérissés de pointes aiguës et de houppes en métal bon conducteur, agissant comme collectrices d'électricité. On peut obtenir aujourd'hui l'aluminium et le magnésium en feuilles extrêmement minces de 1 à 2 dixièmes de millimètre d'épaisseur, ne pesant pas davantage que de la toile caoutchoutée et incomparablement plus imperméables que cette dernière. L'appareil n'ayant à supporter que le poids du fil d'acier le rattachant au sol pourrait posséder, étant rempli d'hydrogène pur, une force ascensionnelle suffisante pour lui permettre de résister à la plupart des vents soufflant dans nos climats.

Voilà pour ce qui concerne le capteur.



Dynamo alimentée par capteur aérien.

Mais comment utiliser ces formidables tensions de plusieurs centaines de mille volts dont ne sauraient s'accommoder ni nos appareils d'éclairage, ni nos récepteurs dynamo-électriques ? Il n'existe actuellement aucun accumulateur ou

transformateur susceptible d'absorber de l'énergie sous cette forme. Comment trouver la difficulté ?...

Déjà plusieurs physiciens ont donné des réponses à ces questions et indiqué des procédés transitoires réalisables par des procédés connus. A la suite d'expériences faites en Russie, il y a une vingtaine d'années, M. Mischkine a montré que l'on pouvait utiliser les propriétés de réversibilité de toutes les machines, des statiques comme des autres. En reliant donc un collecteur d'électricité atmosphérique, suspendu à un ballon ou dressé au sommet d'une montagne, aux peignes d'une machine électrostatique à influence telle que celle de Winshurst qui possède un rendement très élevé, et en reliant d'autre part à une prise de terre, celle-ci tourne alors comme réceptrice en fournissant un travail appréciable.

L'ingénieur français Nodon a proposé dans le même but, la machine rhéostatique de Planté, laquelle comporte un grand nombre de condensateurs et un commutateur tournant qui met successivement ces condensateurs en dérivation puis en série. Cette machine sert ordinairement à obtenir des décharges à très haut potentiel après avoir été chargée en parallèle, mais son fonctionnement peut être renversé pour utiliser ces grandes différences de potentiel et les transformer en travail.

Ces temps derniers enfin, M. Guillo, directeur de l'usine électrique de Moissac, a annoncé qu'il était parvenu, à l'aide de capteurs ressemblant terriblement aux appareils électromagnétiques terrestres de Christofleau, à allumer — pendant combien de temps ?... plusieurs lampes à incandescence par l'électricité atmosphérique. Cela se passait, paraît-il, près du sommet du Mont-Blanc l'année dernière.

Utilisation industrielle.

On commence à entrevoir le moyen de capter l'électricité dans le réservoir de la nature sans passer par les multiples transformations pour engendrer artificiellement cette énergie. Le matériel électro-mécanique moderne, nos turbo-alternateurs et nos moteurs à combustion interne ne seront bientôt qu'une ferraille encombrante. On fera descendre la foudre le long de câbles aériens pour la faire travailler à mille opérations industrielles et on l'emmagasinera dans des accumulateurs spéciaux pour éclairer et chauffer les Parisiens du XXI^e siècle. Cette conquête, à son aurore actuellement, sera certainement réalisée, dans un avenir prochain.

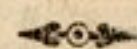
R. M.



Ballon capteur avec houppes métalliques.



