

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>)

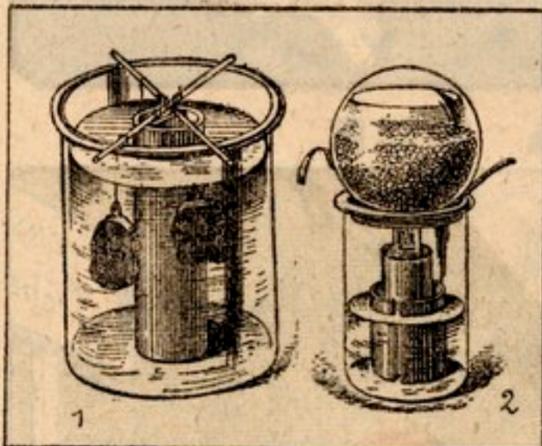


## LES SPORTS DE LA RUE



# LES MERVEILLES DE L'ÉLECTROCHIMIE

A peine Volta avait-il inventé, dans la première année du XIX<sup>e</sup> siècle, la pile qui porte son nom, qu'il observa une des propriétés les plus curieuses du courant : la décomposition chimique qu'il fait subir aux substances qu'il traverse. Ce phénomène fit immédiatement l'objet de nombre d'expériences qui commencèrent à agrandir le champ des connaissances en électricité, mais les chercheurs de cette époque ne devinèrent pas l'importance de ces effets, et il faut arriver



1. Bain pour galvanoplastie ; 2. Pile Daniell à ballon.

à l'année 1838 pour assister à la création de l'une des branches les plus remarquables et l'électrochimie : la *galvanoplastie*.

Un savant russe, Jacobi, très au courant des travaux du physicien anglais Faraday, ayant soumis à l'action du courant d'une pile Daniell une plaque de cuivre portant des traits et des caractères gravés au burin, remarqua que ces caractères, tracés en creux, s'étaient reproduits en reliefs ; il sut en déduire les conséquences et réaliser les premiers dépôts électrochimiques. Il parvint ainsi à reproduire d'abord le fac-similé d'une plaque gravée, puis à recouvrir d'un dépôt métallique, non seulement des objets en métal, mais des moules en matière quelconque : plâtre, gutta-percha, cire, etc. Ces moules devant être rendus conducteurs du courant, il eut l'idée de les *métalliser* en les recouvrant d'une couche de plombagine avant de les suspendre dans le bain formé d'un sel chimique à base de cuivre. Cette invention constituait la galvanoplastie, dont le développement a été extraordinaire.

C'est grâce à ce procédé économique qu'il a été possible de reproduire les chefs-d'œuvres de sculpture et de ciselure exécutés à différentes époques par les plus grands artistes. Les dépôts galvaniques ont mis à la disposition de tout le monde et à prix modéré une orfèvrerie plus légère et aussi belle que les pièces en métal massif. La métallisation a donné les candélabres et les fontaines en fonte cuivrée dont l'aspect imite le bronze et qui supprime la peinture qui empâte les reliefs. La vulgarisation de ces procédés a été un véritable bienfait pour l'industrie, car elle a supprimé l'emploi meurtrier du mercure dans les opérations et permis de réaliser une foule de travaux trop coûteux en raison de leur lenteur.

## Matériel pour la galvanoplastie.

Il n'est pas plus difficile de faire de la galvanoplastie que de la photographie, et c'est même une besogne plus attrayante en raison des résultats qu'elle fournit. L'outillage est assez simple : une cuve pour l'opération électrochimique et une source de courant aussi constant que possible, puis quelques accessoires.

La cuve sera un récipient de matière inattaquable aux acides et sels chimiques : le verre ou le grès conviennent particulièrement. Le générateur d'électricité sera constitué par deux éléments de piles ou d'accumulateurs (si l'on peut faire aisément recharger ces appareils) ; puis une provision de sels métalliques particuliers, selon le métal que l'on veut déposer : or, argent, cuivre, nickel, etc.

La dorure à froid s'opère dans un bain formé d'une solution de chlorure d'or dans du cyanure de potassium (poison dangereux). La dorure à chaud demande des bains chauffés à la température de 60 à 80 degrés et à base d'oxyde ou de sulfure d'or au lieu de chlorure. On peut donner une teinte vert clair à la dorure en ajoutant au bain une solution très étendue de nitrate d'argent, une teinte rouge par addition de cuivre, et rose par un mélange en proportions variables de sels d'or, d'argent et de cuivre.

L'argenture s'obtient à froid avec des bains contenant 10 grammes d'argent par litre et 25 grammes de cyanure de potassium, et souvent on opère le dépôt d'argent sur une couche de cuivre déposée par cette même méthode électrolytique. Afin d'éviter l'appauvrissement rapide du bain et maintenir sa densité, on suspend dans sa masse, à une tringle reliée au pôle positif de la source d'électricité, une plaque d'argent, ou *anode soluble*, qui se dissout peu à peu à mesure que le dépôt se poursuit à la surface des objets à argenter, suspendus de même à une tringle reliée au pôle négatif de la pile.

Le nickelage galvanique est aussi facile à répéter que la dorure ou l'argenture. Les pièces à nickeler sont préalablement *dégraissées, décapées, dérochées, poncées*, passés au bain à *brillanter* avant d'être placés dans la cuve. Les bains de nickelage sont composés d'une dissolution de sulfate double de nickel et d'ammoniaque, on emploie aussi l'azotate de nickel en solution avec le bisulfite de soude, le chlorhydrate d'ammoniaque et l'acide benzoïque.

## Les merveilles de la galvanoplastie.

La partie la plus essentielle, et aussi la plus délicate de la galvanoplastie, est le moulage, qui consiste à prendre une empreinte de l'objet à reproduire, empreinte qui est mise ensuite au bain au lieu de l'original qui pourrait être détérioré par un long séjour au sein d'un liquide acide. On emploie différents procédés de moulage et diverses matières plus ou moins plastiques, appliquées à froid ou à chaud, coulées ou comprimées : la cire, la gélatine, la gutta-percha, etc. Quand ce moule est formé d'une matière

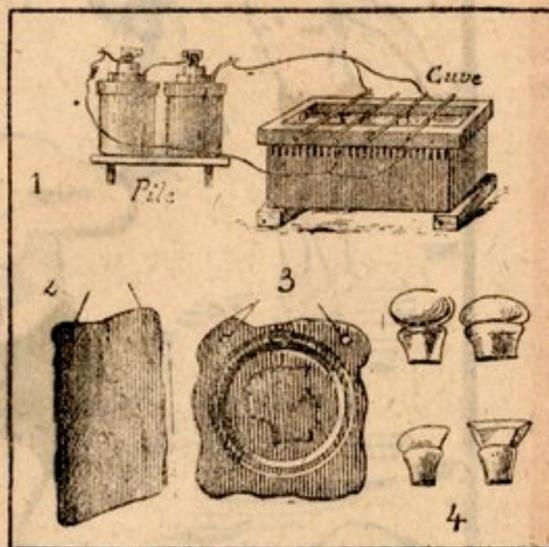
non conductrice de l'électricité, on le *métallise* avant de le plonger dans le bain, autrement dit on le recouvre d'une couche de plombagine fine étendue bien également avec une brosse fine, après l'avoir imperméabilisé si c'est nécessaire, en l'immergeant dans de la paraffine bouillante.

On est parvenu à reproduire par la galvanoplastie des objets naturels : fleurs, fruits, feuilles, branchettes, insectes mêmes, grâce à une installation parfaite de l'objet original sur lequel on projette, à l'aide d'un vaporisateur, une solution de nitrate d'argent, réduite ensuite par la vapeur d'une solution concentrée de phosphate dans le sulfure de carbone. Cette métallisation achevée l'objet rendu ainsi conducteur du courant est plongé dans le bain où il se recouvre d'une couche infiniment mince de cuivre qui l'entoure entièrement. L'objet ainsi cuivré, une fois retiré du bain, est laissé à l'intérieur de cette carapace métallique s'il n'y a pas d'inconvénient à l'y laisser, ou bien on l'extrait par combustion ou par les acides et le vide est comblé par un métal fusible. Dans ces opérations, la science intervient moins ; c'est une suite de tours de main et la réussite dépend surtout de l'adresse et de l'intelligence de l'ouvrier.

## Reproduction des statues.

La galvanoplastie permet donc de reproduire, grâce à l'effet de décomposition exercé par le courant, des objets en ronde-bosse, préalablement moulés.

Les différentes parties du moule, soumises au bain, on en retire l'épreuve tirée grâce au concours de l'électricité, puis toutes ces parties de l'épreuve sont réunies par soudures après avoir été soi-



1. Appareil de galvanoplastie ; 2. Anode soluble ; 3. Moule métallisé ; 4. Brossoirs.

gneusement nettoyées, décapées, brossées, mises en couleur, suivant le terme consacré. La reproduction peut être bronzée, argentée, dorée, de manière à ressembler au modèle. Les armures anciennes du Louvre, certaines statues célèbres ont été ainsi rendues avec une fidélité si parfaite qu'on ne peut guère distinguer la copie de l'original.



# Aventures d'un Apprenti Parisien

Par ARNOULD GALOPIN

## CVIII. — LA BATTUE (suite)

Les hommes qui accompagnaient M. Voirin s'arrêtèrent aussitôt.

— Qu'y a-t-il ? demanda l'ingénieur en s'approchant, anxieux.

Le marin écarta le feuillage et lui montra un trou béant qui apparaissait sous une trappe formée de feuillage.

Cela ressemblait à un de ces pièges que les Malais confectionnent pour capturer les oranges-outangs. C'est une fosse profonde ayant quelquefois sept à huit mètres de profondeur sur quatre de large. Des branchages admirablement disposés sur l'orifice et recouverts de quartiers de gazon rendent le piège absolument invisible.

Le marin avait, par bonheur, remarqué que cette trappe s'était effondrée sur une partie de sa longueur et il avait reculé à temps.

M. Voirin et ses compagnons s'approchèrent avec précaution...

— C'est un piège, dit-il... il est probable que les sauvages qui habitent ce bois, menacés par les bêtes fauves, en ont construit plusieurs de ce genre... il faut nous méfier, ne marcher qu'avec précaution. Un de nous va prendre les devants et sonder le terrain avec un bâton.

Lamort coupa aussitôt une longue branche de cèdre et consentit à servir d'éclaircur.

La petite troupe s'avança alors, à la façon des voyageurs qui se trouvent sur un sol mouvant.

Tout à coup, un cri s'éleva :

— Arrêtez-le ! arrêtez-le !...

L'homme sauvage, profitant d'un moment où la surveillance s'était un peu relâchée, s'était, d'une brusque secousse, dégagé des mains du marin qui le tenait et il s'enfuyait maintenant à toute vitesse.

— Ah ! le vilain chimpanzé, s'écria le second-maitre, rattrapez-le... rattrapez-le vite !

Les marins se lancèrent à la poursuite du vieux sauvage. Ce dernier détalait à toute allure, mais il fut cependant rejoint et maintenu solidement par deux mathurins.

— Ce gaillard-là, dit M. Voirin lorsqu'on lui ramena le fugitif, doit certainement savoir où sont nos compagnons...

s'il a tenté de nous échapper, c'est sans doute parce qu'il craint que nous ne nous apercevions de sa trahison... Je vais tâcher de lui délier la langue.

Et M. Voirin, prenant le sauvage par le bras, essaya de lui faire comprendre par une expressive mimique qu'il serait mis à mort s'il ne disait pas où se trouvaient ceux que l'on cherchait.

Le vieux solitaire roulait des yeux ahuris et des mots inintelligibles sortaient de ses lèvres.

— Ouâh !... Ouâh !... izzo !... chia ! disait-il en secouant la tête.



...maintenu solidement.

M. Voirin le conduisit près de la trappe de feuillage et la lui désigna.

Le sauvage ne broncha pas.

Il était impossible de lui tirer d'autres paroles que celles-ci : ouâh ! izzo !... chia !...

— Cet homme fait le fou, dit M. Voirin, mais je suis sûr qu'il comprend parfaitement ce que je lui dis...

Et l'ingénieur ordonna aux marins de passer une corde au cou du solitaire et de faire mine de vouloir le hisser à un arbre.

Le sauvage était d'un calme déconcertant ; on eût dit qu'il n'avait conscience de rien...

— Nous ne tirerons rien de cet homme dit l'ingénieur. Qu'on le surveille attentivement... nous allons, à l'aide de branches, explorer cette trappe de feuillage.

## CIX. — COURT ESPOIR !

Avec d'infinies précautions, les marins parvinrent à enlever quelques-uns des branchages qui formaient sur l'orifice comme une sorte de plafond.

Un homme, auquel on attachait une corde sous les bras, descendit ensuite dans le trou qu'il explora pendant longtemps.

— Rien !... dit-il, dès qu'on l'eut remonté... Je n'ai vu, au fond de ce piège, que des ossements d'animaux...

L'ingénieur avait eu un moment l'espoir que ses deux amis se trouvaient peut-être dans cette fosse profonde...

— C'est bien, dit-il, allons ! en route... surtout qu'on ne lâche pas le prisonnier, il nous servira d'otage.

La petite troupe se remit en marche à travers les lianes et les ronces.

Le Malais, que l'on surveillait toujours, semblait écouter attentivement quelque chose.

— Cet homme pourra peut-être nous renseigner, dit M. Voirin au second-maitre... tiens... il colle son oreille contre terre... on dirait qu'il nous invite à en faire autant.

Et M. Voirin se couchant à plat ventre sur le sol écouta à son tour.

— J'entends, dit-il, comme un bruit de pas...

— Dans quelle direction ? demanda le second-maitre.

— Là, fit l'ingénieur en étendant le bras vers un épais taillis formé de ronces et de plantes grimpantes.

Le second-maitre écouta, lui aussi.

— En effet, déclara-t-il... Ce sont sûrement des pas humains que l'on entend... un animal ne ferait pas ce bruit-là...

Le bruit finit cependant par s'atténuer, puis il cessa ; et M. Voirin et ses amis durent avancer au hasard.

Ils marchèrent longtemps.

