

Tous les Mardis

# Le petit inventeur

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

Lettres et Mandats à  
ALBIN MICHEL, Éditeur  
22, r. Huyghens, Paris (14<sup>e</sup>)

## L'ATTAQUE DE LA MALLE-POSTE

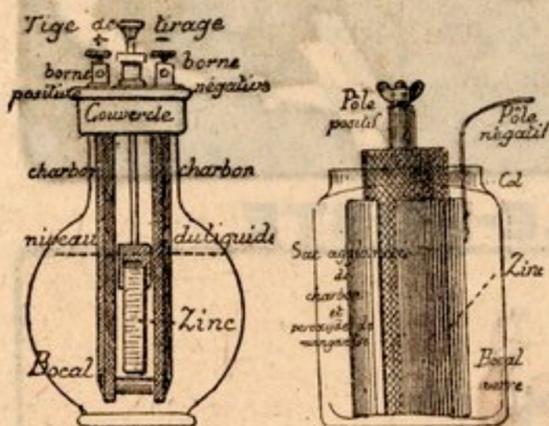


# POUR DEVENIR ELECTRICIEN

## Fabriquons de l'électricité.

J'ai indiqué, au cours d'un premier article, comment l'électricité apparaît quand on dépense de l'énergie sous une forme quelconque.

Je me bornerai ici à parler des procédés chimiques, connus depuis Volta en 1800 et qui constituent le principe des piles



Piles : 1. au bichromate ; 2. à sel ammoniac.

hydro électriques et des accumulateurs ou piles primaires et secondaires,

Je rappellerai encore une fois ici qu'on ne fabrique pas de l'électricité. On lui permet simplement d'apparaître et de se manifester à nos sens en opérant un déplacement de forces quelconque.

La puissance d'un courant électrique est constituée par deux valeurs : sa tension ou pression et son intensité. C'est dans l'usage de comparer ce courant à la circulation dans une conduite d'un certain volume d'eau provenant d'un réservoir placé à une certaine hauteur et se rendant à un récipient de niveau. La différence de niveau entre les deux réservoirs crée la pression et la grosseur du tuyau détermine le débit. Or, le courant électrique se comporte de la même façon ; la différence de niveau électrique entre les deux bornes d'une source d'électricité, qu'on appelle plutôt *différence de potentiel* donne lieu à une *force électromotrice* qui s'évalue en *volts*. La quantité d'électricité qui s'écoule et correspond au débit du tuyau d'eau en une seconde s'exprime en *ampères*. La puissance du courant, qui est, par conséquent, le produit de l'intensité par la force électromotrice, des ampères par les volts, s'énonce en *watts*. C'est très simple comme on voit.

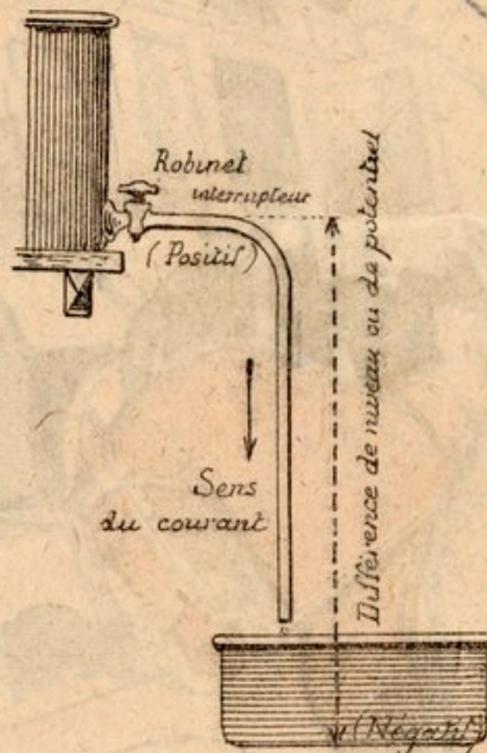
Mais si nous en revenons maintenant à la question des générateurs chimiques d'énergie électrique, on verra que le courant accompagne, cette fois, une réaction chimique. Quelles que soient les bases et les acides mis en présence, le courant est d'autant plus intense que la réaction plus forte et plus grandes les masses en présence.

Le modèle de pile primaire le plus simple se compose donc de deux plaques, l'une soluble, l'autre inattaquable, dans une solution où elles baignent. L'acide ronge le métal et décompose l'eau du bain ; l'électrode inattaquable, ordinairement en charbon artificiel aggloméré, constitue le *pôle positif*, l'autre plaque, le plus souvent du zinc, forme le *pôle négatif*.

En réunissant ces deux pôles par un fil conducteur, ce fil est parcouru par l'électricité tant que la combinaison de l'acide et du métal se continue.

Selon la réaction chimique qui a été choisie, la décharge de la pile peut être plus ou moins longue, mais le débit d'électricité est ordinairement en rapport avec la durée de cette décharge, si bien que l'on peut comparer une pile à un réservoir contenant un certain nombre de litres d'eau pouvant être vidé en un temps plus ou moins long. Il est clair que si le tuyau d'évacuation ne débite qu'un mince filet de liquide, le récipient mettra plus longtemps à se vider.

Nous en avons la preuve avec deux genres de piles bien différents : la pile au bichromate et la pile au sulfate de cuivre ou au sel ammoniac entre autres. Toutes les deux peuvent fournir le même total d'énergie, par exemple 200 ampère-heures, mais la première débitant 10 ampères sera épuisée en vingt heures, tandis que l'autre ne débitant qu'un quart



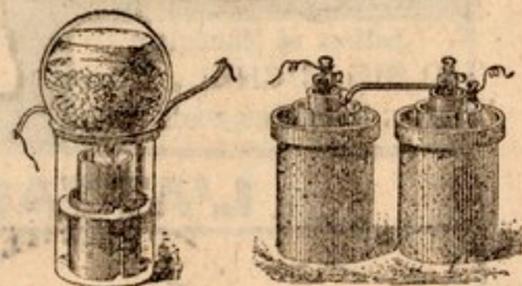
Démonstration du courant.

d'ampère par seconde, mettra 800 heures pour fournir toute la quantité d'énergie qu'elle contient.

Les piles au bichromate sont les plus énergiques : elles sont composées d'une lame de zinc amalgamé, c'est-à-dire enduite de mercure pour ne pas s'user quand la pile ne travaille pas, lame qui se trouve encadrée entre deux plaques de charbon, le tout baignant dans une dissolution de bichromate de potasse ou de soude et d'acide sulfurique étendu d'eau. Dans le but d'avoir un courant plus constant, plus régulier, on fait quelquefois plonger la lame de zinc dans de l'eau salée ou faiblement acidulée contenue dans un vase poreux placé au milieu de la solution de bichromate qui baigne seulement les

charbons. C'est ce qu'on appelle alors un *élément à deux liquides*. La force électromotrice de ces éléments est d'environ 2 volts, et le débit peut s'élever jusqu'à 8 ou 10 ampères.

La pile à sel ammoniac, connue sous le nom de son inventeur, Leclanché, est caractérisée par un sac en toile grossière renfermant un aggloméré de charbon de cornue et de peroxyde de manganèse, entouré d'un zinc cylindrique non amalgamé, le tout baignant dans une solution ammoniacale saturée. La force électromotrice est de 1 volt et demi et le débit de 25 à 40 milli-ampères ; la durée de sa



Piles : au sulfate de cuivre et Bunsen.

décharge est très longue. Elle convient donc surtout à l'alimentation d'appareils ne demandant qu'un courant peu intense mais pouvant durer des mois entiers. En absorbant le liquide excitateur dans un coagulant approprié : sciure de bois, gelee d'algues, etc., on en fait les *piles sèches* si répandues pour les lanternes électriques de poche et la téléphonie avec ou sans fil.

Le grand ennemi des piles, qui cause leur affaiblissement rapide et s'oppose à l'uniformité de leur débit, c'est la *polarisation*, résultant de l'adhérence des bulles d'hydrogène provenant de la décomposition de l'eau. On la combat et l'atténue en ajoutant à la solution un produit capable d'absorber cet hydrogène, en *dépolarisant*. Ce phénomène fâcheux et qui restreint la valeur du courant a cependant pu être mis à profit et G. Planté l'a utilisé dans la *pile secondaire* qu'il a inventée et qui n'est autre chose que l'accumulateur électrique.

Les électrodes des accumulateurs sont des plaques de plomb pur, recouvertes d'oxydes logés dans des alvéoles ménagées à la surface des plaques, et qui baignent dans de l'eau additionnée d'acide sulfurique. En faisant passer le courant d'une pile primaire ou d'une dynamo dans ces plaques, il se produit un travail moléculaire dans le plomb qui se peroxyde. Au bout d'un certain temps, la *charge* est complète et le plomb transformé. Si, alors, on fait cesser ce courant, et qu'on réunisse les électrodes par un fil, comme tout à l'heure les bornes de la pile, l'énergie emmagasinée est restituée et un courant de *décharge* circule dans ce fil pendant tout le temps que le plomb revient à son état primitif. Un accumulateur donne un courant d'une tension de 2 volts avec une intensité qui peut atteindre des centaines d'ampères. Il a reçu, depuis un quart de siècles, d'innombrables applications tandis que la pile primaire, dont l'entretien est extrêmement coûteux et entraînant des manipulations de produits corrosifs et vénéneux, n'est plus employée dans l'industrie.

H. DE GRAFFIGNY.



XXI. — LA SURPRISE (suite)

Il n'avait prononcé aucun nom... mais tous avaient compris de qui il s'agissait.

Lui... c'était non point le rival, mais l'ennemi... C'était Steiner, l'espion allemand !...

Les aviateurs français avaient cru un moment que le bandit ne serait pas prêt, qu'il ne pourrait entreprendre le tour du monde en même temps qu'eux, mais Steiner veillait... Grâce à un complice, il était chaque jour tenu au courant de ce qui se passait dans les hangars de Courbevoie.

Après les incidents que l'on sait, l'espion n'avait pas osé se mettre à la poursuite de M. Voirin et de ses amis lorsqu'ils avaient quitté Avricourt. Il avait lancé sur leurs traces un certain Walder, ex-mécanicien à l'usine Krupp et il avait pu ainsi apprendre tout ce qu'il désirait savoir.

Walder qui n'était autre que l'homme entrevu dans le compartiment du train de Francfort, télégraphiait chaque jour à Steiner en langage convenu. Malgré l'étroite surveillance exercée autour de l'hydroaéroplane français, il parvenait cependant à s'en approcher.

C'était ce Walder que Francis avait surpris dans le hangar de Courbevoie.

La veille du départ, Steiner était prévenu, et comme il avait, d'accord avec ses chefs, fait pousser activement les travaux de son aéroplane, c'est-à-dire de celui qu'il construisait d'après plans volés à M. Voirin, il s'était trouvé prêt en même temps que celui-ci pour prendre part au raid gigantesque qui allait passionner le monde.

Jusqu'au dernier moment, on avait cru au champ d'aviation que l'aviateur allemand renonçait à la lutte, bien qu'il se fût régulièrement engagé, mais Steiner savait ce qu'il faisait. Grâce aux dépêches que lui adressait Walder, il pouvait suivre, pour ainsi dire heure par heure, les travaux de ses concurrents.

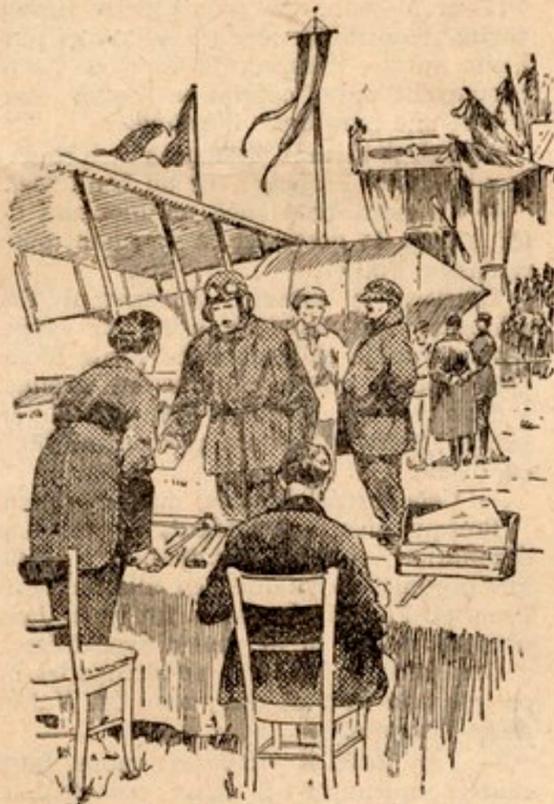
Afin de ne pas se rencontrer avec eux en France — il avait pour cela de sérieuses raisons — l'espion s'était arrangé de façon à partir un peu après les aviateurs français. Il était depuis la veille aux environs de Paris et lorsque Walder lui avait annoncé le départ des Français, il avait aussitôt pris son vol et était venu se faire contrôler à Issy-les-Moulineaux dix minutes à peine après M. Voirin,

de sorte que celui-ci croyait être seul à accomplir le tour du monde quand il était suivi de près par le bandit allemand.

XXII. — ATTENTAT MANQUÉ

Steiner avait avec lui, à bord, deux compagnons, ce Walder dont nous avons parlé (et qui l'avait rejoint au champ d'aviation) et un certain Gartner, officier aviateur au cinquième régiment Poméranien.

Walder et Gartner étaient comme



Il était venu se faire contrôler.

leur ami Steiner des individus capables de tout pour assurer leur triomphe. Ils ne reculeraient devant rien, pas même devant un crime.

Voilà quels étaient les concurrents que M. Voirin, Grondard et Francis allaient bientôt trouver en face d'eux.

La lutte qui s'engageait ne serait point une lutte ordinaire.

Lorsque les deux hydroaéroplanes volaient au-dessus des continents ou sur la mer déserte, ils se produirait certainement un conflit... D'un côté, il y aurait deux hommes et un enfant, de l'autre trois gaillards décidés que ne retenaient point les scrupules.

Et pendant que les journaux du monde entier publiaient la dépêche du Sans Fil annonçant le départ des rivaux français et allemand, un drame se préparait qui allait mettre aux prises trois bandits et trois honnêtes gens.

M. Voirin ne pouvait comprendre comment Steiner était parvenu à le rejoindre. Il ignorait que l'espion avait sur lui un retard de dix minutes seulement, car il ne pouvait supposer que celui-ci était venu atterrir devant le contrôle du champ d'aviation quelques instants à peine après l'envol de l'hydroaéroplane français.

— Ils marchent plus vite que nous, dit-il à Grondard.

— On le dirait, répondit le contre-maître, mais remarquez que depuis que nous les avons aperçus, ils ne se sont guère rapprochés. Pour moi, ils sont peut-être supérieurs dans les airs, mais sur l'eau, ils ne pourront nous gagner... ils étaient tout à l'heure très visibles, voici maintenant qu'ils diminuent... on ne les apercevra bientôt plus...

En effet, l'hydro allemand se fondait peu à peu à l'horizon... il ne formait plus maintenant sur les eaux bleues qu'un petit point noir environné d'écume.

Les aviateurs français venaient de dépasser le détroit de Bonifacio et piquaient droit sur celui de Messine...

Pendant près de sept cents kilomètres, ils ne rencontreraient plus une île... La nuit allait bientôt les surprendre et ils seraient obligés de se diriger au compas sur la vaste étendue d'eau sillonnée par de nombreux navires.

— Francis, allume les phares, commanda M. Voirin.

L'apprenti obéit aussitôt et quelques minutes après, les deux hublots lumineux placés à l'avant de l'appareil projetèrent sur la mer une lueur aveuglante.

Grondard qui avait fait son service militaire dans la flotte, signalait les vaisseaux venant à la rencontre de l'hydro.

