

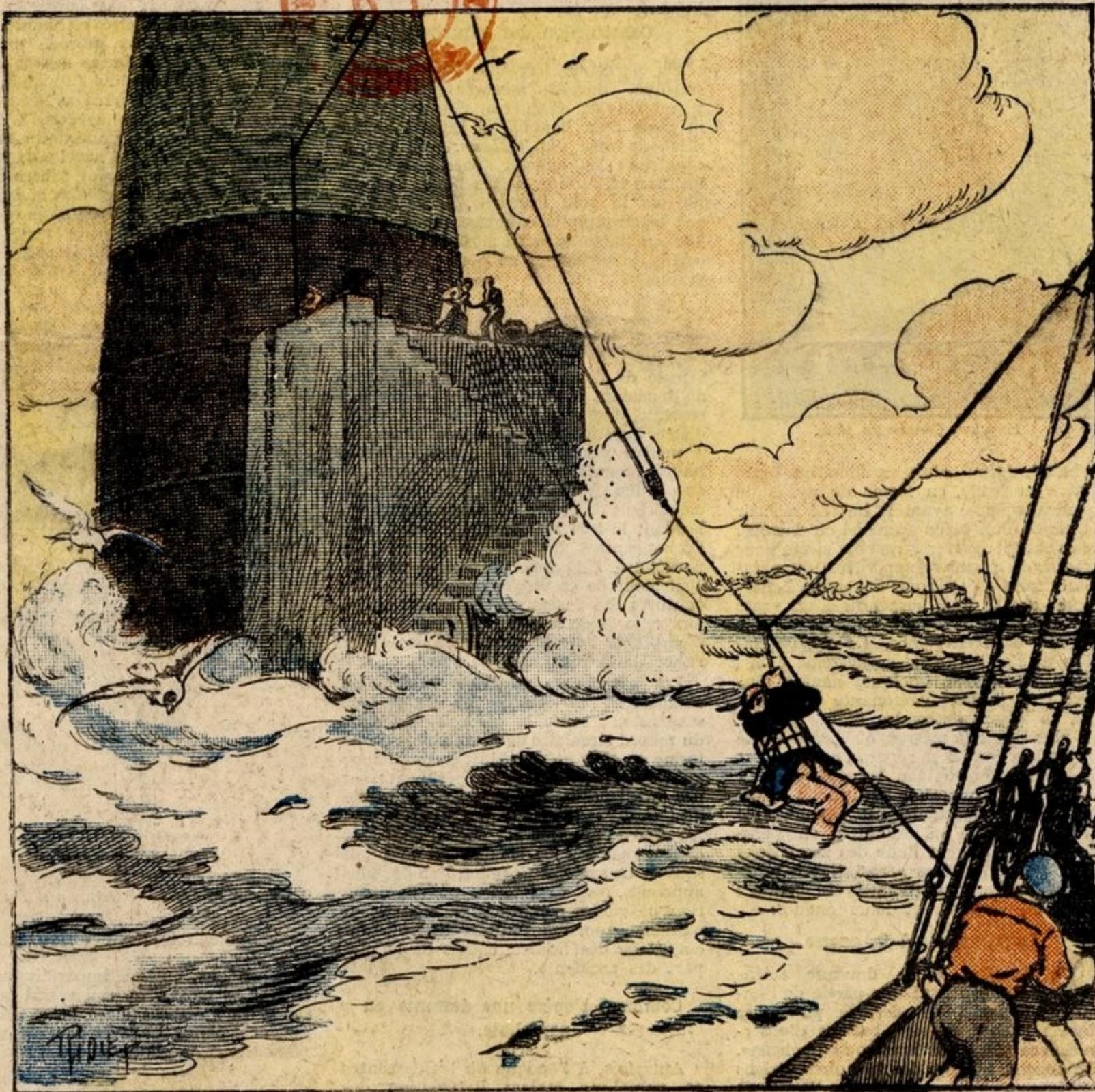
Tous les Mardis

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

# Le petit inventeur

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

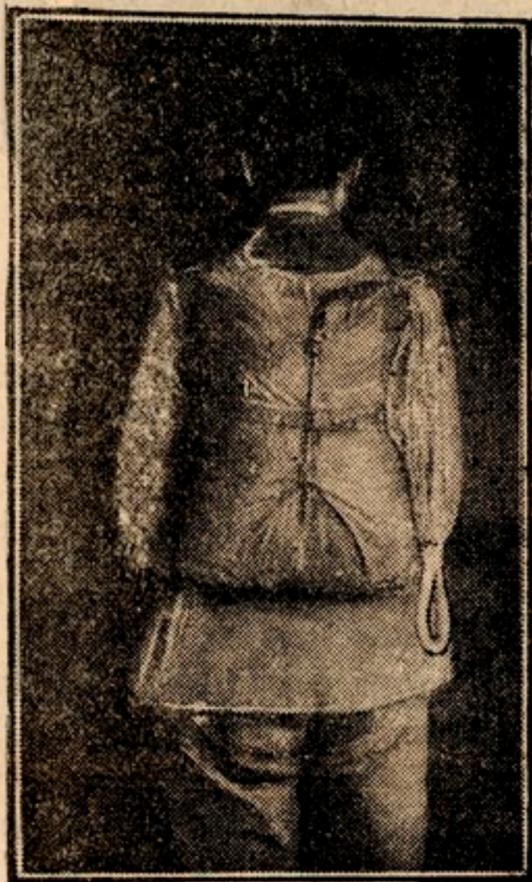
## PHARES ET FEUX FLOTTANTS



# AIMERIEZ-VOUS DESCENDRE EN PARACHUTE

## Qui a inventé le parachute.

La première idée du parachute remonte au XVI<sup>e</sup> siècle et on la fait remonter à un Italien nommé Faust Veranzio qui a laissé une description de cet appareil. On a également trouvé dans les papiers de l'illustré peintre de la *Joconde*, Léonard de Vinci, les dessins d'un parachute



Parachute Cormier en place.

primitif, formé d'un pavillon ou tente légère en étoffe, en forme de pyramide quadrangulaire, ayant le but de ralentir la chute d'un poids accroché en dessous. Mais il faut arriver au XVIII<sup>e</sup> siècle pour trouver la première expérience du parachute faite en 1783 par Sébastien Lenormand qui se jeta, suspendu à un vaste parapluie, du haut de la tour de l'Observatoire de Montpellier. La démonstration de l'efficacité de ce système ayant été ainsi donnée, quelques années plus tard, en 1798, l'aéronaute Garnerin osa se laisser descendre d'une hauteur de plus de mille mètres, où l'avait porté un ballon dont il se sépara en tranchant d'un coup de couteau la corde qui l'y rattachait. L'émotion du public assistant à ce spectacle fut considérable et par la suite les descentes en parachute constituèrent l'une des attractions principales des fêtes aérostatiques organisées par les professionnels du ballon : Poitevin, Godard, et leurs émules.

## Le parachute à la guerre.

L'aérostation étant devenue scientifique et constituant une partie de l'immense matériel guerrier, le parachute devint l'accessoire des ballons d'observation captifs, « saucisses » ou « drachens ». On conçoit que ces observatoires aériens étaient une cible facile pour l'artillerie

ennemie et surtout pour les avions qui, arrivés à proximité, les incendiaient à l'aide de projectiles spéciaux.