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

Parfois, un rocher se dressait devant eux et ils étaient obligés de faire de longs détours.

Le Malais, qui semblait avoir pris à cœur de retrouver ceux que l'on cherchait, indiquait parfois aux marins des sentiers dissimulés sous les lianes. De temps à autre, il collait son oreille contre terre, prononçait quelques mots bizarres et entraînait M. Voirin et ses amis dans une direction nouvelle. Il était évident que cet homme tenait à montrer qu'il était un auxiliaire précieux.

Peut-être espérait-il qu'en récompense de ses services on lui rendrait la liberté.

Soudain, il désigna un rocher et montra sur la pierre des éraflures récentes.

M. Voirin regarda et découvrit dans le sable, à quelque distance, l'empreinte des souliers à bouts carrés de Fabien.

— Nos amis sont venus par ici, dit-il... et il est certain qu'ils ont escaladé ce roc.

Il remercia le Malais d'un sourire et lui frappa amicalement sur l'épaule.

L'homme encouragé par cette marque de bienveillance redoubla de zèle et d'activité.

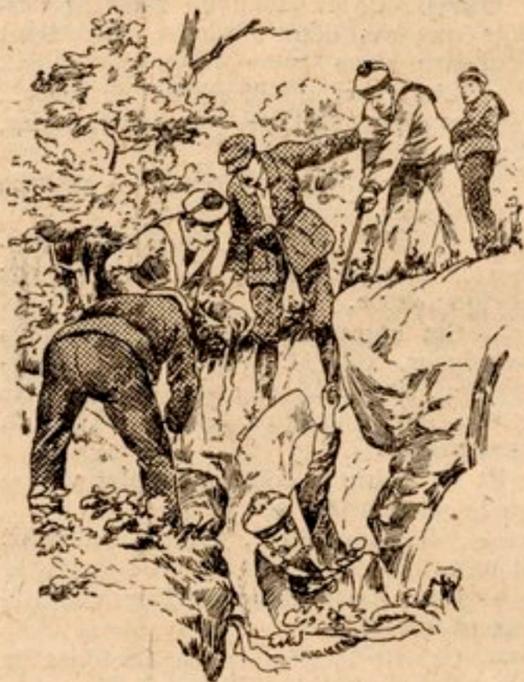
Il monta sur les roches et fit comprendre à M. Voirin qu'il fallait en tenter l'escalade.

La chose était assez facile, en somme, car de larges degrés, pareils aux marches d'un escalier gigantesque, s'étagaient sur les flancs du rocher.

L'ascension commença.

Elle fut assez longue, mais enfin elle s'opéra sans accident.

Au moment où le Malais, suivi de



...descendit ensuite dans le trou.

M. Voirin et des matelots, atteignit le sommet des rocs, il désigna au loin deux formes noires qui glissaient le long d'une autre montagne.

L'ingénieur reconnut Fabien et Francis, mais il se garda bien de les appeler, car la descente dans laquelle ils étaient engagés était très dangereuse et il suffisait

d'un instant d'inattention de leur part pour qu'ils perdissent pied.

Lorsqu'enfin ils eurent atteint le sol ferme, M. Voirin mit ses deux mains en porte-voix devant sa bouche et appela :

— Francis !... Fabien !

Les deux jeunes gens avaient entendu.

On les vit agiter les bras et accourir dans la direction de leurs amis.

— Sauvés !... ils sont sauvés, s'écria l'ingénieur avec joie.

Il fallait aller à la rencontre de Francis et de Fabien et cela était moins facile.

Le roc était presque à pic.

A un moment, le marin, qui maintenait toujours l'homme sauvage, glissa avec son prisonnier, et tous deux se seraient certainement tués, si une touffe de maizias ne se fût trouvée là fort à propos. Les deux hommes s'y cramponnèrent et purent ainsi attendre qu'on leur jetât une corde.

Francis et Fabien accouraient au-devant de leurs compagnons en poussant des cris de joie.

Le Parisien brandissait son fusil et l'apprenti faisait avec ses bras de grands gestes d'appel...

Soudain, l'ingénieur et ses amis qui venaient d'arriver au bas des rocs, poussèrent une exclamation de surprise.

Francis et Fabien venaient de disparaître brusquement.

### CX. — SAUVÉS !

Étaient-ils tombés dans quelque précipice ? S'étaient-ils imprudemment jetés dans un ravin ?

Ce qu'il y avait de certain c'est qu'ils étaient maintenant invisibles. On crut un instant qu'ils étaient descendus dans un fossé et qu'ils allaient bientôt réapparaître, mais on ne les revit plus.

Le Malais s'était déjà précipité.

On le vit tout s'arrêter à coup, s'agenouiller sur le sol et se retourner en faisant des signes.

M. Voirin et ses compagnons accoururent et remarquèrent une nouvelle trappe de feuillage.

Celle-ci était plus grande que la précédente et paraissait aussi plus profonde.

On apercevait très distinctement l'orifice par lequel les deux jeunes gens avaient disparu.

A la hâte, les marins enlevèrent les branchages et les herbes qui recouvraient ce piège, et Francis et Fabien apparurent.

Ils étaient étendus inertes à huit mètres de profondeur environ.

— Les malheureux ! s'écria M. Voirin... ils se sont tués en tombant.

Un marin descendit dans le trou et au moyen d'une corde qu'il attachait successivement autour du corps de Francis et de Fabien on remonta les pauvres jeunes gens.

Ceux-ci respiraient encore et ne semblaient pas sérieusement blessés. Ils s'étaient évanouis sous la violence du choc, mais il était certain qu'ils reprendraient bientôt connaissance.

En effet, ce fut Fabien qui, le premier, ouvrit les yeux et les premiers mots qu'il prononça furent les suivants :

— Où suis-je ?... ah ! quelle secousse !... J'ai dû tomber dans un précipice, je dois avoir les os brisés... aïe !... aïe !...

— Rassurez-vous, Fabien, fit l'ingé-



Il désigna un rocher.

nieur, vous n'avez rien de cassé... un peu de repos et vous serez tout à fait bien.

— Ah ! c'est vous, patron, fit le Parisien... Du diable, si je comprends quelque chose à tout cela... c'est à crier au miracle...

M. Voirin sourit et en quelques mots expliqua au brave garçon ce qui venait de se passer.

— C'est vrai, fit Fabien, j'y suis maintenant. Nous courions comme des dératés, Francis et moi, et nous n'avons pas remarqué un trou qui se trouvait devant nous... Ceci prouve qu'il faut toujours regarder où l'on met ses pieds... ah ! par exemple !... en voilà une aventure... nous croyions bien ne jamais vous revoir...

Et le Parisien essaya de se soulever.

— Aïe ! aïe !... fit-il en se livrant à d'affreuses contorsions... pour sûr, je dois avoir quelque chose de cassé.

Il s'était cependant mis debout et soutenu par deux marins, il essayait de marcher.

— Les jambes vont encore, dit-il... C'est le principal... je pourrai toujours regagner l'aéro... ah ! ce vieil aéro ! ce qu'il me tarde de le revoir !...

Apercevant soudain l'homme sauvage, Fabien s'écria :

— Tiens ! vous êtes ici, vous, vilain macaque... c'est de votre faute tout ce qui arrive...

— Cet homme vous a maltraités ? demanda M. Voirin...

Fabien éclata de rire.

— Lui !... non... c'est moi qui lui ai infligé une correction... et je dois vous dire qu'il ne l'avait pas volée... Ne s'était-il pas avisé de lancer contre nous deux

affreuses panthères ! Ah ! le vieux gre-din !... Heureusement, je lui ai tué ses bêtes... j'avais encore des balles explosives...

M. Voirin se tourna vers les marins qui tenaient toujours le vieux solitaire.

— Lâchez cet homme, leur dit-il...



— Vous êtes ici !

Quand il se vit libre, le sauvage regarda un instant l'ingénieur, poussa un grand cri, puis s'enfuit à toute vitesse. On le vit escalader les rochers avec une adresse surprenante, puis il disparut derrière les pierres...

Francis était toujours évanoui.

Les marins firent avec des branchages une sorte de brancard et y installèrent l'enfant.

La petite troupe se remit en marche.

— Maintenant, dit l'ingénieur, il s'agit de retrouver notre aéroplane, mais ce ne sera pas chose facile...

Et s'approchant du Malais, il lui fit comprendre par signes ce qu'il désirait.

L'intelligent garçon hocha la tête, puis il étendit le bras en s'écriant :

— *Jalan-lah* (1).

Les marins remarquèrent alors qu'il se guidait vers le soleil. Quand, à travers les branches, il apercevait l'astre de feu, il rectifiait aussitôt sa marche.

Au bout d'une demi-heure, on arriva au bord de la mer, à cent mètres environ de l'endroit où l'on avait laissé les autres marins.

L'aéroplane volait dans le ciel à quelque distance.

Fabien poussa un cri de triomphe qui réveilla Francis.

L'apprenti comprit, d'un coup d'œil ce qui s'était passé. Il comprit surtout qu'il était sauvé et les seuls mots qu'il put prononcer furent ceux-ci :

— M'sieu Voirin !... M'sieu Voirin... merci ! merci ! patron.

(1) Allons tout droit ! (en langue malaise).

CXI. — ENFIN, A BORD !

Grondard venait d'atterrir.

En revoyant ses camarades qu'il croyait perdus, le brave contremaître était dans le ravissement.

Il les embrassa avec effusion, puis leur dit de sa voix un peu rude, mais qui tremblait d'émotion :

— Ah ! mes pauvres amis !... mes pauvres amis !... quelle inquiétude nous avons eue !... J'étais persuadé que ces vilains Hindous vous avaient assassinés...

— Ce n'est pas l'envie qui leur en manquait, répondit Fabien, mais ils en ont été pour leurs frais.

— L'enfant est blessé ?

— Non... une simple commotion... ah ! c'est que nous en avons fait un saut ! Si au lieu de tomber sur du sable nous étions venus nous abattre sur du roc, à l'heure qu'il est, il n'y aurait plus de Francis ni de Fabien... vous pourriez dire *de profundis* et continuer votre voyage sans nous.

L'apprenti s'était mis debout et marchait sur le rivage pour se dégourdir un peu les jambes.

— Mes amis, dit M. Voirin aux matelots, je vous remercie... Grâce à vous, j'ai enfin retrouvé mes compagnons... Je vous ai promis de ne pas vous oublier et je tiendrai parole... Dans le premier port où nous atterrirons, je ferai part aux autorités de votre détresse et vous pouvez être certains que l'on viendra à votre secours.

— Pourvu qu'on ne tarde pas trop, dit le second-maître... c'est un pays terrible que celui-ci et nous sommes exposés à y mourir de faim...

— Bah ! dit Lamort, on trouvera encore bien une nouvelle tortue...

— Ce n'est pas sûr...

— Alors... on mangera l'Hindou...

— Ne vous alarmez pas, dit M. Voirin, je vous assure que l'on viendra bientôt à votre secours, je ferai ce qu'il faut pour cela.

— Je n'en doute pas, dit le second-maître, mais la côte est loin... où pensez-vous atterrir ?

— Dans la presqu'île de Malacca.

— C'est bien loin ?

— Quatre cents kilomètres... répondit l'ingénieur... c'est l'affaire de trois heures.

— Oui, mais le bateau qui viendra à notre secours mettra au moins quatre jours pleins... en admettant qu'il n'ait point à lutter contre la mer... Enfin, espérons...

Voyant que les marins ne paraissaient pas bien convaincus, M. Voirin ajouta :

— Ecoutez-moi... si dans le premier port où nous atterrirons, on ne peut partir immédiatement à votre secours, je reviendrai ici seul et j'emmènerai deux de vous... puis, je ferai un nouveau voyage et un autre encore jusqu'à ce que je vous aie tous sauvés...

Un hurrah d'enthousiasme accueillit ces paroles.

\* Le second-maître s'avança, serra la main de l'ingénieur et prononça d'un ton pénétré :

— C'est très bien, cela... il n'y a qu'un Français pour être aussi généreux... nous comptons sur vous, monsieur, et vous remercions tous au fond du cœur.

— Allons, en route, fit M. Voirin en s'adressant à ses compagnons.

Francis, qui était tout à fait remis maintenant, sauta prestement dans l'aéro. Fabien et Grondard ne tardèrent pas à l'y rejoindre. Puis M. Voirin s'installa au volant.

Cinq minutes après, l'aéro plongeait vers la mer, s'y posait, puis décollait rapidement et s'élevait dans les airs.

— Ouf ! s'écria Fabien, ça semble bon de se retrouver en famille !... ah ! les satanés Hindous ! quels terribles gens !... Ils auraient certainement fini par nous prendre... et même si nous étions parvenus à leur échapper, les orangs-outangs ne nous auraient pas manqués, eux...

— Il y a donc des orangs dans ce pays ? demanda M. Voirin.

— J'vous crois, répondit Fabien... et de jolis encore... Francis en sait quelque chose...

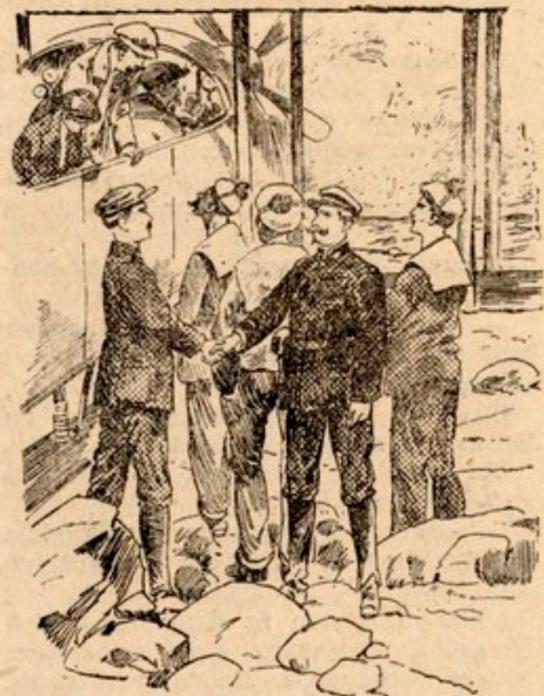
— Comment cela ? fit M. Voirin.

