

1^{re} Année. — N° 4

16 Pages : **25** centimes

10 Avril 1923

Tous les Mardis

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.

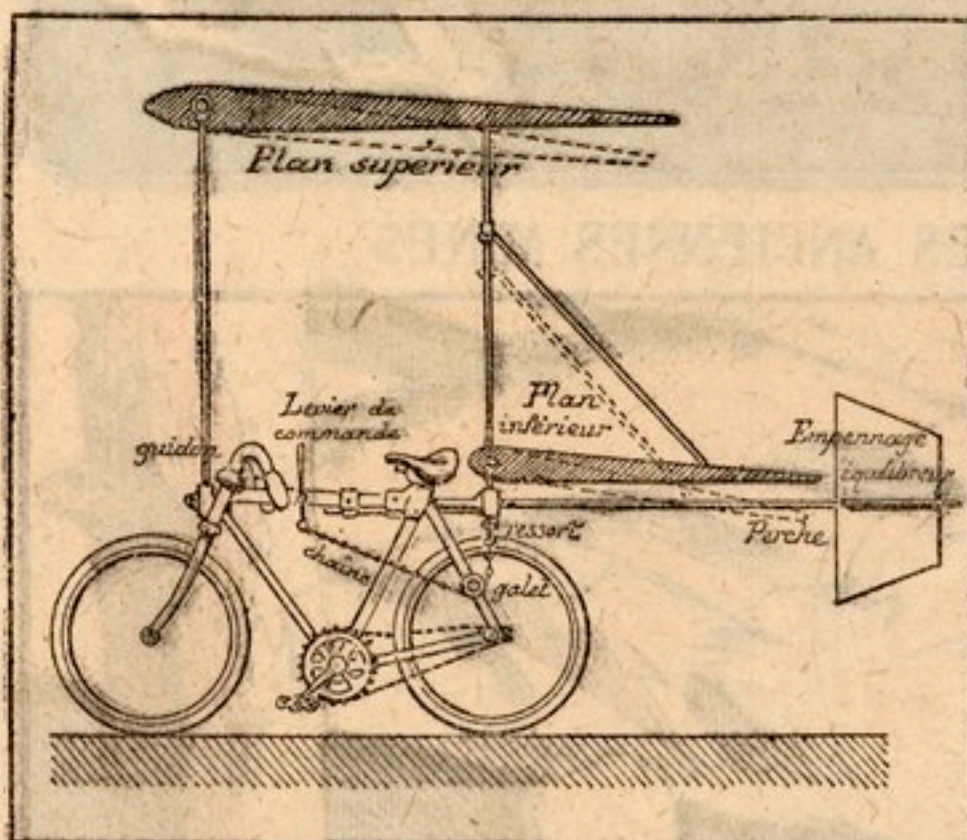
LE "PÉNITENT" DANS LES ANCIENNES MINES



VOULEZ-VOUS VÉLIVOLER?

LE PROBLÈME DE L'AVIETTE ET DE LA MOTO-AVIETTE. — LE VOL SANS MOTEUR.

Le terme de « vélivoler » a été mis à la mode l'été dernier lors des essais de vol aérien sans moteur exécutés au camp Mouillard dans le Puy-de-Dôme. On sait qu'il sert à désigner ce qu'on appelle le vol à voile que pratiquent les grands oiseaux du genre vautour, lesquels peuvent s'élever et planer dans les airs sans aucun battement d'ailes, c'est-à-dire sans



aucune dépense de travail. C'est par une utilisation instinctive des courants d'air ascendants que ce résultat en quelque sorte paradoxal est obtenu, et l'on n'a pas oublié qu'il a été possible à certains expérimentateurs, Maneyrol entre autres, de se maintenir ainsi plus de quatre heures en l'air sans reprendre contact avec le sol.

Il y a une très grande différence entre le vol à voile et le vol plané et, en fait, lors des essais de Combegrasse, c'est seulement à des vols planés plus ou moins étendus que l'on a assisté, puisqu'en réalité, les vélivoliers n'ont exécuté que de glissades aériennes. Le vol à voile permet, de se maintenir un temps quelconque dans l'atmosphère en s'élevant par moments à une altitude très supérieure à celle du point de départ.

Ces expériences ouvrent à la navigation aérienne des horizons entièrement nouveaux et laissent entrevoir la solution rationnelle du problème de l'aviette et surtout de la moto-aviette, ces moto-cyclotelles aériennes de l'avenir.

C'est le champion cycliste Gabriel Poulain qui a, on s'en rappelle, fourni l'année dernière la preuve que l'homme était capable de s'envoler par sa seule force musculaire, et a gagné par suite le prix du Décamètre fondé par la maison Peugeot. Mais il faut être, reconnaissons-le, un véritable athlète pour réaliser semblable exploit, de rouler à l'allure de quarante kilomètres à l'heure avec une bicyclette surmontée d'un aéroplane, le tout pesant 28 kilogrammes, soit un poids total de 86 kilogs, machine et cavalier. Que l'on essaie plutôt et l'on verra !...

On ne saurait donc conseiller aux jeunes gens d'agencer, d'après ce principe, des

plans superposés sur une bicyclette pour essayer de s'envoler, et il semble que les volateurs du genre de celui employé par Maneyrol, et qui a été conçu et construit par l'ingénieur Peyret, sont plus susceptibles de donner satisfaction aux expérimentateurs. Quoi qu'il en soit, nous allons donner ici une brève description de ces appareils.

Pour construire une aviète, il faut d'abord avoir une bonne bicyclette légère avec une multiplication de 6 mètres au moins et des boyaux comme pneus, ceux-ci adhérant moins au sol.

Les plans de sustentation sont construits de la même manière que les ailes d'un avion à l'aide de fermes en bois minces accouplées au moyen de longerons et de tirants, fermes recouvertes de toile fine cluée et tendue par un enduit de vernis émail. Le plan supérieur et le plan inférieur sont soutenus en avant par un matereau central solidement relié à la tête de fourche de la bicyclette et par deux longerons en V. Deux montants, mobiles dans des glissières fixées à la fourche d'arrière sou-

tiennent les plans en arrière, et peuvent être animés d'un mouvement vertical ayant pour effet, d'obliger ces plans de s'incurver d'avant en arrière à volonté. Une perche de trois mètres de long, fixée au tube horizontal de la bicyclette sous la selle, porte à son extrémité un empennage cruciforme formant plan stabilisateur dans les deux sens, vertical et latéral.

En donnant au plan supérieur une largeur de 5 mètres (soit 2 m. 50 à droite et à gauche de l'axe de la machine et de 1 m. 60 aux deux plans inférieurs, afin de laisser un espace libre de 0 m. 80 au cycliste), la surface totale de voilure atteint 11 mètres carrés sans compter le stabilisateur d'arrière qui mesure 1 m. 20 de large sur 0 m. 80 de profondeur. La profondeur des plans sustentateurs est de 1 m. 40 avec un creux de 0 m. 45.

On peut évaluer le poids total des matériaux entrant dans cette construction à 12 kg. Avec une bicyclette de 8 kg. on arrive à un total de poids mort de 20 kg. Ce sera lourd évidemment à lancer à 40 kilomètres à l'heure, mais on pourra tourner la difficulté, soit en se lançant du point culminant d'une route en pente rapide, soit en employant, au lieu d'une bicyclette à pédales, une moto-cyclotelle. Le moteur fournira sans peine la vitesse nécessaire au décollage, mais,

pour entretenir ensuite le vol, il faudrait un propulseur, et alors nous tentons de résoudre le problème de la moto-aviette à hélice mécanique compliquée et plus difficile encore à réaliser.

Le planeur pour vol à voile présente une disposition complètement différente de la moto-aviette. Le modèle de Peyret employé par Maneyrol, se composait d'une coque ou fuselage monté sur deux roues servant de train d'atterrissage et supportant un double monoplan en tandem de 6 m. 70 d'envergure et 15 mètres carrés de surface totale, dont 4 mètres carrés et demi d'ailerons mobiles en sens inverse l'un de l'autre. Les poids étaient les suivants : fuselage triangulaire entoilé 32 kg. ; ailes, 28, train d'atterrissage 8, total 68 kg, et 140 kg avec le pilote, ce qui donnait une charge au mètre carré de 9 kg. environ.

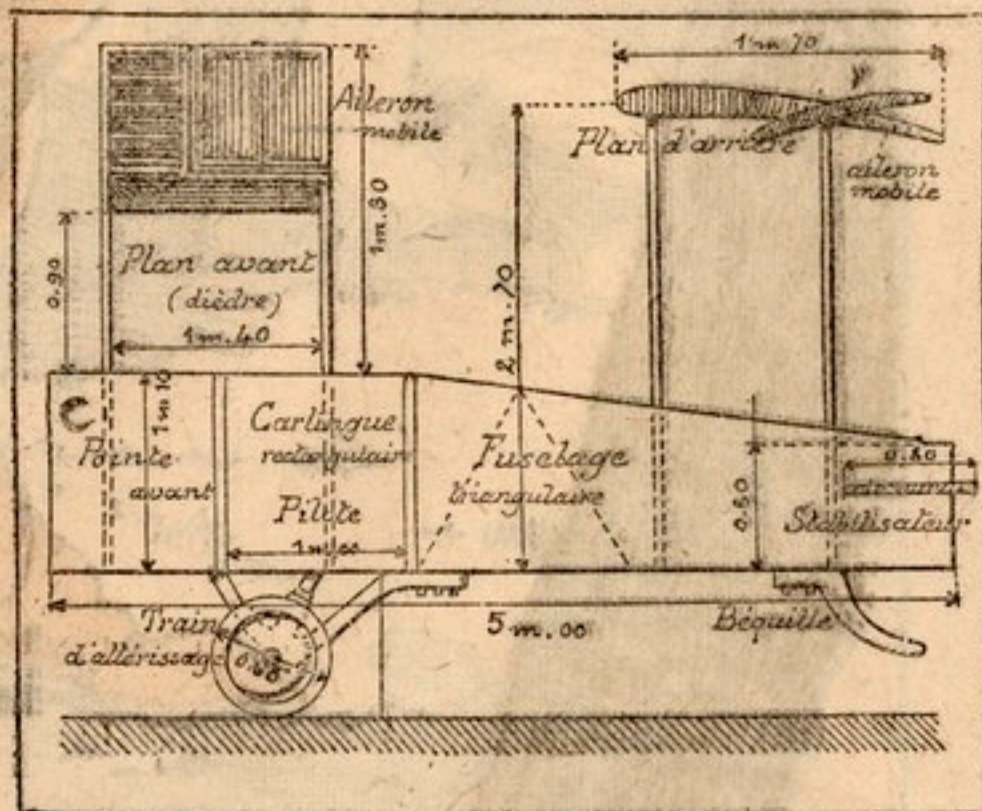
A l'arrière se trouvait un plan fixe vertical triangulaire mesurant 0 m. 50 de base et autant de hauteur, et le gouvernail de direction.

Cet appareil se manœuvre comme suit :

L'organe de commande, sur lequel agit le pilote, est un levier, — un manche à balai, dans l'argot des aviateurs, — attaquant par l'intermédiaire d'un palonnier et d'un différentiel les quatre ailerons régnant sur toute l'envergure de chacune des ailes. Un déplacement latéral de ce levier agit sur les ailerons exactement de la même façon que dans un avion ordinaire, à cela près que la commande agit aussi bien sur le plan dièdre d'avant que sur celui horizontal d'arrière.

Si l'on tire sur le « manche à balai », les deux ailerons d'avant s'abaissent et ceux d'arrière se relèvent ; le résultat, inverse est obtenu quand on pousse ce manche vers l'avant.

Tel est, sommairement décrit, ce remarquable modèle de planeur qui, aux mains d'un pilote habile, a fourni les magnifiques résultats que l'on sait. Ces expé-



riences mettent sur la voie d'une nouvelle solution du problème de la navigation aérienne et l'on peut croire qu'avant qu'il soit longtemps, l'aviation saura profiter de ces conquêtes nouvelles et deviendra alors plus sûre et surtout plus économique.

H. DE GRAFFIGNY.



XVII. — L'ATTAQUE (suite).

On entendait au dehors un murmure de voix confus ; il y eut des piétinements, des chuchotements, puis un bruit de bois que l'on heurte...

— C'est inouï !... C'est scandaleux ! s'écria le docteur Beaucourt en serrant rageusement le fusil qu'il tenait entre les mains... Oser venir attaquer une maison, en plein territoire français !...

M. Voirin avait compris.

Jusqu'alors, il était indécis ; il se doutait vaguement de ce qui se passait ; la vérité lui apparut alors dans toute son horreur.

Steiner, furieux de voir les plans lui échapper, poussait l'audace jusqu'à venir avec une bande de complices donner l'assaut à une habitation située en France.

On était en droit de s'attendre à tout de la part de l'espion.

C'était bien Steiner, en effet, qui cherchait, avec les hommes qui l'accompagnaient, à forcer la porte du docteur Beaucourt...

Aussitôt qu'il s'était aperçu de la disparition des plans, il avait fait une rapide enquête et avait rapidement acquis la conviction que c'était Francis qui les lui avait dérobés.

Alors, il avait, de concert avec les officiers de la forteresse allemande, réuni quelques hommes qui s'étaient à la hâte affublés d'habits civils et les avait fait monter dans deux autos réquisitionnées chez un fournisseur des environs.

Avec une audace stupéfiante, il s'était, en compagnie d'une vingtaine d'individus, dirigé vers la frontière qu'il n'avait pas hésité à franchir, au mépris des lois internationales.

Le docteur Beaucourt et Fritz étaient résolus à vendre chèrement leur vie.

Quant à Voirin et à Grondard qui n'avaient point d'armes, ils s'étaient à la hâte emparés l'un d'une longue tige de fer, l'autre d'une hachette trouvée dans la cave de la maison...

Et les quatre Français attendaient que leurs agresseurs parussent.

Déjà, la porte du vestibule venait d'être enfoncée, des pas lourds résonnaient dans l'escalier.

— Francis !... où est Francis ? s'écria soudain l'ingénieur qui venait de s'apercevoir que l'apprenti n'était plus à ses côtés...

Francis avait disparu !

Où était-il ?

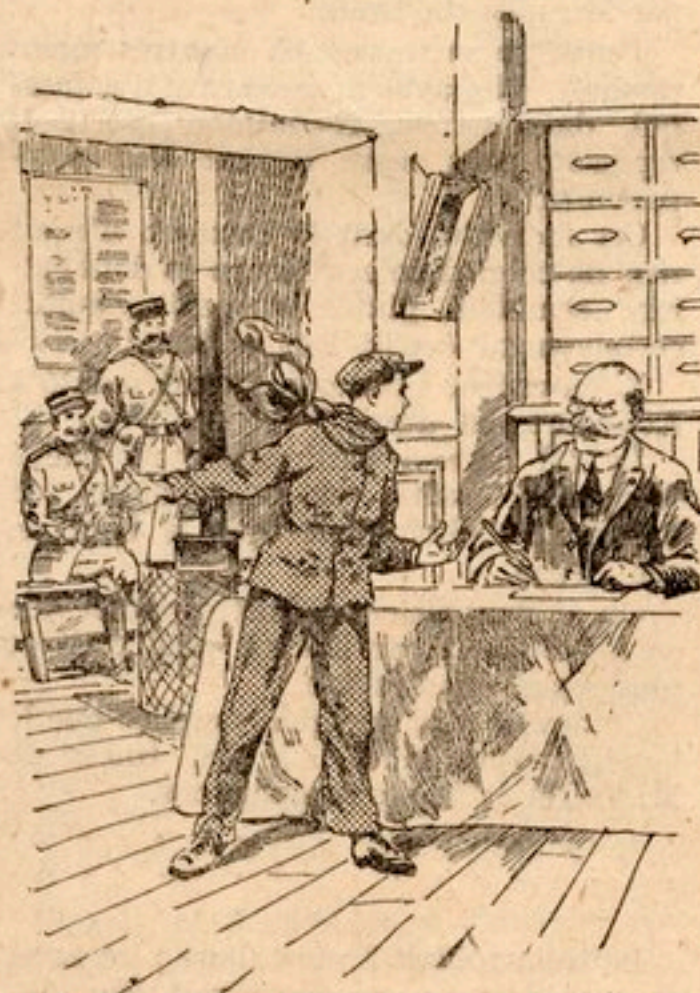
Avait-il commis l'imprudence de descendre dans le jardin... se cachait-il quelque part ?

Il faudrait mal connaître notre jeune héros pour supposer qu'il eût pu fuir au moment du danger.