L'officier occupant la nacelle du captif était donc réglementairement pourvu d'un parachute enfermé dans un sac et auquel il était attaché par un système particulier de courroies. Le ballon venait-il à être frappé, son aéronaute n'hésitait pas à sauter dans le vide : l'instrument de sauvetage se déployait aussitôt, s'arrondissait en coupole et formait un frein suffisant pour rendre la descente régulière quoique assez rapide. Bien des observateurs aériens ont dû la vie à cet utile engin, dont plus d'un a dû faire usage à maintes reprises, et il faut reconnaître que les accidents dus à un mauvais fonctionnement de l'appareil ont été assez rares.

## Construction des parachutes.

Un parachute est une vaste surface concave, devant mesurer au moins 7 mètres de diamètre pour soutenir le poids d'un homme, et taillé selon la méthode dite des fuseaux, qui sert à construire les ballons sphériques, dans un tissu très solide et très léger, de préférence la soie française, bien qu'elle soit beaucoup plus coûteuse que le coton. Un semblable appareil mesure 42 mètres carrés de surface et ne pèse que 7 kilogrammes.

Les anciens parachutes mesuraient de 10 à 12 mètres de diamètre, avec un creux de 6 à 7 mètres ; leur surface atteignait cent mètres carrés, aussi leur vitesse de descente était-elle très lente, ne dépassant pas 1 m. 50 à 2 mètres par seconde, alors que ceux dont il vient d'être question descendent à raison de 4 mètres par seconde environ. L'aéronaute prenait place dans une corbeille suspendue par une sangle plate à un cercle de bois de 20 centimètres de diamètre bordant le *trou de Lalande* ménagé pour l'échappement de l'air au sommet du parachute. Une série de ficelles, partant également de ce cercle, passent dans les coutures des fuseaux et vont s'attacher aux rebords de la corbeille ; leur but est d'empêcher l'étoffe de se rebrousser par l'effet de la résistance de l'air.

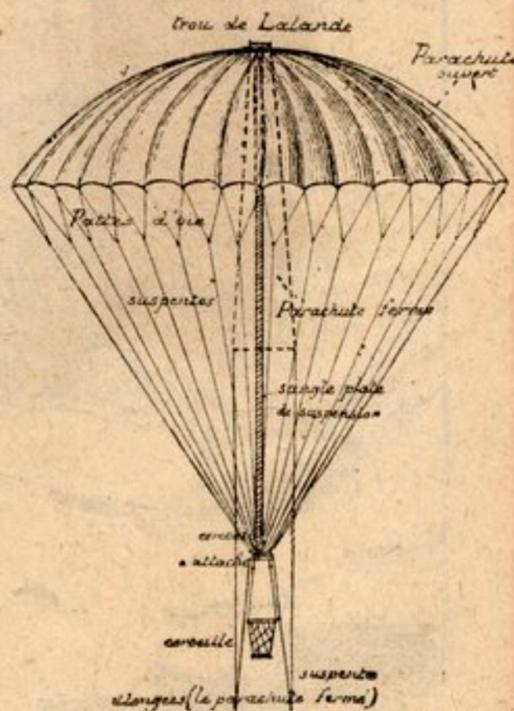
Les parachutes militaires actuels ne comportent ni nacelle ni sangle de suspension ; toute la corderie, qui part du rebord circulaire de la coupole d'étoffe forme un cône qui se réunit en un anneau auquel est accroché l'expérimentateur par un dispositif particulier de courroies lui laissant la liberté de ses mouvements. Au repos, l'appareil est plié en *accordéon* dans un sac fixé au dos de celui qu'il doit sauver. Le système Cormier, l'un des plus appréciés, est caractérisé par l'adjonction de gaines canalisant la corderie et rendant impossible toute torsion ou tout emmêlage des ficelles, causes de la plupart des accidents.

## Comment s'opère une descente en parachute.

Autrefois, à l'époque où les descentes en parachute étaient l'attraction des

ascensions de fêtes publiques, l'appareil était rattaché au ballon devant l'enlever par un cordage passant dans le crochet d'un peson. Pour provoquer l'ouverture et le déploiement de la coupole sustentatrice, l'aéronaute pilotant le ballon ouvrait la soupape de celui-ci afin de provoquer un mouvement de descente. La résistance de l'air obligeait l'étoffe du parachute à s'étaler, et cet appareil avec son occupant pesait de moins en moins sur le ballon, ce qu'indiquait l'aiguille du peson. Lorsque la surface de soie s'était complètement déployée et que le parachute avait pris sa vitesse de régime normale, il suffisait de larguer la corde pour le libérer et lui permettre de regagner le sol, tandis que le ballon, ayant équilibré ce délestage par une perte de gaz correspondante, demeurait stationnaire en hauteur.

Il résultait de ce procédé une très grande sécurité en même temps qu'une libération graduelle de l'appareil, mais on ne procède plus ainsi avec les parachutes de sauvetage actuels. L'expérimentateur qui en est muni doit abandonner volontairement la nacelle ou la carlingue où il se trouve et sauter résolument dans le vide. Il tombe en chute libre, c'est-à-dire comme un corps grave soumis à la seule influence de la pesanteur jusqu'à ce que l'appareil se soit déroulé hors du sac où il est enfermé, que ses plis se soient écartés, distendus par la résistance de l'air, et que la voile se soit entièrement déployée. Il y a là quelques secondes d'angoisse qui n'existent pas avec la précédente méthode de lâchage. Si le parachute ne s'ouvrait pas !... Et



L'ancien parachute de Garnerin et Poitevin.

c'est malheureusement arrivé plusieurs fois.

Cependant, quelque imparfait que soit encore ce moyen de sauvetage, sa présence est indispensable à bord des aéro-nefs et il pourrait sauver bien des vies de passagers et de pilotes en cas d'accidents

F. LOUBREY.



XCVI. — MAUVAISE RENCONTRE (suite).

Une face hideuse, grimaçante, éclairée par deux petits yeux gris, brillants et fixes, venait d'apparaître entre le feuillage.

Presque aussitôt, deux bras énormes que terminaient des mains crochues se tendirent vers Francis, l'enlevèrent comme une plume, un cri bizarre retentit et l'étrange apparition s'effaça comme par enchantement, avant même que Fabien ait eu le temps de faire feu sur le monstre.

Il avait été cloué au sol non point par la peur, car le Parisien était de ceux qui ignorent ce sentiment, mais par une sorte de surprise mêlée d'horreur...

Se ressaisissant aussitôt, il s'élança dans les broussailles en criant d'une voix vibrante :

— Courage !... Courage !... Francis.

Dans le feuillage, c'était un bruit formidable de branches cassées ; un souffle rauque, précipité...

Parfois, dans une éclaircie, Fabien apercevait le monstre, mais au moment où il allait lâcher son coup de feu il ne voyait plus rien. Il eût bien tiré au hasard et peut-être eût-il atteint la bête, mais il craignait de tuer Francis...

Les cris de l'apprenti parvenaient toujours à son oreille, mais ils s'affaiblirent et ne furent plus qu'une plainte lointaine, à peine perceptible.

XCVII. — L'ORANG-OUTAN.

Fabien, malgré son énergie, sentait tout espoir l'abandonner... Il s'en voulait de ne pas avoir eu plus de décision, plus de sang-froid... Il aurait dû tirer avant que la bête saisisse l'enfant, mais il est vrai que la scène avait été si rapide, qu'il était vraiment excusable de ne pas avoir fait feu aussitôt... De plus, l'animal se trouvait juste derrière Francis et il eût fallu, pour l'atteindre sans viser, une justesse de coup d'œil que n'aurait peut-être pas eue le Parisien.