Demandez-lui plutôt.

Et pendant que l'ingénieur dirigeait son aéro sur le détroit de Malacca, Francis fit à M. Voirin le récit des événements que l'on connaît...

— C'est un vrai drame, fit l'ingénieur lorsque l'enfant eut terminé.

— Un drame, vous l'avez dit, patron, s'écria Fabien... et un fameux encore... Décidément, moi qui voulais des aventures, je crois que je suis servi à souhait.



— C'est très bien, cela

Ah ! si je savais écrire, quel beau livre je ferais une fois rentré en France.

M. Voirin ne put s'empêcher de sourire. Comme Francis paraissait exténué, l'ingénieur engagea le gosse à se reposer un peu.

— Dors, lui dit-il... tu dois en avoir besoin.

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

— Et moi aussi, patron, dit Fabien...  
 — Eh bien, mettez-vous tous deux sous le capot et faites un somme.  
 — Vous nous réveillerez à la prochaine station.  
 — Oui, répondit Grondard... ne vous inquiétez pas de cela.  
 Quelques instants après, les ronfle-



Un homme, traînant une voiture à bras.

ment sonores s'élevaient à bord de l'aéro.  
 Francis et Fabien étaient partis pour le pays des rêves.

### CXII. — OU M. VOIRIN TIENT SA PROMESSE

La distance qui sépare la pointe nord de Sumatra de la presqu'île de Malacca est d'environ quatre cents kilomètres.

Pour un aéroplane comme celui de M. Voirin, c'était une étape insignifiante, une petite promenade tout au plus.

Bientôt, on aperçut de hautes montagnes.

— Nous allons, dit M. Voirin, atterrir dans le port de Tian, que l'on aperçoit là-bas.

En effet, dans une brume mauve, on distinguait, au loin, une petite anse où des voiles blanches, pareilles à des mouettes couraient sur la mer.

Le port de Tian apparut aux Anglais qui ont élevé là un fort d'une certaine importance.

L'atterrissage se fit dans une plaine avoisinant la ville. Une population étrange composée de Malais, de Chinois, d'Hindous et d'Européens ne tarda pas à entourer les aviateurs. Des agents de police firent circuler cette foule qui d'ailleurs semblait très paisible, et un homme d'une cinquantaine d'années, vêtu d'un costume de flanelle blanche, s'approcha des aviateurs.

— Messieurs, leur dit-il en français, je suis heureux de vous souhaiter la bienvenue et je ne puis que répéter ce que j'ai déjà dit à vos concurrents : bonne chance !... Je suis le résident anglais

de Tian et je ne vous dissimulerai pas qu'en raison des liens d'amitié qui unissent la France et l'Angleterre, je serais heureux de vous voir triompher de vos rivaux allemands.

M. Voirin remercia comme il convenait, puis demanda :

— Nos concurrents sont, dites-vous, passés par ici ?

— Oui, hier vers quatre heures... ils étaient trois à bord... le chef de l'expédition, M. Steiner, m'a expliqué qu'il avait été rejeté vers le sud par un terrible coup de vent... c'est ce qui explique pourquoi il a atterri ici... Il m'a expliqué qu'il était parti de Paris avec des aviateurs français, mais que ceux-ci avaient dû sombrer en route...

— Non, répondit M. Voirin, nous sommes fort heureusement sains et saufs et nous espérons bien encore dépasser nos concurrents...

L'ingénieur eut un moment l'idée de raconter au résident les procédés employés par Steiner pour se débarrasser de rivaux gênants, mais il réfléchit.

A quoi bon mettre cet homme au courant d'incidents qui lui paraîtraient bizarres. Il serait toujours temps de dévoiler la conduite de Steiner et de ses compagnons.

D'ailleurs, M. Voirin avait une mission à remplir. Il avait promis aux marins de les sauver et il tint parole.

— Monsieur, dit-il au résident, nous avons rencontré sur la côte de Sumatra de malheureux naufragés... Ce sont des matelots français qui vont certainement trouver la mort dans cette région désolée si on ne leur porte pas secours... Je leur ai promis que je m'occuperais d'eux dans le prochain port où je débarquerais... vous est-il possible d'envoyer un navire vers Sumatra ?

— Certainement, répondit l'Anglais... nous avons justement dans le port un vapeur norvégien qui se rend à Singapour... il s'écartera un peu de sa route pour recueillir vos naufragés...

— Je puis compter sur vous, monsieur ? demanda l'ingénieur.

— Vous avez ma parole, répondit le résident... Le *Viking* — c'est le nom du vapeur norvégien — appareillera dans une heure... il suffit que vous me donniez l'endroit exact où se trouvent les marins français.

M. Voirin tendit au résident la feuille sur laquelle il avait relevé le point correspondant à la latitude et à la longitude du lieu où avaient atterri les naufragés.

— Parfait, dit le résident... vous pouvez compter que ces malheureux seront sauvés... j'en fais mon affaire.

M. Voirin remercia, puis chargea Grondard et Fabien d'aller en ville chercher quelques provisions.

Deux hommes de police les escortèrent.

Francis eût bien voulu accompagner son ami Fabien, mais l'ingénieur s'y était opposé. L'enfant était à peine remis des terribles émotions qu'il avait éprouvées et il était juste qu'il eût enfin un peu de tranquillité.

Grondard et Fabien ne tardèrent pas

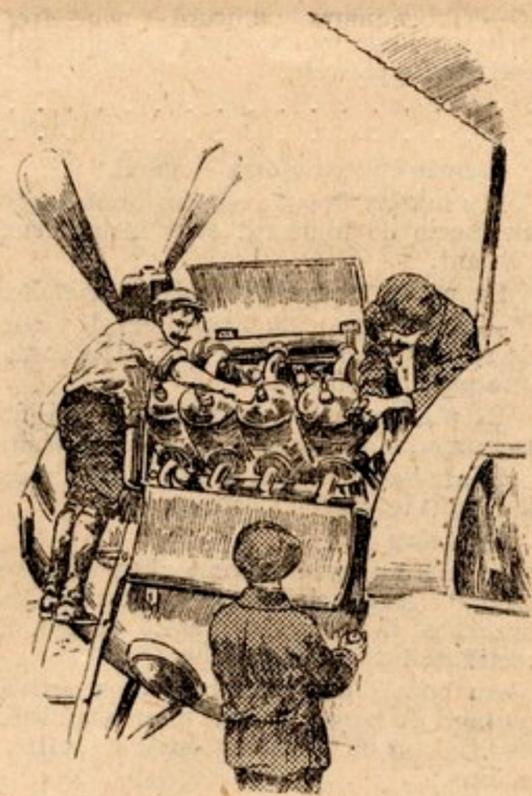
d'ailleurs à revenir. Ils avaient trouvé tout ce qu'ils désiraient et un homme les suivait traînant une voiture à bras sur laquelle il y avait des bidons d'essence. Le petit port de de Tian était bien approvisionné. On y trouvait de tout, même de l'essence et cela s'expliquait par le nombre d'automobiles qui circulaient dans la ville. Tous les négociants avaient leur auto ; ce petit coin perdu au milieu de l'archipel asiatique eût presque pu rivaliser avec une ville européenne.

Après avoir pris un léger repas, en plein air, sous l'œil amusé de la foule, les aviateurs s'élevèrent de nouveau, certains cette fois qu'ils allaient regagner le temps perdu.

### CXIII. — ENCORE STEINER !

Ils devaient maintenant atteindre l'Indo-Chine, faire escale à Saïgon. Pour cela, il leur suffisait de traverser l'étroite bande de territoire qui sépare la presqu'île de Malacca du golfe de Siam.

C'était, en somme, une étape assez facile à parcourir, mais il était dit que ce voyage devait être rempli d'incidents... A peine les aviateurs avaient-ils quitté le port de Tian qu'ils furent obligés d'atterrir. Grondard répara rapidement la panne insignifiante qui s'était produite et l'aéro reprit son vol à travers l'espace. Il parcourut une cinquantaine de kilo-



— Hâtez-vous !

mètres, mais fut de nouveau obligé de s'arrêter.

Cette fois, c'était plus sérieux. Le réservoir à huile fonctionnait mal, de sorte que les cylindres commençaient à « gripper ».

Grondard fut obligé de se livrer à une réparation sérieuse.

Pendant qu'il travaillait en compagnie

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

de Fabien, Francis et M. Voirin regardaient autour d'eux.

Les dangers les avaient rendus prudents, et ils craignaient toujours de voir apparaître un ennemi.

— Dites donc, patron, fit soudain le gosse... ne remarquez-vous pas des hommes qui vont et viennent près de ce buisson que l'on aperçoit là-bas... on dirait qu'ils nous épient.

M. Voirin prit sa jumelle et regarda en se dissimulant le plus possible derrière l'aéro.

— Je ne vois rien, dit-il.

— Tiens, c'est curieux, fit Francis, je n'ai cependant pas la berlue... voulez-vous me prêter votre jumelle ?

Et l'apprenti regarda à son tour.

— Je m'étais sans doute trompé, dit-il, ce que j'ai pris pour des hommes ce sont sans doute, ces arbustes noirs qui se dressent çà et là derrière les buissons... Cependant, non... je suis bien sûr que cela remuait.

— Après tout, dit l'ingénieur, il est possible que tu aies vu des hommes... nous ne nous trouvons pas ici dans un désert... ces champs sont cultivés... peut-être quelques-colons, surpris par notre arrivée, nous ont-ils observés pendant un instant.

M. Voirin et l'enfant demeurèrent silencieux.

— Serons nous bientôt prêts, Grondard ? demanda l'ingénieur.

— Oh !... répondit le contremaître, il me faut encore une bonne demi-heure...

— Trois-quarts d'heure peut-être, ajouta Fabien.

— Hâtez-vous.

— Soyez tranquille, patron, répondit



*Bientôt, il disparaissait.*

le Parisien, nous ne perdons pas notre temps.

— Je le sais, mon ami... mais je vous dis de vous hâter par ce que nous sommes terriblement en retard...

— Nos concurrents ne sont guère en avance, eux non plus, remarqua Grondard... Le résident nous a dit qu'ils étaient passés par ici hier dans l'après-

midi... Ils n'ont donc, en somme, qu'une avance de vingt-quatre heures sur nous...

— Pour peu qu'ils aient une panne, ajouta Fabien, nous les sèmerons et proprement, encore...

Tout à coup, les aviateurs tressaillèrent.

Ils venaient d'entendre un léger ronflement qui ressemblait à s'y méprendre au bruit que fait un moteur.

— Qu'est-ce donc que cela ? demanda Grondard... est-ce que Steiner serait aussi en panne dans les environs ?...

— Dame ! on le dirait, fit Fabien. Le bruit avait cessé.

M. Voirin crut devoir rassurer ses compagnons.

— Il n'y a pas que les aéros qui aient des moteurs... ce pays est plein d'automobiles.

— Ça, c'est vrai, dit Francis... je ne vois pas pourquoi nous nous alarmons ainsi.

Quelques minutes s'écoulèrent, puis le bruit reprit de plus belle.

— Oh ! s'écria Fabien, il faut que j'en aie le cœur net... pour sûr que ce n'est pas un moteur d'auto qui fait ce potin-là... Grondard n'a plus besoin de moi, maintenant ; je vais aller jeter un coup d'œil là-bas, derrière ces buissons.

— Non, Fabien, dit M. Voirin... restez ici... vous savez bien ce qui vous arrive quand vous avez le malheur de vous absenter.

— Oh !... vingt mètres tout au plus, répondit le Parisien... D'ailleurs, les herbes sont très hautes par ici... je puis parfaitement m'y dissimuler et bien malins seront ceux qui m'apercevront.

L'ingénieur essaya encore de retenir Fabien, mais celui-ci trouva de si bonnes raisons, que M. Voirin consentit à le laisser partir en exploration.

— Je vous donne cinq minutes, dit-il...

— Oh !... c'est bien suffisant, s'écria le Parisien... deux minutes pour aller, deux pour revenir... et nous serons fixés.

Fabien prit cependant un revolver car il fallait s'attendre à tout.

Bientôt, il disparaissait entre les herbes.

Celles-ci étaient très hautes, comme nous l'avons dit, et desséchés par le soleil.

On eût dit des épis d'avoine gigantesques. Des plantes qui ressemblaient à des chardons poussaient çà et là.

Le Parisien n'avancait pas aussi vite qu'il l'aurait désiré, car il était parfois obligé de faire un détour pour éviter des arbustes minuscules garnis de feuilles aux pointes acérées.

Le bruit du moteur parvint de nouveau à ses oreilles.

Il fit encore une dizaine de mètres, puis il entendit un bruit de voix. Alors, avec d'infinies précautions, il se rapprocha encore et cette fois, à travers les herbes, il put reconnaître ceux qui parlaient.

On juge de sa stupéfaction en reconnaissant Steiner et ses compagnons.

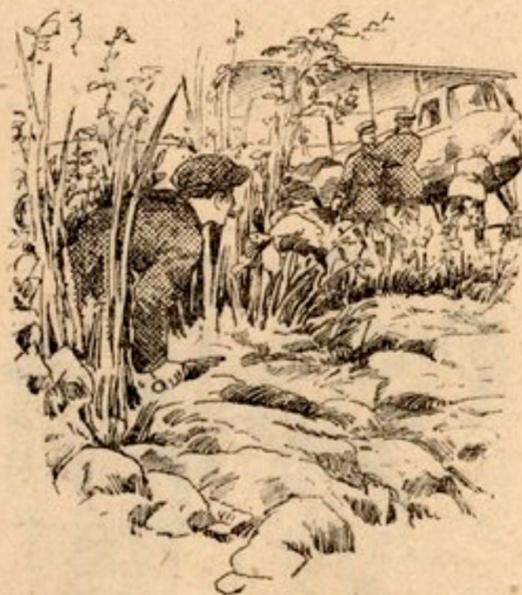
— Les chenapans, songea-t-il... pourvu qu'ils ne nous aient pas aperçus... Ah !... si je ne me retenais pas, comme il serait facile de les démolir les uns après les

autres à coups de revolver... mais non, je ne puis faire cela...