Francis n'avait que douze ans, mais on a vu qu'il était brave comme un homme. Non... il ne s'était pas enfui !... il n'avait pas abandonné ses compagnons.

Une fois encore l'enfant avait fait preuve de courage et de décision.

Lorsqu'il avait vu le péril qui menaçait



...d'une voix que faisait trembler l'émotion...

ses amis, il avait aussitôt deviné que Steiner devait être pour quelque chose dans l'attaque qui se préparait...

Alors sans mot dire, il s'était glissé dans l'escalier et pendant qu'au dehors les ennemis cherchaient à enfoncer la porte, il avait ouvert une petite fenêtre donnant sur le derrière de la maison, s'était glissé dans un buisson de fusains, avait escaladé sans bruit la barrière, au risque de se faire tuer par les bandits, puis il avait d'une traite couru jusqu'à la gare d'Avricourt.

Une fois là, il était entré comme une bombe dans le bureau du commissaire

spécial et lui avait dit d'une voix que faisait trembler l'émotion :

— Monsieur !... monsieur !... venez vite... réunissez tous les hommes que vous pourrez trouver... On attaque la maison du docteur Beaucourt, des misérables s'apprêtent à forcer sa porte... venez... je vous en prie... nous arriverons peut-être trop tard.

Sans demander d'explications, le commissaire sortit, appela ses agents qui étaient au nombre de quatre et leur répéta tout haut, devant les employés et les gendarmes qui se trouvaient là ce que Francis venait de lui dire.

En quelques secondes, vingt hommes parmi lesquels six gendarmes, quatre agents de police et dix employés de la gare se précipitèrent, conduits par le commissaire vers la demeure du docteur.

Il était temps.

Déjà, les agresseurs avaient enfoncé la porte de la pièce dans laquelle se trouvaient M. Beaucourt et ses amis.

Un individu qui faisait le guet devant la barrière lança deux coups de sifflet stridents et disparut dans la nuit.

Presque aussitôt, on aperçut des silhouettes noires qui sortaient de la maison et se dispersaient de tous côtés. On ne put mettre la main que sur un des bandits, une sorte de brute à tête carrée qui refusa obstinément de répondre aux questions que lui posa le commissaire.

Le docteur et ses hôtes étaient délivrés.

Ils ne comprirent rien tout d'abord à cette fuite rapide, mais quand ils aperçurent les gendarmes et le commissaire, ils se sentirent rassurés.

— Messieurs, dit le docteur Beaucourt, il est heureux que vous vous soyez aperçus de ce qui se passait ici, sans quoi il est certain que nous n'existerions plus maintenant... nous avons affaire à une bande de forcenés... des Allemands, j'en suis sûr... ils étaient résolus à tout pour s'emparer des plans que M. Voirin porte sur lui...

— Ce n'est pas moi qu'il faut remercier, docteur, répondit le commissaire, mais cet enfant... Sans lui, nous aurions ignoré l'attentat dont vous venez d'être l'objet.

M. Beaucourt, Fritz, M. Voirin et Grondard regardèrent l'apprenti.

— Ce gamin est décidément merveilleux, dit le docteur...

Et se tournant vers M. Voirin :

— Vous avez là, monsieur, un fier compagnon, dont vous pouvez être fier...

AVENTURES D'UN APPRENTI PARISIEN, par ARNOULD GALOPIN

voilà un bon petit Français comme il nous en faudrait beaucoup... Avec des gailards de cette trempe, nous donnerions du fil à retordre à ceux d'outre-Rhin, si un jour l'horizon s'assombrissait du côté de l'Est.

— Ce qui pourrait arriver avant peu, murmura le vieux Fritz, en tortillant nerveusement sa moustache.

Un lourd silence plana dans la pièce.

Ce fut le commissaire spécial qui le rompit.

— Dans le cas, dit-il, où les bandits s'aviseraient de revenir, il faut que vous soyez protégé, docteur... je vais établir une surveillance autour de votre maison... A la moindre alerte, mes hommes et moi arriverons immédiatement.

M. Voirin voulut s'excuser auprès du docteur Beaucourt du dérangement qu'il lui avait occasionné, mais le vieillard l'arrêta aussitôt...

— Vous n'avez pas à vous excuser, dit-il... Vous avez fait votre devoir de Français et je vous ai aidé dans cette tâche autant que je l'ai pu, comme je le ferai chaque fois que l'occasion se représentera... Nous autres Lorrains, comme nos frères d'Alsace, nous sommes avant tout patriotes et lorsque nous pouvons prouver notre affection à notre cher pays, nous n'avons jamais une seconde d'hésitation.

.....

Au moment où le commissaire et ses



...on aperçut des silhouettes noires...

hommes allaient se retirer, M. Voirin demanda :

— Quand y a-t-il un train pour Paris?

— Dans un quart d'heure, répondit le commissaire, le rapide de Strasbourg va arriver en gare d'Avricourt.

— Nous le prendrons, s'écria M. Voirin,

notre absence a déjà trop duré... Maintenant nous devons rentrer pour rassurer ceux qui nous attendent... Ce voyage rapide et accidenté nous aura cependant fourni l'occasion de faire la connaissance de braves Français comme vous, docteur, et soyez persuadé que nous n'oublierons jamais le service que vous nous avez rendu... Grâce à ce bon Fritz, grâce à votre auto, nous sommes arrivés à notre but... Si nous n'avons pas pu atteindre le voleur que nous poursuivions, du moins sommes-nous rentrés en possession de nos plans... c'était tout ce que nous désirions... A présent, nous allons nous mettre à l'ouvrage, et construire rapidement notre aéroplane... Steiner a pu en saisir le mécanisme... il va peut-être tenter de mettre sur pied un appareil similaire... il faut le devancer, nous n'avons pas un instant à perdre.

XVIII. — L'HOMME MYSTÉRIEUX.

Quelques minutes après, M. Voirin, Grondard et Francis confortablement installés dans un wagon de première classe, roulaient vers Paris à la vitesse de quatre-vingts à l'heure... Ils étaient maintenant tranquilles, une détente s'était opérée en eux et, après tant d'émotions et de fatigues, ils reposaient doucement, bercés par le roulis du train.

Peut-être se fussent-ils montrés moins rassurés, s'ils avaient remarqué l'homme qui, dans le wagon-couloir, passait et repassait sans cesse devant leur compartiment.

Cet individu, dont le costume n'avait rien de celui d'un gentleman et dont l'allure semblait plutôt suspecte, aurait certainement éveillé leur curiosité.

Le voyageur mystérieux était monté à Avricourt, lui aussi.

Le col de son pardessus était relevé jusqu'aux oreilles et un chapeau de feutre noir dissimulait tout le haut de son visage.

On ne pouvait cependant supposer que ce fût Steiner, car il était plus petit et plus replet que l'espion.

Ce devait être quelque complice que le bandit avait lancé sur les traces de M. Voirin et de ses compagnons.

.....

Le train roulait à vive allure ; les gares se succédaient ; on apercevait leurs lumières, l'espace d'une seconde, puis le rapide s'enfonçait de nouveau dans le noir, semant sur son passage des escarbilles de feu. A Châlons-sur-Marne, il ralentit un instant, comme pour reprendre haleine, puis se hâta de nouveau dans la direction de Paris.

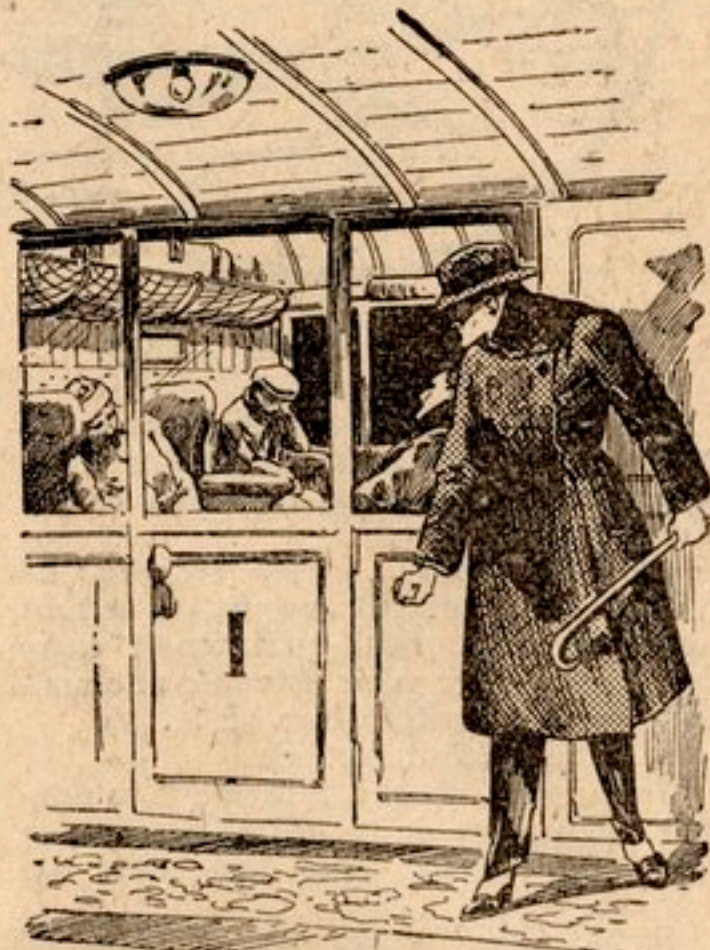
M. Voirin et ses compagnons étaient sortis de leur assoupissement. Comme le froid les gagnait, ils se levèrent et se mirent à marcher dans le compartiment en frappant le plancher de leurs pieds.

A ce moment, l'homme qui se tenait toujours dans le couloir, disparut rapidement...

— Quel froid ! dit M. Voirin... ce wagon est pourtant chauffé par des bouillottes et cependant on est gelé.

— Il y a au moins dix degrés au-dessous de zéro, murmura Grondard... Tu n'as pas froid, Francis, avec ta cote bleue?

— Non, répondit l'enfant... j'ai un gilet de laine en dessous... il est vrai qu'il est encore un peu mouillé, mais ce



...s'ils avaient remarqué l'homme...

n'est rien que ça... le principal, c'est que je sois maintenant avec vous... et que nous rentrions à Paris... Ma mère doit être dans une inquiétude !... car elle n'a sans doute pas reçu la dépêche que M. Grondard a mise au télégraphe d'Avricourt.

— C'est certain, fit l'ingénieur... elle ne sera distribuée que demain matin... nous arriverons avant elle. Mais voyons, Francis, maintenant que nous pouvons parler en toute sécurité, raconte-moi un peu ton aventure... car c'en est une celle là...

Le gosse, en termes concis, avec parfois quelques réflexions drôles qui faisaient sourire ses auditeurs, fit le récit des événements mouvementés que M. Voirin et Grondard ne connaissaient qu'imparfaitement, car chez le docteur Beaucourt l'enfant n'avait pu tout dire.

Il racontait d'une façon toute simple, toute naturelle.

Quand il eut terminé, Grondard s'écria :

— Pauvre gosse !... eh bien, tu peux dire que tu en as vu de toutes les couleurs.. C'est égal, tu es un rude petit gars et tu as le droit d'être fier de ce que tu as fait...

— Oui, ajouta M. Voirin, en donnant sur l'épaule du gosse une petite tape amicale, et tu peux être assuré, Francis, que je n'oublierai jamais le service que tu viens de me rendre.

.....

Le rapide ralentissait ; soudain, un flot de lumière inonda le compartiment.

On entra sous le hall de la gare de l'Est.

AVENTURES D'UN APPRENTI PARISIEN, par ARNOULD GALOPIN

L'ingénieur et ses trois amis qui n'avaient point à se soucier de leurs bagages, descendirent aussitôt et gagnèrent rapidement la sortie.

L'homme du wagon leur emboîta le pas.

Dans la cour de la gare, M. Voirin mit



L'homme du wagon leur emboîta le pas.

Francis dans un taxi, puis monta dans un autre en compagnie de Grondard.

Le louche individu, qui ne les avait pas perdus de l'œil un seul instant, héla à son tour une auto et dit au chauffeur en désignant celle qui emmenait l'ingénieur et son contremaître :

— Suivez cette « foiture »... il y aura un « pon pourboire. »

Au moment où il se croyait définitivement débarrassé de Steiner, M. Voirin avait à ses trousses un nouvel ennemi.

Steiner se voyant brûlé avait trouvé un remplaçant !...

Nous renonçons à décrire la joie de madame Mahault, en revoyant son fils.

Depuis le départ de l'enfant, la mère n'avait pas fermé l'œil une minute. Tout d'abord, elle avait cru que M. Voirin avait gardé Francis chez lui ; mais, au matin, en ne voyant pas revenir son fils, elle avait avec Louissette couru à l'usine.

Là, les renseignements que lui fournit le concierge, furent des plus vagues et le pauvre femme rentra chez elle, la mort dans l'âme.

Dès qu'on montait l'escalier, elle se précipitait à la porte, croyant que c'était Francis qui rentrait, mais la journée se passa sans que l'apprenti reparût.

Louissette ne cessait de pleurer et demandait à chaque instant :

— Est-ce que petit frère va bientôt revenir, dis, maman Mahault ?

Et pour tranquilliser la pauvre, la malheureuse mère était obligée de refréner sa douleur, de trouver des raisons, des prétextes :

— Oui, ma chérie, disait-elle... Francis va bientôt revenir... il a veillé... on a travaillé la nuit à l'usine...

— Mais pourquoi alors, ne vient-il pas déjeuner comme d'habitude ? interrogeait l'enfant...

— Parce qu'il doit finir un travail très pressé...

Louissette ne semblait pas convaincue :

— Alors, pourquoi pleures-tu, maman Mahault ?...

La mère de l'apprenti prenait la fillette dans ses bras et la berçait doucement en disant :

— Mais non... je ne pleure pas, Louissette... pourquoi pleurerai-je d'ailleurs, puisque Francis va bientôt revenir...

Cependant, malgré toute sa force d'âme, madame Mahault commençait à désespérer... il lui semblait impossible que Francis qui ne l'avait jamais quittée, fût ainsi parti sans la prévenir... Elle avait comme le pressentiment qu'il lui était arrivé un malheur, que peut-être son enfant avait été, comme son malheureux père, victime d'un accident de machine, et quelle allait voir arriver le directeur de l'usine, lequel avec mille ménagements, lui apprendrait la triste vérité...

Cela devint bientôt une obsession... un affreux cauchemar qu'elle ne parvenait pas à chasser de son esprit... Elle avait beau essayer de se raisonner, son trouble grandissait de minute en minute, et, lorsque enfin Francis poussa la porte de la chambre, Mme Mahault faillit s'évanouir, tant sa joie était vive...

— Francis... mon enfant ! s'écria-elle avec des larmes dans la voix...

— Petit frère ! petit frère ! disait Louissette en se cramponnant au bras de l'apprenti...

— Rassurez-vous, dit le gosse... et ne pleurez plus... puisque me voilà...

— Mon pauvre enfant, que t'est-il arrivé ? d'où viens-tu ?

— Je viens d'Allemagne, répondit Francis en souriant... et je te prie de croire que je ne me suis pas amusé en route... Il y a quelques heures, j'étais encore à Avricourt, avec M. Voirin et M. Grondard.

Et tout en absorbant le repas froid que sa mère venait de lui servir, l'enfant raconta son émouvante et rapide odyssée, en ayant soin toutefois, de ne pas trop insister sur les incidents dramatiques que l'on sait.

Francis se gardait bien d'ailleurs de jouer au héros. Il estimait que ce qu'il avait fait était tout naturel.

Mme Mahault l'écoutait avec un attendrissement mêlé d'angoisse, car elle devinait les terribles dangers qu'avait courus son fils.

Et la petite Louissette qui ne perdait pas un mot de ce que Francis disait, se pressait contre lui, avide de connaître le dénouement de cette terrible histoire.

...

Cette nuit-là, l'apprenti dormit d'un sommeil de plomb et quand il se réveilla, le jour était levé depuis longtemps.

Il s'habilla à la hâte, et bien qu'il eût été en droit de prendre un jour de congé après tant de fatigues et d'émotions, il se rendit quand même à son travail.

M. Voirin qui traversait à ce moment la cour de l'usine, appela le gosse et lui dit :

— Ah ! te voilà ! mon brave petit gars. Je ne t'attendais pas aujourd'hui, mais puisque tu es venu, accompagne-moi à l'atelier...

Francis suivit son patron et il faut croire que tous les ouvriers étaient déjà au courant des prouesses de l'apprenti, car des applaudissements éclatèrent dès qu'il entra et ce fut à qui lui serrerait la main.