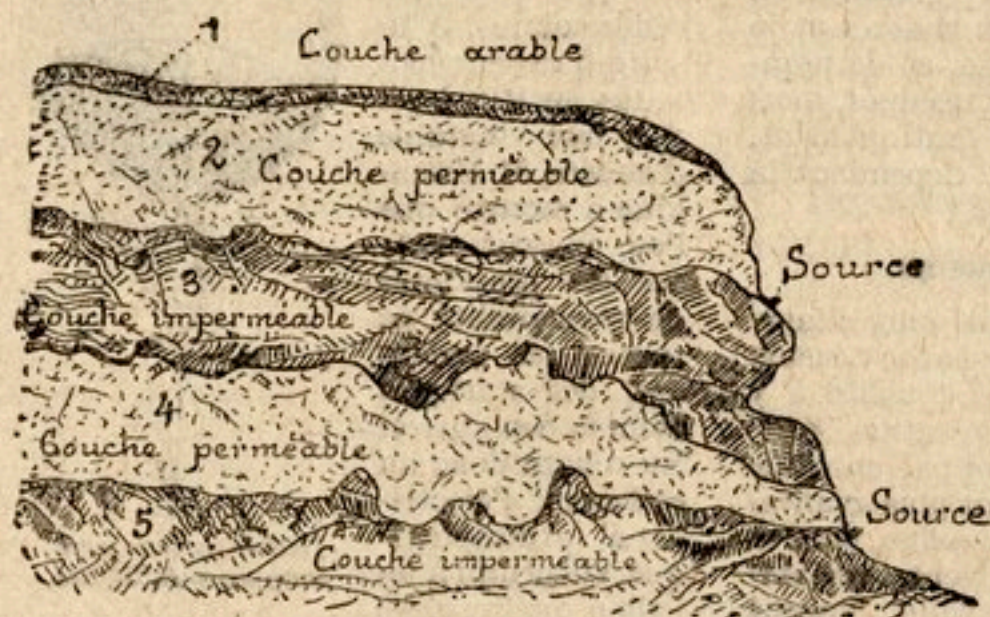
L'ART DES SOURCIERS



Origine des eaux souterraines.

L'eau est indispensable pour tous les besoins de la vie, et la première préoccupation de toute personne désireuse de fixer son habitation à la campagne doit être de pouvoir s'en procurer en abondance et aussi saine que possible.

L'eau existe, heureusement, partout :



Couches souterraines montrant l'emplacement des sources.

il suffit de savoir discerner par des procédés d'induction et de raisonnement assez simples pour en obtenir la quantité jugée nécessaire.

Le procédé le plus économique d'en réunir une certaine provision consiste à recueillir les eaux pluviales et les emmagasiner à mesure de leur chute dans un réservoir ou citerne, mais à moins de donner une très grande capacité à ce réservoir, ce moyen est insuffisant, surtout dans les longues périodes de sécheresse. On est donc obligé de creuser des puits plus ou moins profonds jusqu'à la rencontre d'une nappe souterraine plus ou moins abondante.

Les eaux provenant des pluies ou des neiges s'infiltrant dans la terre jusqu'à ce qu'elles rencontrent plus ou moins profondément une couche épaisse de terre glaise imperméable ou des bancs de craie ou de pierres sans fentes ni crevasses. Elles forment alors des rivières souterraines qui glissent jusqu'au point le plus bas de la couche imperméable pour remonter en suivant celle-ci à la hauteur des points d'où elles proviennent. On peut donc être à peu près certain de rencontrer des eaux souterraines jaillissantes dans les endroits dominés de près ou de loin par des montagnes ou des plateaux élevés.

Que deviennent les eaux de pluie ?

Une très grande proportion de l'eau de pluie tombée sur la terre retourne à l'atmosphère sous forme de vapeur, et cette évaporation est d'autant plus rapide que le sol et l'air sont plus chauds. Une autre partie est absorbée par les végétaux pour leur développement. L'abbé Paramelle, fameux découvreur de sources, a admis, à la suite de patientes recherches, que les terrains absorbent 35 p. 100 de l'eau pluviale qu'ils reçoivent. Il en résulte que le régime des sources dépend de la perméabilité des terrains. Elles sont d'autant plus abondantes et régulières dans leur débit que les terrains

considérés reçoivent de plus fréquentes chutes de pluie.

Dans la plupart des cas, la circulation du liquide est continue et s'opère sous l'aspect de suintements, filets et écoulements capillaires à travers les sables et les roches perméables. Ces nappes aquifères peuvent être rangées en deux catégories, selon qu'on les rencontre dans les alluvions, sables et graviers perméables ou dans des terrains perméables intercalés entre deux couches imperméables.