On raisonne après coup de telles impressions. Il est impossible de se rendre compte de ce que l'on aurait dû faire... On est un peu dans le cas de l'homme qui, voyant tomber la foudre, est frappé avant d'avoir seulement songé à fuir.

Fabien, le cœur battant, le front couvert d'une sueur glacée, suivait toujours l'animal à la piste. Celle-ci était très vi-

sible, car partout où il avait passé on remarquait sur le sol de profondes foulées. De plus, il avait fait à travers les buissons comme une sorte de trouée.

Au risque de s'éborgner, de s'arracher le visage aux ronces et aux épines, le Parisien courait ou pour mieux dire, fonçait comme un sanglier au milieu du feuillage.

A ce moment, il n'avait plus conscience de la douleur... il avait les mains, le visage en sang, mais il ne sentait rien...



...comme une plume.

Il retenait parfois sa respiration pour tâcher de saisir quelque bruit, si léger fut-il, qui le mît sur la piste de son ami.

Hélas !... il n'entendait plus rien que le frémissement des feuilles agitées par la brise ou de temps à autre, le cri monotone et triste des Souimangas (1) ou le sifflement des cobras (2) qui se dressaient à son approche.

Il sentait la fatigue le gagner, mais il avançait toujours, tantôt courant dès qu'il trouvait devant lui une éclaircie, tantôt rampant sur les genoux ou se

(1) Petits oiseaux, au plumage éclatant, qui abondent dans les forêts de l'Inde, de Sumatra et de Bornéo.

(2) Serpent venimeux dont la piqûre est mortelle.

glissant à plat ventre sous les touffes de fougères ou de massaias.

Enfin, il atteignit un endroit dénudé qui formait comme un crique au milieu de la forêt. De grands pins, des ginkgos, des palmiers géants formaient autour de cette clairière comme une muraille de feuillage. Des lianes énormes pendaient au tronc des arbres, couraient dans leurs branches et retombaient ensuite vers le sol en formant des voûtes, des arceaux, des guirlandes ou des rideaux épais.

Fabien qui avait un moment perdu les traces de son ami ou du moins celles laissées par la bête, finit par les retrouver.

Résolument, il s'engagea dans un épais massif de verdure et ne tarda pas à entendre de nouveau le souffle rauque sur lequel il se guidait l'instant d'avant.

Il s'approcha avec précaution, le fusil à l'épaule, prêt à faire feu...

Une sorte de crépitement suivi de temps à autre d'un grognement saccadé, lui parvenait distinctement.

La bête avait dû réintégrer son antre et peut-être était-elle en train de dépecer sa victime.

— Pourvu que j'arrive encore à temps, se disait Fabien dont l'angoisse redoublait de seconde en seconde...

Il s'aperçut que ses mains tremblaient... qu'un frémissement convulsif l'agitait tout entier.

Il parvint cependant, en faisant appel à toute son énergie, à se dominer un peu...

Soudain, à travers le feuillage, il aperçut comme tout à l'heure, la tête affreuse de l'ennemi. Celui-ci se tenait dans une sorte de niche formée de lianes et de rochers... Francis était à terre, maintenu par la poigne solide du monstre.

Celui-ci avait entendu le bruit qu'avait fait Fabien, car ses yeux fixes ne quittaient point l'endroit où se trouvait le Parisien... Peut-être allait-il bondir sur l'homme qu'il devinait à quelques pas de lui, quand un coup de feu claqua avec un bruit sec et la bête atteinte entre les deux yeux s'affaissa instantanément sans pousser un cri.

Fabien n'avait pas tremblé. Sa balle explosive avait fait éclater le crâne de l'orang-outan... car c'était un orang, un orang énorme et formidable que le Parisien avait en face de lui.

— Francis ! Francis !... appela le Parisien en se précipitant vers l'endroit où gisait la bête...

L'apprenti ne répondit point.

Il était étendu sous l'animal et Fabien,

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

malgré toute sa vigueur eût bien de la peine à le dégager.

Quand enfin, il l'eut enlevé et posé sur l'herbe, il se pencha sur lui...

Francis respirait faiblement, mais il ne portait aucune blessure apparente et ses habits n'étaient même pas déchirés...

Fabien attribua l'évanouissement de son ami à l'émotion d'abord, puis à la rude étreinte de l'orang qui avait dû serrer terriblement sa victime.

Il déboutonna le col de l'enfant.

Francis poussa un soupir, mais n'ouvrit point les yeux...

Le Parisien attendit encore quelques instants, puis quand il s'aperçut que la respiration de son ami était plus régulière, il l'assit sur l'herbe, le dos contre un arbre...

Francis revint enfin à lui.

Il regarda de tous côtés, d'un air effaré, mais apercevant Fabien à côté de lui, il se rassura aussitôt.

— Que s'est-il passé murmura-t-il?... Où suis-je... Est-ce que j'ai rêvé?...

— Non, Francis, tu n'as pas rêvé... mais rassure-toi, tu n'as plus rien à craindre...

— Tu crois?

— J'en suis sûr...

— Cependant... s'il allait revenir...

— Il ne reviendra pas... pour l'excellente raison qu'il est pour toujours réduit à l'impuissance... tiens, vois plutôt.

Et, du doigt, Fabien indiqua au gosse l'orang étendu sur le sol...

— Oh ! l'affreuse bête... s'écria Francis, je ne la croyais pas si grosse que ça...

Et curieusement, il se mit à examiner celui qui avait failli devenir son bourreau.

C'était, en effet, un beau spécimen de la race des singes anthropoïdes.

Sa taille pouvait atteindre 1 m. 80



*Il avançait toujours.*

du talon au sommet de la tête. L'envergure de ses bras, maintenant étendus sur le sol, était d'environ trois mètres... Sa face hideuse, couverte de sang, conservait encore, après la mort, une expression de férocité inouïe.

Il appartenait à la famille des orangs-

outans (1) bleus, très communs à Sumatra. Ils habitent de préférence les contrées basses, marécageuses et couvertes de forêts vierges où l'homme ne peut séjourner sans contracter les fièvres paludéennes si dangereuses sous les tropiques. Ces animaux ne vivent bien que dans ce milieu à la fois chaud et humide où le sol reste constamment mou et spongieux. Les orangs-outans sont toujours solitaires. Ils ne voyagent pas en commun comme l'ont affirmé quelques voyageurs. D'ailleurs, le régime de ces animaux ne leur permet pas de vivre en bandes. L'orang est très gourmand, il lui faut, chaque jour, une grande quantité de fruits qu'il ne se procure pas sans faire beaucoup de chemin. Le fruit du drurion qui ressemble un peu à notre melon européen est celui dont ils font la plus grande consommation. Ils trouvent le drurion dans les arbres et en consomment des quantités considérables.

Pour passer la nuit, les orangs qui sont très ingénieux, se construisent une espèce de nid ou plutôt d'abri formé de branches d'arbre entrelacées et dès que le vent est froid ou qu'il pleut, ils se couvrent la tête au moyen de grandes feuilles de pandanus et rien n'est curieux comme de voir un de ces grands singes se promener dans les bois avec ce parapluie de verdure.

Attaqués par l'homme, ils cherchent à saisir leur adversaire et quand ils y parviennent, le broient instantanément en le serrant contre leur poitrine.

Les Malais prennent les orangs vivants en les cernant de proche en proche, abattant les arbres sur lesquels ils pourraient se réfugier, les forçant par la famine à tomber dans un piège construit d'avance. C'est une fosse profonde que l'on recouvre de branchages cédant facilement sous le poids de l'animal; au milieu, on place en évidence des fruits qui servent d'appâts.