L'enfant tout confus ne savait quelle contenance prendre ; il ne s'attendait pas à cette ovation et M. Voirin qui s'aperçut de son trouble, l'entraîna en disant :

— Viens dans mon bureau, nous avons à parler sérieusement.

Et il fit signe à Grondard qui, malgré sa blessure, avait tenu lui aussi, à reprendre son travail.

XIX. — UNE PREUVE INATTENDUE.

Une fois dans son bureau, M. Voirin dit au contre-maître et à l'apprenti :

— Mes amis, nous sommes rentrés en possession de nos plans, mais il se peut que ce Steiner qui doit avoir de sérieuses notions de mécanique, parvienne à les reconstituer... il faut s'attendre à tout... Or, nous n'avons pas un instant à perdre... dès demain, des ouvriers dans lesquels j'ai toute confiance, commenceront à monter notre hydroaéroplane. Le travail se fera dans le hangar de Courbevoie et la plus grande discrétion sera observée... Il faut que dans trois mois notre aéro soit prêt et qu'il fasse ses premiers essais. Dès que nous aurons constaté ses qualités,



— Francis !... mon enfant !

que nous serons sûrs de sa résistance et de sa vitesse, alors...

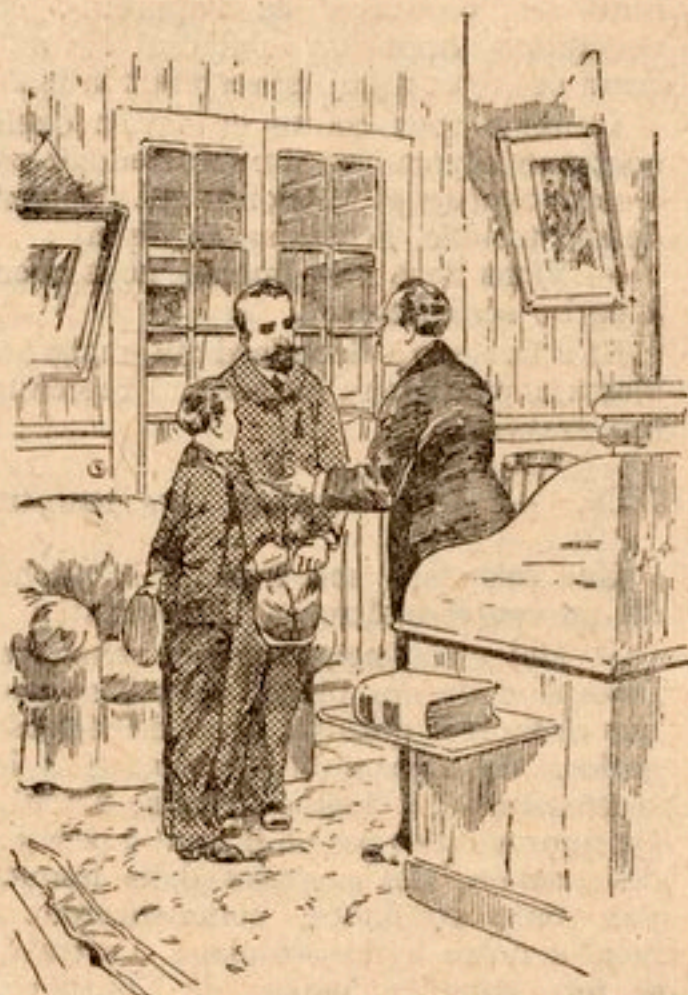
Ici M. Voirin s'arrêta, jugeant sans doute qu'il n'était pas encore temps de dévoiler à ses collaborateurs l'idée qu'il avait en tête.

Il ajouta :

— Grondard et toi Francis, vous sur-

AVENTURES D'UN APPRENTI PARISIEN, par ARNOULD GALOPIN

veillerez les travaux en compagnie de Masson qui est un mécanicien adroit et dans lequel j'ai toute confiance. Il faut que les travaux, retenez bien ceci, soient activement menés... Plusieurs de nos concurrents s'occupent en ce moment de perfectionner l'hydroaéroplane, d'en faire



Nous sommes rentrés en possession des plans.

un appareil qui ne soit pas seulement un objet de curiosité pour les foules, mais un appareil d'avenir qui puisse fournir de longs parcours et ne soit plus à la merci du moindre accident... Toute l'activité de l'industrie se porte actuellement sur cet engin, il ne faut pas que nous nous laissions distancer, surtout lorsque nous avons en mains les plus sûrs éléments de succès.

Donc, c'est entendu, à partir de demain, c'est au hangar de Courbevoie que nous travaillerons; les grosses pièces seront fabriquées ici, mais l'assemblage aura lieu là-bas. Masson loge dans un bâtiment contigu au hangar, notre appareil sera bien gardé...

Allons, mes amis, en attendant que vous vous mettiez à la besogne, allez vous reposer, vous devez en avoir besoin... Toi, Grondard, tu es blessé...

— Oh ! ce n'est rien, répondit le contre-maître... j'ai la peau dure et ce bandit de Steiner n'a pu l'entamer sérieusement... Ah ! le gredin... si jamais je le retrouve un jour, il me le paiera cher !

— Steiner, répondit M. Voirin, ne réparera plus en France... il est maintenant brûlé comme espion dans les ateliers...

— Qui sait ? murmura le contre-maître, d'une voix rude... les mauvaises actions se payent toujours et le hasard fait parfois bien les choses...

Le contre-maître et l'apprenti prirent congé de M. Voirin, mais le lendemain, à huit heures, ils étaient au hangar de Courbevoie.

Celui-ci se trouvait situé dans l'île de

la Grande Jatte. On y accédait par un chemin situé en bordure de la Seine et défendu par une barrière contre les incursions des rôdeurs. Un petit chalet en bois comprenant deux étages, était adossé au hangar. C'était là qu'habitait avec sa famille le contre-maître Masson, un mécanicien des plus habiles, auquel on devait plusieurs inventions et divers perfectionnements de moteurs très appréciés du monde de l'aviation.

M. Voirin était déjà dans le hangar quand Grondard et Fifi arrivèrent. En compagnie de Masson, il examinait les plans du futur hydroaéroplane et donnait quelques explications à son collaborateur.

— Grondard et Francis, dit-il au mécanicien, vont diriger les travaux en ce qui concerne la partie technique, la construction de la coque, des cellules, des flotteurs et des surfaces portantes... Quant à vous, vous vous occuperez de la partie mécanique et de l'installation à bord du nouveau moteur à douze cylindres que nous avons expérimenté dernièrement et qui a donné les résultats les plus satisfaisants...

À dater de ce jour, les travaux commencèrent et furent poussés activement.

M. Voirin venait chaque jour au hangar et mettait parfois, comme on dit, la main à la pâte.

Un matin, Grondard et Francis en arrivant à leur travail, trouvèrent l'ingénieur très surexcité... Il tenait à la main un journal et se promenait de long en large en frappant nerveusement le sol de ses talons.

L'apprenti et le contre-maître qui s'aperçurent ainsi que Masson du trouble de leur patron, l'observaient en silence n'osant l'interroger. Ils crurent un moment que l'ingénieur avait remarqué quelque chose de défectueux dans leur travail et ils se tenaient immobiles, redoutant un reproche, quand M. Voirin s'avança vers eux et leur tendit le journal en disant :

— Tenez...

Grondard prit la feuille des mains de son patron et, comme il tenait les yeux fixés sur l'article que M. Voirin lui indiquait du doigt :

— Lisez, dit l'ingénieur... lisez à haute voix...

Le contre-maître obéit et voici ce qu'il lut :

« Un officier aviateur allemand, du nom de Wilhem Steiner, capitaine au 3^e régiment de uhlans, en garnison à Spandau, vient de dessiner les plans d'un hydroaéroplane qui est appelé, au dire des ingénieurs d'Outre-Rhin, à révolutionner l'aviation. On garde, bien entendu, aux chantiers de Spandau, la plus grande discrétion sur cette découverte dont les résultats seront, paraît-il, merveilleux ».

— Notre invention ! s'écria Francis, en serrant les poings...

— Hélas !... fit M. Voirin... en hochant la tête.

— Le bandit était un officier prussien ! s'écria Grondard, en froissant le journal dans sa main...

— Oui, fit l'ingénieur... l'espion appartient à l'armée allemande... de plus, vous le voyez, il est aviateur... Et ils

sont légion chez nous, les officiers d'Outre-Rhin qui viennent dans nos ateliers, nos usines pour tâcher de surprendre une découverte... Une fois qu'ils ont appris ce qu'ils désiraient savoir, qu'ils se sont emparés de plans ou de documents précieux, ils retournent dans leur pays et appliquent avant la nation qu'ils ont pillée les meilleures inventions... Aussi, nous sommes trop généreux, trop accueillants en France, et les espions le savent bien... voyez ce Steiner... nous l'avons embauché ici en toute confiance...

— Il avait cependant des papiers, dit Grondard, un livret d'ouvrier constatant qu'il avait travaillé à l'usine Knapp de Belfort et aux ateliers du Creusot...

— C'était possible après tout... il se peut qu'il ait en effet travaillé dans ces usines, mais comme il n'a pu sans doute rien y découvrir de nouveau, il est venu à Paris... Nos ateliers étaient tout indiqués, à cause des récents perfectionnements que nous avons apportés à l'aviation... il y est entré... et vous voyez le résultat... aujourd'hui, un voleur (il n'y a pas d'autre nom) est en train de mettre sur pied notre découverte.

— Sans les plans cela sera difficile, remarqua le contre-maître...

— Les plans !... les plans, s'écria M. Voirin, il les a sans doute reconstitués. Ce bandit est ingénieur... il a du premier coup compris le secret de notre invention... et puis, qui nous dit qu'il ne les a pas photographiés ?

A ce moment Francis se frappa le front.

— Au fait, j'y songe, dit-il... là-bas,



— Lisez ! dit l'ingénieur.

dans la chambre où j'ai forcé la valise de l'espion... il y avait un appareil photographique... j'ai même remarqué des clichés qui séchaient sur un châssis... oui... vous avez raison, patron... le bandit a dû photographier nos plans...

— Raison de plus pour ne pas perdre

AVENTURES D'UN APPRENTI PARISIEN, par ARNOULD GALOPIN

un instant, dit M. Voirin... A partir d'aujourd'hui, on travaillera jour et nuit... il faut que notre appareil sorte de l'usine le premier... il faut que ce soit nous qui gagnions le prix d'un million offert par le *Daily Telegraph*... Notre amour-propre national est engagé, ce serait une honte de se laisser battre par un étranger.

XX. — LE PRIX DU « DAILY-TÉLÉGRAPH »

Quel était ce prix du *Daily Telegraph* dont parlait M. Voirin ?

Depuis un an, un concours était ouvert entre tous les aviateurs à quelque nation qu'ils appartenissent et la Fédération Aéronautique Internationale avait ainsi déterminé, d'accord avec le *Daily Telegraph*, les conditions de ce concours :

« Les concurrents devaient effectuer le tour du monde sur un hydroaéroplane du genre monoplan. Le parcours était le suivant : Paris, Marseille, Suez, Djibouti, Colombo, Saïgon, Yokohama, Vancouver, Lac Michigan, New-York, Le Havre, Paris.

« Ils devaient traverser les terres en s'élevant dans l'espace à une altitude maxima de cinq cents mètres et traverser en glissant sur l'eau, la Méditerranée, l'Océan Indien, le Pacifique et l'Atlantique.

« Des croiseurs et des paquebots se porteraient sur la ligne suivie par le ou les concurrents afin de contrôler leur marche et prévendraient aussitôt, par la télégraphie sans fil, la Fédération Aéronautique Internationale.

« Tout concurrent qui serait surpris « planant au-dessus de la mer au lieu de « s'y poser serait aussitôt disqualifié. »

Les conditions étaient, on le voit, très sévères, aussi aucun aviateur n'avait-il

longer la route marine de bâtiments à marche rapide.

Nous avons oublié de dire qu'une tolérance était accordée aux concurrents. Ils avaient la faculté, dans le cas où la mer serait trop mauvaise, de relâcher dans un port et d'y faire constater leur présence. Cette mesure d'exception n'était applicable qu'en cas de tempête et de trop forte houle.

Pour s'engager dans une pareille aventure, il fallait un appareil non seulement résistant, mais encore excessivement rapide, la distance à parcourir étant considérable, et le délai du voyage ne devant pas dépasser treize jours.

En tenant compte des arrêts forcés, des incidents de route, des avaries qui pourraient se produire, on voit à quelle vitesse devaient marcher les aviateurs.

Tel était le voyage que M. Voirin voulait accomplir.

Voilà pourquoi il faisait presser avec tant d'activité les travaux de l'hydroaéroplane, car il se doutait bien que Steiner brûlait, lui aussi, d'entreprendre ce raid formidable.

Et en effet, M. Voirin apprit bientôt que le lieutenant Wilhem Steiner avait envoyé à la Fédération Aéronautique Internationale son avis d'engagement dans le concours du *Daily Telegraph*.

Alors, dans le hangar de Courbevoie, ce fut une fièvre, une agitation indicibles.

Les équipes d'ouvriers avaient été doublées ; la nuit, on travaillait à la lumière électrique.

Enfin, l'hydroaéroplane se trouva prêt.

On était au 31 mars, le départ fixé par M. Voirin devait avoir lieu le 5 avril.

Nous renonçons à décrire par le menu l'aéro gigantesque qui allait bientôt sortir, des ateliers Voirin.

C'était un énorme canot automobile, dont l'avant taillé en sifflet était garni de hublots. La forme de la coque avait été étudiée pour éviter le refoulement de l'eau et par suite, le gérage qui se produit toujours sur les hydroaéroplanes. Des ailes rigides et d'une forme spéciale lui assuraient dans l'air un équilibre parfait. Comme il avait surtout été étudié en vue de tenir la mer, dans ce but le centre de gravité avait été suffisamment abaissé pour assurer une stabilité aussi grande que possible, quand l'appareil glissait sur l'eau.

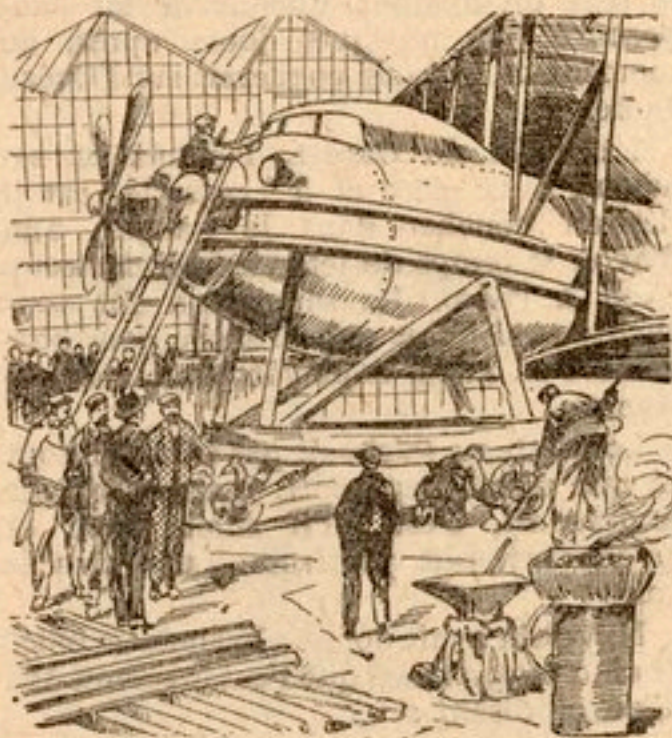
Ce qui était surtout intéressant et nouveau, c'était la coque. Elle était formée de lamelles de bois superposées, recouvertes d'un bordé en contreplaqué enduit de vernis Copper Paint et d'une composition de Jesty.

Quatre cloisons étanches permettaient toujours à l'appareil de flotter dans le cas où une voie d'eau viendrait à se produire.

Des boucles en acier forgé et retenues par une ceinture également en acier et intéressant tout le bordage de la coque, permettaient un accrochage facile pour la remorque et le hissage hors de l'eau.

L'hélice marine était à quatre pales démultipliées et, pour éviter la dérive qui se produit toujours sur mer où l'on rencontre des courants terribles, deux lames d'acier qui se remontaient et s'abaissaient à volonté étaient fixées à la coque et

remplissaient l'office de quilles. La stabilité longitudinale était assurée par un plan mobile servant de gouvernail de profondeur, et par un plan fixe. Le pilote avait à sa portée dans le cockpit qui lui était réservé, tous les moyens de commande. En plein vol, la stabilité latérale



Francis ne pouvait se lasser d'admirer.