— Attention, disait-il, un vapeur à tribord... un autre à babord !...

M. Voirin l'œil fixé sur son compas, afin de ne point perdre sa direction, faisait évoluer le véhicule suivant les indications du contre-maître.

Quant à Francis, il surveillait le réservoir à huile et s'assurait que les gouttes tombaient régulièrement dans les ampoulettes de verre.

## AVENTURES D'UN APPRENTI PARISIEN, par ARNOULD GALOPIN

On croisa deux paquebots qui saluèrent l'hydroaéroplane de coups de sifflet stridents.

— Aperçoit-on les feux de notre concurrent? demandait l'ingénieur de temps à autre.

— Non, répondait Grondard qui scrutait avec inquiétude l'immensité noire...

— Ils ne nous « auront » plus, s'écria Francis... Ils ont donné tout ce qu'ils pouvaient... leur moteur est essoufflé et nous ne les reverrons pas.

— Croyez-vous, Grondard, demanda M. Voirin, que nous puissions encore augmenter notre vitesse?

— Nous avons mis presque toute l'avance, répondit le contramaitre... on peut encore gagner quelques kilomètres à l'heure... mais c'est tout.

A ce moment, Francis qui était toujours accroupi à l'avant du véhicule, se releva tout effaré.

— Patron!... patron!... s'écria-t-il, les écrous qui soutiennent la table du moteur ne tiennent plus... Voyez plutôt.

M. Voirin se pencha, regarda un instant, puis eut un geste de rage.

— Un misérable, s'écria-t-il, a saboté notre appareil... voyez, il a enlevé les écrous et les a remplacés par d'autres en plomb qui n'ont pas tardé à jouer sur les boulons et à sauter sous les trépidations du moteur...

— C'est l'homme que j'ai aperçu dans le hangar qui a fait le coup, s'exclama Francis. Ah! quel malheur que je n'aie pas tué ce bandit...

— Le drôle avait bien pris ses précautions, dit Grondard... Ah! c'est une



...sur la mer, une lueur aveuglante.

canaille habile... Qui aurait pu se douter que les écrous n'étaient pas ceux que nous avions serrés nous-mêmes?

— Heureusement, dit l'apprenti, qu'il y a des écrous de rechange, là dans le coffre de droite.

— Tu en es sûr? interrogea Grondard.

— Parbleu! c'est moi qui les y ai mis.

Et le gosse ouvrit aussitôt un petit compartiment à outils, ménagé sur un des flancs de l'aéroplane.

Pendant près d'une minute, il fouilla dans ce compartiment, mais en vain.

— Les écrous n'y sont plus, dit-il enfin.

— Parbleu! rugit Grondard, le « saboteur » a tout prévu... Ah! fatalité! fatalité! pourquoi n'avons-nous pas mieux surveillé le hangar!

— Pourtant on ne l'a abandonné que quelques instants.

— Et cela a suffi au misérable, dit M. Voirin, pour accomplir son forfait. Mais ce n'est pas tout cela, il s'agit de prendre une décision... nous sommes loin de la terre, il faut réparer à tout prix... Dans le premier port où nous atterrirons, nous trouverons tout ce qui nous est nécessaire. Vite, consolidons le moteur n'importe comment...

Grondard et Francis prirent du fil de fer et des pinces et à la hâte couronnèrent les boulons avec une solide ligature.

Pour leur permettre de travailler plus facilement, M. Voirin avait ralenti et l'hydro ne marchait plus qu'à faible allure.

Tout à coup, un grondement tumultueux retentit derrière les aviateurs, une lueur subite illumina la mer et l'aéro concurrent passa comme un bolide, soulevant une montagne d'écume.

Au même instant, quelque chose tomba aux pieds de Francis avec un bruit sec...

— Ils nous ont lancé un morceau de fer, s'écria le gosse en se penchant pour ramasser l'objet.

Derrière le moteur, il aperçut des étincelles qui fusaient avec un crépitement rapide et semblaient sortir d'une petite boule grosse comme une orange.

Sans hésiter, Francis s'empara de la petite sphère et la jeta par dessus bord en disant :

— Cela brûle comme un fer rouge.

Presque au même instant, il y eut une détonation sourde, semblable à celle que produit la dynamite en éclatant sous l'eau et l'hydroaéroplane fut pris dans un remous qui le fit rouler avec force...

Grondard et Francis se demandaient ce que cela voulait dire, mais M. Voirin avait compris.

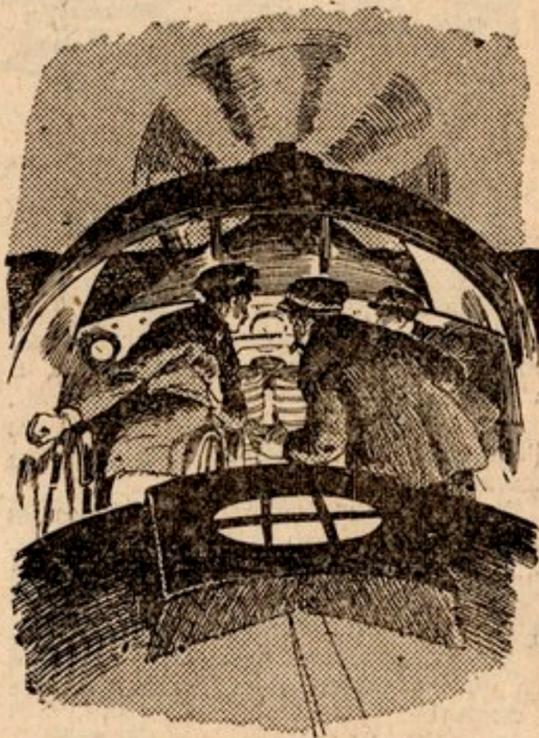
— Les bandits voulaient nous faire sauter, murmura-t-il entre ses dents... ce qu'ils nous ont lancé, c'était une bombe.

— Une bombe! s'écrièrent ensemble le contremaitre et l'apprenti.

— Oui... une bombe au fulminate (1), un des derniers perfectionnements de la science militaire... Autrefois le fulminate éclatait par l'effet d'un choc, aujourd'hui on le fait détonner à temps

(1) Le fulminate de mercure est l'un des plus puissants explosifs connus. Il forme des aiguilles cristallisées blanches transparentes qui peuvent se conserver indéfiniment quand elles sont bien pures. La nitroglycérine et le fulmicoton ont bien moins de pouvoir détonant que le fulminate et quelques grammes de cette substance renfermés dans une enveloppe de métal peuvent faire sauter une maison.

fixe, grâce à une petite étoupille qui met quelques secondes à brûler. Si Francis n'avait pas eu la présence d'esprit de lancer cette bombe par dessus bord, nous étions tous réduits en morceaux... Ah! décidément, nous avons de jolis assassins comme concurrents et cela promet pour l'avenir.



...u. misérable a saboté notre appareil.

— Mais il faut les dénoncer, s'écria Grondard... dès que nous trouverons dans une ville en même temps qu'eux...

— Ils nieront, répondit M. Voirin... nous n'avons aucun témoin... on croira que nous les accusons pour nous débarrasser de rivaux dangereux... Non... cela est un très mauvais moyen.

— Alors, il faudra se faire justice soi-même, continua le contremaitre en frappant sur le revolver placé dans la poche de sa vareuse...

M. Voirin ne répondit pas.

Il fixa Grondard, puis Francis, mais ce fut surtout sur l'enfant que s'attachèrent ses regards.

Il se demandait s'il avait le droit, dans la lutte qui se préparait, d'exposer un pauvre gosse, un malheureux gamin qui entrait à peine dans la vie et qui laissait derrière lui des êtres chers.

M. Voirin, lui, n'avait plus de famille... Quant à Grondard, il était veuf... Tous deux pouvaient se jeter dans l'inconnu, soutenir contre leurs concurrents une lutte sans merci... mais Francis!...

L'ingénieur ne dit rien mais on voyait qu'il était en proie à une vive émotion.

### XXIII. — OU FRANCIS FAIT ENCORE UNE FOIS PREUVE DE SANG-FROID

Les feux de l'aéroplane allemand s'étaient noyés dans la brume du large.

Son coup fait, Steiner avait disparu. Tel un bandit fantôme qui va devant lui semant la ruine et la désolation, il était rentré dans l'ombre.

Les aviateurs français le retrouveraient-

## AVENTURES D'UN APPRENTI PARISIEN, par ARNOULD GALOPIN

ils ? C'était plus que probable, car l'espion allemand, lorsqu'il s'apercevait que son coup avait échoué, ferait tout son possible pour faire réussir une nouvelle tentative.

Les boulons avaient été assujettis à l'aide de colliers de fil de fer et Gron-



*Il y eut une détonation sourde.*

dard déclara que l'on pouvait tenir ainsi pendant plusieurs heures.

Il se promettait d'ailleurs, avec Francis, de vérifier de temps à autre cette réparation de fortune.

On activa la vitesse de façon progressive et l'hydro reprit sa course folle sur l'élément liquide.

Aux abords des îles Lipari la mer devint plus agitée. De fortes lames chassées par les vents d'Ouest se poursuivaient en mugissant, puis allaient s'écraser avec un bruit sinistre contre les récifs très nombreux en ces parages.

M. Voirin savait heureusement se servir des cartes marines (1) et il avait fait sa route avec soin, en tenant compte de la déclinaison.

Néanmoins, il jugea prudent de ralentir lorsqu'il arriva dans le petit archipel qui précède le détroit de Messine. Il passa entre les îles Salina et Panaria, atteignit la pointe del Faro, tourna brusquement à gauche et entra dans la passe qui sépare l'Italie de la Sardaigne.

Bientôt, il atteignait le cap Spartivento et retrouvait la pleine mer.

Au lieu de pointer droit sur Alexandrie l'ingénieur préféra longer la Crète, de façon à pouvoir atterrir s'il en était besoin, mais il n'eut pas besoin, fort

(1) Il y a plusieurs sortes de cartes marines. On les divise suivant la grandeur de leur échelle en trois catégories : les cartes à petit point, appelées *cartes routières* qui embrassent une grande étendue de côtes, les *cartes d'atterrage* à grand point et enfin les plans particuliers qui donnent des détails relatifs à l'entrée des ports, des havres, des *canaux*.

heureusement, d'avoir recours à cette extrémité.

Quelques heures après, l'hydroaéroplane arrivait à Alexandrie, s'élevait au-dessus des eaux et gagnant le Caire.

M. Voirin désirait en effet remplacer dans cette ville les écrous qui lui manquaient.

Ce serait un arrêt de quelques heures tout au plus, mais il était préférable d'agir ainsi.

Ce fut d'ailleurs l'avis de Grondard et de Francis.

Le jour s'était levé. Un soleil éclatant brillait dans le ciel bleu et une chaleur étouffante pesait sur la terre, comme une chape de plomb.

Après avoir suivi les lacets du Nil, avoir traversé le village de Boulaq, M. Voirin atterrit sur une vaste place appelée Roumeileh.

Aussiôt, une population bizarre composée de Turcs, de Coptes, de Nubiens et d'Abyssiniens, entourait le monstre aérien.

Bien que ces gens fussent depuis longtemps déjà familiarisés avec les « grands oiseaux volants », ils ne pouvaient se lasser d'admirer celui-ci, dont la forme et les dimensions les étonnaient au plus haut point.

— Il est plus joli que l'autre, dit un petit vieillard coiffé d'un fez rouge qui semblait s'intéresser tout particulièrement à l'appareil.

M. Voirin entendit cette réflexion que l'indigène avait d'ailleurs faite en français et il interrogea aussitôt l'Égyptien.

— De quel autre parles-tu ? demanda-t-il.

— De celui qui est passé par ici tout à l'heure, Sidi (1), répondit le vieillard...

— Il a y longtemps ?

L'homme compta sur ses doigts.

— Vingt daqiqahs (2) répondit-il.

Un des assistants qui devait être un Européen et qui possédait merveilleusement la langue française, donna aux aviateurs quelques explications.

Un aéro, à peu près semblable au leur, était passé sur la ville quelques minutes auparavant, puis après avoir évolué autour de la mosquée d'El-Azhar, il avait atterri près de la citadelle, avait repris son vol et était allé se poser sur une colline qui domine la ville.

— Nous l'avons aperçu pendant quelque temps encore, ajouta l'Européen, puis, il a disparu.

M. Voirin se tourna vers ses compagnons :

— Nous sommes, leur dit-il, moins en retard que je ne le supposais. Nous pouvons encore rejoindre et dépasser notre concurrent (puisqu'il faut lui donner ce nom)... Vite Francis et vous Grondard, mettez-vous à la recherche d'un atelier de mécanicien et d'un marchand d'essence, pendant que je vais demeurer ici pour veiller sur notre aéro.

Grondard et Francis se renseignèrent auprès de quelques Égyptiens et bientôt, ils partaient dans une direction différente.

(1) Sidi, en arabe, signifie monsieur.

(2) Minutes.

Il n'est pas aussi facile que l'on pourrait le croire de se diriger dans le Caire qui est, après Constantinople, la plus grande ville de l'Orient. Le Caire est divisé en un certain nombre de Harah ou quartiers. Les ruelles arabes bifurquent en tous sens, se replient en angles, en courbes, reviennent sur elles-mêmes, s'arrêtent brusquement en impasses, de sorte que le plan d'un quartier rappelle un peu un arbre aux branches tordues et enlacées.

Les cinquante-trois quartiers du Caire n'ont aucune forme régulière ; ils sont enclavés les uns dans les autres et coupés parfois de longues rues en zig-zag qui traversent la ville dans toute son étendue.

On s'égare facilement au Caire, mais pour ceux qui ne sont point comme nos aviateurs pressés de repartir, s'y perdre est un enchantement. Si les rues ne sont point droites et régulières, elles ont malgré tout un charme particulier.

Ici ce sont des claies de bois ou de roseau, couvertes de toiles multicolores, s'étendant en travers des rues, là, ce sont de vrais jardins aériens du plus ravissant effet. Partout des boutiques sortes de niches sans devanture dans lesquelles le marchand se tient accroupi sur une natte au milieu d'un amoncellement de marchandises accrochées un peu partout, suspendues au plafond, empilées dans les coins, débordant dans la rue. Des soies aux reflets chatoyants flottent à l'air, de grands plateaux de cuivre ciselé luisent dans l'ombre, des pastilles odorantes répandent partout leur fumée bleuâtre qui se mêle aux senteurs lourdes des flacons de parfumerie.

Dans les cafés, des gens oisifs, à l'allure nonchalante, sont réunis autour d'un joueur de rouba ou violon à trois cordes... Musique rêveuse d'Orient, odeurs balsa-



*De quel autre parles-tu ?*

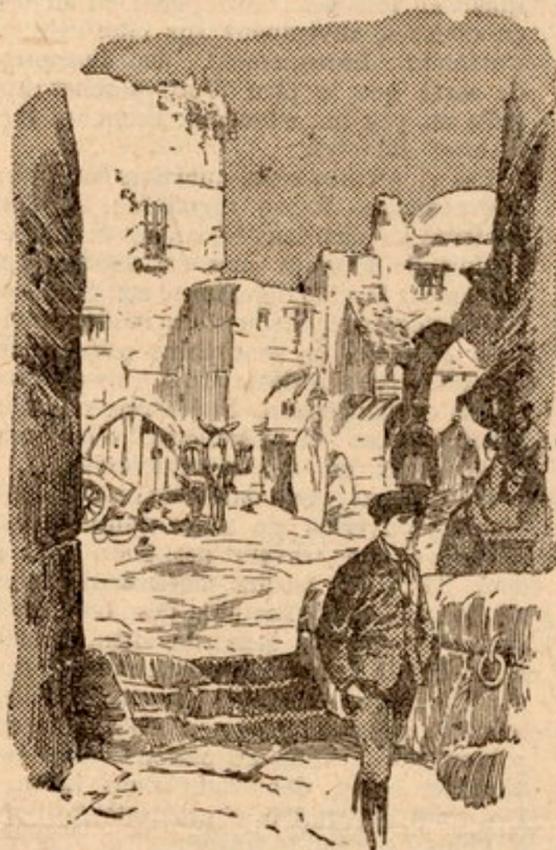
miques, couleurs voyantes, foule bruyante et bariolée, tout concourt à rappeler au promeneur, les décors féériques entrevus dans les *Mille et une Nuits*.