Les orangs-outans tombent dans la fosse et dès lors leur capture est assurée. C'est ainsi qu'ont été pris ceux qui, il y a quelques années, ont été amenés à Paris, au Jardin d'acclimatation. On les avait baptisés Maurice et Max et ils faisaient l'admiration des visiteurs.

### XCVIII. — LE GRAND SOUKHIVA

Pendant que Francis et Fabien examinaient avec joie le cadavre de leur redoutable ennemi, M. Voirin et Grondard, abandonnant leur aéroplane, se mettaient à la recherche de leurs compagnons.

Ils parcoururent d'abord la lisière de la forêt, appelant à chaque instant Francis et Fabien. Ceux-ci étaient trop loin pour pouvoir les entendre.

— Voyez-vous, patron, dit Grondard, on ne m'ôtera pas de l'idée que Francis et Fabien sont tombés entre les mains de Steiner... les bandits ont dû eux aussi, poussés par le vent, atterrir ici et ils se seront emparés par surprise de nos malheureux amis.

(1) Orang-outan signifie en langue malaise « Homme des Bois ». L'orthographe « outang », bien qu'admise par l'Académie, est défectueuse.

— Cela me semble impossible, répondit l'ingénieur... Nos concurrents n'ont point suivi la même route que nous... par conséquent le vent n'a pu les pousser vers l'île de Sumatra.

— Alors?

— Alors... je croirais plutôt que nos



*Maintenu par le monsire ..*

amis sont tombés entre les mains de sauvages habitant cette île ou qu'ils ont été attaqués par quelque bête féroce.

— C'est possible, en effet... mais qu'allons-nous faire?... Explorer cette forêt, cela nous sera impossible et puis, ne craignez-vous pas que pendant notre absence les naturels de ce pays ne détruisent notre aéro... si vous vouliez m'en croire, nous nous élèverions, nous planerions au-dessus de cette île, le plus bas possible et peut-être parviendrions-nous ainsi à retrouver nos pauvres compagnons.

— Oui... vous avez raison, Grondard, dit l'ingénieur, je crois que c'est en effet le meilleur moyen... Ici, nous aurons beau appeler, on ne nous entendra pas, tandis que le bruit de notre moteur peut donner l'éveil à Francis et à Fabien... allons !...

Et tristement, les deux aviateurs regagnèrent l'endroit où se trouvait leur aéroplane.

Cinq minutes après, ils planaient au-dessus de la forêt.

Eux aussi, ils aperçurent le palais des fakirs et crurent que c'était là que leurs amis étaient prisonniers... Ils firent plusieurs fois le tour du lugubre bâtiment, puis M. Voirin s'écria :

— Il faut descendre, Grondard, vous garderez l'appareil et moi j'irai voir ce qui se passe dans cette maison.

— Vous n'y songez pas, s'écria le contremaître... mais cette bicoque est sans doute pleine de sauvages... ils se jetteront sur vous... vous serez fait prisonnier... et alors qu'est-ce que je deviendrai, moi ? Non, patron, je vous suivrai... s'il y a du danger, si nous devons périr, eh bien, nous périrons ensemble, mais je ne vous laisserai pas vous exposer seul... ce serait de la lâcheté de ma part...

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

A ce moment, la porte du palais des fakirs s'ouvrit brusquement et les aviateurs virent une trentaine d'hommes armés de lances qui se dirigeaient du côté de la forêt.

En apercevant l'aéro, ils levèrent les yeux, demeurèrent quelques instants



...le croyant instantanément.

immobiles, la tête renversée, la main devant les yeux, puis ils se remirent en marche, guidés par un chef qui brandissait un sabre. Des chiens énormes les accompagnaient.

— M'est avis, dit Grondard, que ces gens-là vont à la recherche de quelqu'un... voyez plutôt, au lieu d'entrer tous dans la forêt, ils se séparent et s'en vont par groupes.

— Vous avez raison... Nous allons évoluer au-dessus des arbres... peut-être apercevrons-nous ces gens de temps à autre. En tout cas, s'ils ramènent nos amis captifs nous interviendrons...

Que s'était-il donc passé dans le palais des fakirs ? Ces hommes armés allaient-ils à la recherche de Francis et de Fabien ?

Oui... ils essayaient de capturer de nouveau l'ennemi qui leur avait échappé de façon si miraculeuse.

Après les événements que l'on connaît, c'est-à-dire la brusque intervention de Fabien et la mort du fakir, les Malais superstitieux comme tous les peuples primitifs avaient, une fois revenus de leur stupeur, interrogé le grand Soukhiva.

Soukhiva qui jouissait dans le nord de l'île d'un pouvoir surnaturel, était un bonhomme en bois... une gigantesque idole à la face hideuse, placée dans une des cours intérieures du palais.

Chaque fois que se produisait un événement sensationnel, on interrogeait Soukhiva et selon ce qu'il répondait, les Malais prenaient une décision.

L'idole, ne pouvant parler, puisqu'elle était en bois, avait cependant une façon de se faire comprendre. C'étaient ses yeux qui dictaient les réponses aux questions qu'on lui adressait.

Ces yeux étaient formés de pierres précieuses à facettes qui prenaient telle ou telle couleur, suivant la façon dont les frappait la lumière... tantôt ils étaient bleus, verts ou mauves, tantôt rouges, noirs ou roses.

Chaque couleur avait pour les Malais une signification.

Le bleu, le vert ou le mauve signifiaient bonheur, espoir, avenir tranquille et souriant, le noir annonçait une mort prochaine, le rose un événement heureux, mais le rouge voulait dire : vengeance.

Or, il se trouva que les yeux de l'idole apparurent rouges aux fidèles venus demander au grand Soukhiva ce qu'il fallait faire en présence de l'affreux drame qui venait de se produire.

— Vengeance !... avait dit l'idole.

Et immédiatement tout le palais retentit de ce cri lugubre :

— Mati !... Mati ! Okoïa ! (1)

Un fakir qui passait pour le plus brave de la tribu, prit un sabre recourbé sur lequel on voyait encore des tâches de sang et dit à ses compagnons :

— Le grand Soukhiva a crié vengeance, il faut qu'avant la fin du jour ceux qui ont tué le chef subissent le châtement suprême, ou sinon, notre race sera méprisée de tous et maudite par le grand Soukhiva.

Ces paroles produisirent l'effet attendu.

Un frisson de rage secoua les assistants qui, tous, se précipitèrent sur leurs armes en poussant des hurlements de bêtes fauves.

On fit sortir de leurs cages les chiens consacrés à Soukhiva, de grands molosses jaunes, aux dents aiguës, au cou garni de colliers de fers. Ces bêtes avaient un flair surprenant et il était bien rare qu'elles ne découvrirent point la proie contre laquelle on les lançait.

### XCIX. — LA CHASSE A L'HOMME

Grondard ne s'était pas trompé.

Il avait eu le pressentiment que ces Malais, armés de lances et accompagnés de chiens, devaient chercher Francis et Fabien.

Les deux jeunes gens qui venaient d'échapper au plus épouvantable des périls ne se doutaient certes pas, au moment où ils contemplaient l'orang-outan étendu mort à côté d'eux, qu'une troupe armée, précédée de molosses sanguinaires était en ce moment à leur recherche.

Francis, tout à fait remis de son émotion, avait retrouvé sa gaieté :

— Il est fort heureux, disait-il, que ce vilain singe n'ait pas eu l'idée de me dépecer... Peut-être après tout, voulait-il me garder avec lui... il me prenait sans doute pour un de ses semblables.