Steiner se tenait debout près de l'aéro et ses deux compagnons, montés à bord, réparaient le moteur...

A un moment, Steiner fit quelques pas dans la direction de Fabien et celui-ci crut que l'Allemand l'avait aperçu.

— Ma foi, tant pis, se dit-il intérieure-



*Ou juge de sa stupéfaction.*

ment, s'il vient sur moi, je tire... on ne pourra rien me dire puisque je serai en cas de légitime défense.

Cependant, Steiner n'avait pas vu le Parisien.

Il allait et venait. On devinait qu'il était impatient de repartir et que cette panne le mettait hors de lui.

Parfois, des paroles brèves, gutturales, s'échappaient de ses lèvres et un « ia » sonore lui répondait.

Fabien serait demeuré là longtemps encore, tant il était curieux de savoir, mais il se souvint de la recommandation de M. Voirin et revint sur ses pas.

Seulement, cette fois, au lieu de se dissimuler comme précédemment, il se dressa et se mit à courir.

C'était une imprudence.

Steiner l'aperçut et une balle siffla à l'oreille du Parisien...

Déjà M. Voirin et Francis étaient accourus à la rencontre de Fabien.

— Que s'est-il passé ? demanda l'ingénieur... pourquoi avez-vous tiré ?

— Moi?... jamais de la vie... répondit le Parisien... ce n'est pas moi qui ai tiré...

— Alors ?

— Alors, c'est bien simple... nos concurrents, que nous croyions loin d'ici, sont là-bas, derrière ces buissons... Je les ai vus comme je vous vois.

— Vous avez été imprudent, Fabien, dit l'ingénieur, il fallait vous cacher... maintenant, nous sommes à la merci de Steiner...

Grondard qui n'avait encore rien dit s'écria tout à coup.

— Ah !... patron... si vous vouliez me laisser faire, je vous garantis que cela ne traînerait pas...

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

— Je vous ai déjà dit, Grondard, reparti M. Voirin, que je voulais, jusqu'au bout, conserver le beau rôle... Si je triomphe, ce sera loyalement... après, je sais ce qu'il me restera à faire...

Le contremaître n'insista plus... et se remit avec ardeur à sa réparation interrompue.

Celle-ci n'avancait pas.

On eût dit que la fatalité s'en mêlait.



*Ceux-ci semblaient se concerter.*

Francis s'était juché sur le capot de l'aéroplane et observait les ennemis.

Ceux-ci semblaient se concerter.

Les deux Allemands qui se trouvaient tout à l'heure dans l'aéro, en étaient descendus et s'entretenaient avec Steiner.

— Parbleu ! songea le gosse, ils méditent quelque chose... tout à l'heure, il va y avoir du vilain.

.....

Steiner parlait avec animation et si les aviateurs avaient pu entendre ce qu'il disait, ils n'eussent pas manqué d'être effrayés.

L'Allemand, que les scrupules ne retenaient pas, échafaudait un plan d'at-

taque et l'on va voir tout à l'heure de quoi était capable le sinistre bandit.

Pour arriver à ses fins, il ne reculerait devant rien.

Un mauvais sourire plissait sa lèvre.

Ses deux acolytes s'étaient remis au travail et poursuivaient leur réparation avec une ardeur fiévreuse.

On devinait que Steiner voulait partir avant ses concurrents qu'il savait immobilisés, eux aussi, mais s'il voulait les devancer, ce n'était pas uniquement pour la raison que l'on croit...

L'Allemand avait une autre idée.

Il était persuadé, quelques instants auparavant, que ses concurrents avaient sombré dans la terrible bourrasque qui s'était abattue sur l'océan Indien, aussi sa stupéfaction avait-elle été grande quand il avait aperçu les Français.

Car Steiner les avait vus et savait parfaitement la place qu'ils occupaient.

Bien que les hautes herbes lui dissimulassent l'appareil, il le devinait.

La situation était grave, plus grave que jamais.

Les concurrents se trouvaient à environ cent cinquante mètres l'un de l'autre, et cependant, ils ne se voyaient pas.

Une surprise pouvait se produire.

Steiner et ses amis pouvaient se glisser entre les herbes et viser lentement les aviateurs français.

Cet homme, dont nous connaissons depuis longtemps la triste mentalité, venait de trouver un moyen sûr pour se venger de ses rivaux et s'assurer définitivement la victoire.

Ce qu'il avait résolu était atroce, épouvantable... digne du plus cruel des sauvages, mais pour arriver à ses fins, l'Allemand ne reculait devant rien.

.....

— C'est curieux, dit Francis, qui observait avec sa jumelle. Je vois Steiner qui se promène devant son aéro... il ne tourne même pas les yeux par ici... On dirait qu'il ne se doute pas que nous sommes à quelques mètres de lui... Pour moi, il a peur...

— Qui sait, fit M. Voirin... avec cet individu, il faut s'attendre à tout...

— C'est sûr, ajouta Fabien, mais le bandit n'a pas envie, je crois, de se mesurer de nouveau avec nous... depuis la dernière fois, il se méfie...

Et le Parisien ajouta en serrant les poings :

— Ah ! voyez-vous, patron, des êtres comme ceux-là, on devrait les supprimer sans pitié... C'est pire que des Apaches.

L'ingénieur ne répondit point. Il semblait préoccupé et regardait continuellement dans la direction de Grondard qui examinait maintenant un cylindre.

— Tiens, s'écria Francis, qui surveil-



*La jumelle braquée...*

lait toujours les bandits, ils regardent par ici... mais ils ne peuvent pas me voir... ma tête arrive bien juste au niveau des herbes... Oh ! oh ! on dirait que leur réparation est terminée.

Un grondement prolongé se fit entendre.

— Ils vont repartir, ajouta Francis... tiens, mais que font-ils donc ?

Et l'enfant demeura quelques instants silencieux, la jumelle braquée sur l'aéro allemand...

Soudain, il se retourna vers M. Voirin. Une émotion intense était peinte sur sa physionomie et ce fut d'une voix tremblante qu'il dit à son patron :

— Oh ! par exemple... non... ce n'est pas possible... regardez donc... regardez donc...

*(A suivre.)*

POUR CONNAITRE L'ART DE LA PHOTOGRAPHIE

IL FAUT LIRE :

**Les DÉBUTS d'un AMATEUR PHOTOGRAPHE**

par Jacques DUCOM

Franco contre mandat de 7 francs adressé à ALBIN MICHEL, éditeur, 22, r. Huyghens, Paris (14<sup>e</sup>).



A cette époque de vacances, le principal souci des collaborateurs du *Petit Inventeur* a été de fournir à tous ceux de nos lecteurs qui s'en vont passer l'été à la campagne, à la montagne ou à la mer, les moyens d'employer leur temps de liberté le plus agréablement possible et de leur procurer toutes les occasions de s'amuser.

Il semble que nous y ayons réussi la plupart du temps, car les lettres que nous recevons, de tous les coins de la France et d'ailleurs, nous le prouvent. Jeux de plein air, sports,

dant que vous prenez vos bains de mer ou que vous courez à travers champs, à ceux qui n'ont pour horizon que le mur du voisin, pour champ d'action que le trottoir en face de la boutique ou la cour, derrière la maison ?

Joignons-nous aujourd'hui, si vous voulez bien, à ces camarades malchanceux, et tenons-leur compagnie pour tâcher de savoir comment ils tirent parti de la situation qui leur est faite et s'il ne leur reste aucun espoir de jamais se divertir. Allons ensemble par les rues, regardons, interrogeons... Et profitons de l'enseignement, s'il se peut !

Nous parlions, à l'instant, de bains de mer. N'est-ce pas un des plus grands plaisirs qui soient ? Plonger, nager, faire le diable à quatre dans la fraîcheur de l'onde, ou même moins que cela, patauger pieds nus dans l'écume qui vient mouiller le sable de la grève, sauter les flaques, courir sur les pierres que les algues font glissantes, c'est un bonheur

qui vous rappellent exactement le joyeux tumulte de la plage dont vous rêviez tout à l'heure.

Qu'est-ce donc ?

Eh bien, c'est tout simplement une plage en miniature qui est là, à proximité de vous.

Certes, elle ne s'étend pas d'un bout à l'autre de l'horizon. Le vent du large ne la balaie pas et les grandes vagues de l'Océan ne déferlent pas sur son bord. Mais c'est, grande comme une table, une minuscule berge de sable qui s'avance dans une mare grande comme une chambre. Et cela suffit, avec un peu d'imagination et de bonne volonté, à procurer un grand plaisir !

Où cela se passe-t-il ? Un peu partout. Dans le fossé des fortifications, par exemple. Il y a là une foule de petites « plages » qui pour n'être pas des plages de luxe, n'en sont pas moins fréquentées par tout un petit monde d'habitues qui s'y divertissent certainement beaucoup plus que ne le font la plupart des baigneurs qui fréquentent Deauville. C'est que tout est relatif, que chacun porte en soi-même sa joie et que ceux qui ne sont pas riches de ce bien intérieur l'attendent vainement du dehors.

Mais ces « bains de mer des fortifs » représentent les petits trous pas chers de la région. Pour y villégiaturer, il ne faut vraiment pas avoir les moyens de faire grandement les choses, de s'en aller tout là-bas vers les stations de luxe réservés aux privilégiés de la fortune, je veux dire celles qui se trouvent aux abords du pont d'Austerlitz ou du viaduc d'Auteuil !

#### L'air du large.

Entendons-nous bien. Il ne s'agit pas ici des établissements de bains publics amarrés sur la Seine et dans lesquels on entre en payant. Fi donc ! payer ! C'est bon pour les baigneurs ordinaires ! Mais les vrais amateurs sont d'une autre race. Il leur faut leur pleine liberté.

Cependant, me direz-vous, les règlements de police interdisent ce genre de sport en dehors de certains endroits désignés...

Eh bien, c'est justement cela qui en fait le charme, c'est que cela est défendu ! allez-vous en voir, pour vous en convaincre, par quelque chaude journée d'été, du côté de Bercy ou d'Ivry, de Grenelle ou du « Point du jour ». Vous trouverez là une bande de gaillards, évoluant, avec grand renfort de cris, de gambades et d'éclaboussures, dans une onde qui serait limpide si, parfois, du pétrole, de l'huile



excursions, voyages, obtiennent, de toutes parts, leur légitime succès. Et quel que soit l'exercice ou le divertissement auquel chacun se livre, il tire son plus grand charme d'être exécuté loin des villes, dans la pure atmosphère des champs, des grèves ou des bois.

Cependant il est toute une catégorie de nos fidèles amis qui, pendant que les autres profitent de toutes ces joies, en sont, eux, complètement privés.

Ce sont tous ceux qui sont obligés de demeurer à la ville pendant leurs vacances et qui, parfois, n'ont même pas le loisir d'aller passer leur dimanche dans les maigres verdure de la banlieue parce que toutes sortes d'obligations les retiennent, ou retiennent leurs parents au cœur de la cité. Avez-vous pensé jamais à ces déshérités du sort, vous qui avez la chance de fuir pendant deux longs mois, loin du bruit des rues, et de respirer l'air pur ? Et songez-vous, pen-

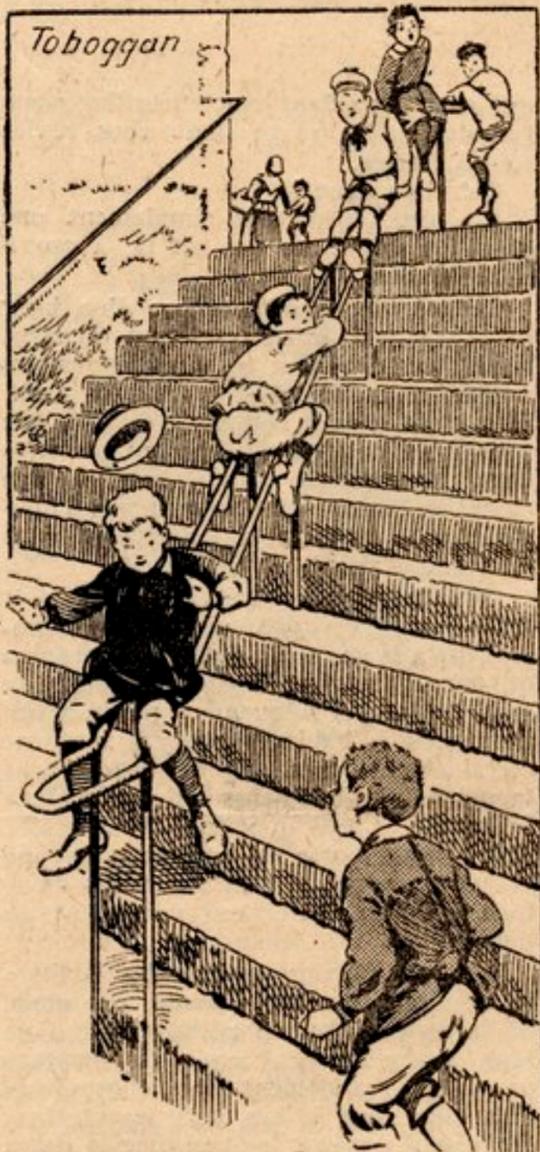
inexprimable... Malheureusement, il faut aller loin, bien loin, pour le trouver !...

#### Les plages des « fortifs ».

Vraiment ? Faut-il aller si loin que cela selon vous ? Venez donc par ici, suivez cette rue, traversez cette autre, longez cette avenue... Là, arrêtez-vous.

Nous n'avons pas marché dix minutes. Nous ne sommes pas sortis de Paris. Ecoutez, cependant. N'entendez-vous pas des éclats de voix, des cris, des rires, des clapotements d'eau qui dominent le bruit des tramways et des taxis, et

ou de la teinture n'y surnageaient et qui serait déserte si, de temps à autre, un chien crevé n'y venait flotter, les pattes en l'air. Défendu ? Ah bien oui ! Qu'est-ce que cela fait ? On guette, d'un œil, le camarade qui barbotte et de l'autre l'agent problématique qu'on s'attend toujours à voir surgir au loin. Dès qu'il est signalé, on s'empresse évidemment de déguerpir. Mais cette menace perpétuelle est un attrait de plus. On éprouve ce qu'éprouvait un explorateur se baignant dans une crique infestée de crocodiles...