était assurée par une courbure nouvelle des ailes.

Quand au moteur, sa légèreté était réduite à sa plus simple expression et sa force atteignait un rendement effectif de trois cents chevaux.

Francis ne pouvait se lasser d'admirer cet engin formidable qui était un peu son œuvre et il brûlait de se lancer à l'aventure sur ce géant aéro-marine.

Lorsqu'il fit part à sa mère de ses projets, celle-ci se récria :

— Mais malheureux, tu ne vas pas monter dans ces engins-là ?

— Et pourquoi pas, maman ? répondit le gosse...

— Mais tu risques de te tuer...

— Pas de danger, maman... d'ailleurs, avec notre aéro, on glisse sur l'eau la plupart du temps... je t'assure qu'il n'y a rien à craindre... et puis, n'oublie pas qu'en accompagnant M. Voirin, c'est la fortune pour nous en cas de réussite.

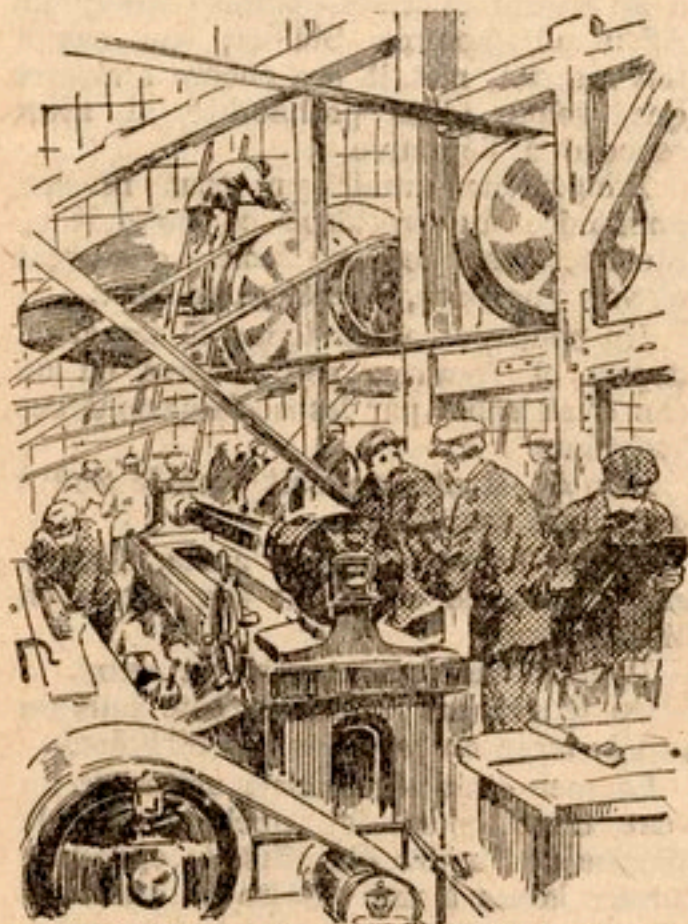
— La fortune ! mon pauvre Francis... mais ne sommes-nous pas heureux en ce moment...

— C'est vrai, mais il faut songer à l'avenir... crois-moi, petite mère, ne t'oppose pas à mon départ... D'ailleurs, je ne serai parti que treize jours... et quand je reviendrai, je pourrai vous dire à toi et à Louissette : maintenant, nous sommes sûrs de ne plus connaître la misère de toujours payer notre loyer... de vivre tranquilles enfin... C'est quelque chose cela...

— Et si tu ne revenais pas ? s'écria Mme Mahault.

— Pourquoi veux-tu que je ne revienne pas... je m'embarquerai sur un appareil bien plus sûr qu'un bateau et qui a, de plus, l'avantage de pouvoir planer au-dessus de l'eau en cas de mauvais temps. Ce sera une simple promenade, voilà tout.

Mme Mahault n'était pas convaincue. Si elle eut connu les conditions du con-



...une fièvre, une agitation indiscibles.

jusqu'alors tenté d'accomplir ce voyage fantastique.

Le concours restait donc ouvert et chacun pouvait y prendre part individuellement en prévenant la Fédération Aéronautique un mois d'avance, afin qu'elle eût le temps de s'entendre avec les diverses puissances qui devaient ja-

AVENTURES D'UN APPRENTI PARISIEN, par ARNOULD GALOPIN

cours, si elle avait pu prévoir les dangers sans nombre auxquels Francis allait être exposé, elle se serait jetée dans les bras de son enfant, se serait cramponnée à lui en disant : non, non... tu ne partiras pas.

Mais elle ignorait que son fils allait faire le tour du monde ! Elle ne devait l'apprendre que quelques jours après, au moment où Francis voguait sur l'Océan Indien.

La veille du départ, l'enfant fit ses adieux à sa mère et à Louise, car il désirait coucher dans le hangar, afin d'avoir le temps de jeter un dernier coup d'œil à l'aéro. La séparation fut touchante et il fallut que Francis, pour convaincre sa mère, déployât toute son éloquence.

Louise ne saisissait pas très bien tout ce que disait l'apprenti, mais ce qu'elle comprenait, c'est qu'il allait partir et qu'elle resterait plusieurs jours sans le voir.

M. Voisin avait donné à Francis un billet de cinq cents francs que l'enfant remit à sa mère, en disant :

— Tiens, maman, prends cela... ce n'est qu'un petit acompte sur ce que je toucherai bientôt... la fortune vient à nous... mais il ne faut pas la fuir... je cours la chercher... pour toi... pour Louise...

Et l'enfant était parti brusquement, car les larmes commençaient à obscurcir ses yeux et il ne voulait point que sa mère vit qu'il pleurait.

Au fond, il se reprochait de ne pas avoir



Cinq cents francs que l'enfant remit à sa mère.

tout dit à la pauvre femme, de lui avoir caché une partie de la vérité, mais pouvait-il faire autrement ?

M. Voisin consentait à l'emmener avec Grondard et leur promettait à tous deux un tiers du prix offert par le *Daily Telegraph*... Il est des occasions que l'on ne peut laisser échapper et Francis, qui avait fait connaissance avec la misère, se promettait bien de ne plus se trouver aux prises avec cette terrible ennemie.

Ce qu'il entreprenait c'était pour sa mère, pour Louise... Le brave enfant voulait assurer à jamais leur bonheur.

XXI. — LA SURPRISE.

M. Voirin et Grondard avaient résolu de passer la nuit dans la petite maison attendant au hangar, mais Francis avait préféré demeurer près de l'aéro. On avait fait dans la journée des expériences qui avaient pleinement réussi et l'appareil avait besoin d'être nettoyé et vérifié.

— Allons, bonne nuit, dit M. Voirin à l'apprenti... et puisque tu vas dans le hangar, prends ces trois revolvers et ces paquets de cartouches pour les mettre dans l'aéro... Quand on s'embarque pour un voyage autour du monde, il faut toujours être armé... on ne sait pas ce qui peut arriver.

Francis mit les revolvers dans ses poches.

— Prends garde, ils sont chargés, dit l'ingénieur.

— N'ayez crainte, dit l'enfant... je ferai attention...

Et le gosse s'en alla.

En arrivant près du hangar, il s'arrêta un instant, croyant avoir entendu du bruit, mais après avoir écouté quelques instants, il poussa résolument la porte.

Soudain, il recula surpris.

A la lueur d'une lampe électrique appliquée contre la cloison, près de l'aéro, il venait d'apercevoir une ombre.

— C'est vous, Masson ? demanda-t-il, croyant que c'était sans doute le mécanicien qui était là.

Il ne reçut point de réponse.

Alors, tirant de sa poche un des revolvers que lui avait remis M. Voirin, il s'avança résolument vers l'aéroplane.

Un homme se dressa devant lui, cherchant à fuir.

— Si vous faites un pas de plus, dit l'apprenti en braquant son revolver sur l'inconnu, je vous brûle la cervelle.

L'homme se tint immobile, puis soudain disparut sous l'appareil.

Francis donna l'alarme en tirant un coup de feu.

M. Voirin, Grondard et Masson accoururent.

— Qu'y a-t-il, Francis ? demanda l'ingénieur.

L'enfant mit son patron au courant de ce qui s'était passé, mais on eut beau chercher l'homme, on ne le trouva point. Une planche du hangar était déclouée. C'était par là qu'il était entré... C'était également par là qu'il s'était ennué.

M. Voirin ne dit rien, mais il avait compris.

Cet inconnu mystérieux avait de sérieuses raisons pour s'introduire dans le hangar... A n'en pas douter, c'était un complice de Steiner et son but était clair. Il avait voulu détériorer l'appareil et cet homme était celui qui avait suivi M. Voirin et ses compagnons depuis Avricourt jusqu'à Paris.

On examina l'hydroaéroplane.

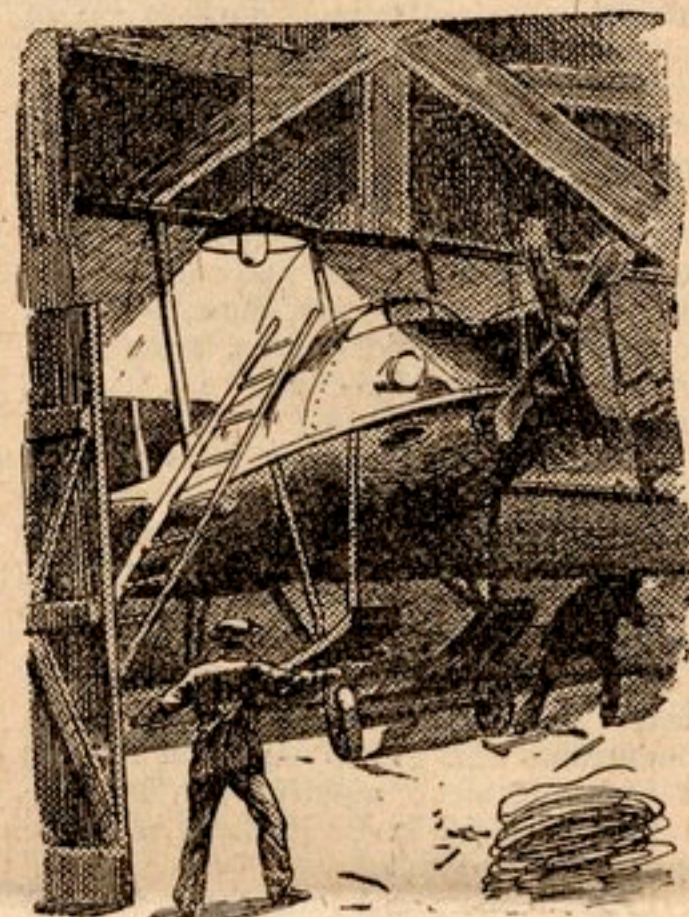
Il semblait en parfait état. Le bandit n'avait pas eu le temps de « saboter » l'aéro.

.....

Le lendemain, à sept heures du matin, l'hydroaéroplane se dirigeait vers Issy-les-Moulineaux où devait avoir lieu le départ. Il accomplit en quelques minutes le trajet aérien de Courbevoie à Issy et se posa sur le champ d'aviation.

Une foule énorme se pressait sur les fortifications et le champ de manœuvres avait été envahi par les curieux.

Après quelques discours, le président de la Fédération Aéronautique apprit



Si vous faites un pas de plus, je vous brûle la cervelle.

à M. Voirin et à ses compagnons qu'un Allemand, nommé Steiner, qui s'était fait inscrire, n'était pas encore arrivé et que, selon toute probabilité, il avait renoncé à l'épreuve.

L'ingénieur aurait pu tout révéler, apprendre au président ce qu'était ce Steiner, mais comme son concurrent n'avait pas paru, il préféra se taire...

Un coup de canon donna le signal du départ et l'énorme aéro s'éleva en un clin d'œil salué par les acclamations des assistants.

Bientôt, il disparaissait vers le Sud à une allure fantastique.

Quatre heures et demie après, il atteignait Marseille et faisait son entrée en Méditerranée.

Il était exactement midi et demi.

On longea un instant la côte puis on prit le large en face des îles d'Hyères.

La mer était légèrement agitée et un vent d'est contrariait quelque peu la marche de l'hydro qui glissait cependant sur les lames à une vitesse de cent cinquante à l'heure.

On était déjà arrivé à l'entrée du détroit de Bonifacio, quand soudain Francis qui s'était retourné, montra à ses compagnons une masse noire, semblable à une baleine qui glissait au loin sur la mer.

M. Voirin prit sa jumelle et ne put retenir un geste de rage.

— C'est lui !... c'est lui !... s'écria-t-il !...

(A suivre.)

QU'EST-CE QUE LE CHARBON ?

—O— Du soleil emmagasiné ! —O—

Le charbon de terre n'est pas autre chose que le résultat d'une lente transformation, à la suite des siècles écoulés, des immenses forêts qui couvraient les continents terrestres à l'époque appelée *carbonifère* par les géologues. Ces forêts ont été enlisées et recouvertes de nouveaux terrains au cours des bouleversements du globe ; sous l'effet de la pression



Le grisou, mélange explosif redoutable.

et de la chaleur, ces dépôts de végétaux se sont peu à peu fossilisés et changés en houille, et la preuve en est fournie par les arbres entiers, avec leurs branches et leurs feuilles, que l'on trouve ensevelis et entièrement transformés en charbon, dans les mines de houille. Ce mode de formation de la houille justifie donc les paroles de Stephenson, l'inventeur de la locomotive, qui y voyait des rayons de soleil emmagasinés avec toute leur chaleur et qui, délivrés, pouvaient travailler, dans les machines, à réaliser les vastes desseins de l'homme.

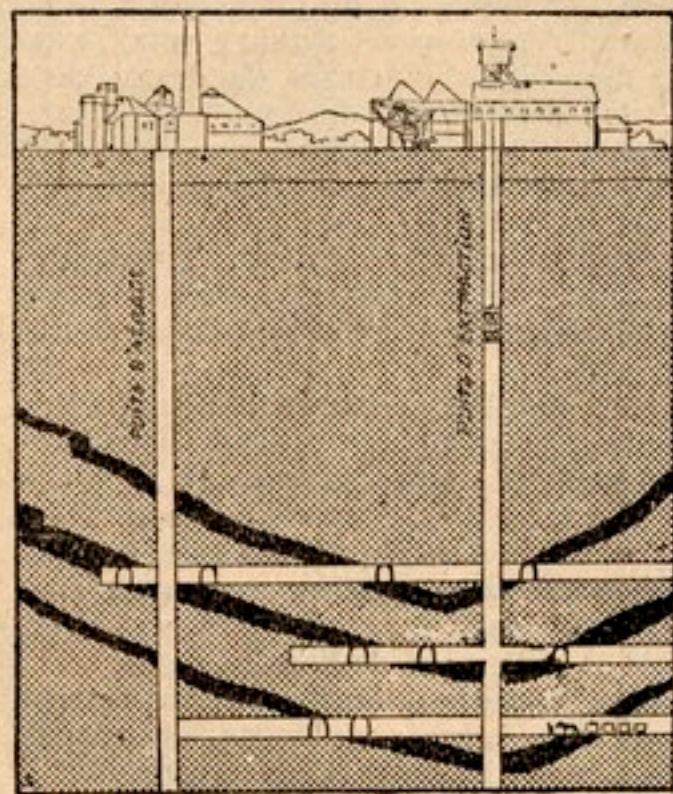
Le travail des ouvriers travaillant à extraire la houille des profondeurs du sol où les couches sont répandues d'une façon assez régulière, était autrefois très pénible et surtout des plus dangereux en raison de l'existence des eaux de carrières et du feu grisou. On se défendait des premières en les laissant s'accumuler dans un puits, à la partie la plus basse des galeries et on les extrayait ensuite à l'aide de pompes puissantes pour les remonter au niveau du sol et les rejeter à l'extérieur de la mine. On resta désarmé contre le feu grisou, gaz combustible se dégageant de la houille et qui, mélangé à l'air ambiant, constituait un mélange explosif redoutable, jusqu'au moment où le chimiste Humphry Davy inventa la lampe de sûreté à toile métallique. Le seul moyen connu pour se débarrasser de ce dangereux gaz qui s'accumulait, en vertu de sa légèreté spécifique, au ciel des galeries, consistait à envoyer tous les matins, avant la descente des mineurs, dans la

veine, un ouvrier qui, armé d'un flambeau fixé à l'extrémité d'une longue perche, allumait le grisou accumulé et le faisait détoner par petites portions à mesure de sa production. Cet ouvrier était protégé contre la flamme par un épais capuchon de cuir percé de trous pour les yeux comme une cagoule de moine. On l'appelait par suite le *pénitent*, et on le vit roder par les galeries profondes, avec sa torche jusqu'à ce que la lampe Davy devint d'un usage universel.