— Peut-être, répliqua Fabien en riant, avait-il l'intention de faire de toi son esclave... Te vois-tu un peu obligé de courir sous bois pour aller chercher la nourriture de ton patron, de ton singe, c'est le cas de le dire...

— Il ne faut pas plaisanter... j'ai lu quelque part, qu'en Afrique, un jeune nègre, pris par un gorille, vivait en com-

(1) Mort !... Mort !... Vengeance !...

pagnie de celui-ci dans une immense forêt... le pauvre négrillon était obligé de le suivre, de monter avec lui dans les arbres et quand il n'obéissait pas assez vite, le singe le battait... Un beau jour le petit nègre est parvenu à s'enfuir...

— Toi, tu n'aurais peut-être pas eu cette chance... Mais nous sommes là qui bavardons comme si nous étions en promenade dans le bois de Vincennes... Nous oublions qu'on nous attend et que nos amis doivent être terriblement inquiets... Parce que nous venons d'échapper à un danger, nous nous croyons tranquilles désormais... allons ! en route...

Mais Fabien, au moment de se mettre en marche, se souvint qu'il avait perdu sa direction...

— Peut-être ma boussole est-elle moins folle que tout à l'heure, se dit-il... voyons, nous allons encore nous diriger vers le sud-ouest et si je vois qu'elle se comporte mal, ma foi, nous nous en passerons...

Les deux amis avaient déjà fait quelques pas quand, soudain, ils s'arrêtèrent.

— Tu as entendu ? dit Francis à voix basse.

— Oui, répondit Fabien.

— Si c'était encore un orang-outan ?

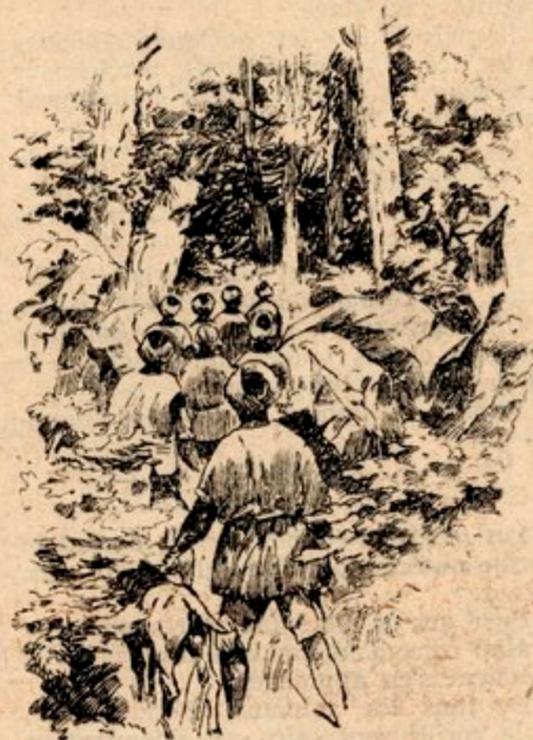
— Non... ce sont sûrement des hommes.

— Alors, nous sommes perdus.

— Et ça, fit le Parisien, en frappant sur la crosse de son fusil...

Des aboiements s'élevèrent, furieux...

— Ah ! mon Dieu ! s'écria Francis... ce sont les sauvages qui m'ont arrêté tantôt... ils ont leurs chiens avec eux... rien à faire... nous allons être pris...



Une trentaine d'hommes armés.

emmenés dans cet affreux palais où personne ne viendra nous délivrer...

— Ne te forge donc pas d'idées, Francis... à tout prendre, il vaut encore mieux avoir affaire à des hommes qu'à des gorilles.

— Oui, mais les chiens ? Tu ne les

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

connais pas, ces affreuses bêtes... elles sont énormes...

— Nous allons les dépister... suis-moi...

Et ce disant, Fabien mit son fusil en bandoulière.

Les aboiements étaient plus violents, plus rapprochés...



*Perchés sur une haute branche.*

Arrivé au pied d'un grand cèdre touffu, à quelques pas duquel gisait le gorille, Fabien dit à Francis :

— Hardi !... petiot... du nerf.

Et il se mit à grimper à l'arbre avec l'agilité d'un singe.

Francis l'imita et quelques secondes après, les deux jeunes gens, perchés sur une haute branche, étaient absolument invisibles.

Le Parisien avait retiré son fusil de la bretelle et il se tenait prêt à faire feu dans le cas où les ennemis découvriraient leur retraite.

Bientôt les deux amis virent apparaître des turbans bleus, verts et rouges et distinguèrent à travers les branches, les gros chiens jaunes qui flairaient le sol en reniflant bruyamment.

Francis et Fabien se tenaient immobiles.

Les molosses étaient arrivés devant le gorille autour duquel ils aboyaient avec fureur.

Bien que la bête fût morte elle leur causait cependant une telle frayeur qu'ils n'osaient s'en approcher.

De tous les animaux, l'orang-outan et le gorille sont ceux qui épouvantent le plus les chiens. Peut-être cette caricature gigantesque de l'homme leur inspire-t-elle une crainte surnaturelle ; un tigre, un léopard, un lion ne les effraient pas ; ils les attaquent même avec bravoure, mais un homme des bois les terrifie.

Les Malais qui partagent vis-à-vis des orangs la même frayeur que les chiens, demeuraient à distance, considérant

avec inquiétude ce singe énorme dont ils ne voyaient pas la tête dissimulée sous une touffe de lianes (1).

Ils reculèrent prudemment, sans bruit, de peur sans doute de réveiller l'ennemi et ils disparurent dans la forêt.

A ce moment, un bruit rapide, un tic-tac régulier que Fabien et Francis connaissaient bien retentit au-dessus d'eux...

— L'aéro !... souffla l'apprenti à l'oreille de son camarade...

C'était en effet, l'aéroplane, mais il leur était impossible de prévenir M. Voirin, pour deux raisons : la première c'est qu'ils eussent par leurs cris donné l'éveil aux Malais, la seconde parce que leurs amis ne les entendraient certainement pas.

— Ils nous cherchent, dit Fabien... ne t'inquiète pas... nous les retrouverons. Dès que ces maudits hommes avec leurs chiens se seront éloignés, nous tâcherons de gagner la plaine où nous étions tout à l'heure et là nos amis nous apercevront sûrement.

### C. — UN ENNEMI UTILE

Les Malais rôdaient toujours dans les environs. Les chiens, en flairant le sol, avaient découvert la piste de Fabien et leur flair subtil distinguait parfaitement l'odeur de l'orang-outan de celle de l'homme.

Le chef qui connaissait mieux que ses compagnons le flair de ses bêtes s'était arrêté et examinait le sol avec l'attention d'un Indien à la recherche d'un ennemi.

Nous avons dit précédemment que Fabien avant de s'engager dans le fourré d'où il devait apercevoir l'orang, avait traversé une clairière. Le sol de celle-ci était tapissé de sable fin dans lequel les pas demeuraient marqués de façon très distincte. Les foulées profondes faites par les pattes du singe apparaissaient encore très nettes et çà et là, des semelles de souliers, garnies de clous, mettaient sur le sable des petits losanges qui attirèrent l'attention du chef des Malais.

Le chef s'arrêta à différentes reprises et, sans dire un mot, montra aux chiens les empreintes humaines.

Les intelligentes bêtes comprirent et le nez à terre partirent en zigzaguant.