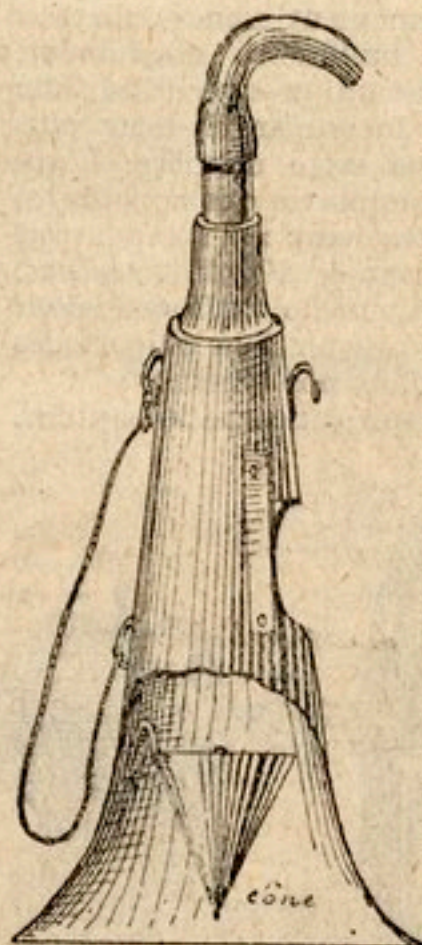
La recherche des eaux souterraines par les signes extérieurs.

Pendant très longtemps, la découverte des sources demeurant entourée de mystère et d'incertitudes parut être du domaine de la divination, mais aujourd'hui la science de l'hydrologue, basée sur l'observation, a fait perdre le prestige

dont on entourait ceux que l'on appelait voyeurs d'eau, rhabdomanciens, bacillogires, sourciers, joueurs de baguette d'Aaron, etc. qui prétendaient deviner la présence, à une plus ou moins grande profondeur, des nappes souterraines par les mouvements spontanés d'une baguette de coudrier tenue entre les doigts.

Les indices extérieurs qui peuvent

servir de guides sérieux dans la recherche de semblables courants liquides sont les buées matinales et vols d'insectes, les bruissements souterrains, la végétation de certains points. On peut dire que l'examen attentif du paysage dans lequel on cherche une source, la nature du terrain, les plantes croissant en des endroits déterminés sont autant d'indications



Acoustèle Daquin Diéner.

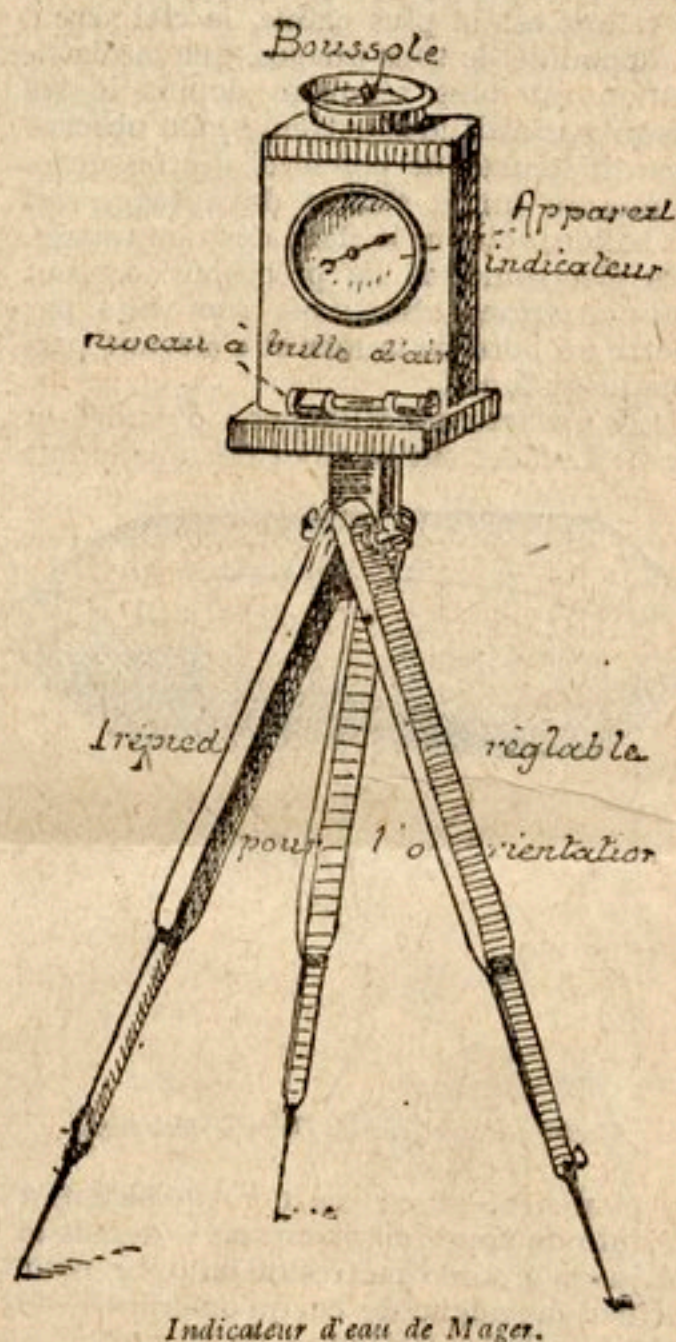
un observateur sagace de se former une opinion raisonnée sur la présence ou l'absence de nappes d'eau souterraines.