L'exploitation d'une couche de houille, dont des sondages préliminaires ont permis de constater la présence et l'étendue, exige des travaux très importants comprenant le creusement ou *iorage* des puits permettant de descendre jusqu'au niveau des couches ou *flons*. De ces puits partent, en rayonnant autour d'eux, des galeries se ramifiant à l'infini et perçant le massif dans tous les sens. On prépare ainsi, à différents étages ou *niveaux*, des voies d'aérage, d'abatage, de roulage, d'assèchement et d'extraction.

Pendant tout le XIX^e siècle l'outillage des mines demeura assez rudimentaire, tout le travail s'exécutait à force de bras : les blocs, abattus à coups de pic et de *rivelines* étaient chargés dans des *benne*s ou *berlines*, traînées par des chevaux que guidait un garçonnet ou *galibot* jusqu'au puits d'extraction.

Il n'en est plus de même aujourd'hui. Les exploitations minières sont pourvues d'un matériel mécanique extrêmement puissant, dont l'agent moteur est ordinairement l'électricité. Une station centrale est organisée au niveau du sol : des turbines à vapeur ou des moteurs à gaz économique actionnent des alternateurs ou des dynamos dont le courant est distribué ensuite aux différents niveaux de la mine pour assurer les services de l'éclairage des galeries et postes d'abatage,

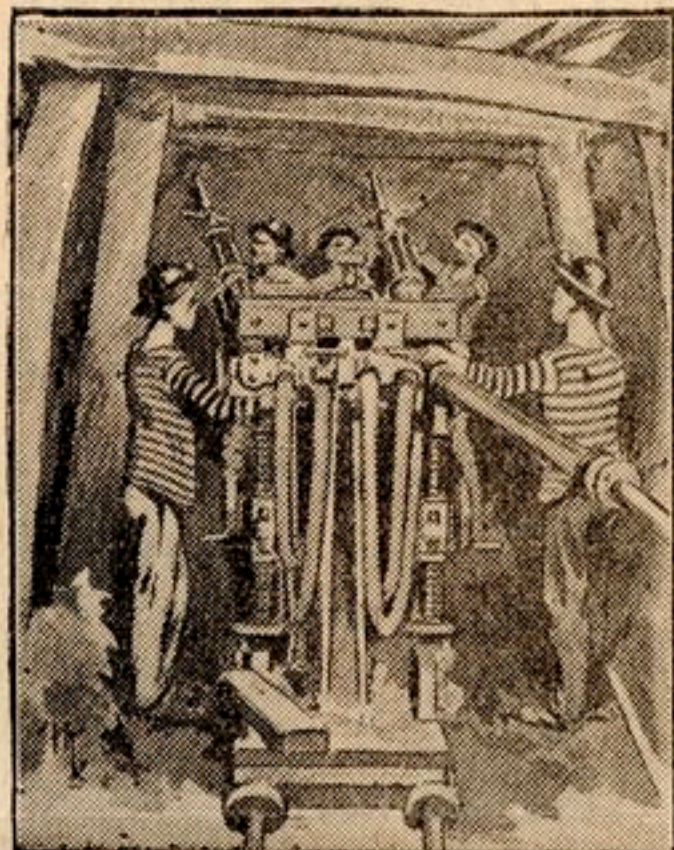


Coupe d'une mine.

de l'*exhaure*, ou pompage et élévation des eaux surabondantes, de la ventilation, à l'aide de machines soufflantes ou de ventilateurs puissants, enfin pour le *havage*,

qui s'exécute à l'aide de machines dites *perforatrices* et *bosseyeuses*, le transport et l'extraction de la houille.

Pour percer des trous dans le rocher, crous devant servir à bourrer les cartouches explosives qui permettent ensuite de débiter le charbon, on emploie des *perforatrices* dans lesquelles un moteur électrique commande la mèche animée d'un rapide mouvement de rotation, ou le *fleuret* à percussion. Ces *perforatrices*, montées sur un chariot les rendant transportables, travaillent beaucoup plus vite que ne ferait la barre à mine ou le pic



La machine perforatrice.

et en produisant moins de poussier ; de plus, les coupures étant larges et profondes il faut beaucoup moins d'explosifs pour détacher ensuite les blocs.

Les *haveuses* et *bosseyeuses* à commande électrique sont d'un usage général dans toutes les houillères actuellement en exploitation. Le transport des blocs abattus jusqu'au puits d'extraction ne s'opère plus avec des chevaux, mais bien avec des locomotives électriques prenant l'énergie au moyen d'une roulette de trolley courant sur un fil suspendu au ciel des galeries, locomotives roulant sur voies ferrées pourvues d'aiguillages pour les bifurcations et traînant à leur suite un long chapelet de wagonnets de tôle remplis du précieux combustible.

Les *benne*s et cages d'extraction prenant les wagonnets aux divers *niveaux* de la mine sont de véritables ascenseurs électriques à câble, commandés depuis le niveau du sol par un treuil de grandes dimensions. L'énergie électrique circule partout invisiblement dans toutes les artères de la mine ; elle éclaire l'ouvrier dans son labeur, renouvelle sans cesse l'air dans lequel il se meut et qui, sans cela deviendrait vite délétère ; elle exécute la partie la plus pénible du travail d'abatage, de manutention et d'extraction : c'est l'âme même de la houillère et la servante désintéressée du mineur. Le temps du *pénitent* avec sa torche est bien passé et l'électricité l'a remplacé avec avantage !

H. DE GRAFFIGNY.



CONSTRUISONS UN THÉÂTRE

S'il est agréable d'aller au spectacle, l'occasion n'en est pas toujours possible, et il arrive bien des fois où l'on souhaiterait que ce fût le spectacle qui se dérangeât pour venir se faire admirer à domicile plutôt que de se déranger soi-même pour le voir.

Ce temps viendra peut-être un jour. Déjà, le cinématographe, le phonographe, la téléphonie sans fil ont permis de réaliser une partie de ce désir. On peut, sans se déranger de son fauteuil, entendre chanter les acteurs les plus célèbres ou voir les « stars » les plus en vogue paraître et se mouvoir devant soi. Mais cela ne peut se faire encore qu'à certaines conditions dont la principale est de payer tout cela assez cher. Pour nous, qui cherchons ici, vous le savez, à procurer surtout à nos lecteurs des plaisirs économiques, il nous faut trouver autre chose et, puisqu'il est question de spectacle à domicile, leur permettre de s'en offrir un qui ne coûte rien, ou si peu que les plus économes d'entre vous pourront en profiter.

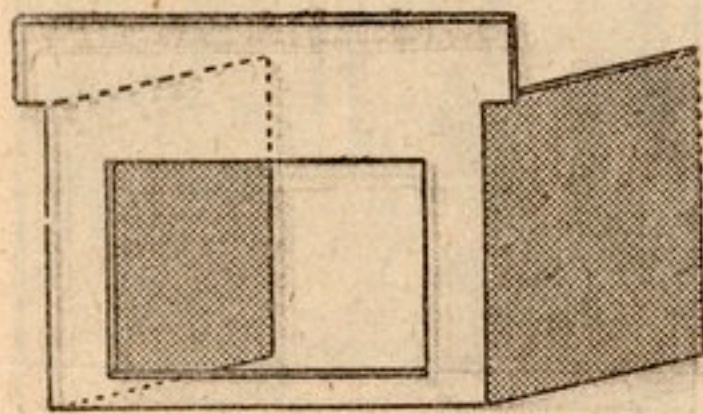


FIG. 2. — La façade du théâtre.

Il y a plusieurs manières d'en arriver là. Toutes auront l'avantage, non seulement de donner d'amusantes représentations à vos amis et connaissances, mais aussi de vous fournir à vous-mêmes, le moyen de jouer le rôle passionnant d'acteur ou de metteur en scène, ce qui est une autre et riche source d'amusement. C'est ainsi que nous espérons bientôt vous expliquer comment il faut vous y prendre pour installer un théâtre ou joueront de vrais personnages, ou bien un cirque ou vous ferez des tours ou peut-être, même, une sorte de petit cinéma... Et bien d'autres choses encore ! Mais tout ceci viendra en son temps. Et comme on ne peut pas parler de tout à la fois, nous nous occuperons aujourd'hui de la construction d'un petit théâtre de marionnettes que vous allez fabriquer vous-mêmes avec de simples feuilles de carton et qui vous permettra de jouer le drame ou la comédie devant vos camarades émerveillés... Le tout, pour une dépense de quelques francs,

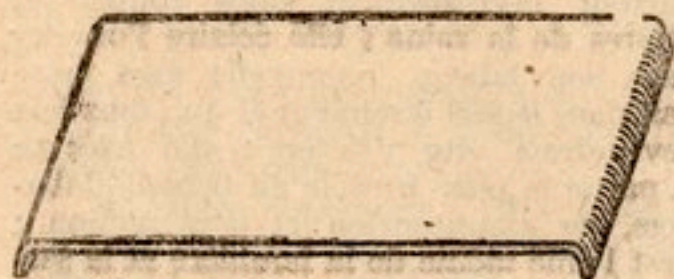


FIG. 3. — Le plancher de la scène.

au maximum, si vous êtes obligés d'acheter tout le matériel nécessaire. Sinon, en utilisant divers objets que vous possédez déjà

peut-être, cette dépense se réduira à un minimum insignifiant.

Supposons donc, pour prendre le cas le moins favorable, que nous n'avons

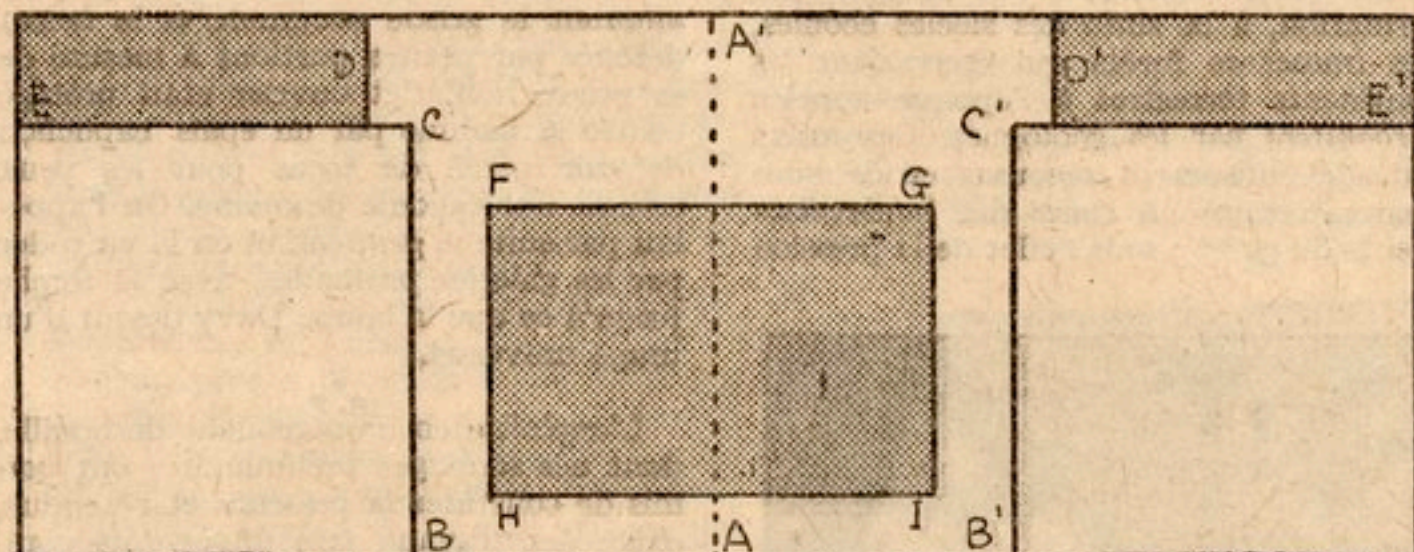


FIG. 1. — Découpez d'abord ce carton en suivant ce plan.

aucun matériel à notre disposition et voyons comment nous allons nous en tirer.

Procurons-nous d'abord l'essentiel, ce qui sera indispensable pour élever les murs et la scène de notre théâtre : soit, en tout et pour tout, une *feuille de carton*.

Avant d'aller plus loin, laissez-moi vous dire que ceux qui le désireront pourront remplacer le carton par du bois. Leur construction sera évidemment plus solide et plus durable. Il leur faudrait alors se procurer une planchette de bois blanc, autant que possible préparée pour le découpage, c'est-à-dire plaquée à contre-fil, ce qui lui permet de se maintenir rigide, sans « jouer » ni se gondoler, tout en restant très mince. Ces planches se trouvent chez les marchands d'outils, les menuisiers ou dans les bazars. On les travaille avec une petite scie à découper fonctionnant soit à la main, soit à la pédale. A part cette différence dans la « matière première » tout le reste du travail se fera comme avec la feuille de carton. Nous ne parlerons donc que de celle-ci.

Il faut qu'elle soit de bonne qualité et ait au moins un ou même deux millimètres d'épaisseur. Ce qu'on vend, chez les marchands d'articles de dessin, sous le nom de « carte » ou de « bristol » fera d'autant mieux l'affaire que la feuille sera toute coupée aux dimensions qu'il nous faut. Sinon, nous pourrions utiliser le couvercle d'un grand carton de magasins ou tout autre cartonnage du même genre.

Supposons que nous avons une feuille de bristol.

Cette feuille mesure 50 centimètres de hauteur sur 65 centimètres de large. Étendons-la à plat sur une table, prenons le milieu de sa hauteur, et coupons-la à ce niveau, de manière à avoir maintenant à notre disposition deux feuilles mesurant, chacune, toujours 65 centimètres de large, mais 25 seulement de haut.

Pour la suite de l'opération, reportons-nous à la figure 1 ci-dessus, et suivons exactement les indications que voici :

Déterminons le centre A, A' et traçons, d'un léger trait de crayon, une ligne à cette place.

De chaque côté de cette ligne mesurons 14 centimètres, jusqu'en B et B'. Traçons encore des lignes parallèles à notre ligne

AA', mais ne menons pas celles-ci jusqu'en haut de la feuille. Arrêtons-les en C, C', à cinq centimètres du bord supérieur. Puis portons notre règle à deux centimètres plus à gauche pour C et plus à droite pour C' et menons les lignes D et D'.

Enfin, à cinq centimètres également du bord supérieur, portons les points

E et E'. Menons au crayons les lignes C E et C' E'.

Et voilà une première partie du travail terminée.

Avant de tracer d'autres lignes dont nous aurons besoin, passons à un autre exercice et commençons le découpage.

Procurons-nous un canif à lame bien aiguisée, ou, mieux encore, un vieux canif ou grattoir hors d'usage dont nous brisons la lame, de façon à obtenir, à l'extrémité inférieure de la brisure, un angle qui, quelle que soit l'usure de l'outil, sera toujours bien coupant à cet endroit, à cause de sa minceur.

Puis, à l'aide de cette lame, suivons les lignes C E et C' E', ainsi que les petites lignes D, D' et abattons de la sorte les

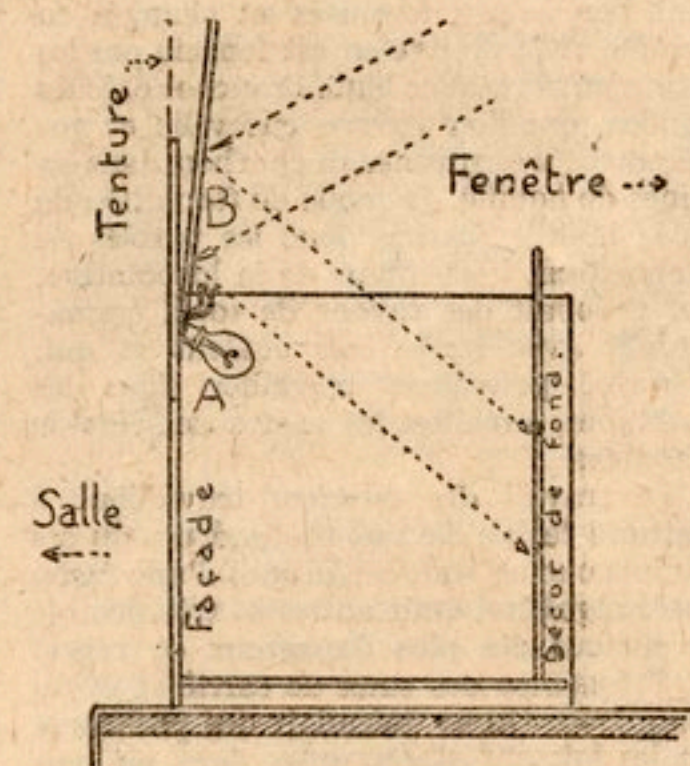


FIG. 4. — Disposition de l'écouirage.

rectangles indiqués en « grisé » sur la figure 1.