Francis, sur les vagues indications d'un Égyptien, s'était engagé dans une petite ruelle qui devait le conduire rue

## AVENTURES D'UN APPRENTI PARISIEN, par ARNOULD GALOPIN

des Orfèvres où il y avait, paraît-il, un mécanicien qui vendait aussi de l'essence. Grondard de son côté, était à la recherche d'une boutique située près d'un endroit appelé le jardin Rosetti.

Le gosse allait, le nez au vent, les mains dans ses poches, cherchant à



*Ils partirent dans une direction différente.*

deviner les diverses inscriptions peintes sur les boutiques, quand tout à coup, dans une rue déserte, un homme vêtu d'un costume kaki s'approcha de lui brusquement.

Cet homme, c'était Walder, l'un des compagnons de l'espion allemand, celui que nous connaissons déjà, mais que Francis n'avait fait qu'entrevoir dans le hangar de Courbevoie.

Pourtant le gosse le reconnut et il eut un brusque mouvement de recul.

Déjà l'Allemand avait saisi l'apprenti. La rue était déserte, et peut-être avait-il l'intention de se débarrasser de l'enfant, mais Francis n'était pas de ceux qui se laissent facilement émuvoier.

— Lâchez-moi, cria-t-il en se débattant... lâchez-moi ou j'appelle.

L'homme avait resserré brusquement son étreinte et il cherchait à prendre le gamin à la gorge.

— Il paraît que c'est sérieux, pensa Francis. Alors, d'un mouvement désespéré, il se dégagea des mains de son agresseur et comme celui-ci essayait de le saisir de nouveau, l'apprenti décocha un vigoureux coup de pied dans la jambe de l'Allemand et s'enfuit précipitamment dans la première ruelle qu'il trouva devant lui.

L'homme se serait sans doute lancé à la poursuite du jeune Parisien, si des policemen n'étaient apparus, et pendant qu'il demeurait indécis, Francis était déjà hors de vue.

On se demandera quel intérêt le bandit

avait à attaquer ainsi un enfant, mais on comprendra le but de l'Allemand si on se rappelle que Francis était un mécanicien habile. Walder le savait et il avait tout intérêt à priver son concurrent d'un aide précieux.

Le trio Steiner, Gartner et Walder était décidé à tout pour arriver à ses fins, néanmoins la tentative de Walder était pour le moins imprudente, car il risquait par sa brutale agression de se faire arrêter et de voir ainsi son voyage interrompu.

### XXIV. — FABIEN DIT « FIL-D'ACIER »

Francis encore tout ému, continuait à errer dans les rues du Caire. Au fond d'une impasse, il rencontra Grondard qui causait avec un ouvrier. Le contre-maître avait enfin trouvé le mécanicien qu'il cherchait et celui-ci était en train de limer des écrous qu'il avait découverts dans son magasin et qui étaient à peu près de dimension.

Comme le mécanicien vendait aussi de l'essence, le voyage d'investigation de Grondard et de Francis se trouva ainsi terminé.

Les écrous une fois prêts, le contre-maître chargea sur une voiture à bras des bidons d'essence et accompagné de Francis et du mécanicien qui traînait la petite *arabia* (1), il revint à l'endroit où se tenait M. Voirin.

Celui-ci commençait à être inquiet.

— Ah! vous voilà, s'écria-t-il... avez-vous trouvé ce qu'il vous faut?

— Oui, répondit Grondard en montrant la voiture chargée de bidons d'essence.

— Et les écrous?

— Les voici, dit l'apprenti, en frappant sur sa poche qui rendit un son métallique.

— Tout est pour le mieux alors, fit l'ingénieur... Vite, Francis, remplis le réservoir pendant que Grondard et moi allons serrer les écrous.

— Je puis vous donner un coup de main, offrit le mécanicien.

— Merci, répondit Grondard, nous n'en avons que pour quelques minutes.

— Oui, je vois que vous vous y entendez aussi bien que moi... c'est égal, il est vraiment épatant votre hydroaéroplane... j'en ai construit autrefois à Paris, mais jamais comme celui-là.

— Ah! vous êtes de Paris? s'écria Francis.

— Parbleu... est-ce que ça ne se voit pas? oui, je suis Parigot, et je m'en flatte...

— Il y a longtemps que vous êtes établi au Caire? demanda M. Voirin.

— Un an à peine, mais je vous assure que je ne moisirai pas ici... Il n'y a rien à faire dans ce patelin-là... je croyais que j'allais faire fortune à l'étranger, mais je vois que j'ai fait une boulette... Prochainement, je vais vendre tout le bazar et m'embarquer pour la France... Ce sera une leçon... tant pis pour moi. Croiriez-vous que depuis que je suis ici

(1) Voiture à deux roues qui sert en Egypte au transport des provisions.

j'ai à peine gagné mille francs... c'est la misère, quoi!... et je vais laisser la boutique à mon associé...

M. Voirin qui avait terminé son travail examinait le mécanicien. Celui-ci avait une bonne figure joviale et franche d'ouvrier parisien. Sans être taillé en hercule, il était solidement bâti et des biceps formidables saillaient sous les manches de sa cote bleue.

— Combien pesez-vous? lui demanda soudain l'ingénieur...

— Combien je pèse? répondit le mécanicien tout surpris de cette question... mais dans les environs de soixante dix kilos... autrefois j'arrivais à quatre vingt, mais j'ai maigri de dix livres de puis que je suis dans ce satané pays.

M. Voirin fit mentalement un rapide calcul, puis dit à l'ouvrier :

— Mon ami, vous me plaisez... vous avez l'air hardi et décidé...

— Oh! pour ça oui... je ne vais pas chercher mon voisin quand j'ai une affaire à régler...

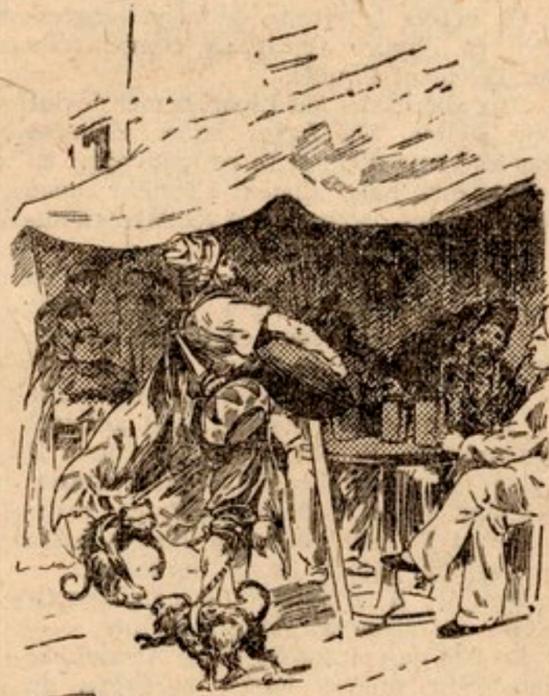
— Notre hydroaéroplane, reprit l'ingénieur, peut encore, sans inconvénient, porter cent kilos... voulez-vous m'accompagner?

Grondard et Francis regardèrent M. Voirin avec ahurissement, mais leur surprise fut loin d'égaliser celle du mécanicien.

— Dame! répondit celui-ci, je ne demanderais pas mieux... mais il faudrait d'abord savoir où vous allez.

— Nous faisons le tour du monde...

— Le tour du monde!... ça me va... j'en ai assez de languir dans une boutique où il ne vient jamais de clients... mais voilà, il y a le bazar...



*...autour d'un joueur de roubah.*

— Le bazar

— Oui... mon atelier... j'ai pour plus de trois mille francs d'outils et je dois cinq cents francs à mon associé.

— Voici trois mille cinq cents francs, dit M. Voirin en tirant quatre billets de son portefeuille... réglez vos affaires rapidement nous vous attendons pour partir.

Le mécanicien roulait des yeux effarés.  
— Vrai, dit-il... c'est sérieux ?  
— Vous le voyez bien, puisque je vous donne ce qu'il faut pour liquider immédiatement votre situation...

— Oh ! alors, ce ne sera pas long... Dans dix minutes, je serai ici, équipé, prêt à partir... Faut-il apporter des outils ?

— Non... nous avons à bord tout ce qu'il nous faut.

Lorsque le mécano eut disparu, Grondard dit à M. Voirin :

— Pourquoi engagez-vous cet homme que vous ne connaissez pas ?

— Parce que je suis sûr, répondit l'ingénieur, que c'est un brave garçon et qu'il nous sera utile... Nous avons à lutter contre trois individus — car nos concurrents sont au nombre de trois — je viens de l'apprendre il y a quelques instants... Les chances ne sont pas égales... Il se peut que nous nous trouvions un jour en face des bandits qui ont essayé de nous faire sauter avec notre aéro... Ce jour-là, il faudra leur tenir tête... or, nous ne sommes que deux...

— Et moi, s'écria Francis... vous ne me comptez pas, patron ?...

— Si mon ami... je sais que tu es brave... tu nous l'as prouvé récemment, mais tu n'es pas de taille à lutter contre un homme.

— C'est ce qui vous trompe, patron. Tout à l'heure un grand escogriffe que j'ai rencontré dans la rue s'est jeté sur moi et a tenté de m'étrangler... Ah ! ça n'a pas traîné, allez... je m'en suis débarrassé en cinq secs... en lui allongeant un coup de pied bas dans les gui-



...en lui allongeant un coup de pied.

bolles et je me suis fait la paire avant qu'il ait eu le temps de se reconnaître...

— Tu as été attaqué, dis-tu... ici, en plein jour ?...

— Oui, patron.

— Par quelque rôdeur arabe, sans doute ?

— Pas du tout, par un Européen et vous seriez bien étonné si je vous disais que je connais celui qui a tenté de me faire le coup du kiki...

— Explique-toi, voyons.

— Eh bien, c'est l'homme du hangar.

— Quel homme ?

— Vous savez bien, celui que j'ai surpris rôdant autour de notre aéro...

— Pas possible !... Oh ! les bandits... ils nous attendaient ici... qui sait s'ils ne méditent pas quelque nouvel attentat !... Vous voyez Grondard, que j'ai bien fait de prendre ce mécanicien... c'est le hasard qui nous l'envoie...

Puis se tournant vers Francis, l'ingénieur lui dit :

— Tu comprends, mon pauvre ami, à quels dangers nous sommes exposés. Ce voyage commence mal et nous ne pouvons répondre de l'avenir... Ce n'est pas un match que nous entreprenons, mais une lutte, et une lutte qui sera dure... Qui sait même si elle ne nous sera pas fatale... Dans ces conditions, j'hésite à te laisser poursuivre ce voyage... car je n'ai pas le droit de disposer de ta vie...

Francis était devenu d'une pâleur de cire...

— Quoi ! patron, s'écria-t-il, vous voulez vous séparer de moi !

— Il le faut mon enfant... songe donc quelle serait ma responsabilité s'il t'arrivait malheur !

L'apprenti regarda M. Voirin et lui dit d'un ton énergique :

— Si vous ne voulez pas m'emmener... eh bien, je me cramponnerai à l'aéro... je me laisserai traîner dans le vide, quitte à me faire tuer, mais je ne vous abandonnerai pas... Il n'y a que les lâches qui accepteraient une chose pareille... et moi... je ne suis pas un lâche... S'il y a du danger pour moi, il y en a aussi pour vous et pour M. Grondard... et vous croyez que je vais vous quitter ainsi au moment où vous êtes menacé... non, patron, non, cela ne sera pas... je vous l'ai dit, je vous suivrai, même si vous vous y opposez... Quand vous mettrez l'aéro en marche, je m'accrocherai à la coque et je partirai avec vous. Vous avez été mon bienfaiteur, vous avez arraché ma famille à la misère, je vous dois tout... plus que la vie et vous voudriez que je me sépare de vous, parce qu'il y a une lutte à soutenir ?... Non... je ne ferai pas une chose pareille... je vous accompagnerai quand même et vous verrez que s'il le faut, je saurai vous défendre.

Pour toute réponse, l'ingénieur attira contre lui le jeune apprenti et l'embrassa en disant :

— Brave petit gars, va... eh bien, oui, tu nous accompagneras...

— Oh ! merci ! merci ! patron, s'écria Francis, vous verrez que vous ne regretterez pas de m'avoir emmené.

L'arrivée du mécanicien mit fin à cette scène.

— Me voilà, dit l'ouvrier... Fabien dit Fil-d'Acier est prêt à partir avec vous.

M. Voirin sourit, puis dit au brave garçon :

— Je ne dois pas vous cacher que ce n'est pas un voyage d'agrément.

— Je m'en doute un peu.

— Il y aura même des dangers à courir.

— Tant mieux !

— Nous aurons probablement à lutter contre trois bandits qui nous devancent et qui cherchent à faire sombrer notre aéroplane...

— On leur servira quelque chose pour



Réglez vos affaires rapidement.

leur rhume, vous pouvez en être sûr.

— Quant aux appointements.

— Nous parlerons de cela plus tard, patron, dit Fabien... la question d'argent pour moi, c'est secondaire... j'aurais payé pour faire un voyage pareil.

Et ce disant le mécanicien jeta dans l'aéro un petit paquet enveloppé dans un mouchoir.

— C'est tout mon fourniment, dit-il... y a pas besef, mais enfin y a toujours de quoi se mettre sur son trente-et-un si par hasard on était reçu dans le monde... quand partons-nous ?

— A l'instant, répondit M. Voirin.

— Alors, je mets le moteur en marche... ça me connaît ce travail-là... puisque j'ai été cinq ans dans les « aéros »... Ayez pas peur, vous aurez un bon compagnon et un solide encore... et s'il faut se donner un coup de torchon vous verrez que Fabien dit Fil-d'Acier sait tricoter des pieds et des poings... Ah ! c'est pas pour dire, mais je suis joliment heureux, allez ! Les aventures ça toujours été mon rêve... Mais voilà, les circonstances m'avaient manqué.

#### XXV. — UNE BONNE RECRUE

Le nouveau compagnon des aviateurs était un garçon précieux et M. Voirin l'avait bien jugé. Il était surtout d'une activité surprenante et si on l'eût laissé faire il eût assumé pour lui seul tout le travail du bord.

L'hydroaéroplane venit de traverser le canal de Suez et s'engageait sur la grande plaine désertique qui s'étend d'Egypte jusqu'à la mer d'Oman.

L'itinéraire tracé par M. Voirin était le suivant : on traverserait en biais le grand Nefoud, le Nedjed, on gagnerait El Riad situé en pleine Arabie, un peu

## AVENTURES D'UN APPRENTI PARISIEN, par ARNOULD GALOPIN

au-dessus du Tropique du Cancer, puis on atteindrait le désert de Dahna et la mer d'Oman à la hauteur de Damghot. C'était le chemin le plus court.

Les aviateurs eussent pu suivre le canal de Suez, mais à cause de l'encombrement occasionné par la navigation toujours très active entre Suez et Aden il était préférable de couper en biais l'Arabie. D'ailleurs, aux termes des conditions fixées par la Fédération aéronautique internationale, l'hydroaéroplane devait seulement glisser sur les mers et voler au-dessus des continents.