Qu'y a-t-il de vrai dans la baguette divinatoire ?

Une enquête fut ouverte en 1901, sur les sourciers et leurs procédés par le Congrès de la Société Magnétique de France. Les réponses vinrent nombreuses, les unes enthousiastes, d'autres hostiles et

des expériences contradictoires furent exécutées. Des faits singuliers furent révélés, dont l'explication était difficile, et il en fut encore de même en 1913, lors de la « semaine des sourciers » qui fut organisée à Paris.

Il fallut, dans quelques cas, se rendre à l'évidence : une corrélation certaine fut reconnue entre les mouvements spontanés de la baguette ou d'un pendule oscillant et la présence d'eaux souterraines. Toutefois, il ne faut pas oublier, qu'en tout endroit du sol au-dessous de nous, il



Indicateur d'eau de Mager.

existe toujours de l'eau en quantité variable et alors la baguette devrait s'agiter constamment.

Les instruments scientifiques de recherche.

En creusant un trou à l'endroit où l'on se propose de forer un puits et en écoutant attentivement, l'oreille appliquée sur le sol même, on percevra un bruissement lointain si tant est qu'il existe une circulation de liquide à proximité. Mais on aura une indication bien plus certaine en utilisant l'acoustèle de Daquin et Diéner que représente notre dessin. C'est un porte-son amplificateur qui permet d'analyser très exactement les bruits souterrains et de reconnaître sans se tromper celui de l'eau coulant parmi les cailloux.

M. Henri Mager a inventé de son côté un indicateur d'eaux souterraines en mouvement basé sur la circulation des courants telluriques et leur influence sur les mouvements de l'aiguille aimantée, indicateur qui a donné de bons résultats.

SAINT-EZÈME

-O- SOYONS PRATIQUES -O-

Fabriquons-nous nous-mêmes de bonnes pantoufles.

Les petits inventeurs ne doivent jamais être embarrassés n'est-ce pas ? Ils doivent essayer tous les travaux manuels.

Tour à tour, ils sont menuisiers, vanniers, constructeurs, tissent des filets pour la pêche, sont peintres sur porce-

pour les longues glissades sur les parquets cirés.

Voici comment vous allez vous y prendre pour les confectionner. Il faut pour cela demander à vos parents les vieux vêtements inutilisés ou les rognures de lainage, tous les morceaux peuvent servir à condition d'être aussi grands que la semelle.

Prenez un morceau de carton et placez-le sous la semelle d'une pantoufle vous allant bien et suivez-en le contour avec un crayon. Puis découpez ce carton un centimètre en plus tout autour, car notre chaussure doit avoir une semelle débordante.

Ce carton (fig. 1) sera le patron qui servira à tailler toutes les autres. La figure vous montre une série de morceaux d'étoffe taillés à la même forme et empilés les uns sur les autres (fig. 11).