Reprenons maintenant notre crayon, et traçons le rectangle F, G, H, I, dont les bords se trouvent respectivement à :

- 4 centimètres de B C et de B' C'.
- 9 centimètres du bord supérieur
- 3 centimètres du bord inférieur.

Cela fait, à l'aide de notre canif, abattons ce rectangle (ayons bien soin, pendant ces opérations de découpage, de ne pas dépasser les points limites, ce qui provoquerait des accidents irréremédiables !). Puis plions

en arrière BC et B'C'. (Si nous avons construit en bois, nous découpons, sui-

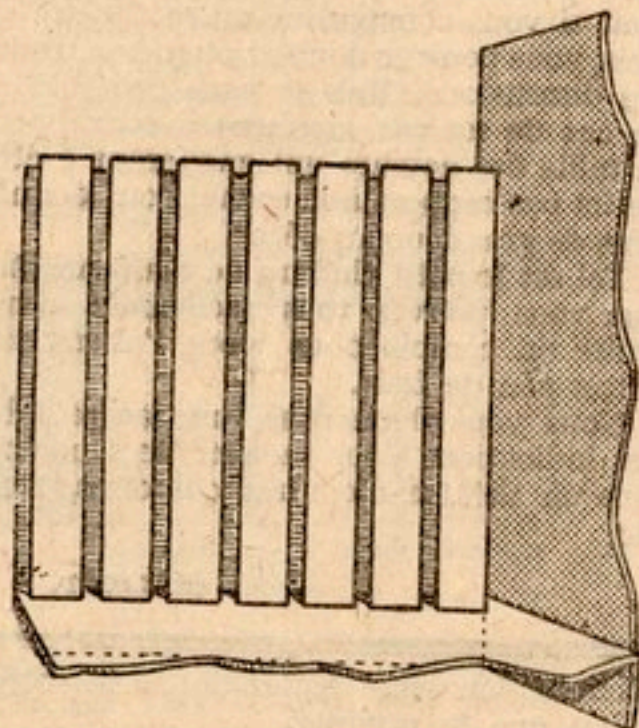


FIG. 5. — Glissières pour décors.

vant ces lignes, puis nous collons, ou clouons, les planchettes à angle droit).

Nous devons finalement obtenir la figure 2, façade et côtés de notre théâtre.

Nous voyons déjà ainsi l'aspect qu'il va prendre. Mais il est loin encore d'être terminé.

Prenons maintenant notre seconde feuille de carton, qui ne nous a pas encore servi.

Coupons-la, pour qu'elle ait 0 m. 32 ou m. 18. Mesurons encore, à partir du centre, 14 centimètres de chaque côté. Plions à angle droit les 2 centimètres restant en dehors de cette limite. Nous obtenons la figure 3, qui est le plancher de la scène.

Nous le fixons aux côtés du théâtre par de la colle ou des agrafes. Puis, avec le carton qui nous reste, nous coupons enfin des bandes de 2 centimètres de large sur 18 de long, et nous les collons sur la paroi intérieure des côtés, en les espaçant les

une des autres de l'épaisseur du carton (soit un ou deux millimètres, selon la qualité choisie).

Les sortes de rainures ainsi constituées nous seront des plus utiles, car elles nous serviront à glisser les décors, les coulisses et le rideau (fig. 5).

Celui-ci sera constitué par une simple feuille de carton rigide, ce qui sera plus simple que de fabriquer un rideau roulé. On le retirera complètement quand la représentation commencera.

Le décor de fond sera fait, de même manière, par un carton tenant toute la largeur et dépassant de quelques centimètres la hauteur des côtés, de façon à ce que le regard des spectateurs ne puisse pas arriver tout à fait à son sommet. On l'introduira dans la rainure du fond, tandis que le rideau sera glissé dans celles qui sont le plus rapprochées de la façade. Les coulisses enfin, occuperont, selon le cas, les rainures intermédiaires (fig. 6.)

Mais tout cela n'est encore que la « maçonnerie » de notre construction. Il faut maintenant l'embellir par une décoration appropriée.

pas celui qui vous donnera le meilleur résultat. L'idéal est que, tout étant plongé

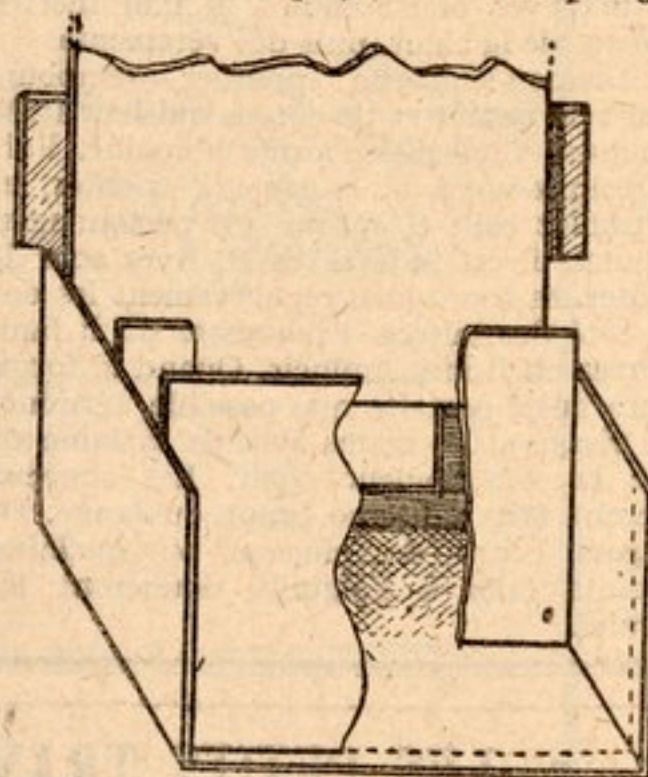


FIG. 6. — Le théâtre, vu par derrière.

dans l'obscurité, le scène seule et le décor du fond soient éclairés. L'effet sera beaucoup plus joli et aura beaucoup plus de profondeur.

Pour l'obtenir, ou bien, si nous possédons la lumière électrique, nous pourrions placer une petite lampe derrière le fronton de la façade (A, fig. 4), ou bien, si nous voulons utiliser la lumière du jour, nous nous placerons le dos à la fenêtre, dont les rayons seront réfléchés par un écran de papier ou mieux un miroir B (fig. 4), disposé à un angle tel qu'il les réfléchisse sur le décor.

Il va sans dire que tout le tour du théâtre sera caché par des rideaux, de manière à ce qu'on ne voie pas ce qui se passe derrière. Pour la même raison, on le placera au bord

d'une table recouverte d'un tapis qui tombera jusqu'au sol. La figure 7 vous donne d'ailleurs une explication très claire des dispositions à prendre.

Un mot, maintenant, sur les acteurs. Vous pouvez trouver, dans le commerce, de minuscules poupées de bois, ou même des marionnettes toutes faites. Mais il est mieux de les fabriquer vous-mêmes, de la manière suivante :

Procurez-vous du petit fil de cuivre (plus facile à plier et moins cassant que le fil de fer), et coupez-en de petits morceaux que vous pliez et attacherez ensemble

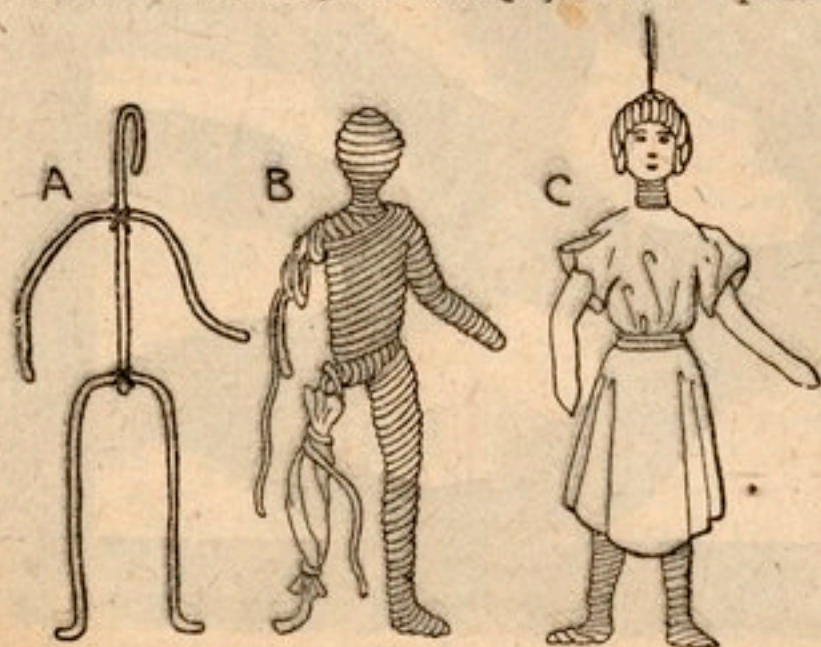


FIG. 8. — Construction des personnages.

Nous donnons, avec la fig 7, un aspect d'ensemble d'une « salle », telle qu'on peut la composer. Il va sans dire que vous pouvez la modifier ou la transformer avec goût. Nous vous donnons ici un modèle de façade très simple et composé d'éléments géométriques pour que chacun d'entre vous puisse le recopier et le reproduire facilement. Mais rien ne vous empêche de faire mieux, ou plus compliqué.

Avant de dire un mot de la « troupe » d'acteurs que nous allons faire jouer sur cette petite scène occupons-nous d'abord de l'importante question de l'éclairage.

Vous pouvez installer votre théâtre face à la lumière, à laquelle alors, les spectateurs tourneraient le dos. C'est évidemment le procédé le plus simple. Mais ce n'est

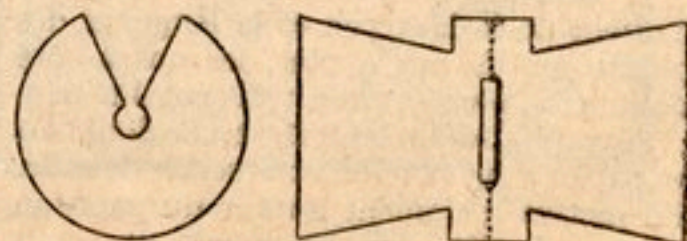


FIG. 9. — Coupe des vêtements en papier de couleur.

aux dimensions et de la manière que vous indique en A, la fig. 8. Cela, c'est le squelette de vos bonshommes. Il faut mettre dessus de la chair, puis des vêtements.

Donnez-leur un premier rembourrage de papier et de coton, qui leur fasse prendre vaguement forme humaine. Puis procurez-vous de la laine à tricoter, et enroulez celle-ci autour des personnages, comme il est indiqué en B. Ayez soin de poser les tours bien régulièrement les uns à côté des autres. Epaississez où il faut, serrez où il faut amincir. Quand la forme sera aussi parfaite que possible, terminez le visage et les mains avec de la laine ou de la soie couleur chair. Les cheveux seront faits de laine brune ou fauve. De légers coups de pinceau ou quelques points faits à l'aiguille donneront les traits.

Les vêtements seront aussi simples. Vous les confectionnerez tous en papiers de soie de différentes couleurs. Ne compliquez pas la coupe. Les formes en « abat-jour » ou en « chasuble » (fig. 9) conviendront parfaitement. Taillez large, puis ajustez à coups de ciseaux quand la robe sera passée. Donnez, par un chiffonnage approprié, les plis qu'ils faut et attachez ou serrez avec du fil là où c'est nécessaire. Vous arriverez ainsi à confectionner une foule de petits personnages d'un aspect très amusant. Avec du carton mince, vous fabriquerez tous les accessoires dont ils auront besoin, chapeaux, armes, etc., etc...

Vous attacherez à la tête de vos acteurs un fil de fer très mince, qui vous permettra de les faire mouvoir. Pour le théâtre dont nous venons de donner la description et

les dimensions, ces petits acteurs pourront avoir une taille de 4 centimètres. Il va sans dire que si vous « voyez grand », et surtout si vous construisez votre théâtre en bois, vous pourrez doubler ou même tripler ces dimensions. Mais je vous conseille en ce cas de ne pas augmenter en rapport la taille des acteurs qui gagneront à être petits par rapport à la scène, pour donner plus de grandeur au décor.

Tel est le petit théâtre de marionnettes que vous pouvez tous facilement construire et, comme nous vous l'avons dit, à très peu de frais.

Nous vous donnerons, une autre fois, des indications pour monter un Guignol, puis un théâtre d'ombres chinoises, etc., etc.

MALICET.

LES PETITS TRAVAUX DE LA MAISON

Lanterne en carton découpé

Voici une lanterne en carton découpé. Elle est formée de quatre panneaux, réunis ensemble et fermés, pour former comme une petite boîte sans fond, ni couvercle. On placera au milieu une veilleuse, dont la lumière filtrera doucement à travers les branches dénudées d'un arbre où veille une petite chouette vigilante.

Pour l'exécuter, prenez du papier transparent et décalquez le dessin, grandeur naturelle, dont nous donnons le modèle sur cette page.

Reportez-le sur un carton pas trop épais, mais assez résistant, du bristol un peu fort, par exemple.

Le dessin reproduit sur le carton, découpez-le avec des ciseaux bien pointus, ou si vous êtes plus habile avec un canif coupant bien de la pointe, ainsi qu'on le fait pour le pochoir.

Veillez en découpant, à trancher bien nettement le carton, il serait très laid en transparence que les contours des branches aient l'air d'être déchiquetés.

Le premier rectangle terminé, décalquez puis découpez de même l'un après l'autre les trois rectangles.

Vous les étalerez ensuite bien à plat, sur une planche, pour les peindre.

La teinte noire peut être faite, soit à l'encre de Chine, soit au ripolin, ou bien encore avec du vernis à chapeaux. L'emploi de ce dernier donne de bons résultats, car il durcit le carton et le rend plus résistant.

Surtout laissez sécher bien à plat aussi longtemps que votre patience vous le permettra. Il s'agit à présent de maintenir ensemble les quatre panneaux de la lanterne.

Pour cela, vous y arriverez, ainsi que l'indique la figure en collant vos panneaux découpés sur une bande de papier transparent, sur un ruban ou bien sur de la soie à abat-jour.

Il faut un grand rectangle ayant la hauteur de la lanterne et la longueur des quatre motifs mis à plat, les uns à côté des autres, plus environ trois centimètres.

Si vous faites la lanterne en la doublant en papier vous pouvez vous servir de colle. En mettre seulement autour du panneau et pas derrière les branches, ce serait inutile.

Ce qui ferait mieux serait de monter votre lanterne sur du ruban, et de fixer par un point à chaque coin la doublure au carton, puis laissez un demi-centimètre libre pour la pliure, et ensuite

fixez le deuxième rectangle de la même façon que le premier.

Ainsi de suite jusqu'au quatrième, laissez sécher à plat, sous presse, en posant dessus de gros livres.

Pliez les trois jointures, et pour finir, collez ensemble le premier panneau avec le quatrième. La lanterne sera terminée ainsi.

On peut aussi, si l'on ne se sert pas de



FIG. 1. — Un côté de la lanterne, grandeur naturelle, que vous n'avez qu'à décalquer.

veilleuse la nuit, utiliser ce modèle pour faire un petit abat-jour de lampe électrique.

Ce sera bien facile, voici comment : au lieu de monter les rectangles sur une bande ayant juste la hauteur, vous laisserez dépasser en haut la soie qui double, sur une hauteur d'environ cinq centimètres.

Puis vous procéderez comme je vous

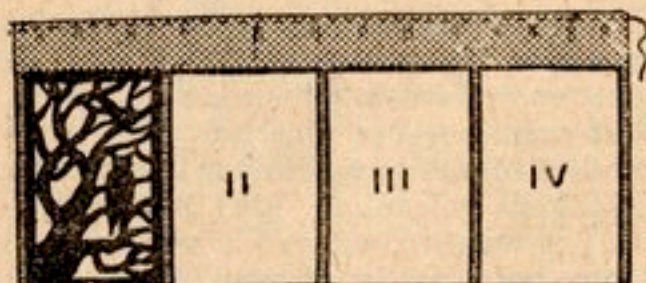


FIG. 2. — Disposition pour lampe électrique suspendue.

j'ai expliqué pour la veilleuse. Seulement, une fois que votre travail sera terminé et bien sec, vous frotterez avec un gros fil le haut de cette petite bande qui dépasse indiquée en gris sur la figure.