— On ne voit pas vos concurrents, dit Fil-d'Acier... peut-être bien qu'ils sont encore au Caire, car j'ai entendu dire qu'un aéro avait atterri près de la mosquée d'El-Azhar, mais qu'on ne l'avait pas vu repartir.

— Ils nous devancent sûrement, dit M. Voirin... ils ont dû s'envoler sans qu'on les aperçoive.

— C'est possible, car ils étaient sur une colline qui descend à pic sur l'autre côté...

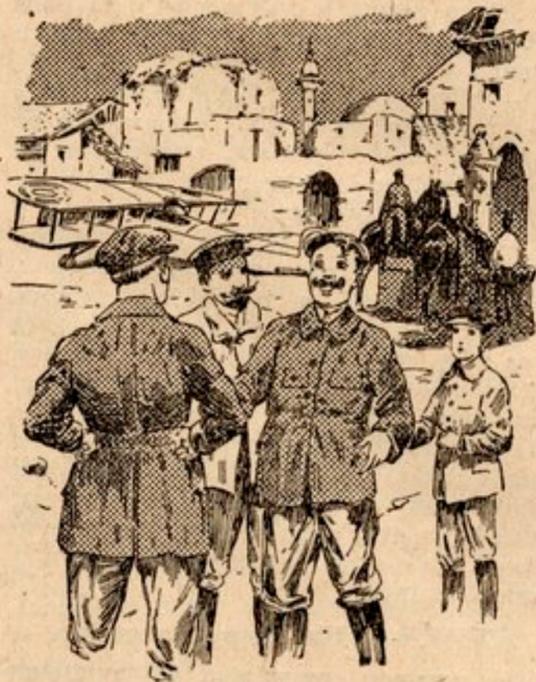
On passait au-dessus de déserts sinistres.

Partout des sables ou des montagnes dénudées.

De temps à autre, on apercevait sur le sol jaune une petite chaîne sombre qui avançait lentement sous le soleil brûlant.

C'était une caravane qui cheminait sur un sol accidenté, coupé ça et là de fondrières. Une morne tristesse montait de ces sables que n'arrose aucun cours d'eau et qui sont en certains endroits plus durs que de la pierre.

Quelques oiseaux, des vautours et des souragas volaient pesamment dans l'air lourd et l'on apercevait aussi des autruches



Fil d'Acier est prêt à partir !

filant dans le désert à la vitesse d'un train express.

M. Voirin, toujours au volant, ne semblait nullement fatigué, mais Grondard et Francis, sous l'influence de la chaleur qui augmentait d'instant en instant, fermaient parfois les yeux.

— Vous savez, les amis, dit, Fil-d'Acier si vous voulez faire un petit roupillon, faut pas vous gêner... moi, je vous remplacerai pendant ce temps-là.

— Fabien a raison, dit l'ingénieur... reposez-vous, Grondard, et toi aussi, Francis. Quand vous aurez dormi quelques heures, Grondard prendra le volant et je me reposerai à mon tour. Nous ne pouvons accomplir notre voyage sans dormir... n'est-ce pas ? il faudra donc que nous établissions des heures de quart.

Grondard et Francis se décidèrent à suivre le conseil de M. Voirin. Ils s'enfoncèrent tous deux sous le capot d'avant où de chaque côté de la coque deux couchettes étaient aménagées.

Bientôt, bercés par le roulis de l'aéro, ils s'endormirent d'un profond sommeil.

Fabien, dit Fil-d'Acier, redoubla alors d'activité.

Il vérifiait les robinets d'huile, essuyait les bougies, resserrait un écrou, réparait une ligature ou observait le carburateur.

Le brave Parisien se retrouvait là dans son élément ; de plus, il pouvait enfin employer cette activité dévorante qui était une de ses qualités dominantes.

C'était une fière recrue que M. Voirin avait faite là et l'on ne tardera pas à s'apercevoir que ce mécanicien jovial, toujours prêt à rire de tout était un garçon habile et plein de ressources.

Elevé à la rude école de la misère, il s'était toujours débrouillé tout seul et les durs moments qu'il avait passés n'avaient en rien altéré sa belle humeur.

Il avait exercé un peu tous les métiers, mais c'était dans celui de mécanicien qu'il excellait, bien qu'il eût fait son apprentissage très tard, en revenant d'Algérie où il avait servi dans les zouaves. Il avait fait la campagne du Maroc, avait été porté à l'ordre du jour pour sa brillante conduite, lors de la prise de Marakesch, puis avait été libéré avec sa classe et était revenu à Paris.

A sa sortie du régiment, il n'avait pas eu de chance. Après avoir travaillé chez plusieurs constructeurs d'aéroplanes, il avait eu un jour l'idée, avec ses économies de s'établir à son compte et ses camarades lui avait conseillé d'aller en Egypte où les mécaniciens manquaient, paraît-il.

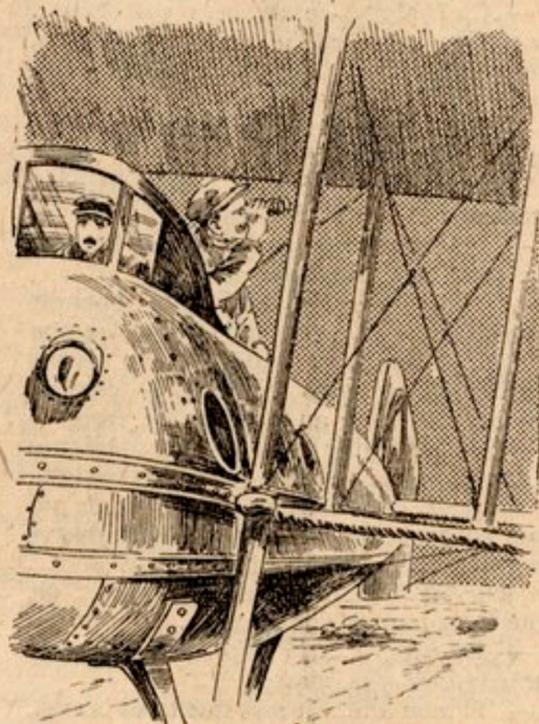
Fabien avait bien vite reconnu que si l'on n'est pas prophète dans son pays on l'est encore moins en pays étranger et il songeait au retour dans la mère-patrie, quand M. Voirin, qui s'y connaissait en hommes l'avait pris à bord de l'aéro.

Pour le Parisien qui aimait le changement et ne pouvait tenir en place, c'était la situation rêvée et l'on verra bientôt comment il sut s'acquitter envers l'ingénieur.

Puisque nous avons entrepris de présenter Fabien, disons que son surnom de Fil-d'Acier lui avait été donné par ses camarades d'atelier à cause de sa vigueur exceptionnelle. Bien qu'il ne fût pas d'une taille gigantesque, il était d'une force, surprenante et peu d'hommes eussent été capables de se mesurer avec lui. Ajoutez à cela une bravoure à toute épreuve, une résistance merveilleuse, un caractère égal, une gaieté sans pareille et vous aurez un portrait complet de Fabien dit Fil-d'Acier, le meilleur des garçons, le plus dévoué des amis.

### XXVI. — SAVANTE TACTIQUE

L'hydroaéroplane, malgré le poids supplémentaire que lui avait imposé



— C'est un aéro !

M. Voirin, filait à une allure fantastique...

— A la bonne heure, dit Fabien... c'est un plaisir de voyager ainsi... et je crois que nous ne mettrons pas quatre-vingts jours pour faire le tour du monde...

— Qui sait ? fit l'ingénieur, dont les yeux, depuis quelques instants, étaient obstinément fixés sur un petit point noir qui s'élevait de plus en plus à l'horizon...

— Ça serait malheureux, continua Fil-d'Acier, si avec un appareil comme celui-là, on n'arrivait pas à battre tous les records.

L'ingénieur ne répondit point, mais se tournant vers le Parisien, il lui dit vivement :

— Prenez la jumelle qui se trouve là à droite, accrochée sous le capot et dites-moi si c'est un oiseau que l'on aperçoit là-bas, juste en face de nous.

Fabien prit la jumelle, la mit à sa vue et regarda :

— Non... déclara-t-il au bout d'un instant... c'est un aéro...

— Je m'en doutais, murmura M. Voirin...

— Est-ce que par hasard, ce seraient les concurrents dont vous parliez tantôt ?

— Oui...

— Tiens, c'est curieux, dit Fabien, ils viennent à notre rencontre...

— Les bandits !... s'écria l'ingénieur... oui, je comprends leur tactique... ils s'élèvent de plus en plus, de façon à nous dominer et quand ils passeront au-dessus de nous, ils renouvelleront la tentative qui a échoué sur la Méditerranée...

Fabien écoutait sans comprendre...

— Réveillez Grondard et Francis, commanda M. Voirin...

— C'est dommage, ils dorment si bien.

— Réveillez-les, vous dis-je... il n'y a pas un instant à perdre.

(A suivre.)

# L'ATELIER DU PETIT INVENTEUR

QUE VOULEZ FAIRE ? DE LA MENUISERIE OU DE LA MÉCANIQUE ? — AGENCEMENT D'UN ATELIER. — OUTILLAGE SIMPLIFIÉ.

— LES OPÉRATIONS FONDAMENTALES

Quel que soit le genre d'objet qu'un amateur n'ayant fait aucun apprentissage particulier veuille entreprendre de fabriquer de ses mains, le premier souci de cet amateur est de se procurer l'outillage nécessaire pour faciliter l'exécution de l'ouvrage projeté.

Suivant un vieux proverbe d'ailleurs exact et disant : « On ne fait rien avec rien », il est bien certain que sans quelques outils indispensables, la personne la plus adroite du monde ne pourrait mener à bonne fin une œuvre quel-

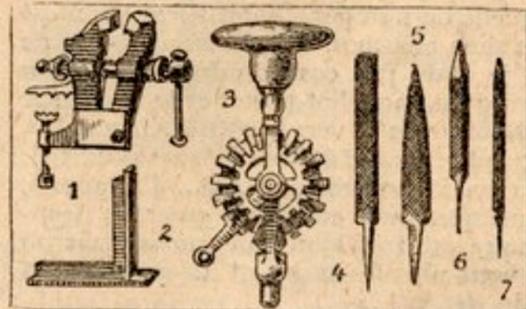


FIG. 1. — Outillage mécanique.

que peu complexe. D'autre part, il convient de remarquer que les bons outils épargnent de la peine et surtout du temps. Enfin un outillage bien compris fournit la possibilité d'obtenir des résultats bien meilleurs à tous points de vue et c'est pourquoi le premier soin de l'amateur doit être d'organiser son atelier, si modeste et si rudimentaire soit-il, et de le garnir des outils indispensables.

Tout d'abord il convient de déterminer à quelle genre de besogne on s'attaquera et quels seront les matériaux que l'on aura à mettre en œuvre. Que voulez-vous travailler?... Le bois ou les métaux?... Est-ce de la menuiserie ou de la mécanique que vous prétendez exécuter?... Pensez-vous faire des travaux de forge, des soudures, ou seulement des assemblages, des tenons et des mortaises?... L'outillage sera, cela se conçoit de reste, fort différent selon le but qu'on se propose d'atteindre.

Mais, disais-je dans un de mes ouvrages, est-il vraiment possible, quand on joint au feu sacré, à l'enthousiasme qui anime tout néophyte une bourse assez bien garnie pour faire face aux dépenses indispensables du début, est-il possible de

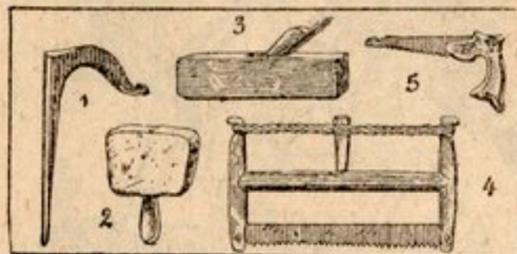


FIG. 2. — Outils à bois.

réussir la construction de pièces métalliques ou de menuiserie quelque peu complexe?... Je répondrai par l'affirmative, car j'ai pu me rendre compte par moi-même que l'on peut, avec un peu d'obstination, surmonter les difficultés inhérentes à tout début, à toute entreprise nouvelle

à laquelle on n'est pas préparé. Le secret de la réussite est tout entier dans ce seul mot : « Persévérance ». Il ne faut pas se laisser rebuter par les insuccès et les échecs des commencements et ne pas se décourager si l'on n'obtient pas du premier coup les résultats qu'on désire.

Il ne faudrait pas croire cependant qu'une cargaison d'outils est indispensable et que ces outils feront la besogne tout seuls, car il suffira de les guider. Ce serait une grosse erreur que de raisonner de cette façon et on pourrait dire qu'un débutant s'encombre habituellement de trop d'outils. En réalité, on peut dire que tous les travaux de menuiserie se résument dans quatre opérations qu'il suffit de savoir pratiquer avec une entière perfection, et qui sont :

1° Suivre rigoureusement avec la scie la trace d'un trait; 2° Percer un trou avec une mèche montée sur un vilbrequin; 3° Dresser un plan à l'aide du rabot et de la varlope; 4° Creuser une mortaise avec le bédane.

Cela fait donc juste une demi-douzaine d'outils dont il convient d'apprendre le maniement. Dans les ajustages les plus compliqués, on ne peut trouver que la répétition de ces quatre opérations fondamentales, et, seule, la précision qui résulte d'une grande habitude, fait la supériorité de l'exécution.

En résumé, l'atelier de l'amateur de travaux de menuiserie comprendra avant toute chose un établi aussi massif que possible pour ne pas osciller pendant le travail, établi pourvu d'une presse à vis de serrage et d'un valet en fer. Si la place manque ou que l'on ne veuille pas faire la dépense d'un établi, on pourra le remplacer par une table carrée ordinaire ou une planche épaisse reliée au mur et au plancher par de solides équerres en fer vissées et assurant une entière fixité au support.

Les outils, contenus dans une boîte, seront les suivants :

1° Un marteau; 2° une paire de tenailles; 3° une scie à découper; 4° un rabot; 5° une varlope ou demi-varlope pour dresser; 6° un vilbrequin avec 6 mèches assorties; 7° assortiment d'outils à main; ciseau à bois, bédane, gouges, râpe à bois, vrilles queue de rat; 8° pot à colle forte; 9° équerre; 10° compas; 11° mètre pliant; 12° pierre à affûter.

Cette liste est très suffisante au début. Quand l'amateur sera parvenu à savoir se servir convenablement de ces divers instruments, il pourra compléter son matériel par un certain nombre de scies perfectionnées et d'objets secondaires, tels que trusquin, guillaume, bouvets, meule, etc.

Si ce sont les métaux que l'amateur se propose de mettre en œuvre, les diverses opérations qu'il aura à effectuer seront, outre le dressage parfait des surfaces, le perçage, le taraudage et l'alésage des trous, le découpage et la liaison des pièces par la soudure, le brasage, l'agrafage, etc. selon la nature du métal employé, car le cuivre ne se travaille pas comme le fer, ni comme l'aluminium. Autant de détails particuliers à apprendre.