Les hommes suivirent et les chiens les ramenèrent à la place où l'orang-outan était étendu, mais là, les molosses hésitèrent, repris de peur.

Le fakir les lança en avant, mais les bêtes revinrent bientôt. La piste s'arrêtait près du singe...

Un des Malais s'approcha du chef et lui désigna l'antre de l'orang.

Néanmoins personne n'osait pénétrer sous cette voûte de feuillage à l'entrée de laquelle le monstre était étendu.

Quelques minutes s'écoulèrent, puis enfin un homme plus audacieux que les autres s'avança vers le trou d'ombre, s'y engagea et reparut bientôt en faisant de la tête un signe négatif.

— Ça va mal pour nous, souffla Fa-

(1) Les Malais croient que les orangs-outans sont des hommes que le grand Siva, en punition de leurs crimes, fait après leur mort, revenir dans le corps d'un singe gigantesque. Chez eux, l'orang s'appelle le « Sétann », c'est-à-dire le diable.

bien à l'oreille de Francis.. je crois que je vais être obligé de faire feu sur ces gaillards-là...

En effet, les Malais étaient arrivés au pied de l'arbre et en examinaient attentivement l'écorce.

Cette fois les deux jeunes gens étaient découverts... quelques secondes encore et il faudrait se défendre. Le Parisien avait des cartouches, mais il ne se dissimulait pas qu'il est toujours très difficile de tirer sur des ennemis qui se trouvent au-dessous de soi.

Il s'attendait donc à une attaque, quand, tout à coup, il vit les Malais et leurs chiens s'enfuir en courant dans toutes les directions. Presque aussitôt, une grande forme grise bondit entre les branches en faisant entendre un cri guttural.

Un homme s'affaissa, terrassé par une bête gigantesque qui n'était autre qu'un nouvel orang-outan.

— Bravo !... ne put s'empêcher de crier Fabien... voilà un monsieur qui arrive à propos...

— Oui, dit Francis... mais c'est pour nous un nouvel ennemi.

— Tout à l'heure, nous l'expédierons *ad patres*... Pour le moment, il sert merveilleusement nos intérêts... sans lui nous ne nous serions peut-être pas débarrassés de ces maudits Hindous.

Pour le Parisien, tous ceux qui portaient des turbans étaient des Hindous. Il mettait dans le même sac les habitants de Sumatra et ceux de la côte indienne.

L'orang-outan tenant toujours l'homme, avait traîné sa victime au pied de l'arbre et les deux amis assistèrent à un spectacle horrible.

L'animal après avoir joué avec le



*...examinait le sol.*

Malais comme un chat avec une souris, l'avoir roulé, étourdi, mordu, le prit par les pieds et le frappa contre le tronc de l'arbre avec une violence inouïe. Ensuite, il lui ouvrit la poitrine avec ses ongles, lui laboura la face, puis quand le malheureux ne fut plus qu'une bouillie in-

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

forme, il se mit à le piétiner avec rage, dansant sur ce corps pantefant un cake-walk effréné.

Ensuite, il s'approcha du cadavre de l'autre orang-outan et se mit à pousser des cris effroyables.

— Le singe s'est vengé, dit Fabien, seulement au lieu de s'attaquer à ceux qui ont tué son compagnon, il s'en est pris au Malais. Tant pis !... je t'avouerai que j'aime mieux cela... Maintenant... il s'agit de se débarrasser de la bête et cependant j'hésite à la tuer.

— Pourquoi cela ?

— Parce qu'elle est en quelque sorte notre sauvegarde contre les Malais... Tant qu'elle sera dans cette forêt, elle les menacera... Maintenant... il faut quand même que je l'abatte, car elle pourrait nous surprendre comme l'autre et cette fois, je n'aurais peut-être pas la chance de découvrir sa retraite... attends, pousse-toi un peu, Francis... tu me gênes pour tirer.

L'apprenti s'écarta et le Parisien visa la bête...

— Il s'agit, dit-il, de ne pas manquer le citoyen, car lui ne nous raterait pas... il grimperait ici en cinq sec et dame, je ne sais si, à cause des branches, je pourrais le viser convenablement.

L'orang-outan avait entendu la voix de Fabien... Il leva la tête et regarda.

Le Parisien choisit cet instant pour faire feu et la bête, foudroyée, s'abattit



Terrassé par une bête gigantesque.

à quelques mètres de son compagnon. — Bien tiré, Fabien, s'écria Francis !... en battant des mains.

— Trêve de compliments... descendons vite, car il est possible que les Malais reparassent... il ont entendu le coup de fusil et tu peux être sûr qu'ils vont revenir rôder par ici... Décampons vite et tâchons de gagner la plaine...

Les deux amis se laissèrent glisser le long de l'arbre et s'enfoncèrent presque aussitôt dans les fourrés.

### CI. — OU FABIEN ET FRANCIS SONT BIEN ÉTONNÉS

Tout d'abord, ils avancèrent le plus rapidement possible sans s'occuper de

la direction dans laquelle ils marchaient.

Au bout de dix minutes d'une course époumonante, ils s'arrêtèrent et Fabien consulta sa boussole.

Bien qu'il n'eût plus confiance en cet instrument qui lui avait joué un si vilain tour, il s'obstina néanmoins à suivre la route qu'il lui indiquait. Bien lui en prit, car il reconnut bientôt le chemin qu'il avait déjà suivi. Cependant, lorsqu'il se trouva dans la clairière parsemée de grandes roches brunes, la boussole recommença à s'affoler.

— Encore la même chose, dit le Parisien... c'est à n'y rien comprendre... il doit y avoir par ici quelque chose de singulier.

Il n'eut pas le temps d'approfondir ce mystère, car de nouveau le tic tac de l'aéroplane venait de se faire entendre.

— Par ici !... Par ici, s'écria-t-il en entraînant l'apprenti... nous allons retrouver la plaine et une fois en terrain découvert nous serons sauvés.

Hélas !... son illusion fut de courte durée...

Il venait avec son compagnon de s'enfoncer encore en pleine forêt !

— Malheur de malheur ! s'écria-t-il, nous ne sortirons jamais de là... c'est à désespérer de tout... et pourtant, je sais que la plaine est toute proche... qu'elle se trouve à cent mètres d'ici à peine.

Il eut l'idée de grimper encore sur un arbre pour explorer l'horizon, mais il ne vit rien que des touffes de verdure qui lui masquaient les environs.

Cette situation eût pu s'éterniser, quand il entendit tout à coup un murmure singulier... on eût dit qu'à une faible distance de là de l'eau coulait sur des rochers. Il se dirigea dans la direction d'où provenait ce bruit et dix minutes après, les deux amis poussaient un cri.

Ils étaient hors de la forêt et devant eux c'étaient des rochers, puis au loin la mer, une grande mer bleue, mauvaise et tourmentée...

— Ma foi, dit Fabien, nous ne sommes peut-être pas encre au bout de nos peines, mais nous pouvons contempler le ciel, c'est tout ce qu'il nous faut... nos amis repasseront certainement par là et ils nous apercevront.

Mais soudain le Parisien saisit Francis par les bras :

— Couche-toi... lui dit-il... couche-toi vite.

L'apprenti ne se fit pas répéter cet ordre et une fois qu'il fut à terre étendu à côté de son ami, il demanda :

— Qu'y a-t-il ?

— Là-bas, répondit Fabien... je viens encore d'apercevoir ces maudits Hindous.

C'était vrai. Entre les rochers qui dominaient la mer des hommes coiffés de turbans semblaient guetter quelque chose.