Et, vous aurez beau dire, ce sont des émotions inconnues des amateurs d'Étretat ou de Cabourg !

Mais il n'y a pas que les plaisirs de la baignade dans les vastes flots. Les modestes rivières où l'on peut faire aller un bateau ont aussi leur agrément. Et ce n'est pas ici cela qui manque.

#### Sur les flots bleus.

Il en court, en effet, le long de chaque trottoir !

Ce sont vraiment de curieuses petites rivières, qui ont de bien intéressantes particularités.

D'abord, elles sont intermittentes. Tantôt, vous les voyez bondir en jasant et en écumant le long des pavés de grés, tantôt elles dorment et se tarissent presque, ne portant plus dans leur lit que des épluchures de salade, des coquilles d'œufs, des têtes de poisson, des bouts de cigare et une foule d'autres objets d'une extraordinaire variété.

C'est qu'une sorte de dieu des eaux

préside à leur cours et les fait rapides ou lentes, torrentueuses ou fangeuses à son gré. Ce génie se présente généralement sous l'aspect d'un vieux brave homme, muni d'un tablier bleu, porteur d'un balai de bruyère et d'une grosse clef à l'aide de laquelle il ouvre ou ferme à volonté la source de la rivière, quelquefois même, il la détourne dans un gros tuyau de toile, à roulette, qu'il traîne derrière lui, et grâce à quoi il la fait retomber en pluie fine sur la chaussée. Ce dieu, comme tous les êtres d'une essence supérieure, excite vivement l'envie des simples humains, tant que ceux-ci n'ont pas dépassé l'âge d'une douzaine d'années. Aussi, les plus héroïques d'entre ces derniers tentent-ils parfois de dérober la clef magique et d'en faire usage à leur tour. Alors, s'ils réussissent, la joie est sans bornes. La rivière se met à déborder, une gerbe d'eau gigantesque jaillit du trottoir, inonde les passants d'âge raisonnable, effraye les chevaux, fait hurler les chiens, terrorise les chats, scandalise les ménagères. La clameur générale fait alors accourir le dieu des eaux qui était allé se reposer dans quelque paradis où, par compensation, c'est plutôt le vin qui coule. Il se précipite en brandissant un balai vengeur. Mais la troupe des amateurs de cascades est déjà loin !

Quand la rivière coule normalement et qu'un souffle d'audace révolutionnaire ne trouble pas les esprits, il est d'autres jeux fort divertissants.

Par exemple, on établit, près de la bouche de l'égout, un barrage avec de vieux papiers mêlés de crottin de cheval et autres matériaux de choix recueillis sur la chaussée. Cela forme de grandes mares où les personnes peu alertes ou distraites ne manquent pas de se tremper en passant, à la grande joie des jeunes ingénieurs.

#### Yachting de trottoir.

Ou bien, l'on fait courir sur ces ondes vagabondes toute une flotille, remarquable surtout par la diversité de ses procédés de construction, car on y rencontre un peu de tout, depuis la barque en papier plié jusqu'au cuirassé en boîte à sardines en passant par le transatlantique, représenté par une vieille pantoufle, ou le submersible fait plus simplement d'un bout de paille ou d'un bouchon.

Mais ne nous attardons pas plus longtemps au bord des océans ou des grands fleuves, et gravissons plutôt la pente des hautes montagnes, pour changer d'air.

#### Sports d'hiver... en été.

Dans les premiers numéros de ce journal, on vous a parlé des sports d'hiver, tels qu'on les pratique dans les stations de haute altitude.

Nous retrouvons tous ces sports ici, avec l'avantage qu'on peut s'y exercer en toute saison.

Voyez par exemple le toboggan ou le bobsleigh, interprétés à la mode de Montmartre ou des Buttes-Chaumont par la jeunesse sportive de ces lointains pays. Il suffit, pour s'y livrer, d'avoir à sa disposition un trottoir ou un talus en pente quelconque et, de plus, un fond de culotte prêt d'avance à tous les sa-

crifices qu'on pourra lui demander. Certains amateurs, épris de luxe et soucieux de confort, vont jusqu'à posséder de petites boîtes munies de roulettes, du modèle cul-de-jatte, avec lesquelles ils se balancent audacieusement le long des descentes, au grand dommage de passants, dont les jambes méritent alors littéralement le nom de « quilles » que le langage populaire leur a donné, car elles jouent à cette occasion le rôle désastreux de ces objets renversables !

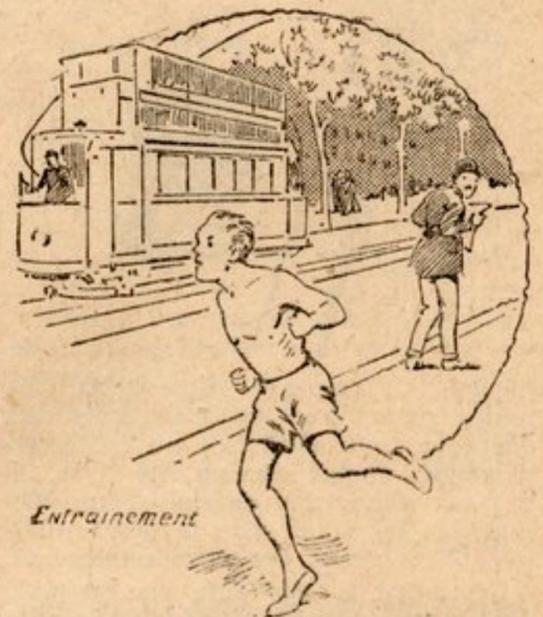
La descente des rampe de fer, tête ou pieds en avant, à volonté, est aussi un fort joli sport, qui, comme tous les autres, a ses amateurs et ses professionnels ses débutants et ses as. Il demande d'ailleurs une certaine habileté, notamment dans l'art de ne pas s'abattre, autant que faire se peut, sur la tête du camarade qui est immédiatement au dessous de vous, car cela produit des chutes et des catastrophes, sans compter les horions qu'on peut avoir à échanger avec un champion vindicatif.

Si, de la montagne, nous redescendons vers la plaine, nous allons trouver les pures joies des champs, de l'herbe tendre, de la solitude fleurie, dans certaines régions ignorées du grand public mais fréquentées des connaisseurs et où nous vous conduisons maintenant.

#### Dans la brousse !

Pour aller à la campagne, pas besoin en effet de prendre le chemin de fer ni de sortir des faubourgs. Venez seulement par ici. Puis écarter cette planche. Faites-vous tout petit, tout fluet, tout mince, glissez comme une souris. Prenez garde à ce clou, à cette écharde, à ce fil de fer...

Tout va bien. Nous voici à destination. Nous sommes au sein de la nature mys-



térieuse, en plein inconnu, en pleine brousse, en pleine aventure. Voyez, quel miraculeux pays de découvertes.

— Où sommes-nous donc ?

— Quoi, n'avez-vous pas reconnu la forêt vierge par excellence ? autrement dit : le terrain vague !

O ! le délicieux asile de paix et de tranquillité ! Ce mince mur de planches qui nous sépare de la rue nous éloigne de la circulation comme si mille lieues d'océan s'étendaient entre elle et nous. Robinson dans son asile n'était pas mieux

que nous isolé du monde et n'avait pas plus de choses à y découvrir. Et que de variété dans la nature des choses qui croissent sur ce bienheureux terrain ! Un botaniste y trouverait une foule de plantes curieuses, un zoologue y recueillerait les animaux les plus divers... Quant à un chiffonnier, il y ferait fortune, et c'est peut-être là pour nos explorateurs le principal attrait du lieu...

Mais, gare à vous ! Un pas rythmé et sonore qui retentissait à l'instant sur le trottoir, de « l'autre côté du monde », s'est arrêté et une ombre inquiétante s'immobilise derrière les pentes des planches...

Filons vite ! C'est un agent, encore !... Il nous a vus. Va-t-il nous prendre ? Non, heureusement, il est incapable de se faufiler par nos chemins de belettes, et ces pierres de taille, ces moellons, ces échafaudages, ces charettes nous serviront de cachettes où le plus habile ne saurait nous retrouver !...

### A l'entraînement.

D'ailleurs, l'attention de notre brave

agent vient d'être détournée par l'apparition d'un bizarre personnage.

C'est un adolescent vêtu simplement d'un caleçon de bain, costume que ne justifie ni l'état de la température, ni le paysage environnant, car aucun cours d'eau, aucune mare, aucune flaque ne s'y révèle.

Ce passant paraît pressé. Les poings aux hanches, la poitrine en avant, il court au pas gymnastique, à une allure régulière et rythmée.

Disons tout de suite ce qu'il est : c'est un coureur à l'entraînement.

Tout le monde, en effet, ne peut pas aller s'exercer à l'air libre de la campagne, loin des villes, dans la solitude. On n'a pas beaucoup de loisirs. On a travaillé toute la journée dans un bureau ou dans une usine et l'on ne peut quitter la grande cité. Mais comme on est tout de même amateur de sports et comme on veut être vainqueur dans le prochain championnat de course à pied — ou du moins y tenir une place honorable — on s'entraîne où l'on peut et comme l'on peut.

Voilà pourquoi vous rencontrez par-

fois le soir, dans les rues encombrées de la ville, des amateurs de ce genre qui, méprisant complètement l'opinion publique et la stupéfaction des paisibles promeneurs, s'exercent à lutter de vitesse avec les tramways qui passent, foncent droit devant eux et font le tour du pâté de maisons du faubourg, comme les athlètes antiques faisaient le tour du stade. Ne nous hâtons pas de sourire en les voyant. Ces jeunes gens, ces enfants, emploient mieux ainsi leurs heures de liberté que s'ils les passaient au café, sans doute. Et quand on ne peut s'offrir une voiture de 60 chevaux pour courir les grandes routes, il vaut mieux suivre au trot les petites rues, que de s'enfermer dans une tabagie.

Ainsi, chacun peut, lorsqu'il veut, profiter des joies du « plein air », même lorsque celui-ci n'est pas à sa disposition. C'est une douce consolation pour les malchanceux qui n'ont pas de vacances. Nous venons de voir qu'ils trouvent moyen d'aller à la « mer », à la « campagne », à la « montagne », sans quitter la ville... Tout le monde n'en pourrait pas faire autant !



C'est un des meilleurs sports, au point de vue de l'exercice et de la santé et aussi l'un des plus utiles, puisqu'il peut permettre, à l'occasion, d'échapper à la mort. Aussi tous, grands ou petits, devraient savoir le pratiquer.

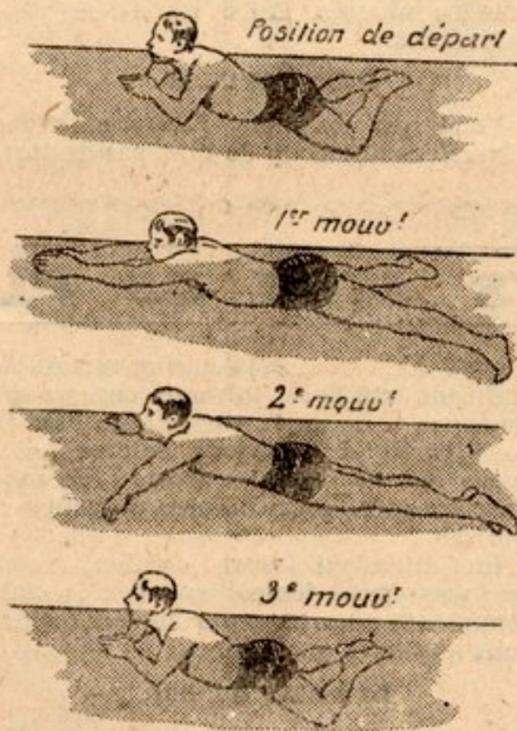
Mais, sans envisager ce cas spécial, où, nous l'espérons bien, vous ne serez jamais exposés, nous ne saurions trop vous recommander de vous perfectionner dans cet art qui, en même temps qu'il donnera de la force et de la souplesse à vos bras et à vos jambes, vous développera en même temps la poitrine et tout le corps et sera pour vous, par surcroît, très amusant, lorsque vous y serez habiles.

### Tout le monde doit savoir nager.

Son apprentissage n'est point difficile. En fait, tout le monde devrait savoir nager sans avoir jamais appris. C'est ce que font tous les animaux. Si en effet une bête quelconque, même un chat, qui a pourtant, de l'eau, l'horreur que vous savez, y tombe, elle ne se laisse pas noyer, mais fait mouvoir ses membres de façon à se tirer de là au plus vite. Pourquoi les humains seuls ne sont-ils pas doués naturellement de ce pouvoir ?

C'est parce qu'ils raisonnent, comprennent le danger qu'ils courent et sont paralysés par la peur. Alors, ils se recroquevillent, se replient sur eux-

mêmes au lieu de s'étaler, d'occuper le plus de surface possible de façon à ce que le poids de l'eau qu'ils déplacent soit supérieur à celui de leur corps et que



celui-ci, en conséquence, ne puisse pas enfoncer. C'est en effet ce qui arrive lorsqu'on fait la planche : le corps, plus léger que l'eau, flotte sur celle-ci.

Mais le tout n'est pas de s'empêcher de couler à pic. Il faut aussi pouvoir avancer.

Comment apprendre ?

### Théories...

Les uns vous diront de faire d'abord des exercices sur la terre ferme, puis de vous essayer prudemment à les reproduire dans l'eau, en vous faisant soutenir par des cordes, des ceintures de liège, etc... D'autres vous engageront au contraire à plonger tout droit en eau profonde, de façon à ce que l'instinct de conservation vous fasse vous débattre et nager malgré vous.

Il me semble que ces deux méthodes ne valent pas mieux l'une que l'autre. Pour apprendre à bien nager il faut avoir toute la sécurité. En se jetant à l'eau sans précaution, cela n'est pas facile !