Dans l'industrie de la construction mécanique, la main humaine n'inter-

vient presque plus pour l'exécution de ces différentes opérations. Des machines-outils de toute espèce ont été successivement imaginées et mises en service pour abréger la durée du travail et restreindre

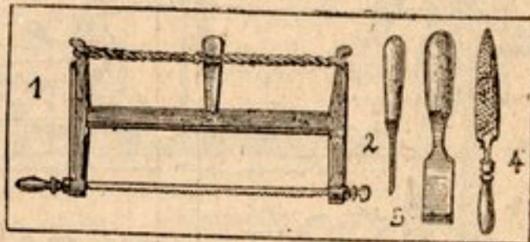


FIG. 3. — Scie, ciseaux et lime.

le labeur musculaire de l'ouvrier. Des raboteuses, fraiseuses, mortaiseuses, poinçonneuses, des étaux-limeurs et surtout de des tours répondant à tous les besoins, et commandés par des transmissions électriques ou des courroies, exécutent les différentes phases du travail avec une précision qui ne saurait être atteinte à la main. On comprend que, par suite, les méthodes manuelles ne peuvent plus lutter avec la machine et seul, l'amateur, pour qui la question de temps est secondaire, reste le seul à les employer.

L'outillage pour le travail des métaux sera donc composé comme suit :

Un étau à agrafe ou à vis (remplaçant l'établi du menuisier); une petite enclume dite bigorne; assortiment de limes plates, demi-ronde, bâtarde, queue de rat, sciote, tiers-point; pinces plates et pinces coupantes; filière avec assortiment de tarauds; drille et assortiment de forets (une petite machine à percer vaudrait mieux); cisailles à métaux, fer

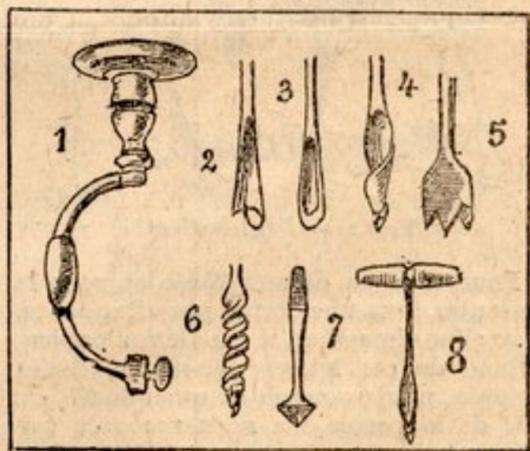
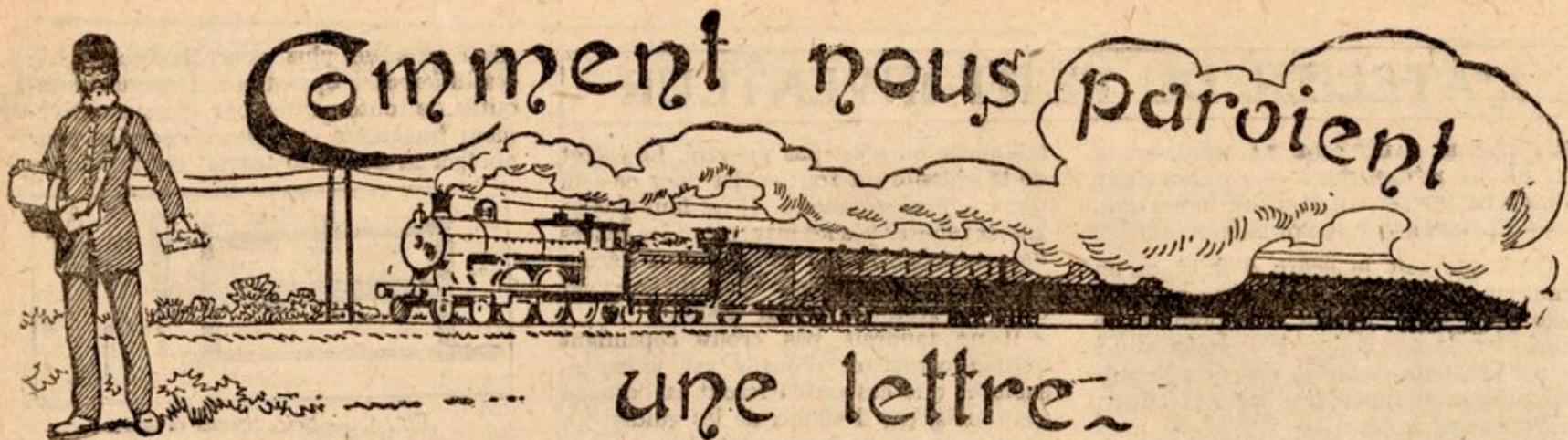


FIG. 4. — Vilbrequin et mèches.

à souder, cocfil avec scies fines, niveau à bulle d'air, compas d'épaisseur.

En possession de cet outillage sommaire, le jeune amateur pourra commencer à s'exercer et apprendre en premier lieu à savoir s'en servir, sans se rebuter ni se décourager s'il ne parvient pas du premier coup à la perfection. On se heurte à des difficultés insoupçonnées au début, et on gâche plus d'une pièce en même temps qu'on écorne plus d'un outil. Le commençant a presque toujours un grand défaut : il veut aller trop vite en besogne et souvent ses outils sont mal ajustés ou coupent mal. C'est pourquoi il faut se faire la main, comme on dit, en s'exerçant sur des pièces sans valeur, on arrivera ainsi, par l'exercice et la réflexion, à une exécution parfaite et ne laissant plus rien à désirer. On pourra alors, si on le désire, compléter l'outillage du début et le perfectionner afin de gagner en temps et en précision.

H. DE GRAFFIGNY.



## LA POSTE DANS TOUS LES PAYS

Vous êtes-vous parfois demandé par quels chemins, dans quelles conditions, de quelles manières voyagent les lettres que vous envoyez ou que vous recevez, par combien de mains elles passent avant d'arriver à celles de leurs destinataires et quelles aventures elles peuvent traverser à l'occasion, si les circonstances s'y prêtent?



FIG. 1. — Dans le désert.

Pour vous en donner l'idée et vous la présenter sous une forme plus frappante, nous allons imaginer, si vous le voulez bien, qu'une de ces lettres elle-même, douée soudain, par le pouvoir de quelque fée, du don de la parole, va nous raconter son histoire. A part cette supposition fantaisiste, soyez assurés que ce qu'elle vous dira, sera l'exacte réalité. Elle est assez curieuse, comme vous allez pouvoir en juger.

Donnons donc la parole, ou, si vous préférez, passons la plume à notre missive. Voici son journal de route :

**1<sup>er</sup> mars.** Je viens d'être libellée par mon auteur et mon encre est encore toute fraîche; on vient de coller mon enveloppe et d'écrire l'adresse. Cette dernière doit être incertaine, car on a tracé en grosses lettres, au-dessus d'elle : « Faire suivre »... où cela me va-t-il mener?

Je n'ai pas le temps d'y réfléchir. On me porte à la poste. Je tombe dans une boîte noire, encombrée de mes semblables. J'y reste en repos pendant quelque temps, puis des mains inconnues me saisissent. On m'étale avec mes compagnes sur une table. On m'assomme d'un terrible coup de tampon humide sur mon beau timbre immaculé. Et, bientôt après, je suis précipitée dans un sac.

Maintenant, je suis en voiture, où me

conduit-on? J'arrive bientôt dans une gare. Je monte en chemin de fer. Je suis dans un vaste compartiment, tout en longueur, sur les côtés duquel sont établies des séries de petits casiers. Bientôt, on me sort de mon sac. On m'examine de nouveau, parmi le troupeau en déroute de mes compagnes. Mais, peu à peu, l'ordre se fait parmi nous. On nous classe, on nous trie. Nous voici réunies entre « payses », qui allons toutes à la même destination. Ce qui fait qu'on nous place ensemble dans un même casier, où nous allons pouvoir goûter un temps de repos, malgré les cahots du train qui fuit dans la nuit à une allure rapide.

Si rapide, que je finis par m'en inquiéter. Je sais où je vais, et je sais que la gare où je dois descendre est une halte où ne s'arrêtent pas les grands express. Alors, va-t-on me faire dépasser ma station?

Soudain, on me saisit, on me met en sac, de nouveau. Puis un courant d'air glacé m'apprend qu'on m'a accrochée à la paroi extérieure du wagon. Un système se trouve là, en effet, qui supporte le sac, et qui se déclanchera au moment où le convoi passera sans s'arrêter, à ma station. Voilà ! C'est fait ! Je suis tombée, avec les camarades, sur le quai. Quelle chute ! Pourvu que ma belle enveloppe bleue ne soit pas trop froissée !... Mais un employé nous ramasse, nous emporte...

Et nous dormons le reste de la nuit.

**2 mars.** Au matin, nouveau transport. C'est un facteur qui est venu nous prendre, et nous conduit, toujours ensaquées, jusqu'à la poste. Nous roulons, sur le guidon d'une bicyclette. Ça sent bon la campagne autour de nous. Nous arrivons à la poste. Triage, timbrage encore... Puis un second facteur me met dans sa boîte, et me voilà partie vers la maison de mon destinataire.

**Même jour, midi.** Hélas ! Ce n'est pas ici encore qu'on m'ouvrira pour me lire. Comme le faisait prévoir le « faire suivre », celui à qui je dois être remise n'est plus ici. On me surcharge d'une nouvelle adresse. On me rend au facteur... Je fais, avec lui, toute sa tournée !

**Même jour, le soir.** J'ai revu le bureau de poste. Je suis revenue à la gare. Je suis jetée dans une boîte de fer. On décroche bientôt celle-ci. On la remet à l'employé d'un train qui, cette fois, a bien voulu s'arrêter. Je retourne à la ville.

**3 mars.** Examen, timbrage, sac. Et en route, dans un troisième train !

**4 mars.** Quel long voyage, cette fois ! Et où suis-je maintenant? Que de manipulations j'ai subies avant d'arriver à cette dernière étape ! Mais je voyage toujours.

Seulement ce n'est plus dans un train ! Cela remue et se balance mollement, d'une manière qui étourdit un peu, mais à laquelle on finit par s'habituer et qui n'est pas sans charmes. M'informant de ci, de là, je finis par comprendre : je suis à bord d'un paquebot-poste, et je vogue sur la Méditerranée, vers la côte d'Afrique !

**7 mars.** Quand finiront mes aventures?... J'arrive ici encore trop tard... J'ai appris, à quelques mots entendus, que mon destinataire est très loin, dans un endroit où ne vont plus les trains ni les voitures, en plein désert !...

Pour le moment, je roule toujours en wagon. Mais que va-t-il m'arriver ensuite?

**15 mars.** Il est écrit que je dois faire le tour du monde ! Après les bateaux, les trains, les autos, les voitures, les piétons, voici que je me promène... à dos de dromadaire !... On est plus secouée encore là-dessus que sur le paquebot ! Et quelle chaleur il fait ! Mon timbre s'en décolle ! Je suis dans un sac de cuir qui sent le fauve. Et je vais, je vais toujours, depuis des heures et des heures qui n'en finissent pas ! A l'occasion d'une halte que nous avons faite et où j'ai été échangée entre d'inquiétantes mains noires, j'ai pu entrevoir le paysage que nous traversons. Une étendue de sables, sans bornes, luisants sous le soleil de feu, et avec un ciel si bleu au-dessus de nous, que l'ombre que je faisais sur le papier blanc de mes voisines semblait toute rose et comme éclairées



FIG. 2. — Courrier annamite.

par en dessous... Comment mon futur maître peut-il habiter là, et dans quoi habite-t-il? Comme je regrette d'avoir été écrite. Et je suis, paraît-il, encore loin du but.

17 mars. Nous sommes arrivées dans une sorte de camp nomade où des tentes étaient dressées et nous sommes entrées sous l'une d'elles...

Fatalité! Mon destinataire n'est plus

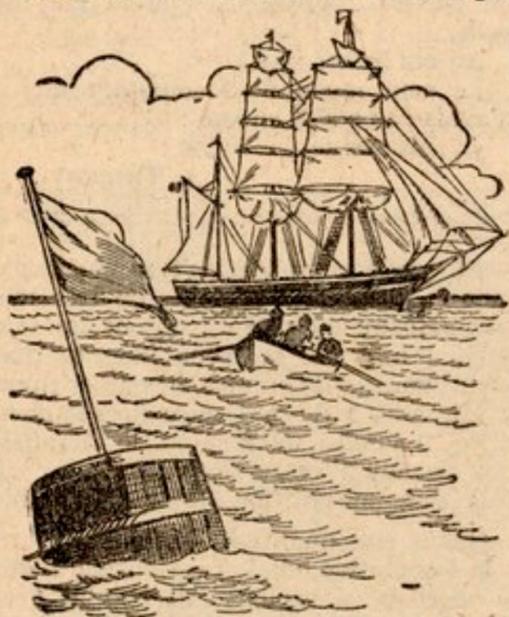


FIG. 3. — La poste en pleine mer.

ici! Il est, tout là-bas, au bout de cette brûlante Afrique, dans une région qui s'appelle, paraît-il, le Transvaal. Est-ce que je sais où cela se trouve, moi, le Transvaal?... Si quelqu'un, un jour, lit ces lignes, je lui conseille vivement de suivre mon itinéraire sur un atlas, car j'ai le pressentiment que ce n'est pas encore fini de mes malheurs!

11 avril. Je n'ai pas eu la force, depuis bientôt un mois, de rien noter de mes aventures. C'est que j'étais trop lasse de repasser par les mêmes épreuves que j'avais subies, mais à rebours! J'ai refait connaissance avec les porteurs nègres, avec les chameliers arabes, avec les cavaliers, les piétons, les voituriers, les automobilistes, les employés de trains et les navigateurs!... Tout cela pour arriver

mules et de zèbres, les premières étant là, paraît-il, pour modérer l'ardeur trop « brisante » des seconds!

C'est une originale façon de voyager, je ne vous dis pas le contraire. Mais je ne suis qu'à demi-rassurée. Un accident arrive vite, avec des bêtes aussi rétives, d'autant plus que les routes ne ressemblent guère à celles de mon pays natal, et qu'il nous arrive même quelquefois de traverser des rivières à gué!

Sans date. Je renonce à compter les mois, les semaines ou les jours. Je n'en peux plus, et c'est aussi trop de malchance!... Je devrais pourtant commencer à m'y habituer, mais cela m'a porté un rude coup tout de même quand, un soir de l'autre mois, arrivée dans la ferme habitée par de rudes Boërs, dont mon destinataire était l'hôte, j'ai appris d'eux qu'il était reparti sans m'attendre... Et reparti, non pas pour se rendre au village voisin, mais quelque part en Asie, je ne sais où!... Tout l'Océan Indien à traverser!...

Juin. Je passe, parce que ce sont toujours les mêmes détails, sur les péripéties ordinaires du voyage qui ressemblent à celles que j'ai traversées déjà. La différence est que mon enveloppe se surcharge d'inscriptions, de ratures, de timbres, au point que bientôt on ne saura plus où en placer de nouveaux. Mais, chose bizarre, après avoir passé par tant de mains, mon enveloppe est moins sale qu'on le pourrait croire. Evidemment, elle est un peu fripée. Mais enfin, j'ai l'air encore convenable et je ne fais pas honte à mon envoyeur.

Fin juin. Mauvaise traversée! La mer était bien mauvaise et j'ai eu tort de vanter la netteté de ma tenue! Une tempête nous a assaillis en route et une vague énorme, en défonçant un sabord, est entrée dans le bateau et a déferlé jusqu'à nous! J'ai été toute trempée, mon encre a déteint et, aujourd'hui je me sens salée comme un hareng!