Ils étaient une trentaine environ...

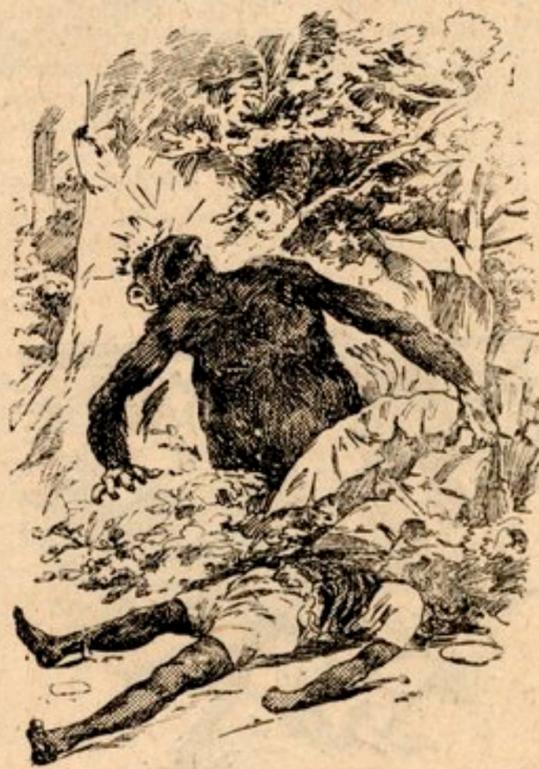
Il était certain qu'ils n'avaient pas aperçu les deux jeunes gens, car ils continuaient à observer la mer.

— Voilà bien notre chance, dit Fabien... au moment où nous étions enfin libres, ces vilains sauvages reparassent...

— Vois-tu ce qu'ils font ? demanda Francis.

— Ma foi non... ils regardent quelque chose, mais quoi... ah !... j'aperçois un bateau qui arrive au loin... s'ils pouvaient s'embarquer, ils nous rendraient un réel service.

Une petite embarcation blanche se dirigeait, en effet, vers la côte, mais au



Bien tiré, Fabien !

fur et à mesure qu'elle se rapprochait, les Malais se dissimulaient davantage.

Quand elle ne fut plus qu'à environ cent mètres, ils devinrent invisibles...

— Parbleu, dit Fabien, ces gaillards-là s'apprentent à faire un mauvais coup, cela est visible... Ils attendent que les hommes qui sont dans le bateau débarquent pour se jeter sur eux... approchons un peu, en rampant... ne nous montrons pas surtout.

Les deux amis glissaient sur le sol comme des serpents.

Ils parvinrent ainsi à environ vingt mètres des rochers au milieu desquels les hommes étaient cachés.

Quelques minutes se passèrent, puis la barque accosta.

Aussitôt des cris s'élevèrent, il y eut un bruit de lutte, quelques coups de feu éclatèrent.

Fabien n'y tint plus... Chez lui la curiosité fut plus forte que la raison.

Il se mit debout et regarda.

Francis en fit autant.

Voici ce qu'ils virent.

Des marins européens au nombre de cinq ou six luttèrent désespérément contre les Malais mais, débordés par le nombre de leurs agresseurs, ils allaient certainement avoir le dessous quand Fabien jugea utile d'intervenir.

En quelques enjambées, il eut atteint les roches et là, épaulant froidement son fusil, il se mit à tirer sur les Malais.

L'effet des balles explosives ne tarda pas à jeter la déroute parmi les bandits qui s'enfuirent dans toutes les directions en poussant des cris de détresse.

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

Les marins étonnés de cette subite intervention qui leur sauvait la vie, se précipitèrent vers Fabien et Francis qui lurent avec stupéfaction sur leur béret un mot français : *La Mouette*.

Ils venaient, en plein océan Indien, de rencontrer des compatriotes.

Les marins mirent leurs sauveurs au courant de ce qui s'était passé. Ils avaient fait naufrage à quelques milles de là et avaient, pour fuir, mis les chaloupes à la mer. Quatre de celles-ci avaient coulé dans les terribles remous que nous connaissons.

Un second-maitre de marine, après



*L'effet des balles explosibles...*

avoir remercié les deux jeunes gens, leur demanda :

— Vous êtes Français ?

— Oui, répondit Fabien.

— Il y a donc des Français dans cette île de sauvages ?

— Il y en a quatre seulement... mon ami et moi et deux autres que nous cherchons...

— Cette île est dangereuse ?

— Je vous crois... quand on n'est pas attaqué par les hommes et les chiens, on est étranglé par les orangs-outans...

— Et nous qui comptions trouver ici l'hospitalité jusqu'à ce qu'un bateau nous rapatrie.

— Vous êtes mal tombés, mes amis... ici, c'est une terre maudite peuplée de sauvages fanatiques auxquels il est impossible de faire entendre raison...

— Nous ne pouvons cependant nous rembarquer... Que faire ?

— Avez-vous des armes ?

— Un de nos compagnons a un revolver.

— C'est tout ?

— Oui...

Fabien réfléchit, puis prononça :

— Moi, j'ai un fusil... mais les munitions vont me manquer... je n'ai plus que quatre cartouches... il est vrai que ces cartouches-là en valent bien vingt.

— Oui, j'ai vu, dit le second-maitre... elles sont terribles...

Il y eut un silence, puis le marin reprit :

— Nous mourons de faim... peut-on trouver à manger ici ?

— Je n'ai pas besoin de vous dire, répondit le Parisien, qu'il n'y a pas d'auberges, mais on trouve sur les arbres quelques fruits qui ne sont pas trop mauvais... seulement voilà, ces fruits sont dans la forêt que vous apercevez là-bas et c'est un endroit dangereux, on y fait de mauvaises rencontres.

Les marins avaient l'air si abattu que Fabien et Francis se résolurent à les guider vers la forêt, seulement cette fois le Parisien fit comme le petit Poucet. Afin de retrouver son chemin, il sema des cailloux partout où il passait.

### CII. — NOUVELLE ALERTE

Fabien et Francis marchaient en tête suivis des marins, dont l'un était armé d'un revolver. Trois autres tenaient à la main des lances qu'ils avaient trouvées sur le lieu du combat.

Tout à coup, l'un d'eux s'écria :

— Et notre chaloupe ?... C'est notre seule planche de salut, si on noie la démolit, nous serons condamnés à demeurer dans cette île.

— Que l'un de vous, dit le second-maitre se poste ici, à l'entrée de la forêt... Dès qu'il apercevra quelque chose de suspect, il n'aura qu'à siffler, nous l'entendrons.

Le matelot qui fut désigné pour prendre la faction était un solide gaillard, un Havrais, qui portait un nom étrange... il s'appelait Lamort.

Il s'appuya contre un arbre et demeura droit comme un I les yeux fixés sur la mer.

On lui avait remis l'unique revolver de l'escouade et il était certain que le Normand vendrait chèrement sa vie si jamais il était attaqué...

Les autres soldats en compagnie de Francis et de Fabien avaient disparu entre les branches.

Le Parisien croyait retrouver facilement l'endroit où il avait aperçu des

fruits, mais ce fut en vain qu'il explora l'entrée de la forêt. Les pauvres marins qui tombaient d'inanition furent obligés de tromper leur faim en dévorant des racines auxquelles ils trouvèrent cependant un goût exquis.

Après avoir fait une ample provision de ces racines, ils s'apprétaient à revenir en arrière quand deux coups de sifflet stridents éclatèrent soudain, suivis presque aussitôt de deux détonations.