Vous serrerez ce fil autour du sommet de l'ampoule et l'abat-jour sera ainsi bien maintenu, si cela ne suffisait pas il est facile de consolider les angles avec un fil de laiton.

L'abat-jour peut être terminé en bas,

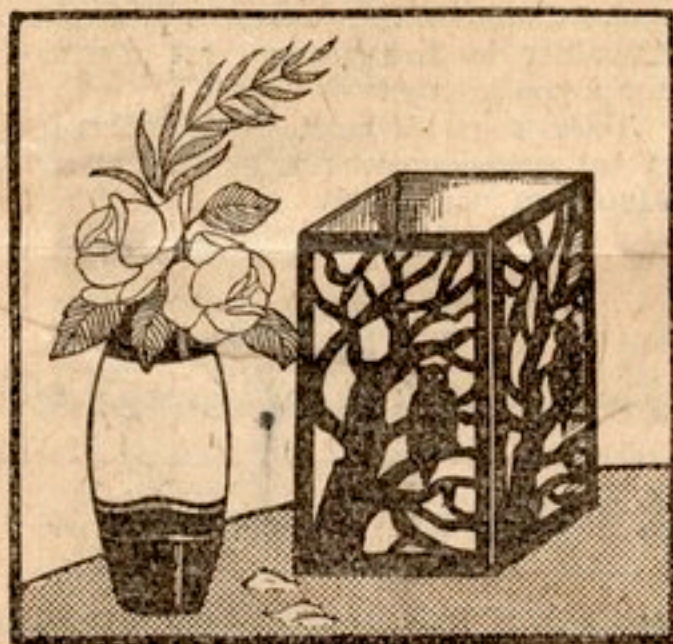


FIG. 3. — Disposition pour veilleuse.

par des glands ou des perles de bois suspendus aux quatre coins.

Avec un peu d'imagination, il vous sera facile de tirer parti des conseils que nous vous donnons. Vous pourrez faire de très charmants cadeaux à ceux que vous aimez.

Ils auront beaucoup de succès, car ce sera de votre part, un travail personnel et un effort d'ingéniosité qui en augmenteront le prix.

M. AVIGNON.

Arnould GALOPIN

AVENTURES

D'UN

PETIT EXPLORATEUR

Chaque semaine. Le N° : 0 fr. 25

TOUJOURS PLUS HAUT

Ce fut toujours, semble-t-il, une ambition de l'homme de chercher à quitter le niveau du sol sur lequel la nature l'a condamné à ramper, et nous n'en finirions pas de rappeler les légendes ou récits de l'antiquité dans lesquels on voit des héros fameux chercher à atteindre au domaine des dieux... Restons dans le cercle des réels.

Par nécessité, considérée souvent comme moyen de défense, l'homme fut porté à s'élever ; tels sont ces donjons par exemple dont on voit encore les ruines perchées parfois vertigineusement sur quelque piton escarpé, et permettant de surveiller le territoire environnant. C'est la nécessité qui fait entasser les étages les uns sur les autres dans les maisons des grandes villes, et les Américains, amis des records, en ont empilé ainsi jusqu'à 55 dans le Woolworth Building, à New-York, qui se dresse jusqu'à 244 mètres de haut, plus haut que la Grande Pyramide d'Egypte qui n'a que 146 mètres ! Il ne faut pas désespérer de voir quelqu'un habiter un jour, plus haut que la tour Eiffel, qui détient actuellement le record des édifices construits par les humains. Ceci est d'ailleurs manière de parler, car bien des gens logent beaucoup plus haut, telles ces populations des régions montagneuses ; en France, le village le plus élevé est le petit hameau de Héas dans les Hautes-Pyrénées ; il est bâti à 1.500 mètres au-dessus du niveau de la mer. Mais en Amérique la bourgade d'Ancomarca est perchée à 4.792 mètres dans les Andes de Bolivie ! Eh bien, chers amis lecteurs, si l'on vous offrait d'aller passer là-haut des vacances, que vous acceptiez et qu'on vous y transporte aussi vite que par la pensée, vous en seriez fort incommodés, et obligés sans doute de redescendre bien vite, en écourtant cette période toujours bien venue pourtant ! L'ambition humaine est beaucoup plus grande que les forces de l'organisme. Nous sommes créés pour vivre dans l'air que nous respirons au niveau normal du sol.

Nous baignons littéralement dans cet air dont nous ne sentons pas la pression, car elle agit en tous sens sur nos organes, à l'intérieur comme à l'extérieur du corps qui est ainsi dans un équilibre parfait. Mais l'air se raréfie à mesure qu'on s'élève, en même temps que nous ne respirons plus assez d'oxygène, l'organisme se détraque par le déséquilibre qui se fait (si la montée est trop brusque) entre les tissus du corps imprégnés de gaz à la pression normale et l'air plus léger dans lequel on baigne. De là les troubles, les accidents, les effusions de sang par le nez, les oreilles, et même la mort, si l'on abuse de ces conditions anormales. Ainsi donc, pour habiter des lieux très élevés faut-il que les peuplades s'y acclimatent graduellement. C'est ainsi que beaucoup de personnes qui excursionnent en montagne sont déjà incommodées dès 3.000 mètres de haut, et qu'au sommet du Mont-Blanc, à 4.810 mètres des savants qui voulurent y accomplir des recherches ne purent y rester beaucoup plus de 5 à 6 jours. En réalité, atteindre cette cime est déjà une assez belle prouesse jugée longtemps presque impraticable, et qui fut réalisée

pour la première fois le 9 août 1786, par le docteur Paccard et son guide J. Balmat.

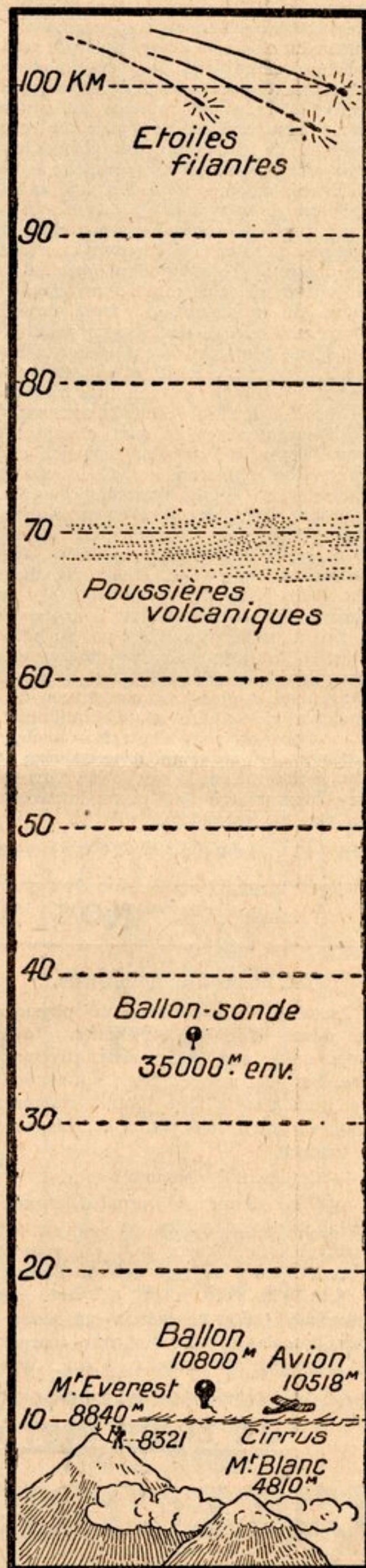


Diagramme des différentes hauteurs atteintes dans l'atmosphère terrestre.

Pour ces mêmes raisons, la plus haute cime de la terre, le Mont Everest (dans la chaîne de l'Himalaya en Asie), qui se dresse à 8.840 mètres est toujours inviolée. Aucun humain n'y a encore mis le pied. Quelque effort que l'on eût dépensé. Récemment encore, les Anglais, à grand renfort d'argent et d'audace ont équipé une puissante expédition pour tenter la conquête de ce trophée ; en juin dernier, deux membres de cette expédition, Finch et Bruce, ont accompli l'exploit extraordinaire de parvenir à 8.321 mètres et il est impossible de se rendre compte de l'énergie qu'ils ont dû déployer au milieu des dangers, des avalanches formidables qui ont entraîné la mort d'une certaine partie du personnel, du froid terrible comparable à celui des régions polaires ; par-dessus tout cela, la suffocation déterminée par l'air raréfié et qui fait que l'effort à accomplir est une lutte héroïque de tous les instants ! Pour la surmonter, les ascensionnistes se sont chargés de lourds appareils à oxygène comprimé afin de respirer artificiellement. Ce moyen est évidemment d'une grande efficacité, mais il ne suffit pas complètement à maintenir l'organisme dans son état normal. Il est cependant précieux pour les aéronautes, et leur permet d'aller plus haut que leurs collègues alpinistes : car au moins, n'ayant pas d'effort à accomplir et rien à porter, ils n'ont pas à lutter avec la fatigue ; mais le danger reste néanmoins très grand. Du fait de la rapidité avec laquelle ils montent ou descendent, c'est-à-dire se déséquilibrent. Là, encore, on peut s'entraîner quelque peu par des tentatives progressives ; et c'est seulement par la navigation aérienne que l'homme arrivera à percer les secrets des plus hautes régions...

C'est le 4 juin 1783 que s'éleva le premier ballon inventé par les frères Montgolfier, et le 31 octobre de la même année, que deux hommes, Pilâtre de Rozier et le marquis d'Arlandes, quittèrent pour la première fois le sol, pour se lancer à la conquête du ciel. Pour rappeler un curieux détail, les premiers navigateurs aériens furent un mouton, un coq et un canard. À qui, le 19 septembre, on avait fait faire un voyage d'expérience. Les esprits simplistes de l'époque (et peut-être en rencontrerait-on encore de nos jours) purent croire qu'il n'y avait plus qu'à s'élever ainsi indéfiniment et atteindre ainsi la lune ! À défaut de raisonnement et de connaissances scientifiques, certaines ascensions, tristement célèbres, ont vite prouvé que nous n'étions pas construits à la mesure de notre ambition : notamment le 15 avril 1875 deux savants physiiciens, Barral et Bixio, trouvèrent la mort à 8.000 mètres de haut, tandis que leur compagnon G. Tissandier n'échappait que par miracle. Depuis, la respiration artificielle, judicieusement utilisée, a permis de dépasser ces limites : c'est ainsi que le record du monde de hauteur est détenu depuis 1801 par Berson et Sering dont le ballon s'est élevé à 10.800 mètres. A notre époque d'aviation, on cherche par ce moyen de battre le record du ballon et un aviateur américain est ainsi parvenu à 10.518 mètres. Mais en réalité les ballons vont encore plus haut ; ce sont les petits ballons-sondes, dont les voyageurs sont remplacés par des instruments enregistreurs et qui alors s'élèvent dans les régions qui nous sont interdites, certains ont atteint ou dépassé 35 kilomètres !

Une question se pose tout naturellement ? jusqu'où s'étend l'atmosphère qui

entoure la Terre ? A la vérité on n'en sait rien de façon précise. La coupe schématique ci-contre résume les étapes jaugées par nos investigations, avec les différents points atteints par l'homme. Les nuages les plus élevés, les cirrus se tiennent vers 10.000 mètres de haut ; ces nuages sont formés de paillettes de glace, car la température qui règne constamment là-haut s'abaisse déjà à 50 ou 60 degrés au-dessous de zéro ! Du moment qu'un ballon est monté à 35 kilomètres, c'est que l'air y est encore sensible pour le soutenir, et il l'est même encore plus haut puisque les cendres ténues projetées par la formidable éruption volcanique du Krakatoa en 1883 se sont étendues en voiles persistants qui ont longtemps flotté à une hauteur que des mesures ont estimée 70 kilomètres environ. Plus haut encore, vers 100 kilomètres s'allument les étoiles filantes, phénomène occasionné par des petits corps extra-terrestres que nous rencontrons en parcourant l'espace ; la vitesse de leur course les rend incandescents par suite du frottement, de la résistance, qu'ils subissent du fait de leur traversée des couches aériennes : il faut donc que celle-ci aient encore une légère importance. Enfin qu'il existe encore des gaz beaucoup plus élevés, car c'est leur illumination sous une action magnétique, qui donnent naissance aux aurores boréales dont certaines mesures permettent d'évaluer la hauteur qui est d'environ 400 à 500 kilomètres.

Telles sont les limites auxquelles s'arrêtent actuellement nos moyens et notre savoir un peu précis.

L. RUDAUX.



NOS EXPÉRIENCES AMUSANTES

Les Roues de l'Automobile.

Encore une expérience de physique et même d'optique amusante. Voyez cette auto, aux roues alternativement blanches et noires. Nous prétendons que vous pouvez faire tourner ces roues aussi vite qu'il vous plaira, et cela, sans y toucher.

— Comment ? demandez-vous.

— Voici. Prenez le journal dans votre main et placez-le bien en face de vos yeux, à une distance normale pour la lecture et fixez du regard lesdites roues.

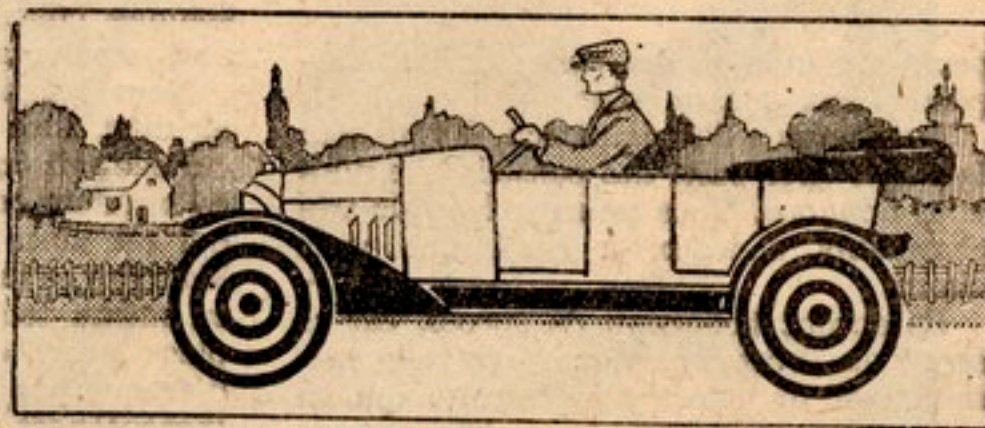
Mais que votre main ne reste pas immobile. Faites-lui décrire un mouvement circulaire, comme si vous tourniez la manivelle d'un moulin à café. Vous

verrez alors avec surprise les roues tourner ou, du moins paraître tourner, et cela avec une rapidité d'autant plus grande que le mouvement de votre main sera plus rapide. Tournez dans l'autre sens et elles tourneront dans l'autre sens. Arrêtez-vous et elles s'arrêteront.

C'est ce qu'on appelle une *illusion d'optique*. Nous aurons l'occasion

de vous procurer encore un grand nombre de ces illusions. En attendant, apprenez que celle-ci est due à la persistance des images sur la rétine, principe sur lequel

est bâtie la théorie du cinématographe... Mais cela aussi est une importante



Suivez nos explications et vous verrez ces roues tourner.

question qui demande de longs développements et permet de nombreuses expériences et que nous aurons le plaisir de traiter pour vous prochainement.

UN LIVRE INSTRUCTIF

H. DE GRAFFIGNY

L'ÉLECTRICITÉ EN VINGT LEÇONS

ILLUSTRÉ

PRIX : 1.50 franco

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

PRIX : 1.50 franco

MACHINES A DÉMOLIR

La pelle à vapeur qui ouvre le tunnel des Batignolles.

La Compagnie des Chemins de fer de l'Etat a entrepris la démolition de ce que l'on nomme le tunnel des Batignolles; lorsqu'il est question de ce tunnel, il s'agit, en réalité, de quatre tunnels contenant chacun deux voies par lesquelles les trains sortent de la gare Saint-Lazare ou rentrent dans celle-ci; l'un d'eux est réservé à la ligne d'Auteuil et il sera conservé car il passe sous la rue de Rome; d'ailleurs la traction y sera bientôt électrique. La suppression des trois autres tunnels permettra de remplacer les six voies qu'ils contiennent au total par huit, et d'enlever aux voyageurs le gros ennui d'être plongé dans la fumée que contiennent ces tunnels où il faut souvent stationner avant d'entrer en gare.