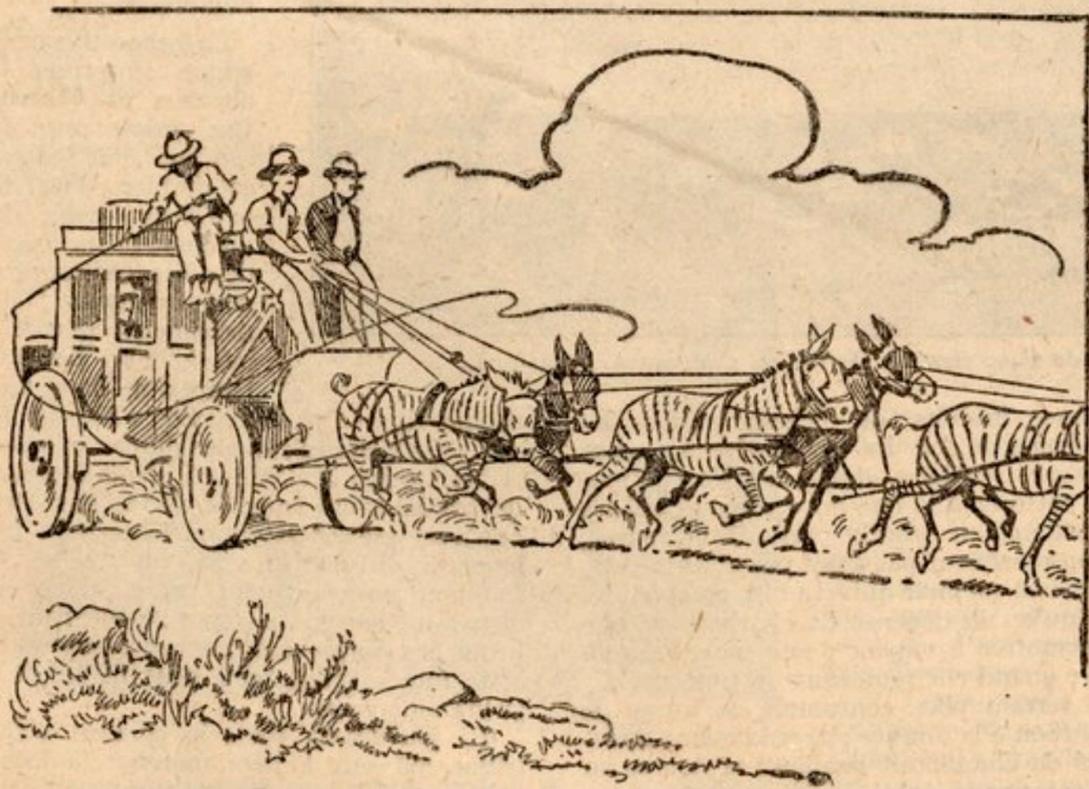


FIG. 4. — Malle-poste au Transvaal, attelée de zèbres.

aujourd'hui à être cahotée dans une boîte attachée à l'arrière d'une vieille diligence qu'emporte, d'un galop furieux, un attelage composé de cinq paires de

Juillet! Chaleur! chaleur torride! Ah! si j'ai été mouillée, naguère, et si j'ai mis du temps à sécher, la température qu'il fait ici me cuit, en revanche!

Il y a de quoi prendre feu! On appelle ce pays-ci l'Annam. Pourvu que je n'y reste pas! On m'a raconté des choses effrayantes. Il paraît qu'il y a des insectes qui dévorent la papier! Si, j'allais être absorbée par eux avant d'avoir accompli ma mission!

Enfin voici le facteur qui vient me prendre. Ça, un facteur? Quel drôle de petit bonhomme, qui ressemble à une bonne femme toute jaunée et qui trottine sur un petit cheval, jaune aussi et qui a l'air en peluche!... Mais où est la boîte aux lettres? Serait-elle représentée par ces tubes de bambou que l'homme porte sur son dos? Ma foi, oui, c'est bien cela!... Eh bien, ce que je vais danser, là dedans!... Et tous ces tuyaux creux qui vont tinter autour de moi, comme autant de cloches!

Le lendemain. Inutile de vous dire, car vous devez vous y attendre comme je m'y attendais moi-même, que je n'ai trouvé personne en arrivant. D'abord, j'ai failli ne pas arriver du tout, car nous avons été assaillis en traversant une rizière, par un tigre! C'est miracle si notre petit cheval n'a pas été dévoré, et le facteur avec lui et moi avec le facteur. Mais, c'est un détail. On ne s'émeut pas pour si peu ici. Les gens sont habitués...

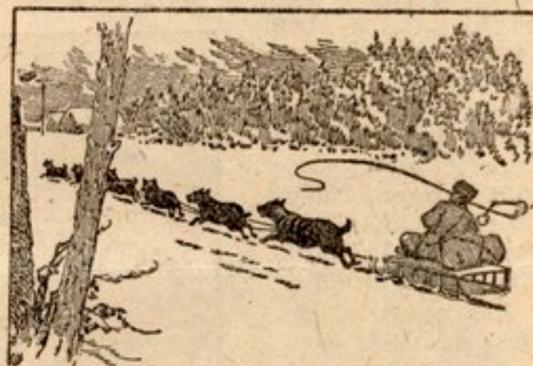


FIG. 5. — Dans les neiges polaires.

Décembre. Où suis-je? Depuis combien de temps est-ce que je cours à travers le monde? Quels pays n'ai-je pas vus? J'ai été transportée par des coureurs noirs tout nus, à travers des forêts vierges. J'ai vogué en pirogue sur des fleuves où nageaient des crocodiles. J'ai cheminé à dos de mulet dans des montagnes, à dos de buffle dans des plaines marécageuses, à dos d'éléphant, à dos de zèbre, à dos de lama, à dos de yack!... J'ai jauni sous de torrides soleils, et j'ai failli périr, ensevelie sous la neige, là-bas, en Alaska, où m'emportait un traîneau tiré par des chiens... Des bandits masqués ont attaqué une fois la diligence qui me portait, et ont tenté de me voler...

Mais ma pire aventure a été en mer, tout là-bas, au détroit de Magellan, au sud de l'Amérique, quand ce baleinier, qui avait accepté de me transporter jusque là, me jeta dans la boîte aux lettres... Quelle boîte aux lettres, mes amis!... Un tonneau flottant, surmonté d'un pavillon... je suis restée là quinze jours, ballotée, roulée, au gré des lames, attendant toujours le passage d'un navire s'en revenant vers l'Europe et qui voudrait bien, selon l'usage, me recueillir...

Enfin, un matin, j'entendis le bruit des avirons d'un canot qui s'approchait... J'étais sauvée!...

1<sup>er</sup> mars. Voilà un an que je suis partie de ma maison natale. Et aujourd'hui, j'y suis de retour!... Je suis revenue à mon envoyeur, parce que l'ami à qui il m'adres-

sait était justement venu habiter chez lui, depuis huit jours...

Mais voyez bien ma chance !... Pendant que j'entrais par une porte, il sortait par l'autre !... Une fois de plus, j'arrive trop tard !

2 mars, midi. Mon maître, amusé de mes aventures, dont le récit se lit dans tous les timbres que je porte, a décidé de m'envoyer quand même à son ami ! Il m'enferme dans une seconde enveloppe neuve, écrit sur celle-ci le nom de cet homme

fatal que je n'ai pu jamais rejoindre... Est-ce que tout va recommencer ? Justement le destinataire vient de franchir la Manche et l'on m'envoie en Angleterre.. Je sais ce que cela veut dire. C'est un nouveau tour du monde qui se prépare... A moi les trains, les paquebots, les machines, les bêtes, les hommes, les choses...

Même jour. Deux heures. Est-ce que je rêve ? Est-ce que c'est vrai !... Je suis arrivée ! arrivée à bon port ! arrivée entre les mains de celui après qui je cours depuis

un an !... Il m'a lue. Il a ri ! Il m'a précieusement enfermée dans un portefeuille, au fond d'un tiroir !... Le repos ! Le repos enfin !... Mais comment ai-je fait pour aller si vite ? Il me semble que je viens de partir ?... Voyons... que je me rappelle...

Ah oui ! c'est vrai !

Le seul mode de locomotion que je n'avais pas goûté encore :

Je suis venue par avion !

J. THIERRY.

## LES CHEMINS DE FER DE L'AVENIR

L'électrification de la ligne de la Compagnie du Midi, de Toulouse à Dax, se poursuit sans relâche et notre photographie montre le dernier modèle de locomotive électrique qui vient d'être mis en service sur cette ligne. Cette transformation n'est que le commencement de la mise en exécution du grand projet d'électrification des lignes de chemins de fer français qui est appelé à modifier complètement notre réseau ferré.

L'électrification est prévue pour 8.200 kilomètres de voies, c'est-à-dire à peu près le cinquième de nos chemins de fer, répartis à raison de 3.000 kilomètres pour le Midi, 3.000 kilomètres pour l'Orléans, 2.200 kilomètres pour le Paris-Lyon-Méditerranée.

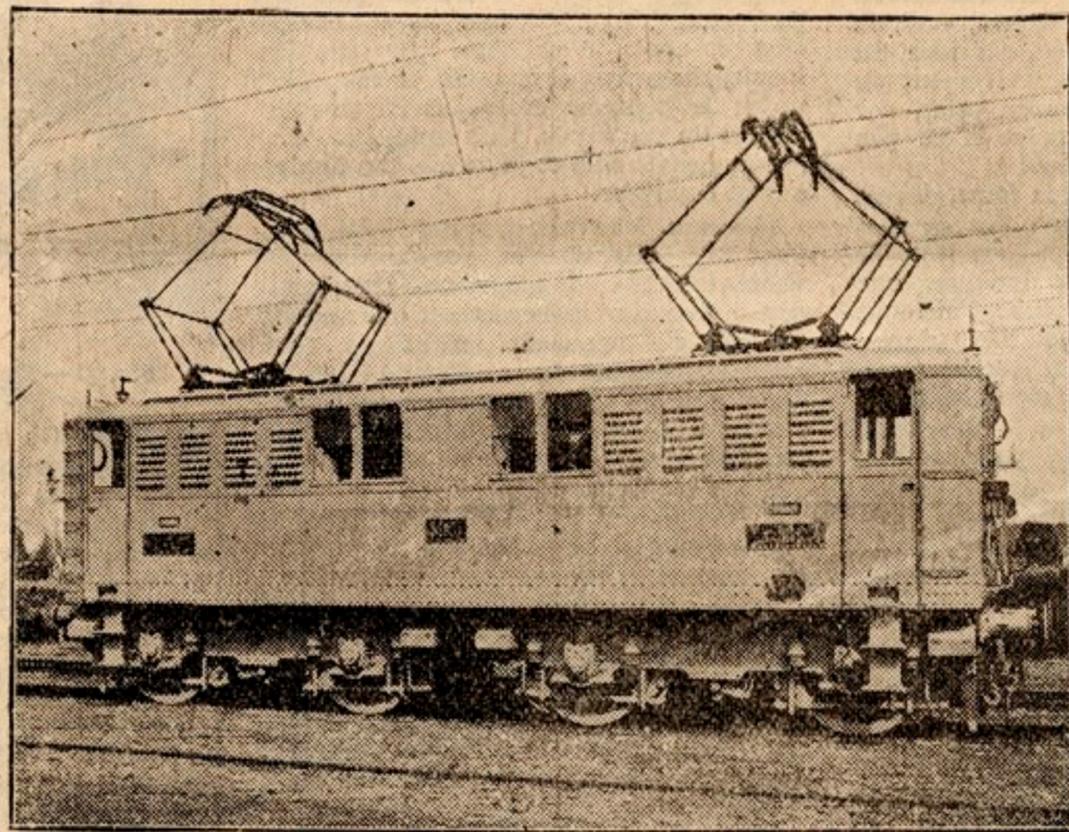
Les 3.000 kilomètres du Midi comprennent à peu près toutes les lignes de ce réseau, sauf celle de Bordeaux à Cette et quelques petites lignes peu accidentées.

Les 3.000 kilomètres de l'Orléans, comprennent les lignes du Plateau Central, la grande ligne de Châteauroux à Montauban, et les lignes de Limoges à Angoulême et de Limoges à Périgueux et Agen. Des usines seront construites dans les hautes vallées de la Dordogne et de ses affluents.

Les lignes du Paris-Lyon-Méditerranée, prévues sont celles de Lyon, Marseille, Vintimille; Tarascon, Cette; Lyon, Genève; Culoz, Modane; Montbeliard, Marseille, par Grenoble; Nîmes, Langogne, La Compagnie envisage de s'entendre avec diverses sociétés d'énergie électrique pour la fourniture du courant et projette l'installation d'une usine au mont Lozère pour la ligne de Nîmes à Langogne.

L'exécution du programme comporte vingt ans de travail et coûtera la somme de 3 milliards et demi de francs en prenant comme base les prix de 1913, augmentés de cent pour cent. Il faut considérer qu'un tiers de cette dépense est affectée à l'achat des locomoteurs et n'est pas en réalité,

imputable à l'électricité proprement dite, puisqu'il aurait fallu dans tous les cas acheter des locomotives à vapeur. En outre un certain nombre des travaux prévus pour l'aménagement des cours d'eau, profitera à d'autres industries. Les économies réalisées par l'électrification de nos réseaux sera de un million et demi de tonnes de charbon avec le trafic de 1913 et de trois millions avec le trafic présumé de 1940. C'est précisément cette économie considérable de charbon qui fait l'un des



Locomoteur de 1.400 chevaux (Société des Constructions électriques).

grands intérêts de l'électrification des chemins de fer. La locomotive à vapeur absorbe, en effet, des quantités énormes de cette houille que nous sommes obligés d'acheter en grande partie à l'étranger, n'en possédant pas assez par nous-mêmes. Voici un exemple qui fera bien comprendre ce qu'est la dépense de charbon sur une locomotive à vapeur : une seule locomotive quand elle remorque un train rapide, en terrain plat, consomme 20 kilogs de charbon à la minute ; avec la même quantité on chaufferait pendant 24 heures un appartement de cinq pièces environ ; ce même train rapide se rendant de Paris à Calais consommerait, sur ce parcours, 4.000 kilogs de charbon environ ; avec cette quantité nous chaufferions le même appartement pendant un hiver entier.

Et quelle complication ! ce charbon il faut le faire venir souvent de très loin, par bateaux ou par wagons et lui faire subir toute une série de manutentions pour l'amener de la mine au tender ; pour le faire passer de ce dernier dans la chaudière, il faudra un homme, le chauffeur qui exécutera cette opération avec un pelle, dans une position plutôt désagréable.

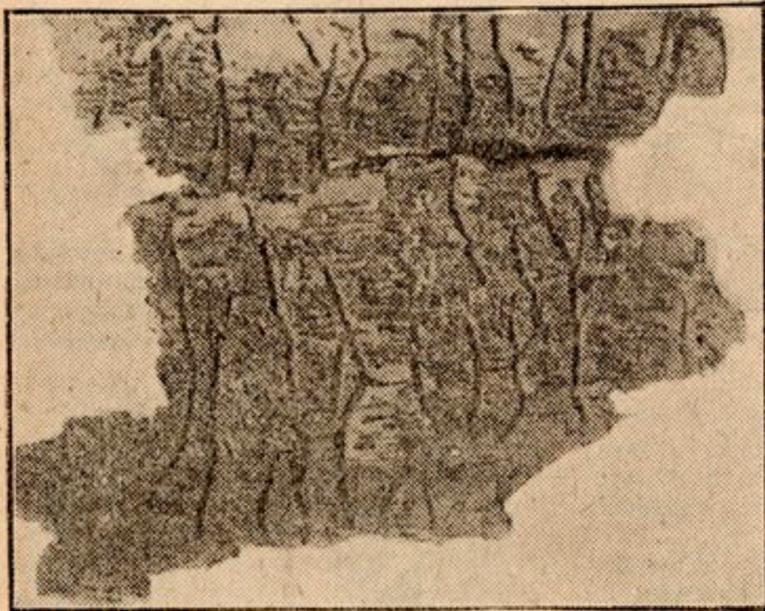
Quant aux quantités d'eau nécessaires à la locomotive, elles sont considérables ; le charbon en brûlant fait bouillir l'eau dans la chaudière, ce qui la transforme en vapeur et la machine consomme 8 fois plus d'eau que de charbon, c'est-à-dire que notre rapide de Paris à Calais dont nous avons parlé tout à l'heure absorbera pendant ce trajet 32.000 kilogs d'eau, ce qui représente 32.000 litres ; il consommera toutes les minutes et demie la valeur d'une grande baignoire. De telles quantités d'eau obligent bien souvent à faire arrêter le train tout exprès pour prendre de l'eau car les dimensions du tender ne peuvent être augmentées indéfiniment.