Mais en se faisant trop soutenir, on perd sa belle assurance dès qu'on n'a plus ce soutien, et tout est à recommencer !

### ...Et la pratique.

Le mieux, à notre avis, est de procéder de la sorte :

On se place dans l'eau, sur un fond où l'on soit sûr d'avoir pied partout, et de façon à ne « tremper » que jusqu'à la poitrine.

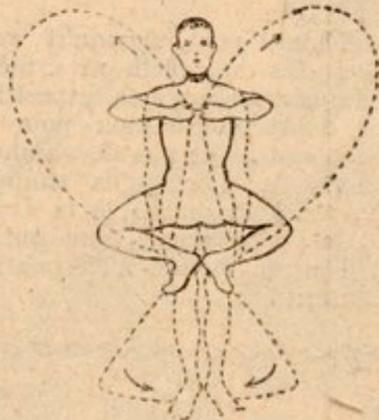
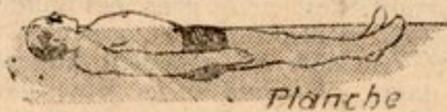
Puis on jette devant soi un objet

tel qu'une assiette ou un disque de carton, qui s'enfoncent lentement et restent longtemps visible.

Et on plonge aussitôt, pour essayer de le rattraper.

#### Qui sait plonger sait nager.

Le double avantage de cette méthode est de vous apprendre à quitter



Les 2 mouv<sup>ts</sup> de la nage sur le dos.

des pieds le sol et à ne pas vous effrayer d'avoir la tête dans l'eau. Vous recommencez plusieurs fois cet exercice en jetant l'objet de plus en plus loin. Nous avons vu par ce procédé des enfants apprendre à s'étendre dans l'eau, dans la position de nage, en une seule séance. Le principal est fait à ce moment. Et vous pouvez déjà dire, quand vous en êtes là, que vous savez nager, car l'art d'avancer n'est plus maintenant qu'un perfectionnement accessoire.

Cette méthode s'appliquera encore mieux au bord de la mer qu'en eau douce, d'abord parce que l'eau salée soutient mieux le corps, et aussi parce que, contrairement à l'opinion qu'on a généralement, cette eau ne « pique » pas les yeux comme l'eau de rivière. En effet, par sa composition même, elle est à peu près de la même densité que le liquide de l'œil. Elle est, comme on dit, *isotonique* à

ce liquide et l'on ne sent pas son action.

En plongeant, vous apprendrez à fermer la bouche et à ne pas respirer tant que vous aurez la face immergée. Enfin, si l'introduction de l'eau dans les oreilles vous produit des bourdonnements désagréables, vous pourrez les protéger par un bonnet de caoutchouc.

Dernier avantage du procédé : lorsque vous en aurez l'habitude, vous ne serez pas surpris par l'angoisse si vous tombez à l'eau accidentellement. Bien des gens qui savaient nager sans avoir jamais plongé la tête sous l'eau se sont noyés, à cause de l'affolement qui les a saisis de ce seul fait.

Mais, maintenant que l'eau ne nous fait plus peur, apprenons à nous y mouvoir.

#### Pour apprendre.

La méthode la plus simple pour débiter est d'apprendre la nage classique, dont les figures ci-jointes expliquent clairement les différentes positions.

Dans le premier mouvement, les mains sont jointes devant la poitrine, les jambes pliées et les pieds réunis. Puis les bras s'étendent en avant, sans s'écarter, et les jambes s'étendent en arrière, mais en s'écartant au contraire le plus possible.

Au deuxième mouvement, les mains s'écartent et les bras reviennent, tendus, vers le corps, en traçant un demi-cercle, les paumes des mains en dehors. Les jambes, toujours tendues, se réunissent.

Troisième mouvement, les bras viennent se replacer, fléchis, le long du corps et les mains se rejoignent sous la poitrine. Les jambes se replient dans la position du début.

Et l'on recommence.

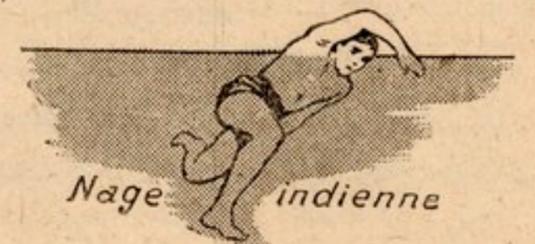
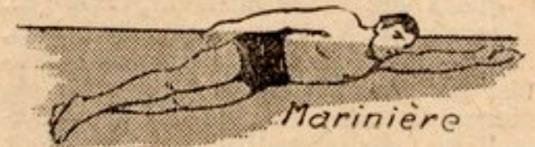
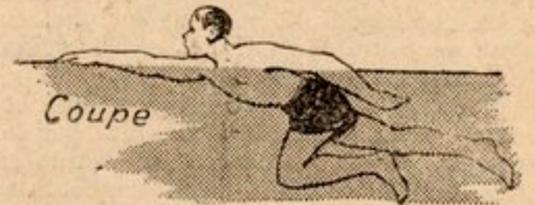
La figure 2 vous montre, sans qu'il soit nécessaire de la commenter, les mouvements de la nage sur le dos, position qu'il est bon de prendre pour se reposer de temps en temps.

Mais si ces sortes de nage, sont les plus faciles à apprendre et les moins fatigantes, elles ne permettent pas de grandes vitesses. Aussi les a-t-on perfectionnées.

#### Pour être un as.

Voici par exemple l'*overarm stroke* (littéralement : coup de bras par dessus),

qui se pratique sur l'un ou l'autre côté du corps. Supposons que ce soit à droite. On étend alors le bras gauche au-dessus de sa tête, la paume de la main repliée en godet, du côté dirigé du corps. Les jambes, dans le même temps, s'écartent



dans une position analogue à celles d'un coureur, c'est-à-dire le genou fauché relevé et en avant, le droit baissé et en arrière. Puis le bras revient violemment vers la cuisse et les jambes se referment en ciseaux.

Cette nage, rapide et peu fatigante, a pour inconvénient d'obliger à avoir la tête plus qu'à demi immergée pendant une partie du mouvement. Il faut donc en même temps apprendre à respirer au moment voulu.

Le *trudgeon* est une autre forme de nage un peu plus compliquée, qui convient mieux à des professionnels. Avant d'en arriver là, apprenez d'abord la classique « brasse » dont nous vous avons d'abord parlé. Ce sera déjà très suffisant pour votre santé, votre utilité et votre plaisir. Contentons-nous de cela pour le moment.

M. LESPORT

## -0- -0- QUELQUES JEUX DE PLEIN AIR -0- -0-

Pendant les beaux jours d'été, on n'a pas toujours l'occasion d'aller en excursion ou, même, de faire de simples promenades. Il faut donc trouver le moyen de s'occuper chez soi.

D'autre part, on peut se trouver réunis entre camarades, sur la plage par exemple, en attendant l'heure du bain, ou ailleurs. Et l'on ne sait pas quoi faire. On voudrait bien jouer, mais jouer à quoi ? On n'a pas de raquettes pour le tennis ou de maillets pour le croquet. Il faut chercher en soi ses propres ressources...

C'est également ce que nous allons chercher aussi si vous le voulez, pour vous rendre service à l'occasion.

Je pense qu'il est inutile de vous donner les règles des jeux archi-connus, tels que le jeu de « l'ours », les « barres » ou la

« mère à l'oie »... Et encore, serait-ce vraiment inutile ? Je serais curieux de connaître à ce sujet votre avis. Faut-il vous parler de ces jeux comme nous avons fait de quelques sports ? Et méritent-ils qu'on leur consacre un article ? Qui sait ?

En attendant votre opinion, voici quelques passe-temps un peu moins connus qui pourront vous amuser quand vous ne saurez plus faire.

#### La course à l'œuf.

Comme matériel, pour chaque joueur, une cuiller à café et un œuf. Vous voyez que cela n'est pas compliqué.

Chaque concurrent place l'œuf dans la cuiller et tient celle-ci par le bout du manche, le bras à demi tendu en avant.

Dans cette position, il se place en ligne à côté de ses voisins. Puis on donne un signal. Et chacun se précipite à la course pour gagner le but, placé à quelque cent mètres de là.

Bien entendu, il s'agit d'arriver le premier, sans avoir lâché la cuiller, ni laissé tomber l'œuf qui est dedans. Défendu également de soutenir la cuiller avec l'autre main.

Enfin, on peut compliquer l'épreuve en semant la piste d'obstacles par dessus lesquels il faut sauter. Quelle que soit d'ailleurs la façon dont elle se termine, elle obtient toujours un grand succès de rire. Et c'est, n'est-ce pas, le principal.

Nous continuerons, une prochaine fois, cette série de jeux faciles à organiser.

# NOTRE COURS PRATIQUE DE T. S. F. & DE TÉLÉPHONIE SANS FIL

(Suite)

## Les détecteurs.

Le détecteur, constitué, ainsi que je l'ai déjà dit l'organe de tout poste de radio-télégraphie ou téléphonie ; c'est lui qui, véritable œil électrique, capte les ondes électromagnétiques et rend leur passage perceptible. Le premier qui ait été combiné est le *radio-conducteur* à limailles du professeur Branly, appelé aussi *cohéreur*. Il a été abandonné à cause de son insuffisante sensibilité, et on ne fait plus usage que des suivants :

Les détecteurs *électrolytiques*, dus au général Ferrié ;

Les détecteurs à *cristaux*, inventés par Pickard ;

Les détecteurs à *lampes*, utilisant les tubes à vide, et les *audions* de Forest.

Je vais les étudier dans cet ordre, en expliquant d'abord leur fonctionnement, puis en indiquant le moyen de les construire et de les utiliser.

### Le détecteur électrolytique.

Ce système peut suffire pour les faibles distances et révéler l'action des ondes sur

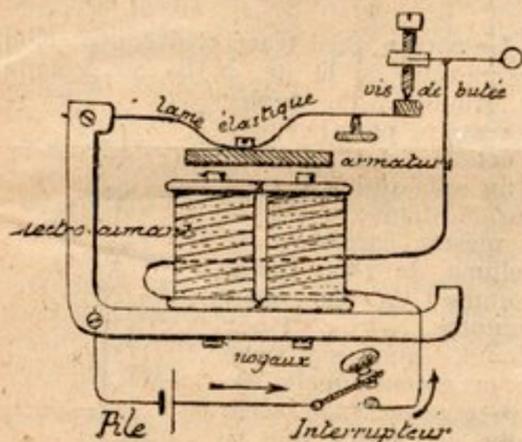


FIG. 1. — Radiateur d'essai.

le circuit constitué par l'antenne et la bobine d'accord. Il est stable, d'une bonne sensibilité et d'un réglage facile. Il se compose d'une électrode négative faite d'un gros fil de plomb et d'une électrode positive composée d'un fil de platine d'un centième de millimètre de diamètre, scellé dans un tube de verre de 4 à 5 millimètres de diamètre et affleurant la surface extérieure de ce tube.

Pour établir un détecteur de ce genre, on se procure le fil de platine et le tube de verre (un compte-gouttes ordinaire suffit) et on effile la pointe de ce tube dans la flamme d'une lampe à alcool. Le platine est scellé dans le verre en faisant fondre la pointe et le fil coupé au ras du verre. On l'arase en le frottant doucement sur du papier émeri très fin.

Un peu de mercure versé dans le tube permet de mettre un fil de cuivre extérieur en communication avec le fil de platine. Cette électrode, dite à la Wollaston, constitue l'anode + et aboutit à une des bornes d'un bouchon d'ébonite fermant un flacon dans lequel on descend cette pièce à quelques centimètres de distance

de la *cathode* — en fil de plomb, relié de même à l'autre borne du bouchon.

Le flacon est aux trois quarts rempli d'une solution de 10 centimètres cubes d'acide sulfurique pur pour 90 centimètres cubes d'eau distillée. On ferme le circuit de deux éléments de piles au sel ammoniac sur les deux électrodes plongeant dans la solution, on relie l'anode à l'antenne, la cathode à la prise de terre et l'appareil est prêt à fonctionner. La résistance de ce détecteur est de plusieurs milliers d'ohms. On la règle à la tension convenable au moyen d'une résistance de 250 ohms montée en *potentiomètre*, afin d'éviter tout bruit de friture dans les téléphones écouteurs.

Ce potentiomètre est constitué par un fil d'alliage résistant roulé à spires jointives sur un cylindre isolant. Un curseur mobile le long d'une réglette permet d'intercaler dans le circuit la longueur de fil et par suite la résistance voulue. L'appareil présente donc extérieurement l'aspect d'une bobine d'accord à un seul curseur.

Un détecteur électrolytique établi dans les conditions qui viennent d'être indiquées possède une sensibilité équivalente à celle d'un détecteur à cristal minéralogique de rendement moyen, et il ne réclame aucun autre réglage que celui du curseur du potentiomètre.

### Les détecteurs à galène,

On utilise fréquemment, pour les distances un peu grandes, et avec les postes à bobine d'accord, le détecteur à galène, moins stable mais plus sensible que le précédent. Quand la galène a été bien sélectionnée et le contact de la pointe métallique bien assuré sur un point sensible, chaque groupe d'oscillations de l'antenne se traduit par un bruit dans le téléphone. Le contact devant être plutôt léger, on aura toute satisfaction en prenant comme chercheur un fil de cuivre nu de deux dixièmes dont on formera quatre ou cinq spires de 3 millimètres de diamètre de façon à constituer une sorte de petit ressort élastique. La pointe libre, taillée en biseau et ramenée vers le centre des spires, appuiera très légèrement sur un point sensible du cristal.

En employant comme chercheur un petit ressort de cuivre ou de laiton en fil de quatre dixièmes formant une seule prise de 8 millimètres de diamètre, on a une pression régulière et modérée ainsi qu'un point de contact plus stable qu'avec un ressort à boudin ordinaire.