Le travail entrepris est considérable et pour ne considérer que les masses de terre à remuer et à évacuer, celles-ci sont énormes; il aurait fallu une armée d'hommes munis de pelles pour en venir à bout si l'on n'avait pas employé là un appareil remarquable qui remplace tous ces bras et qui est une grosse pelle à vapeur qui fait la joie de tous ceux qui la voient fonctionner. Avec une aisance incomparable elle arrache du sol et charge sur camion des quantités impressionnantes de matières qui peuvent atteindre 90 mètres cubes à l'heure. Cet engin puissant est l'un des nombreux descendants de la première pelle à vapeur que l'on vit marcher en France en 1878.

De quelle façon a-t-on pu réaliser un appareil capable d'effectuer un travail aussi dur? Nous allons l'examiner ensemble en nous aidant des deux photographies qui accompagnent ces lignes et qui représentent, la première, la pelle à vapeur utilisée aux Batignolles au moment où elle dé-

partie supérieure qui repose sur la partie inférieure par l'intermédiaire d'un pivot et de galets de roulement. La partie inférieure est un châssis muni de roues. La partie supérieure est composée d'une plate-forme sur laquelle sont fixés d'un côté, une chaudière, de l'autre un grand bras; sur la plate-forme, entre la chaudière et le grand bras, sont installées les différentes machines motrices.

Le grand bras est appelé volée et il porte un second bras au bout duquel est place le godet ou pelle proprement dite qui est supporté également par une chaîne venant du sommet de la volée. Ce second bras peut être plus ou moins avancé, grâce à la crémaillère visible sur la photographie 2 qui est en contact avec une roue dentée actionnée par une machine motrice.

Une fois le bras placé au point voulu tous les mouvements auront lieu, grâce à la chaîne qui soutient le godet et qui remonte la pelle; c'est dans ce mouvement qu'elle se remplira. Une fois arrivée en haut elle sera pleine; à ce moment la partie supérieure de l'appareil tournera sur la partie inférieure de façon à amener le godet au-dessus du camion dans lequel doit être déversé son contenu; lorsqu'il sera placé au-dessus de ce véhicule, il sera ouvert par le fond au moyen d'une chaîne.

La chaudière envoie la vapeur qu'elle fabrique dans les divers machines motrices chargées d'assurer les différents mouvements: mouvement du godet au moyen d'un tambour sur lequel s'enroule la chaîne qui le soutient et qui passe à l'extrémité supérieure de la volée; mouvement du petit bras qui supporte le godet; mouvement de rotation de la partie supérieure de l'appareil; enfin mouvement de déplacement de l'appareil qui peut par lui-même se mouvoir sur des rails.

Nous ajouterons d'ailleurs que certaines de ces pelles sont montées sur chenille, ce qui leur permet de se déplacer sur des terrains difficiles.

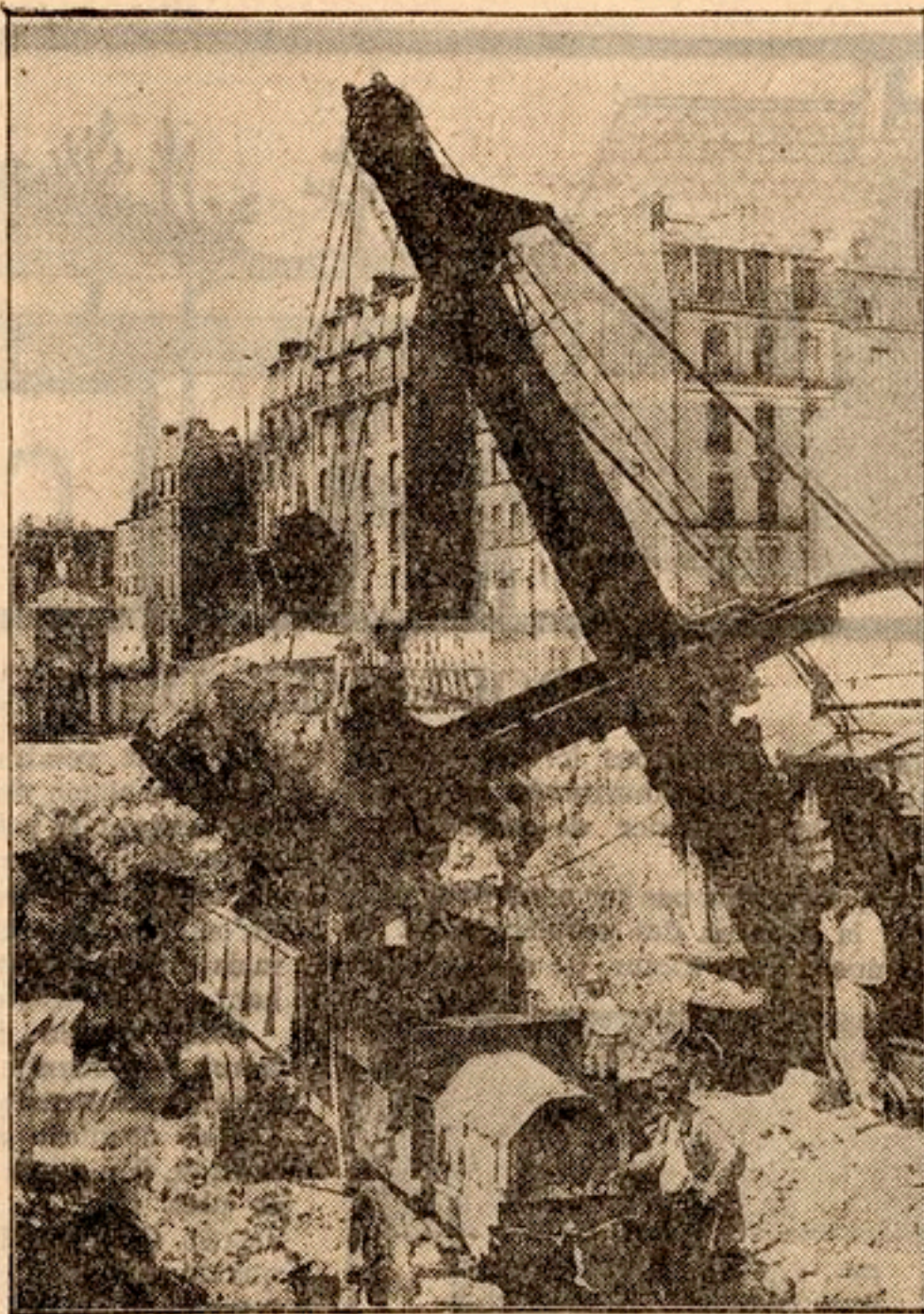


FIG. 1. — Cette énorme pelle déplace quatre-vingt dix mètres cubes de terrain à l'heure.



FIG. 2. — Un autre modèle de "Démolisseuse".

charge son contenu dans un camion, et la seconde une pelle identique affectuant son chargement en arrachant au sol une masse de matières.

En regardant attentivement cette seconde photographie on voit que l'appareil se compose essentiellement d'une



T.S.F.
TELEPHONE SANS FIL
CHEZ SOI
par
J. BRUN

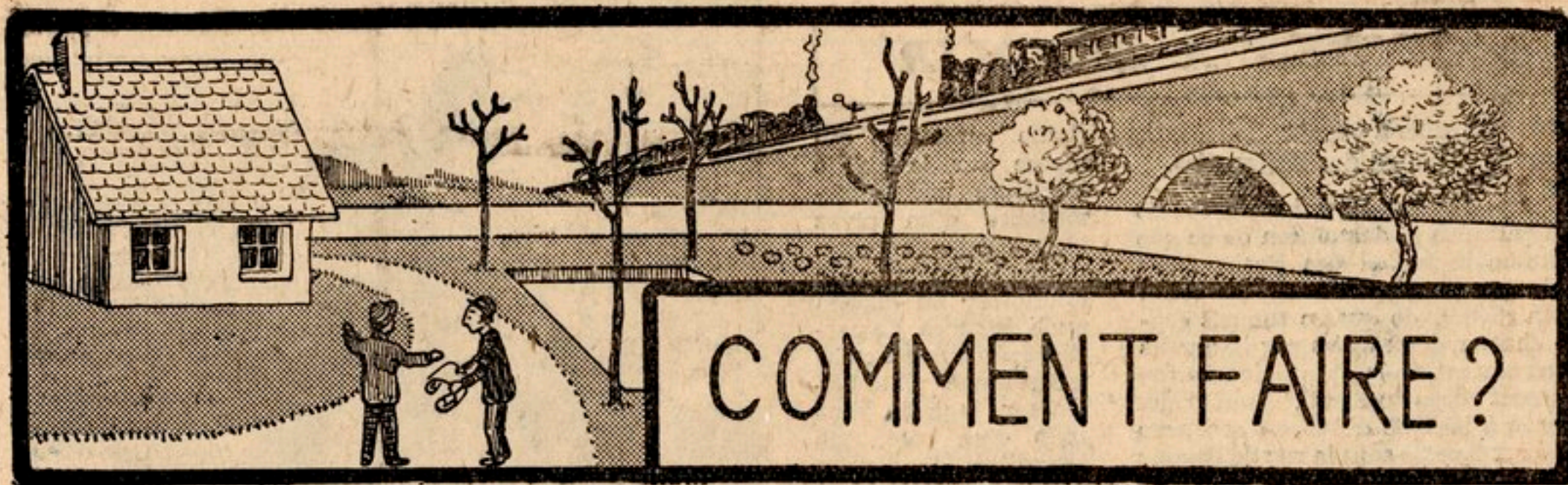
TOUT

ce qui intéresse l'Amateur se trouve dans ce livre envoyé franco contre la somme de

- - 4 francs, jointe à la - -

- - demande adressée à - -

Albin MICHEL
22, rue Huyghens — PARIS (XIV^e)



PROBLÈMES DE GÉOMÉTRIE AMUSANTE

Nous vous présentons ici un certain nombre de gens embarrassés que nous allons vous demander de tirer d'embarras...

Car, ne comptez pas sur nous pour vous donner la solution des problèmes qui les préoccupent ! Du moins, ne comptez pas

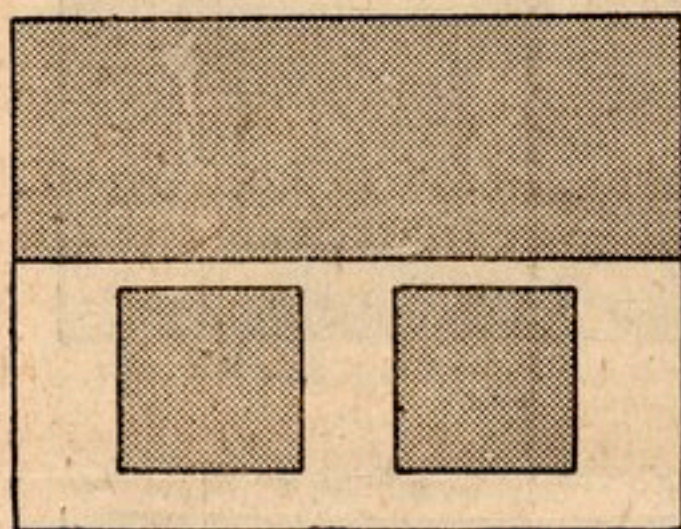


FIG. 1. — Le problème des fenêtres.

sur nous... aujourd'hui ! Parce que, après vous avoir expliqué les raisons de la perplexité de nos personnages, nous vous laisserons le soin de trouver vous-mêmes la réponse aux questions qu'ils se posent. Et ce ne sera que dans un prochain numéro que nous dirons à notre tour, ce que nous avons trouvé. De la sorte, vous aurez le temps de chercher... Et nous sommes persuadés que beaucoup d'entre vous, devineront d'ici là ! Pour les autres, qu'ils prennent patience : l'explication finira par venir !

Donc voici :

1° Un propriétaire, aux idées bizarres,

L'habitant voudrait qu'on *diminuât* de moitié, chacune de ces fenêtres, mais en leur laissant la *même hauteur* et la *même largeur*. Supposons qu'elles aient 2 mètres de haut et 2 mètres de large ; il demande qu'on les fasse deux fois *plus petites*, mais qu'elles aient toujours 2 mètres de haut et 2 mètres de large !...

Cela semble impossible ? Comment faire ? se demande l'architecte. Comment faire ? vous demandons nous à notre tour !

Mais ce n'est pas tout ! A côté de la maison, il y a une pièce d'eau, dont voici le plan (fig. 2). Cette pièce d'eau est carrée. Quatre arbres sont plantés à ses quatre angles. Or, le propriétaire voudrait faire *agrandir du double* sa pièce d'eau, en la laissant toujours *carrée* et *sans toucher aux arbres*, qui doivent toujours rester en dehors !

Pour le coup, l'architecte s'arrache les cheveux !

— Comment faire ? Comment faire ? répète-t-il.

Et le propriétaire lui répond :

— Tout ce que je sais, c'est qu'on *peut* le faire ! Donc, au travail !

Aidez ce pauvre architecte, je vous en prie, chers lecteurs, et cherchez aussi !...

Pour nous, nous allons, pendant ce temps, voir ce qui se passe là-haut, du côté du viaduc... Il y a là deux trains arrêtés et un chef de gare qui paraît s'affoler... Que se passe-t-il donc ?

Il se passe ceci :

Il ne se trouve à cet endroit qu'une voie unique possédant une seule bifurcation de garage, comme vous le voyez sur la figure 3.

Or, dans ce garage, ne peut tenir à la

garage. Le train noir doit continuer sa route vers la droite. Le train gris doit continuer la sienne vers la gauche. Comment vont-ils passer ?

Il va falloir les faire manœuvrer sur la bifurcation, évidemment. Mais c'est une

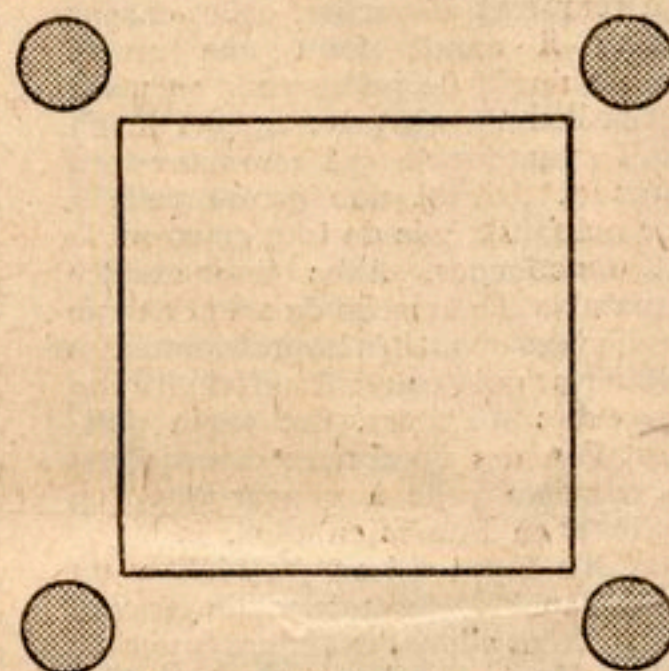


FIG. 2. — Le problème de la pièce d'eau.

manœuvre délicate. En effet, si, pour cette manœuvre, les locomotives peuvent aller en avant ou en arrière, il faut qu'en reprenant leur marche, elle se trouvent la cheminée (représentée par le point rond) en avant. Les wagons, eux, n'ont pas de sens. Mais n'oublions pas qu'ils ne peuvent pas manœuvrer seuls. Il faut qu'ils soient tirés ou poussés par les locomotives. Enfin, évidemment, on ne peut entrer dans le garage que de droite à gauche et n'en sortir que de gauche à droite.

— Comment faire ? Comment faire ? Comment faire ? dit le chef de gare.

Essayons de l'aider. Traçons, pour cela, sur une feuille de papier, notre voie de chemin de fer, avec sa bifurcation. Puis découpons dans du papier de couleurs différentes, les deux trains. Marquons la place des cheminées, pour savoir dans quel sens marchent nos machines...

Et poussant, de ci, de là, nos pièces avec le doigt, faisons-les manœuvrer jusqu'à ce qu'elles aient passé.

Et voilà de quoi vous occuper pendant quelques soirées de la semaine qui va suivre, et de travailler en vous amusant ce qui a toujours été et sera toujours la devise du *Petit Inventeur* !

MALICET.

vient d'appeler son architecte, pour lui faire faire quelques modifications dans sa propriété.

D'abord, voici sa maison (fig. 1). Elle a, comme vous voyez, deux fenêtres.

fois qu'une seule locomotive ou un seul wagon. Mais voici que deux convois, composés chacun, justement, d'une locomotive et d'un wagon, se trouvent l'une devant l'autre, à gauche et à droite du