La locomotive électrique supprime le charbon et l'eau. Une simple prise de courant fait passer ce dernier d'un fil extérieur dans la machine ; sur cette dernière tout est propre, reluisant ; le mécanicien est enfermé, à l'abri des intempéries, dans une cabine vitrée d'où il regarde aisément la voie et les signaux ; quelle différence avec la locomotive à vapeur où son collègue a devant lui toute la masse de la chaudière et où, malgré son attention le carreau par lequel il observe la voie est forcément toujours noirci. Quant au chauffeur il disparaît sur la locomotive électrique. Enfin les voyageurs ne reçoivent plus cette fumée désagréable dont ils se plaignent amèrement.

Et par-dessus tout, le courant électrique qui sert à faire marcher la locomotive est fabriqué dans des usines actionnées par des chutes d'eau, qui sont bien à nous, celles-là, ce qui n'est pas le cas du charbon que nous sommes obligés d'aller charger à l'étranger en si grandes quantités.

## -:- INSECTES SCULPTEURS -:-

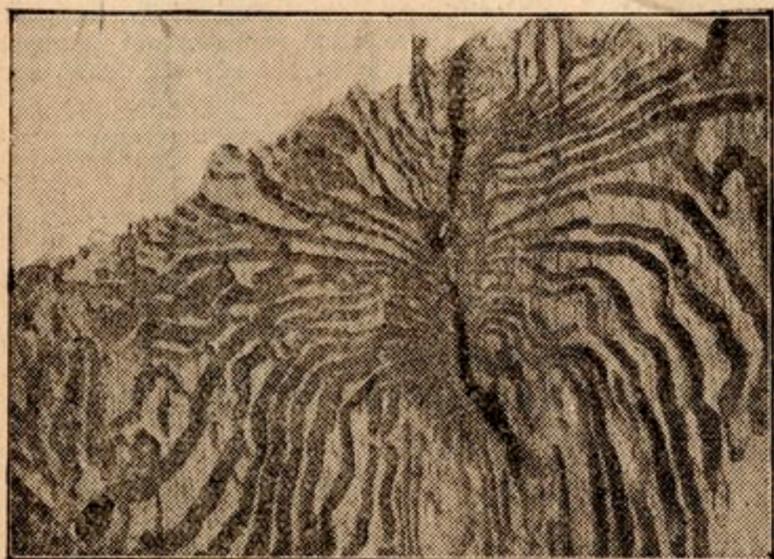
Avez-vous quelquefois entendu, pendant les nuits de printemps où vous ne dormiez pas, et lorsque tout était silence autour de vous dans la maison, avez-vous entendu un petit bruit singulier, qui semblait provenir des tiroirs de la commode



*Des forêts entières sont détruites.*

ou des rayons de l'armoire, et qui semblait produit par le choc d'un marteau minuscule ou par le heurt d'un doigt assez petit pour être celui d'une fée ou d'un lutin, frappant à la porte pour qu'on lui ouvre?

Ce petit choc, répété et rapide, résonnait cinq ou six fois, se taisait pendant quelques secondes, recommençait... En écoutant mieux, vous perceviez, un peu plus loin, des chocs pareils qui semblaient répondre, comme si une étrange et mystérieuse conversation par signaux sonores s'échangeait à tous les coins de la demeure à la faveur de la nuit. Faisiez-vous un mouvement, tout se taisait. Mais si vous restiez immobile, bientôt, en un point, résonnait le petit "toc, toc, toc" furtif



*Ces galeries forment parfois de curieux dessins.*

Et cela gagnait de proche en proche et redoublait d'ardeur.

Si vous ignoriez alors de quoi il s'agissait peut-être avez-vous été fort intrigués et avez-vous imaginé des choses invraisemblables, comme on en imagine dans les

rêves. Cependant, ce que vous entendiez était bien la réalité et l'explication du mystère était très simple : ce bruit est le fait d'un petit insecte qui loge dans les vieux meubles et qui est fort commun dans nos maisons. On l'appelle la *vrillette*. C'est un petit coléoptère gris, brunâtre, long de deux ou trois millimètres, que vous n'avez peut-être jamais vu parce qu'il se cache prudemment, mais dont vous avez certainement vu l'ouvrage, car c'est lui qui creuse dans nos meubles ces petits trous ronds qui ont l'air faits à l'emporte-pièce et que... les fabricants de faux meubles anciens cherchent à imiter de leur mieux !

Pour être juste, ce n'est pas la *vrillette* elle-même qu'il faut accuser de ces dégâts, c'est sa larve. D'ailleurs plusieurs de ces terribles mangeurs de bois, dont quelques-uns d'entre eux vont nous occuper aujourd'hui, ne

sont pas personnellement coupables des crimes qu'ils commettent. C'est leur progéniture qui fait tout le mal.

Vous savez que la plupart des insectes ne naissent pas sous la forme qu'ils auront plus tard. Au sortir de l'œuf, ils ont l'aspect d'une sorte de ver ou de chenille dont celles des papillons, par exemple, vous sont bien connues. A un moment de leur vie, ces larves s'immobilisent et s'em-maillottent. Puis elles se transforment, prennent des ailes et deviennent insectes parfaits. Eh bien, quoiqu'il y ait, nous allons le voir, de nombreuses exceptions, ce ne sont pas toujours les insectes qui font le plus de ravages. Mais les larves sont toujours plus ou moins destructives.

Celles dont nous parlons tout à l'heure et qu'on appelle, — à tort — les « vers » du bois, sont d'insatiables mangeuses. Il leur faut prendre des forces pour tout le temps où elles subiront leurs métamorphoses. Et rien alors n'arrête l'effort de leurs mâchoires. Mais il y a plus acharné qu'elles encore. Chez certaines espèces, comme les *bostryches*, par exemple, les larves arrivent à percer des lames de plomb ou même de métaux plus durs, de près de deux centimètres d'épaisseur !

D'autres sont d'effrayantes destructrices de forêts. De grands chê-

nes, de hauts sapins meurent et tombent en poussière sous leurs attaques. D'autres s'en prennent aux poutres de nos maisons et les rongent si bien qu'un beau jour la maison s'écroule ! Et il serait extraordinaire de voir de si petits êtres accomplir

d'aussi grands ouvrages si l'on ne pensait que leur nombre est considérable et que le temps travaille avec eux, car leurs générations se succèdent et continuent l'infatigable travail de leurs prédécesseurs, jusqu'à ce qu'elles aient tout dévoré.

Mais, quel que soit le mal que nous fassent ces insectes, nous ne pouvons nous défendre d'admirer la beauté de leur ouvrage. Regardez, par exemple, les photographies qui illustrent cette page. Elles ont été prises, d'après nature, sur des écorces d'ormes, attaquées par les *scolytes*. Ceux-ci sont également des coléoptères, représentés sous nos climats, par de nombreuses espèces. Ils s'attaquent, de préférence aux bois encore vivants, mais qui végètent mal. Et l'on est moins étonné de la perfection de leur travail quand on voit comme ces petites bêtes sont merveilleusement outillées pour l'accomplir. Ici c'est l'adulte lui-même qui s'en occupe, creuse activement la galerie centrale que vous voyez sur l'image, puis ensuite les branches qui en partent et forment ces dessins élégants que vous voyez, et qui sont les chambres ou seront déposés les œufs. Les larves qui en sortiront plus



*L'arbre meurt lentement rongé.*

tard continueront à ronger, pour s'en nourrir, les tissus de l'arbre situés entre l'écorce et le bois. Puis elles se transformeront en insecte parfait à l'extrémité de la galerie et perceront alors l'écorce pour s'échapper au dehors et aller, à leur tour, pondre et détruire plus loin.

Chaque espèce a d'ailleurs un genre de « sculpture » spécial. Le *scolyte* du prunier ou du poirier ne travaille pas comme celui de l'orme, ni celui du chêne comme celui du pin. Et il y aurait de jolies collections à faire (nous parlerons, un de ces jours, de l'art de composer une collection) avec des échantillons de bois travaillés par ces petits menuisiers d'un talent si varié et si original. C'est pour vous y encourager et vous en donner le goût que nous vous avons brièvement cité ces quelques exemples aujourd'hui.



Nous avons parlé, dans un précédent numéro du jeu de *foot-ball association*. Nous compléterons aujourd'hui cet article en donnant les principales règles du jeu concurrent : le *foot-ball rugby*.

Ce sport est un peu plus compliqué que le premier, et nous n'avons pas la prétention de vous enseigner, en une leçon, la manière d'y devenir un « as ». Cela viendra peut-être par la suite, car nous aurons l'occasion de revenir sur ces questions et de les approfondir dans leurs détails. En attendant, nous nous contenterons, pour cette fois, de nous adresser à ceux d'entre vous qui sont tout à fait profanes en la matière, et nous leur donnerons, nous l'espérons, des explications suffisantes pour leur permettre, sinon de prendre part à un match, du moins d'en connaître assez pour comprendre le jeu des autres... Sans vouloir faire de



Une mêlée.

critiques, adressées au brave « public », ils auront, en ce cas, une supériorité indéniable sur bien des spectateurs des grands championnats!

Nous ne reviendrons pas aujourd'hui sur la description du terrain de jeu, ses dimensions et ses caractéristiques. Le plan ci-contre vous donnera d'ailleurs tous les renseignements nécessaires à ce point de vue. Disons cependant que les poteaux qui marquent le but, comme il a été expliqué à propos de l'*association*, écartés ici l'un de l'autre de 5 m. 50, sont de la plus grande hauteur possible et que la barre transversale qui les relie est à 3 mètres du sol.

Les équipes sont ici également de quinze joueurs dans chaque camp, y compris leur « capitaine » respectif. Elles sont placées toutes deux sous la surveillance d'un même arbitre. Les deux capitaines commencent par tirer au sort entre eux pour choisir le terrain, c'est-à-dire pour s'installer avec l'équipe d'un côté ou d'autre de la ligne du centre, ce qui a son importance selon qu'on a, ou non, contre soi, le vent, le soleil, la pente du sol, etc...

Les joueurs se placent alors, de côté et d'autre de la ligne du centre.

Au premier rang se trouve le capitaine avec sept de ses co-équipiers. Ces huit joueurs forment ce qu'on appelle les « avants ». Derrière eux, et rapprochés des côtés, se trouvent deux « demis ». Plus en arrière encore, quatre « trois quarts » dont le rôle est important dans le jeu. Enfin « l'arrière », tout seul, qui garde le but.

L'un des capitaines engage la partie, sur un signal de l'arbitre. Il envoie le ballon, d'un *coup de pied*, dans la direction de l'adversaire. Mais, contrairement au jeu d'*association*, les joueurs pourront ici, à partir de ce moment, toucher et même saisir le ballon de la main. Ce ballon, lui-même, sera différent de celui que nous connaissons. Il est ovale, au lieu d'être sphérique, son grand périmètre étant de 75 cm. son petit de 65 cm. seulement. Son poids varie entre 350 et 400 grammes. Enfin, ici, non seulement on aura droit de saisir le ballon, mais aussi... l'adversaire et ce sera même là un des principaux moyens d'action du jeu.

La partie dure 1 h. 20, divisée en deux *mi-temps*, avec intervalle de repos de cinq minutes.

Dès que le ballon, lancé par le coup de pied du « capitaine », est retombé sur le sol, les joueurs qui, jusqu'à ce moment sont restés à leur place, courent dessus, pour le lancer, le toucher ou le prendre.

Le toucher simplement fait en effet gagner des points à l'équipe, dans cer-

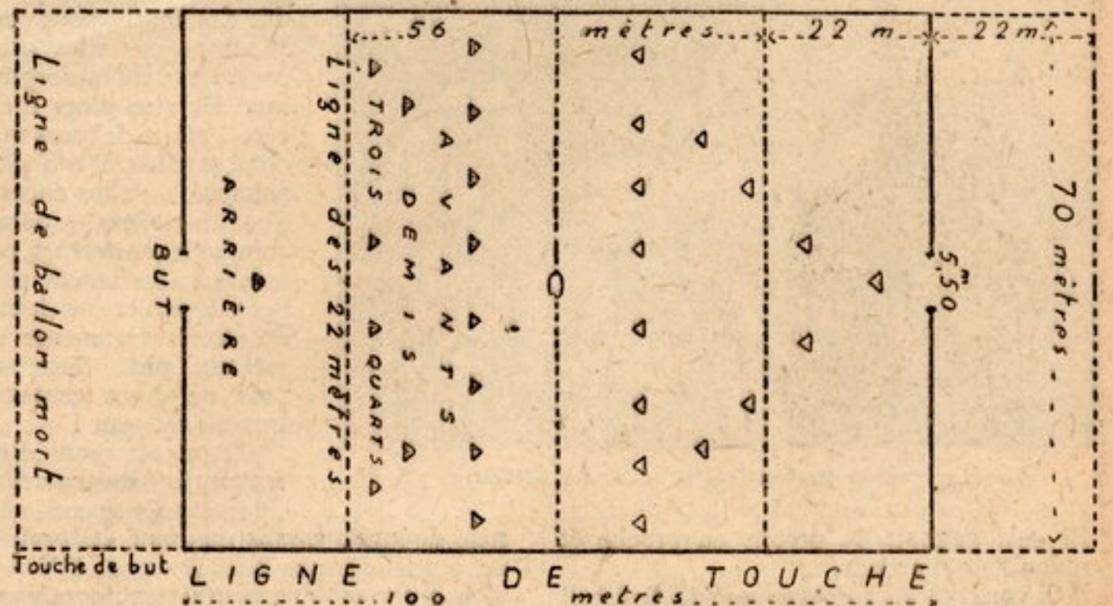
viennent d'envoyer le ballon. Il retombe chez les « rouges », c'est-à-dire au delà de la ligne du centre. Blancs et rouges se



Ballon passé.

précipitent, mais un blanc, le premier, met la main sur le ballon. Il marque un *essai*, qui vaut trois points à son équipe.

Si, au contraire, un rouge a arrêté au vol le ballon qui venait de chez les blancs, il vient de faire ce qu'on appelle l'*arrêt de volée*. Il crie : *Marque!* et fait, du pied, une trace à l'endroit où il vient de faire l'arrêt. Ce joueur aura alors seul le droit de renvoyer le ballon d'un *coup placé*, c'est-à-dire d'un coup de pied donné sur le ballon posé à terre et au repos tandis que le *coup tombé* est donné sur



taines conditions. Supposons, pour plus de clarté que l'une des équipes soit l'équipe *blanche*, l'autre, *rouge*. Les « blancs »,

le ballon qui vient de toucher terre dans son élan, et que le *coup de volée* est donné avant que le ballon ait rencontré le sol.

Mais voici qu'un « rouge » s'est emparé du ballon, et l'a pris dans ses mains. Il court, en le portant, et en se rapprochant du but adverse. Aucun ennemi ne peut le lui arracher des mains ; mais cet ennemi peut tenir le joueur, c'est-à-dire le saisir à bras-le-corps. Ce dernier devra alors poser immédiatement le ballon à terre.