Il existe de nombreux modèles de postes à galène se différenciant les uns des autres par les moyens d'assurer la stabilité du point sensible. Les plus pratiques sont ceux à *levier et cuvette* et ceux à *mâchoires et rotule*. Dans le premier, un levier flexible, portant le chercheur, est articulé sur un pivot de façon à pouvoir se prêter à tous les mouvements horizontaux. Une vis moletée, supportée par une colonnette, transmet au levier, et par suite au chercheur, une pression perpen-

diculaire à la surface du cristal. Elle fixe ainsi la pointe du chercheur sur le point sensible reconnu, assurant ainsi l'indérégibilité de l'ensemble.

Une cuvette à broche, enfermant le cristal, pivote sur son axe ; elle peut être remplacée, au cours même d'une réception, en moins de quelques secondes. Le double jeu de la cuvette et du levier permet d'explorer rapidement toute la surface du cristal.

Le second système porte le nom pittoresque de *caïman* à cause des mâchoires maintenant la pastille sensible. Les dents sont réparties en arc de cercle, l'une d'elles est mobile et rappelée par un ressort, ce qui permet de pincer instantanément n'importe quel cristal quelles que soient sa forme et ses dimensions sur toutes ses faces. Le dispositif de levier à double rotule facilite le réglage et assure sa permanence.

Ces deux modèles de détecteurs à galène se font *doubles*, c'est-à-dire qu'ils comportent deux systèmes de leviers et deux pastilles sensibles, que l'on peut choisir de nature différente, l'une pour les émissions de grande intensité par exemple et l'autre pour les faibles émissions lojn-

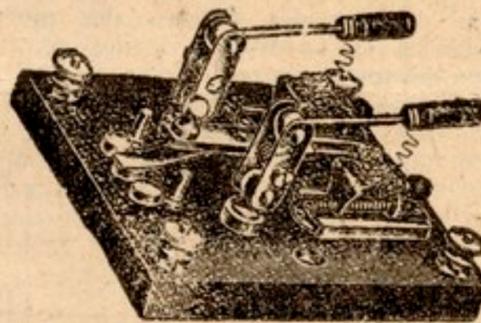


FIG. 2. — Détecteur à galène « Caïman ».

taines. Le déplacement d'une manette permet la mise en service de l'un ou de l'autre des cristaux ; un plot de repos met l'appareil en court-circuit et préserve les galènes de l'effet nuisible des ondes parasites, décharges atmosphériques, émissions très rapprochées, etc.

M. J. Brun donne les conseils suivants au sujet du choix des cristaux et de leur entretien :

Les galènes naturelles sélectionnées, et les galènes artificielles semées de cristaux brillants, possèdent une sensibilité supérieure à celle de l'électrolytique. Il faut noter toutefois que les cristaux artificiels perdent rapidement leur sensibilité. De plus, les bons points de galène sont difficiles à trouver et faciles à perdre, ce qui a conduit des constructeurs ingénieurs à immobiliser la pointe de cuivre en lui faisant traverser une résille isolante avant d'atteindre la surface du cristal. Les cristaux de pyrite de fer exigent une assez forte pression de la pointe et présentent, par suite, une grande stabilité de réglage, mais ils sont un peu moins sensibles que les cristaux de galène.

Il n'est pas toujours facile de se procurer de la bonne galène naturelle.

On peut la remplacer en fabriquant des cristaux artificiels de sulfure de plomb dont la sensibilité est parfois supérieure à celle des cristaux naturels. En opérant comme nous allons l'indiquer, on obtiendra à coup sûr un excellent produit :

1° Choisir du tuyau de plomb neuf, servant pour les conduites d'eau, et une grosse lime ayant 8 à 10 traits au centimètre ;

2° Préparer 20 grammes de plomb en poudre et 5 grammes de fleur de soufre ordinaire du commerce ;

3° Placer les deux produits sur une feuille de papier blanc et les mélanger aussi intimement que possible, à l'aide d'une spatule, en apportant le plus grand soin à cette opération ;

4° Introduire le mélange dans un tube à essais, d'environ 15 millimètres de diamètre et 15 centimètres de longueur.

Tasser la poudre en frappant légèrement le tube sur un morceau de carton pour

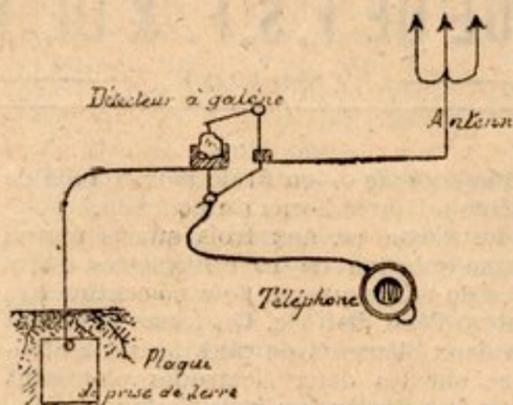


FIG. 3. — Montage en direct.

expulser de la masse le plus d'air possible ;  
5° Chauffer graduellement le tube,

au-dessus de la flamme d'un bec Bunsen ou d'une lampe à alcool, de manière à provoquer la fusion du soufre en même temps que la sortie de l'air et de la vapeur d'eau contenus dans le mélange ;

6° Chauffer la partie supérieure du tube à essais en la plaçant brusquement dans la partie la plus chaude de la flamme, de façon à produire l'inflammation du soufre ;

7° Retirer le tube de la flamme et le tenir verticalement jusqu'à ce que la combustion soit terminée et la cristallisation obtenue ;

8° Coucher le tube aussitôt après, pour éviter l'action de l'excès de soufre. Attendre environ 10 minutes ; casser le tube et diviser le cristal.

J. DOUBREY.

(A suivre).

## :: AMUSEZ-VOUS A LANCER DES MONTGOLFIERES ::

### Les ballons à air chaud.

#### Comment on fabrique des ballons de papier.

#### Gonfl ment et lancement.

Voici l'été et les vacances, avec, espérons-le, les beaux jours où il sera permis de se délasser des fatigues des mois précédents en se livrant à des récréations de toute espèce. En voici une,

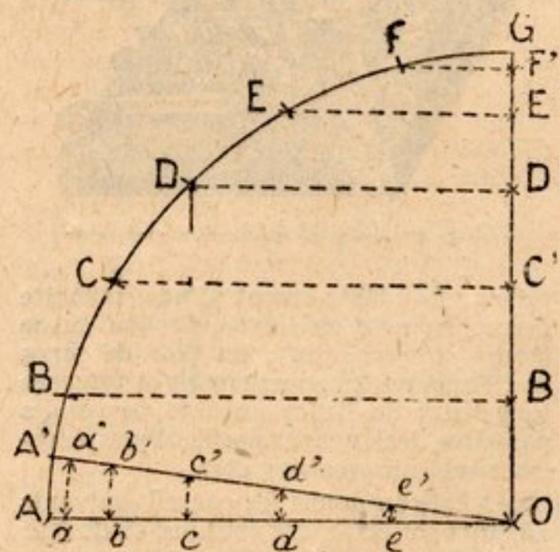


FIG. 1. — Épure

amis lecteurs, qui vous fera passer quelques heures à la maison un jour de pluie, et pourra ensuite constituer l'attraction d'une fête familiale ou autre. Je veux parler de la construction et du lacement des ballons à air chaud ou *montgolfières*. Ces ballons peuvent, il est vrai, s'acheter chez les marchands de jouets, mais on peut très bien les fabriquer soi-même ; le prix de revient en sera sensiblement moins élevé et on aura le plaisir de les avoir fabriqués de ses mains, ce qui constituera en même temps un excellent exercice préparant à l'entreprise d'ouvrages plus compliqués.

Voici la manière de procéder.

### Préparation du patron.

On détermine en premier lieu les dimensions que l'on veut donner au ballon, c'est-à-dire le *diamètre*, puisque c'est la forme sphérique que présentera l'aérostas une fois gonflé. Supposons que l'on ait choisi un diamètre de 1 mètre 50 ; on préparera le *patron* des fuseaux à découper d'après le procédé suivant :

On commence par tracer sur une feuille de papier blanc de grandeur suffisante, avec une tringle ou une ficelle servant de compas, un quart de cercle du rayon de la sphère projetée, c'est-à-dire, dans le cas présent, 0 m. 75. Ce quart de cercle est limité par deux lignes à angle droit partant du centre O (fig. 1), et divisé en six parties égales B C D E. On divise encore en deux parties l'espace AB, et du point A' ainsi établi, on trace une ligne aboutissant à O.

Avec des ouvertures de compas égales à BB', CC', DD', EE', FF', on trace entre AA', les arcs de cercle aa', bb', cc', dd', et ee'. Voilà l'épure préparée.

Prenez alors une grande bande de papier fort ou de carton mince d'environ 3 mètres de long et 30 centimètres de large que vous divisez en deux sur sa longueur et sa largeur pour avoir deux lignes perpendiculaires SR et AB (fig. 2). Du point T où se coupent ces deux lignes, et de part et d'autre, vous reportez six fois la grandeur de l'arc AB de la fig. 1, la sixième division tombant en S d'un côté, et R de l'autre. Avec une équerre vous tracez une ligne parallèle passant sur chacun de ces points a, b, c, d, e, a', b', c', d', e', puis chacun de ces points comme centres, et avec des ouvertures de compas aa', bb' etc., prises sur la fig 1, vous décrivez successivement des arcs de cercle gg', hh', ii', etc., qui, en fin de compte, vous permettront de tracer, en les réunissant les uns aux autres, les courbes SAR et SBR tangentes à tous ces arcs et fournissant le contour du fuseau.

Celle-ci étant la vingt-quatrième partie de la sphère que l'on veut construire, il s'ensuit qu'il suffira de juxtaposer vingt-quatre bandes semblables pour

composer cette sphère. Si l'on veut donner au ballon la forme d'une poire, on ajoute à l'une des pointes du fuseau un prolongement affectant la forme d'un triangle App qui vient s'appliquer en TT,

### Fabrication du ballon.

Le patron ainsi tracé et découpé selon le contour de la fig. 2, on se procure la quantité de papier nécessaire pour la construction. La surface d'un sphéroïde de 1 m. 50 de diamètre est de 7 mètres carrés et le volume de 1800 litres. Comme on ne peut compter, avec l'air chaud, que sur une force ascensionnelle de 250 grammes par mètre cube, il faudra que la montgolfière pèse moins que ce poids si l'on veut qu'elle s'enlève, et le papier dit *mousseline* ou de soie, qui ne pèse que 30 grammes par mètre carré, s'impose, bien qu'il soit fragile et délicat à travailler.

Ce papier étant vendu en feuilles, il faut commencer par en coller un certain nombre les unes au bout des autres, de manière à former des bandes de la longueur du fuseau. Cela fait, et les collages secs, on superpose vingt-quatre bandes identiques, on applique le patron du fuseau par-dessus et on épingle le tout ensemble pour empêcher les feuilles de bouger pendant qu'on les découpe à l'aide d'une paire de ciseaux. Il convient de faire observer qu'il ne faut pas serrer rigoureusement le contour du patron mais le suivre constamment à 1 centimètre de distance afin de laisser la place des collages.

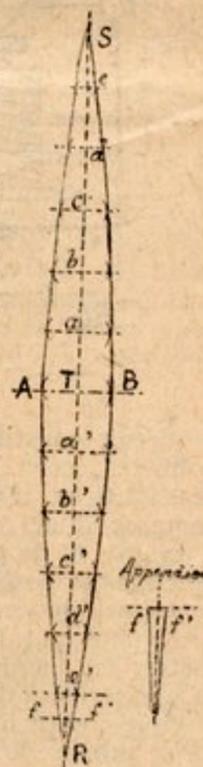


FIG. 2. — Schéma d'un fuseau.

La liaison des vingt-quatre fuseaux les uns aux autres s'opère comme suit. On les empile les uns sur les autres en laissant dépasser chaque bande de 1 centimètre et, quand elles sont toutes en place, on badigeonne les rebords de colle de pâte puis on rabat les feuilles deux à deux, c'est-à-dire 2 sur 1, 4 sur 3 etc., jusqu'à la fin. On laisse sécher puis on retourne les bandes ainsi collées deux à deux, et on recommence en repliant les rebords libres, enduits de colle, les uns par dessus les autres.

Il ne reste plus qu'à opérer la fermeture du ballon, opération un peu plus difficile que la réunion des fuseaux, mais dont on vient à bout avec un peu de soin et d'attention. Ces collages opérés, on laisse sécher, après avoir vérifié s'il n'est pas demeuré quelque bavure de colle faisant adhérer des fuseaux entre eux, ce qui amènerait le déchirement du papier quand on voudrait plus tard le déplier; puis on termine en renforçant le pôle supérieur par trois épaisseurs de même papier (on fixe un anneau de ficelle sous la dernière collerette), et en rognant les pointes irrégulières des fuseaux à la base ou appendice. Celui-ci est maintenu ouvert par un cercle de fil de fer collé de 15 à 20 centimètres de diamètre environ.

#### Gonflement des Montgolfières

Une condition essentielle de la réussite de l'ascension des montgolfières consiste dans leur poids, relativement au volume d'air déplacé, car elles ne disposent que d'une faible force ascensionnelle. C'est pourquoi on ne saurait descendre au-dessous de la limite de 1 m. 50 de diamètre sus-indiquée, et il est préférable de choisir si possible un chiffre supérieur. Une sphère de 3 m. 50 de diamètre déplace 23 mètres cubes d'air pour une surface de 38 mètres carrés. Au lieu de papier extra-léger ne pesant que 30 grammes au mètre carré, on peut en employer un pesant 120 grammes, c'est-à-dire quatre fois plus lourd.