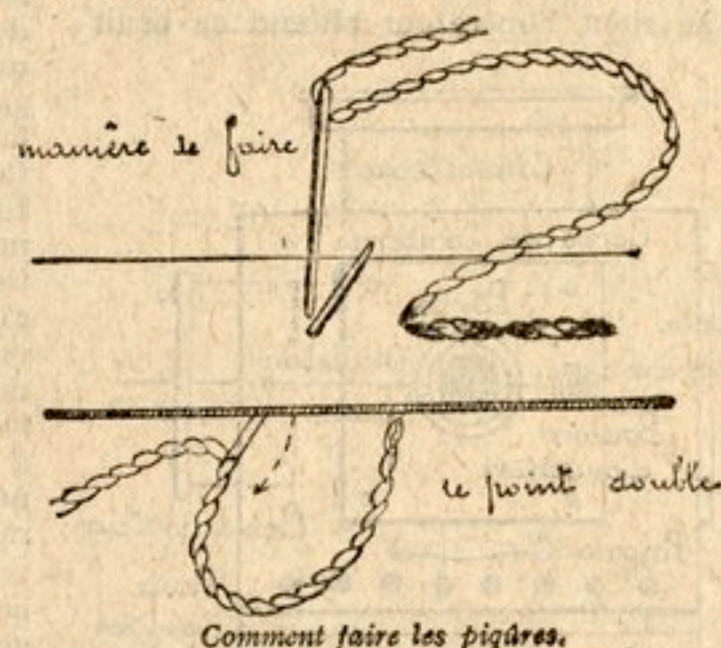
Cette semelle sera faite d'une grande quantité de morceaux, c'est cela qui donne l'épaisseur et en fait aussi la solidité. Il faut avoir soin de tailler chaque morceau d'après le carton bien exactement, et de placer chacun sur l'autre. Lorsque vous aurez placé ainsi quinze, vingt morceaux, environ deux centimètres d'épaisseur (car une fois cousu cela diminue de moitié), vous les maintiendrez aux deux extrémités, puis sur les côtés par un point de fil solide, ensuite vous bâtirez en suivant la ligne du milieu toutes les semelles ensemble afin d'éviter qu'elles ne se déplacent, fig. 111. Ceci fait, prenez du fil ciré très solide, et coupez-en deux aiguilles. Enfilez-les, et regardez bien sur la figure la manière de faire une piqure comme les cordonniers.

L'aiguille A pique de haut en bas, et l'aiguille B de bas en haut, à chaque point vous tirez sur les deux fils en même temps afin que le point soit serré bien régulièrement.

Votre travail, si vous le faites bien, ne

loin entre les épaisseurs d'étoffe. De même pour commencer l'aiguillée.

Vous coudrez la semelle en faisant un tour à un centimètre du bord à peu près,



Comment faire les piqures.

puis un autre à l'intérieur à la même distance, et ainsi de suite jusqu'à ce que toute la surface de la semelle soit maintenue (fig. IV et V). Ensuite, taillez sur votre ancienne pantoufle deux morceaux pour les dessus en tissu solide, puis, dans une autre étoffe, taillez deux autres morceaux pareils pour doubler. Vous pouvez, si vous n'aimez pas, supprimer la petite patte qui est devant. Pour doubler placez le dessus et la doublure face contre face, cousez en haut, partie pointillée puis retournez, en aplatissant

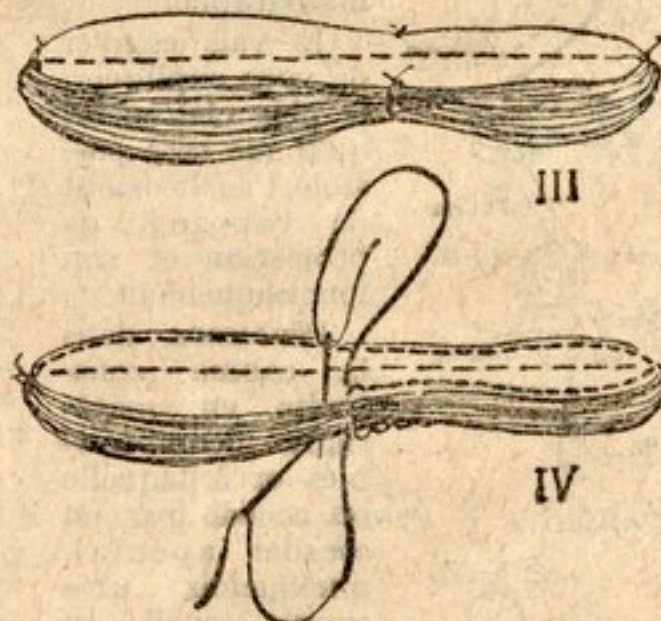


FIG. 3 et 4. — Bâti de la semelle.

bien la couture au bord. Faites très solidement la couture du talon, et bâtissez au bord inférieur la doublure et l'étoffe ensemble (fig. VI).