Cependant, si au moment d'être saisi, il voit, près de lui, un joueur de son propre camp, il lui lance le ballon, que l'autre saisit et emporte à son tour, se rapprochant toujours du but. Un troisième joueur « rouge » est-il près de là, le joueur qui tient le ballon laisse tomber celui-ci, et le troisième joueur l'envoie, d'un coup de pied, vers le but. S'il réussit à le faire passer par dessus la barre, l'équipe rouge

marque un *but* qui vaut quatre points. Notons ici que le but ne peut être gagné que par un coup *placé* ou *tombé*. Et comme on vient de le voir, ce n'est pas le donneur du coup qui doit placer lui-même le ballon.

Si le but est marqué après un essai, celui-ci est *transformé en but* et vaut cinq points. Un but sur *coup franc* (le ballon roulant à terre) ou après *arrêt de volée* vaut trois points.

Parlons enfin d'une phase du jeu que vous verrez souvent se produire, la *mêlée*. En certaines circonstances, l'arbitre fait poser le ballon au milieu des joueurs réunis en groupes opposés et se tenant les uns aux autres. Il s'agit alors, pour chaque groupe, de *pousser* le groupe adverse

pour dégager le ballon, que guettent, au dehors, d'autres joueurs, tout prêts à s'en emparer. Chaque équipe s'efforce donc de ne le laisser dégager qu'à proximité de l'un des siens.

Telles sont, dans leurs grandes lignes, les premières notions du *rugby*. Elles suffiront, nous le répétons, pour permettre à ceux qui ne connaissaient rien à ce jeu d'y comprendre maintenant quelque chose. Quand nous aurons passé ainsi en revue les principaux sports, nous reviendrons sur chacun d'eux pour en expliquer les finesses. Cela vaut mieux, n'est-il pas vrai? que de vouloir tout dire en une fois... et de n'y pas réussir!

M. LESPORT.

## LES PETITS MOTEURS-JOUETS

### Moteurs en caoutchouc.

Nous avons parlé, dans un précédent numéro, des moteurs à sable et à ressorts.

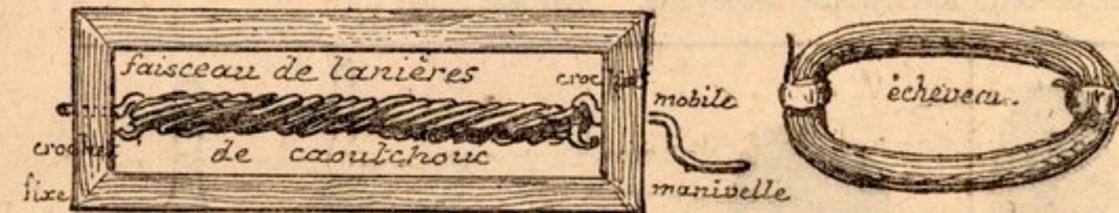
On reproche quelquefois à ceux-ci de n'emmagasiner qu'une faible quantité de travail par rapport à leur poids, et, il existe une substance qui est supérieure à l'acier trempé à ce point de vue. Cette substance, c'est le caoutchouc.

Il existe différentes manières d'agencer un moteur, ou mieux un accumulateur de travail, à caoutchouc. La plus usitée consiste à faire usage de *fil anglais*, en écheveau ; le fil pouvant avoir depuis un demi-millimètre jusqu'à 3 ou 4 millimètres de section. La longueur du fil est déterminée par le poids de l'écheveau.

On forme donc un anneau sans fin avec ces fils ou lanières de caoutchouc, et l'on fait deux ganses serrées en fil de coton, par-dessus un petit morceau de peau de gant, en deux points diamétralement opposés de cet anneau. Chacune

de ces ganses est pourvue d'un petit crochet recourbé, en fil de fer.

Pour utiliser les vertus élastiques de la gomme, on dispose l'écheveau à l'intérieur d'un cadre étroit, de longueur convenable et portant intérieurement



un petit anneau fixe et en face, sur le côté opposé, un crochet tournant agencé à l'extrémité d'un fil de fer traversant le côté du cadre et coudé à l'extérieur en forme de manivelle.

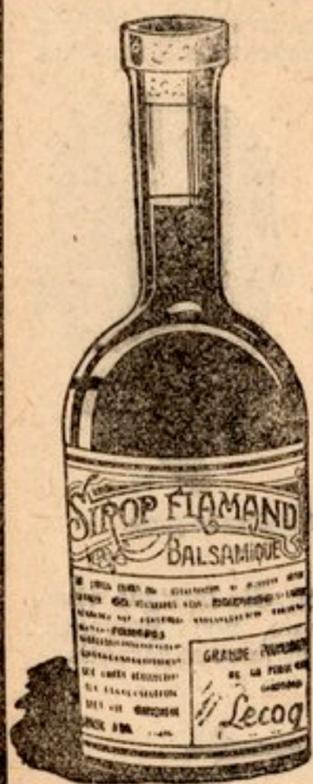
Le fonctionnement se comprend aisément : en tournant la manivelle, on force les deux côtés de l'écheveau à se tordre l'un autour de l'autre, le caoutchouc s'allongeant pour cela jusqu'à la

limite de son élasticité. On accumule ainsi du travail, qui peut être ensuite restitué en laissant les brins se détordre et revenir à leur état primitif. L'écheveau se déroule donc dans le sens inverse où il a été enroulé, et ce mouvement de rotation peut être mis à profit pour actionner différents jouets : bateaux à hélice *sans vapeur*, hélicoptères-papillons, etc. Chaque fois que l'on a besoin d'une très grande légèreté, le caoutchouc est

indiqué et rend les meilleurs services.

Dans d'autres articles, nous reviendrons sur ce sujet de nature à intéresser les jeunes gens et nous parlerons des moteurs hydrauliques, puis à air chaud et air comprimé, enfin des moteurs à vapeur et électrique qu'il est possible de construire sans difficultés particulières ni outillage compliqué et coûteux.

Henry de GRAFFIGNY.



**Le PETIT INVENTEUR qui NE FAIT JAMAIS DE PUBLICITÉ** pour aucun objet, pour aucun produit, malgré les offres magnifiques qui lui sont journellement faites par des commerçants ou des industriels, déroge aujourd'hui à cette règle absolue en faveur du **SIROP FLAMAND**.

L'éditeur de cette publication après avoir essayé vainement quantités de spécialités, a tiré personnellement de tels bienfaits du

### SIROP FLAMAND

qu'il n'hésite pas à le recommander chaleureusement aux lecteurs et lectrices du **PETIT INVENTEUR** et à leurs parents. Ce remède, à nul autre pareil, agit souverainement dans toutes les affections des bronches :

◊ **Rhumes, Toux, Bronchites, Gripes, etc.** ◊

Tous ceux qui en useront nous exprimeront leur reconnaissance de leur avoir fait connaître ce merveilleux produit.

Le **SIROP FLAMAND** est en vente dans toutes les bonnes pharmacies et aux **Laboratoires LECOQ, 6, place Clichy, Paris (IX<sup>e</sup>).** — (Tél. Central : 65-18)

**IL FAUT L'EXIGER ET NE SE LAISSER IMPOSER AUCUNE AUTRE SPÉCIALITÉ.**

## RAYONS X... POUR RIRE

Vous avez tous entendu parler des *Rayons X*, ces rayons lumineux que notre œil ne peut voir, mais qui permettent de voir à travers les corps opaques.



FIG. 1. — A la place du cerveau, une forme bizarre se dessine.

Vous savez qu'on s'en sert beaucoup en médecine et en chirurgie, pour examiner ce qui se passe dans le corps humain. D'ailleurs, le *Petit Inventeur* aura certainement un de ces jours, l'occasion de vous parler de cette merveilleuse découverte.

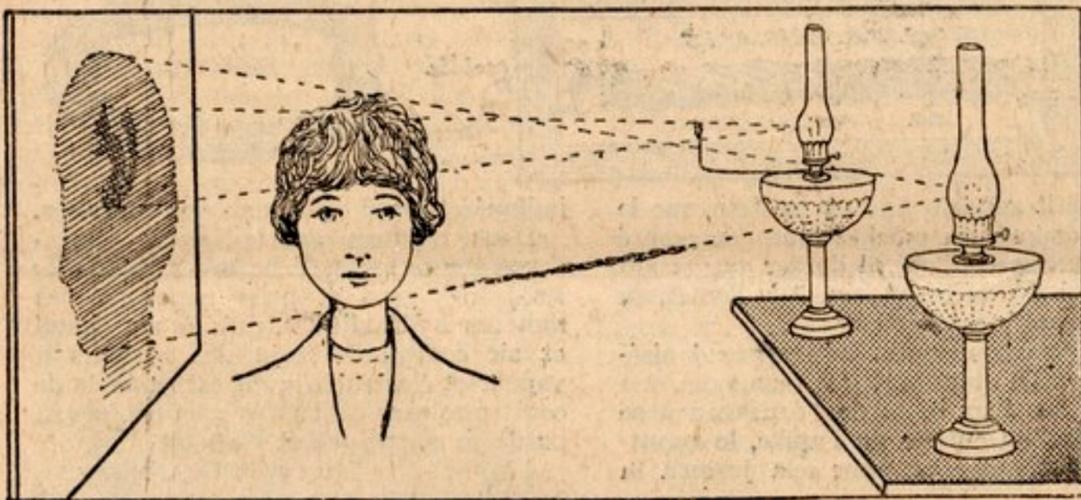


FIG. 2. — Disposition de l'éclairage.

En attendant, nous voudrions aujourd'hui vous enseigner le moyen d'imiter ces étonnantes expériences, non point en fabriquant un véritable appareil de *radiographie*, ce qui offrirait des difficultés beaucoup trop grandes, mais en vous servant d'un petit « truc » facile, grâce auquel vous pourrez donner à vos amis une représentation qui les amusera certainement et vous permettra de les intriguer au plus haut point.

Voici en effet, quelques exemples du spectacle que vous leur donnerez.

Eiguez-vous, pour vous imaginer ce que sera la représentation, que vous avez réuni vos auditeurs dans une salle, où vous faites l'obscurité. Ils sont assis devant un écran fait d'un drap tendu dans l'ouverture d'une porte et encadré par des rideaux opaques. Tout à coup, l'écran s'éclaire *par derrière*, et ils voient, dans la partie qui n'est pas masquée, apparaître l'ombre d'une tête. C'est celle d'un de vos camarades, qu'ils reconnaissent tous. Pour simplifier les explications, appelons ce camarade Jean, si vous voulez.

Jean se montre de profil. Sans changer

de place, il parle, fait quelques gestes, pour montrer qu'il est bien « lui ». En même temps, vous qui êtes de l'autre côté de l'écran (c'est-à-dire du côté d'où vient la lumière, de l'autre côté de la porte), vous annoncez :

« Mesdames et messieurs, vous avez dû remarquer, depuis quelque temps, que notre ami Jean a, comme on dit, le « diable au corps ». C'est une maladie très grave, comme vous savez, et qu'on ne peut guérir que par une opération très douloureuse. Or, avant de tenter cette opération, nous voudrions savoir si elle est nécessaire. Nous allons, si vous n'y voyez pas d'inconvénient, passer le malade aux rayons X ! »

A ce moment, l'ombre de la tête de Jean pâlit légèrement sur l'écran et, de noire qu'elle était, devient grise. On la reconnaît toujours parfaitement, cependant... Mais, — ô miracle ! — à la place du cerveau, voici qu'une forme bizarre se dessine... Elle se précise peu à peu, devient à son tour toute noire...

Il n'y a pas à le nier, c'est un diable véritable ! (fig. 1.)

Stupeur et joie des assistants à ce spectacle. Comment cela peut-il se faire?... Vous ne laissez pas à l'émotion le temps de se calmer. Vous annoncez maintenant que puisque votre appareil fonctionne si bien, vous le mettez à la disposition du public, pour qui voudra se faire radiographier. Justement, tout à l'heure, votre cousine Pierrette a refusé de chanter, prétextant qu'elle avait « un chat dans la gorge ». Il faut voir si c'est vrai. Pierrette est invitée à passer dans la salle d'opération. L'ombre se fait sur l'écran, puis revient la lumière. On voit le profil noir de Pierrette. Puis le profil devient gris... Et, comme le diable s'est montré dans le crâne de Jean, voici un superbe matou noir qui se dresse dans la gorge de la jeune fille !... (fig. 4.)

Et ainsi de suite... On voit le petit Jacquot avec « une araignée dans le plafond »... On voit le torse de Robert et, dans son estomac, une énorme grenouille... On voit la tête du bon chien de la maison, et, dans sa cervelle, le lapin dont il rêve... On voit même l'œuf que Bébé a refusé de manger à diner, et, dedans, le petit poussin qui allait éclore... etc., etc... Je

laisse à votre imagination le soin d'inventer tout ce qu'on peut voir !...

Maintenant, comment cela s'est-il fait ? D'une façon bien simple. Regardez nos dessins explicatifs, et vous comprendrez aussitôt.

Voyez la fig. 2. A gauche se trouve

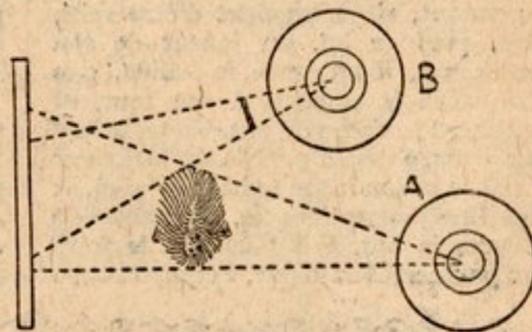


FIG. 3. — Plan de l'installation.

l'écran, constitué, nous l'avons dit, par un drap tendu en travers d'une porte ouverte. Les spectateurs sont à gauche de cet écran, dans une pièce obscure. Dans la pièce de droite, vous avez allumé deux lampes. L'une d'elles est presque complètement baissée et ne donne, pour ainsi dire, pas de lumière. L'autre est normalement levée. Jean se place devant cette dernière, de manière à projeter son ombre sur l'écran. C'est à ce moment que les spectateurs voient sa silhouette noire. Alors, vous *baissiez*, très lentement et régulièrement la mèche de la *lampe qui l'éclaire*. En même temps, vous *levez*, avec une égale lenteur, la mèche de l'*autre lampe*. Devant celle-ci vous avez eu soin de fixer, à l'aide d'un fil de fer, un petit morceau de carton découpé, qui figure le diable en question. Il arrive un moment où la lampe B (plan, fig. 3) éclaire avec une intensité égale à celle de la lampe A. Comme vous avez eu soin de repérer vos ombres d'avance (en faisant une « répétition », après avoir masqué l'écran par un rideau opaque, de manière à ce que les spectateurs ne voient pas ces préparatifs), l'ombre du diable se superpose exactement à celle de Jean. Il y a là une petite question de « mise au point » qu'il est bon de régler d'avance, comme nous venons de le dire, mais qui est très facile à réaliser. Grâce à quoi, l'expérience réussit toujours.

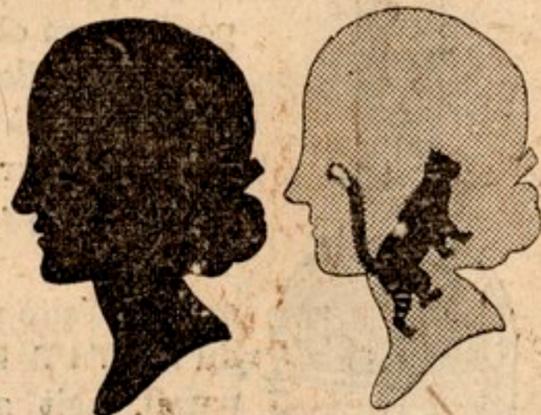


FIG. 4. — Un chat dans la gorge.

Si simple qu'elle soit, elle intrigue vivement les spectateurs non prévenus. Essayez-la, du reste, et je vous garantis le succès.