Si l'on veut éviter le risque d'incendier le ballon pendant qu'on opère son gonflement, il faut renoncer à la

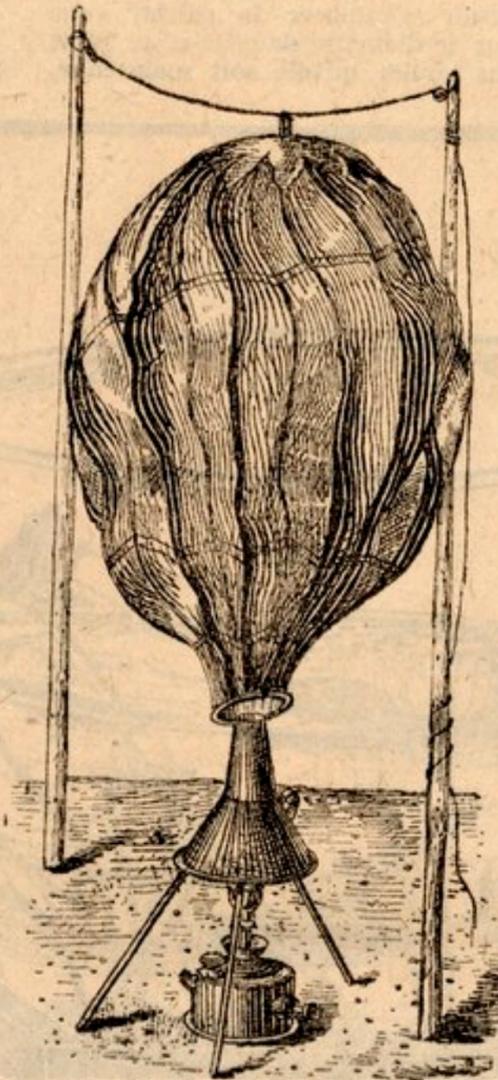


FIG. 3. — La Montgolfière terminée.

vieille méthode qui consistait à brûler de la paille sous son orifice inférieur. D'ailleurs la paille, en dépit de la flamme brillante qu'elle dégage en brûlant, ne fournit pas autant de chaleur qu'un combustible tel que le pétrole, et c'est

de l'air très chaud qu'il faut dégager en abondance, et non de la flamme ou de la fumée.

Je conseille donc de prendre de préférence à tout autre système de chauffage, un fourneau à pétrole fonctionnant sans flamme et sous pression d'air. On le surmonte d'un tuyau de tôle de forme tronconique, de 50 centimètres de haut pénétrant à l'intérieur de la montgolfière et y amenant l'air chaud.

Il faut être deux pour effectuer le gonflement. L'un des opérateurs soutient au bout d'une perche la montgolfière dépliée et suspendue à la perche par l'anneau de ficelle de son pôle supérieur. L'autre surveille le fonctionnement de l'appareil de chauffage et déplie les fuseaux à mesure que l'air chaud se dégage et remplit la sphère de papier.

#### Lachez tout !

La montgolfière s'arrondit peu à peu et en moins de dix minutes elle est gonflée et tendue, tous ses plis ont disparu. On la surchauffe encore quelques instants, puis le « chauffeur » éteint son fourneau et prend dans une petite assiette où elle a été déposée d'avance, une petite éponge maintenue par un godet de métal et bien imbibée d'alcool à brûler ou d'essence minérale. Il accroche cette éponge par son godet muni d'agrafes, à deux petits fils de fer tendus en croix sur le cercle de l'appendice et enflamme avec une allumette le liquide volatil. C'est l'affaire d'une demi-minute.

Lachez-tout !...

La personne qui soutenait le ballon du bout de sa perche et le chauffeur qui la retenait du bas l'abandonnent à lui-même. Aussitôt la montgolfière s'envole et monte d'autant plus haut qu'elle a été mieux chauffée pour ne retomber qu'une fois l'essence entièrement consumée et la flamme éteinte, ce qui écarte toute possibilité d'accident au moment de l'atterrissage.

HENRY DE GRAFFIGNY.

## = COMMENT ON PEUT DEVENIR MENUISIER (Suite). =

On comprend, sans qu'il soit besoin d'insister davantage, de quelle utilité est le montage à la demande des lames de scies, surtout des scies à chantourner, car il donne la possibilité de suivre le contour le plus accidenté, ce qui ne serait pas possible avec une scie à tenons fixes. Cependant, s'il s'agissait de découper des morceaux selon des contours assez compliqués, la scie à chantourner pourrait devenir insuffisante et il faudrait alors recourir, soit au *boc-fil* à monture et scie mince à denture fine, maintenue entre des pinces à vis ou mordaches, soit à la scie à découper à ruban ou autre.

#### Equarissage d'un bloc brut.

Voici sur l'établi un bloc de bois brut. Il faut, avant d'entreprendre aucune opération, commencer par l'équarrir et le dégrossir. Pour remplir ce programme, on commence par le débarrasser, à l'aide d'une petite hachette, des bosses et des débris d'écorce qui l'entourent encore, et on lui

donne ainsi grossièrement la forme approchée d'un parallélépipède ou solide à six faces rectangulaires. Cela fait, on pousse le bloc vers le butoir à griffes, ou *crochet* de l'établi, contre lequel on l'applique d'un coup de maillet ou on le maintient sur le bord de l'établi à l'aide du *valet* coincé dans le trou percé dans la tablette supérieure, ou *banc* de l'établi.

On s'arme alors de la *plane*, ou couteau à deux poignées, et on achève le dégrossissage et la mise au carré des quatre côtés du bloc. On procède alors au dressage des plans, à l'aide de la varlope que l'on maintient des deux mains : la droite serrant la poignée, la gauche placée à l'autre bout, qu'elle maintient sans trop de raideur. On pousse l'outil d'abord par petits coups, on étendant peu à peu son action jusqu'à l'extrémité du bloc. De temps en temps, on se courbe et on vient appliquer l'œil au bout de la pièce, afin de s'assurer qu'elle est parfaitement droite et plane.

Cette première face une fois bien dressée et unie, on trace, à l'aide de l'outil appelé *trusquin*, deux lignes parallèles qui indiquent l'épaisseur à laisser au morceau. En se guidant sur ces lignes, on rabote à l'aide du *riflard*, puis on plane au moyen de la varlope. On tourne ensuite le bloc sur champ et on rifle comme auparavant, mais il faut au moyen de l'équerre s'assurer que l'angle dièdre des deux faces forme une arête rigoureusement droite. Quand on a encore dressé et plané, deux coups de trusquin tracent la quatrième face.

Si l'on rabote une planche à plat, on pose de temps à autre l'angle du riflard en travers pour s'assurer que le planage s'opère convenablement. Au moyen du trusquin, on tire ensuite la planche d'épaisseur. Pour en dresser ensuite le champ, on la serre dans la presse de l'établi et on commence par dégrossir à l'aide du riflard. Tenant la varlope des deux mains, on la pousse doucement d'un bout à l'autre; de cette manière on obtient une rectitude parfaite de la tranche du bois.

M. BOULAT

(A suivre).

## UN AQUARIUM DANS UNE CLOCHE A MELON

Qui de vous, chers petits lecteurs, n'a jamais fait le rêve de posséder une mare, un bassin, un vieux tonneau, en un mot, un aquarium. C'est si amusant au cours des promenades dans la campagne aux bords des rivières ou des étangs de faire la chasse aux petites grenouilles qui se détendent comme un ressort et bondissent dans l'eau à notre approche. On serait si heureux n'est-il pas vrai ? de les voir vivre un peu près de soi, de voir grandir, se transformer les petits têtards gris qui font des virgules dans l'eau verte. Pour cela, il faut posséder un récipient avec de l'eau, assez grand pour que les bêtes n'y souffrent pas, et assez transparent pour que nous puissions les observer facilement. Nous aurons l'aquarium rêvé en faisant l'acquisition d'une cloche à melon que nous retournerons, et qui fera ainsi une superbe vasque, où notre butin de pêche trouvera un milieu convenable à son existence.

Il y a plusieurs manières d'utiliser la cloche. Supposons que nous voulons la placer dans la maison ? il faudra dans ce cas un support solide, car la cloche même à demi remplie d'eau pèsera un poids respectable.

Voici, ou l'adresse de nos petits lecteurs va trouver son emploi, car ce support pourra aisément être fabriqué par vous.

Il se compose d'un cadre, formé de quatre morceaux de bois dont deux plus longs que les deux autres — de l'épaisseur de ceux-ci. Vous clouerez ces morceaux très solidement et, pour consolider fortement et permettre que la cloche repose mieux que dans un carré, vous fixerez en dessous du cadre supérieur quatre petites planches en travers de chaque angle et clouées de chaque côté ainsi que l'indique notre figure.

Pour les dimensions de ce cadre où

doit venir s'enfoncer la cloche vous prendrez le diamètre de celle-ci au point où vous voulez qu'elle soit maintenue.

autour de la cloche, à bonne hauteur pour qu'elle soit en équilibre ; entre les vides nous ferons glisser un peu de ciment pour maintenir les pierres agglomérées. Cela n'empêchera pas, lorsque la cloche sera vide, de la rentrer jusqu'aux vacances prochaines. Il restera un creux à son moule où nous la remplacerons facilement.

Un autre moyen plus simple encore est de placer la cloche renversée dans une caisse de bois carrée, presque à la même largeur que le diamètre, et de remplir les vides des coins avec de la ferro dans laquelle on semera des plantes qui retomberont tout autour.

Un point dans ce cas est à surveiller : la terre humide peut faire pourrir la caisse, alors si les côtés se détachent gare à la catastrophe.

Voici, chers petits lecteurs, le moyen de vous procurer une distraction instructive, car vous pourrez dans votre aquarium, essayer d'acclimater aussi quelques plantes aquatiques.

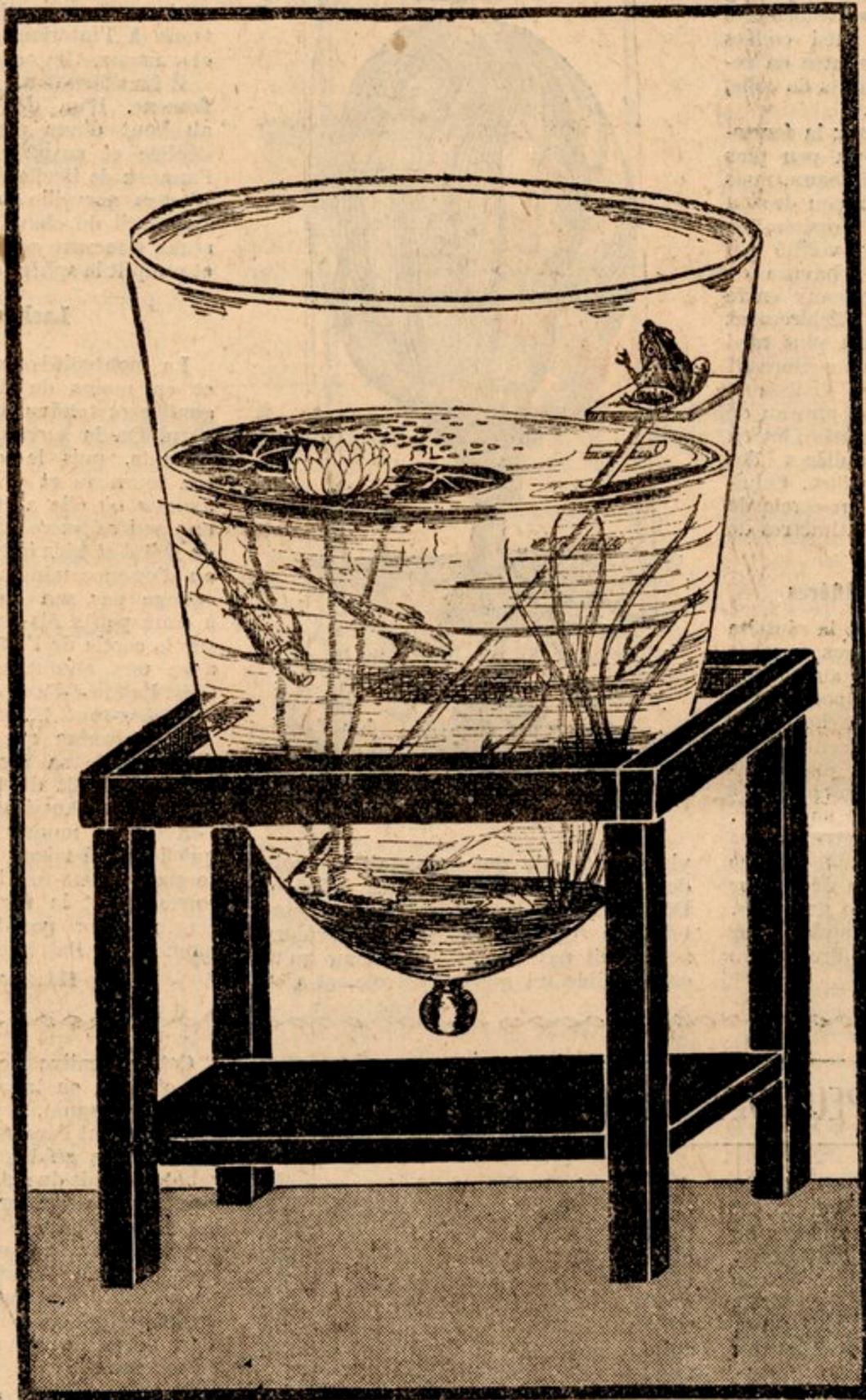
Quelle joie de voir vos petits poissons glisser entre les longues tiges vertes, des nénuphars fleuris.

Pour votre grenouille, je vous conseille beaucoup la petite échelle surmontée d'un plateau sur lequel elle restera béatement des heures entières, car elle ne reste pas toujours dans l'eau.

Je vous conseille aussi pour la grenouille, — car si les poissons et les têtards sont des pensionnaires de tout repos,

vous pourriez être moins tranquilles avec elle : d'un bond elle quitterait votre hospitalière demeure. — Mettez sur la vasque un grand morceau de tulle ou de mousseline percée d'un petit trou par lequel vous passerez mouches et insectes dont votre locataire est si friande. Vous la verrez les guetter dans leur vol, et les happer habilement avec sa langue rose, car elle est d'une adresse sans pareille.

M. AVIGNON.



Il importe qu'un tiers, au moins, de la hauteur soit emboîté dans le cadre, pour que votre aquarium soit en équilibre stable.

En bas, nous réunirons les quatre pieds, après les avoir fixés aux coins du cadre supérieur par une tablette formant plateau sur lequel nous pourrions disposer quelques pots de fleurs pour égayer le décor.

Si nous préférons laisser la vasque dans le jardin nous pouvons lui faire une base en grosses pierres que nous assemblerons