Reste le montage du dessus après la semelle. Fixez par un point aux deux bouts, puis au milieu comme vous l'avez fait au début. Avec un fil double, cousez au point ordinaire ou bien au point de cordonnier, le dessus sur la semelle près de la première piqure en laissant tout à l'endroit ainsi que l'indique la figure VI.

On peut aussi, si l'on veut coudre le dessus à l'envers et retourner ensuite, mais c'est plus difficile. Ainsi que nous le montrons, le dessus de la pantoufle ajoute un peu à l'épaisseur de la semelle et c'est tout. Votre travail terminé, égalisez les bords de votre semelle, en coupant les fils d'étoffe qui dépassent.

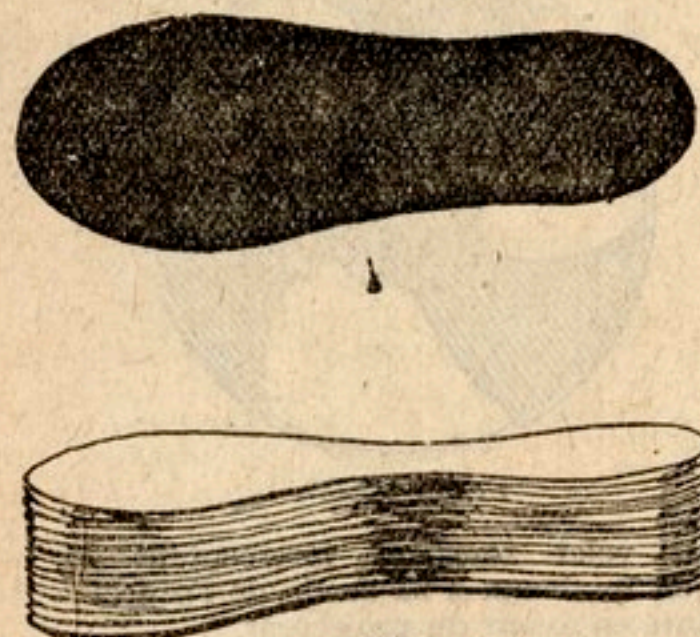


FIG. 1 et 2. — Patron et modèle.

laine ; etc., cette fois, nos petits amis seront cordonniers.

Ils vont, avec quelques explications, pouvoir se fabriquer une bonne paire de pantoufles pour l'appartement. Ces pantoufles seront munies de semelles épaisses, inusables, silencieuses, ceci je suis sûre, sera fort apprécié de vos parents,



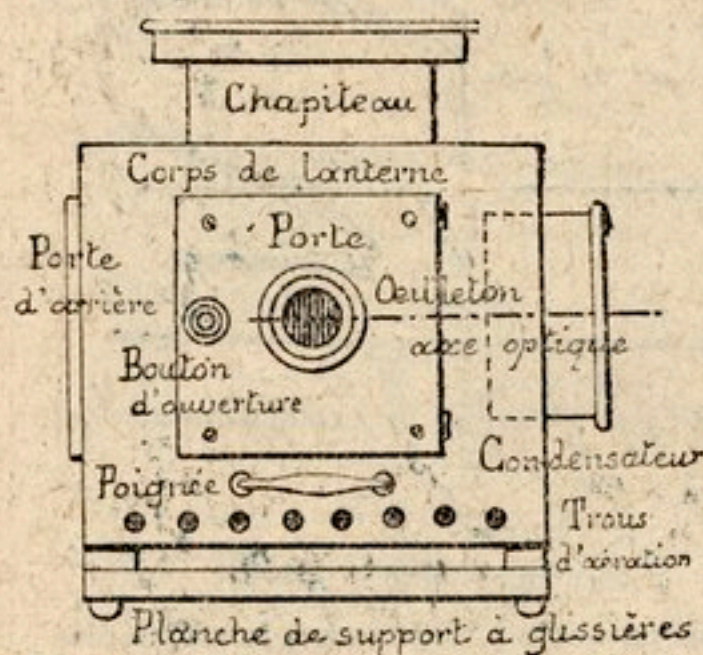
FIG. 5 et 6. — Phases diverses du travail.

mais, et ce renseignement surtout agréable pour vous, elles seront en même temps souples et glissantes, nerveuses

doit avoir ni endroit, ni envers, et lorsque vous avez à finir une aiguillée, ne faites pas de nœud, mais glissez le fil, assez

TOURNEZ LA MANIVELLE

Clic !... clic !... clic !... Clic... clic... clic...
Sur le rythme rapide d'une crécelle à lame métallique tournée d'une main rapide, le spectateur voisin de la cabine où se tient l'opérateur entend ce bruit



La lanterne de projection.

caractéristique qui accompagne le déroulement du film. En même temps, il voit un jet intense de lumière d'un blanc éblouissant traversé d'ombres changeantes sortir d'une ouverture pratiquée dans la cloison de cette cabine, et c'est là à peu près tout ce que le public connaît

de la lampe merveilleuse à images animées, le cinématographe.

Je vais essayer de vous expliquer, le plus clairement qu'il me sera possible, l'agencement de l'appareil de projection et son fonctionnement.

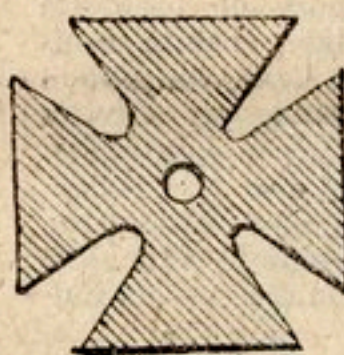
Pénétrons dans la cabine construite en matériaux incombustibles et à laquelle on accède par un escalier spécial, quelquefois une simple échelle en fer. C'est là qu'est installé l'appareil (il y en a souvent deux pouvant se suppléer l'un l'autre) sur une table en chêne, ou, dans les systèmes récents sur un pied massif en fonte. Ce pied ou cette table supporte les deux parties composant le poste et qui sont la lanterne et le projecteur.

La lanterne, en tôle noircie n'est pas autre chose, à part ses dimensions un peu plus grandes, qu'une lanterne magique sans objectif. Elle contient la source éclairante et le condensateur

optique, disposé à l'avant de la lanterne.

Pour les projections animées, il est indispensable de disposer d'une lumière le plus intense possible sous le minimum de surface éclairante. On conçoit donc que la lampe à huile ou à pétrole, le gaz, l'acétylène même sont insuffisants ; la lumière oxyhydrique et l'arc voltaïque seuls répondent à cette nécessité. En fait, c'est la lampe à arc qui est uniquement employée dans les exploitations de cinémas publics ; pour l'enseignement, où les projections sont plus petites et moins distantes, on fait usage de lampes à incandescence spéciales, fonctionnant sur courants de secteurs ou à basse tension (de 16 à 32 volts) avec un petit groupe électrogène à démarrage automatique.

Avec l'arc voltaïque, il n'est pas besoin de réflecteur. Les rayons lumineux sont concentrés et réunis en un faisceau très dense par leur passage dans les lentilles du condensateur. La lampe se réglant à la main, l'opérateur doit donc, en manœuvrant différentes vis, maintenir le point lumineux à la hauteur voulue, centrer sa lumière comme on dit. Un jeu d'interrupteurs et de commutateurs réunis sur un tableau fixé au

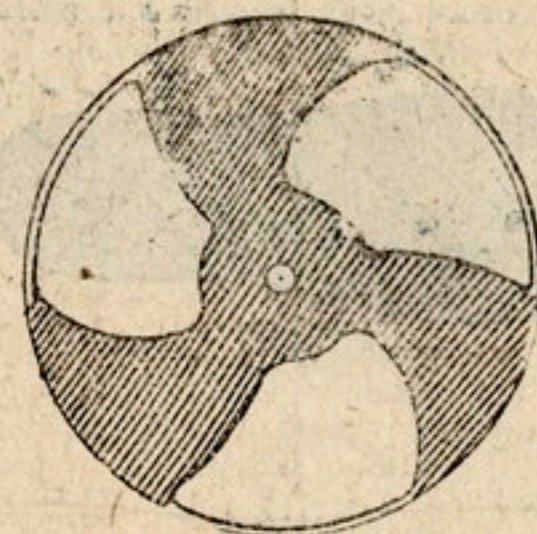


La croix de Malte.

mur lui permet d'allumer ou d'éteindre à volonté sa lanterne et l'éclairage de la salle où se tient le public. Arrivons-en maintenant au projecteur qui est la partie essentielle du cinéma. Cet appareil présente la forme d'une petite cage métallique contenant les rouages commandant le mouvement d'avancement du film. Celui-ci est roulé sur une bobine ajourée en tôle mince supportée par un axe à l'intérieur d'une caisse cylindrique plate dite *carter de sûreté*. Il sort de cette boîte par une fente étroite et passe sur un premier tambour hérissé à droite et à gauche de petites dents s'engageant dans les trous des perforations pratiquées à intervalles réguliers sur les deux côtés du film. Après avoir décrit une boucle de 5 à 6 centimètres de développement à la sortie du tambour, le film glisse dans un couloir fermé par une porte percée par une fenêtre rectangulaire ; il décrit une deuxième boucle, passe sur un deuxième tambour denté et rentre dans un deuxième carter placé sous la table et qui contient une deuxième bobine, vide celle-là, sur laquelle il est enroulé.

Le déroulement du film n'est pas continu et uniforme comme on pourrait le croire : il est intermittent, grâce au jeu d'un organe spécial : la *croix de Malte*, qui a pour but d'obliger chaque image à séjourner pendant une fraction de seconde dans l'encadrement de la fenêtre que le rayon lumineux émis par la lanterne disposée un peu en arrière, tra-

Il passe ainsi de 15 à 18 images par seconde devant cette fenêtre, et la substitution d'une image à la suivante n'est pas sensible grâce à l'interposition, pendant cette période dite d'*escamotage*,



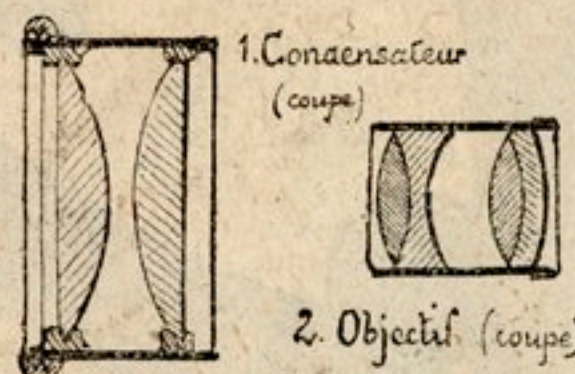
Volet tournant.

d'un volet tournant interceptant le rayon lumineux à sa sortie de l'objectif monté en avant du projecteur.

Le déroulement par saccades régulières de la bande transparente portant les images photographiques, son renouvellement et le mouvement continu de rotation du volet obturateur sont commandés par une manivelle, et le cliquetis caractéristique auquel il a été fait allusion au début de cet article est dû aux divers engrenages de commande du mécanisme. Ajoutons que dans les postes d'exploitations publiques, la manivelle est supprimée ; c'est un petit moteur électrique branché sur le courant alimentant la lampe à arc qui exécute ce travail fastidieux. Grâce au *rhéostat* dont ce moteur est muni, le déroulement du film peut être rendu plus ou moins rapide.

Ainsi qu'on peut s'en rendre compte, un projecteur de cinéma est une pièce de haute précision, ce qui explique le prix élevé de cet appareil. Un poste grand modèle coûte jusqu'à 6.000 francs ; alors qu'un petit modèle pour enseignement (projections fixes et animées) avec lampe à filament, coûte seulement de 600 à 1.500 francs.

Toutes les précautions sont prises dans les grands appareils pour éviter l'inflammation et l'incendie subite du film exposé



Coups du condensateur et de l'objectif.

à l'intense chaleur de l'arc voltaïque. Une cuve de verre, remplie d'eau saturée d'alun, est interposée entre le condensateur et le projecteur et absorbe les rayons calorifiques dardés par l'arc.

H. DEGÉ.