— Le camarade est attaqué, s'écria le second-maitre, vite... vite... allons à son secours. Ah ! le satané pays !...

Tous prirent le pas gymnastique et



*...se balançait dans le vide.*

grâce aux cailloux semés par Fabien ne tardèrent pas à se trouver à la lisière de la forêt...

Lamort, son revolver à la main, se balançait dans le vide au bout d'une corde...

Le second-maitre et Francis se précipitaient déjà pour délivrer le malheureux quand ils se sentirent tout à coup soulevés de terre... le cou serré comme dans un étou...

(A suivre.)

**C'est dans notre numéro 14 du 19 Juin**

que nous avons commencé notre cours de

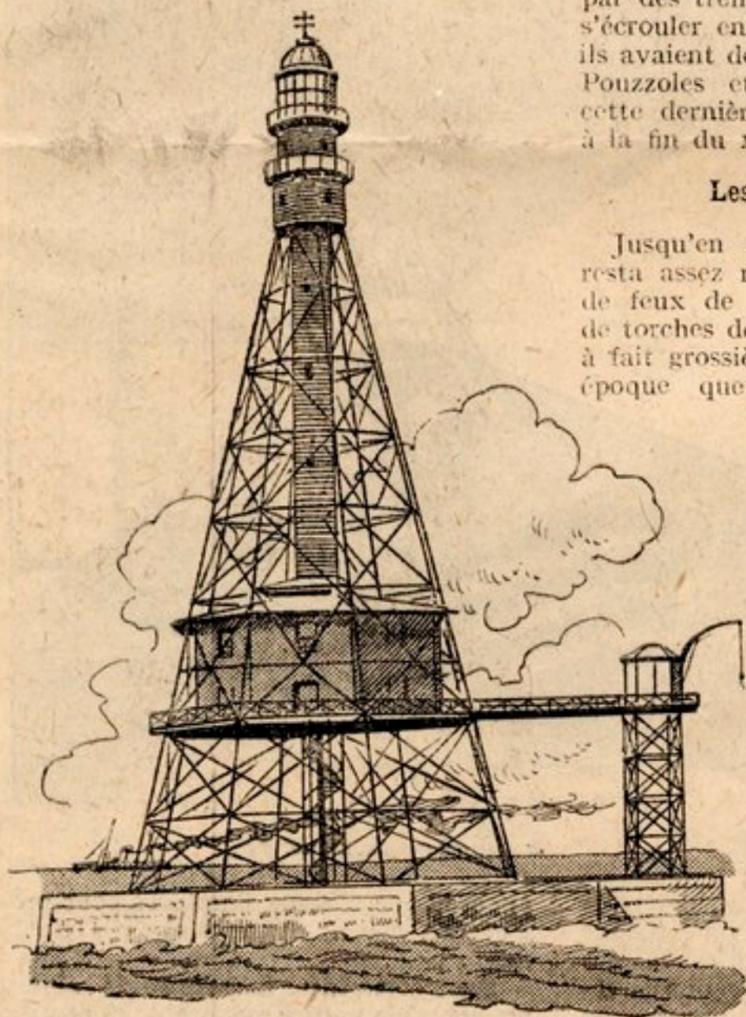
**TÉLÉGRAPHIE ET TÉLÉPHONIE SANS FIL**



A partir du moment où les hommes commencèrent à circuler sur mer, ils cherchèrent le moyen de pouvoir se rendre compte, la nuit, en face de quelle côte ils se trouvaient ; et c'est le feu seul qui jusqu'à ce jour a été employé pour indiquer leur route aux marins. A notre époque où les progrès scientifiques ont mis à notre disposition diverses découvertes admirables comme celles de la télégraphie et de la téléphonie sans fil, par exemple, il n'est pas de doute que nous réaliserons des procédés plus perfectionnés pour aider les navires dans leur marche ; mais pour le moment ce sont les phares qui donnent aux bateaux la sécurité nécessaire.

#### Les premiers phares.

Les premiers peuples navigateurs firent tout simplement usage de feux de bois



Phare métallique (55 m.). Mer Rouge.

que l'on allumait sur un promontoire : le système était bien primitif et que de catastrophes il provoqua ! Il était si facile à des malfaiteurs d'allumer un feu à un point dangereux de façon à diriger

le bateau sur un endroit où il s'abîmait contre des rochers à la grande joie des pirates qui venaient ensuite piller le navire.

#### L'une des merveilles du monde : Le phare d'Alexandrie.

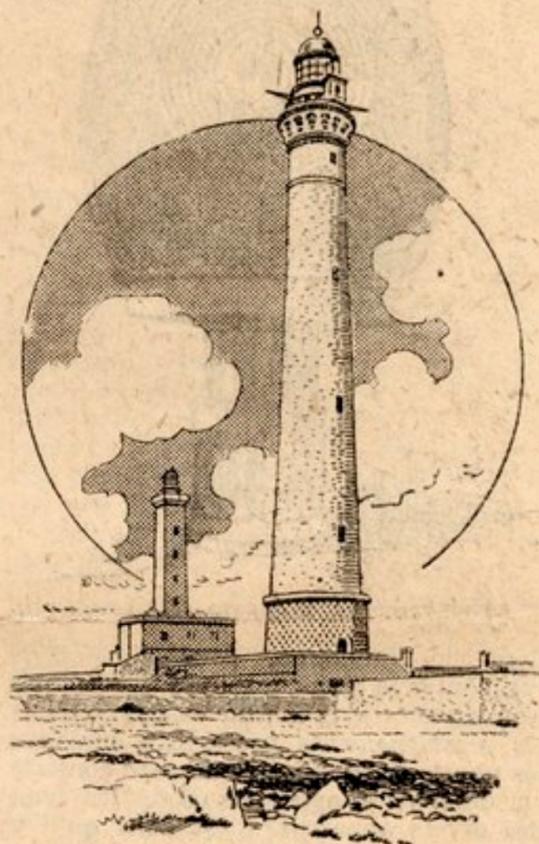
C'est au IX<sup>e</sup> siècle avant Jésus-Christ qu'apparut le premier phare, c'est-à-dire la première construction portant un feu ; c'était une tour située au cap Sigée à l'entrée de l'Hellespont dans la mer Egée. Plus tard on construisit des phares aux abords du Pirée et dans les principales rades de Grèce. Au III<sup>e</sup> siècle avant Jésus-Christ fut édifée une tour en marbre blanc, haute de 135 mètres dans une île de l'Égypte ancienne nommée Pharos, et sur laquelle on allumait un feu ; c'est du nom de cette île que vient celui de phare. Cette tour ébranlée fréquemment par des tremblements de terre finit par s'écrouler en 1302. Quant aux Romains, ils avaient des phares, à Ostie, Ravenne, Pouzzoles et, en Gaule, à Boulogne ; cette dernière tour était encore debout à la fin du XVI<sup>e</sup> siècle.

#### Les temps modernes.

Jusqu'en 1790 l'éclairage des phares resta assez rudimentaire ; on se servait de feux de charbon, de feux de bois, de torches de résines, ou de lampes tout à fait grossières. C'est à partir de cette époque que cet éclairage commença à se perfectionner ; ce sont les grands savants Argand, Fresnel qui illustrent l'histoire des phares, le premier créant un modèle de lampes, le second inventant les types de lentilles en usage dans ces appareils ; plus près de nous, en 1889, Bourdelle apporte aux phares des perfectionnements mécaniques importants.

L'huile végétale employée pour l'éclairage fait place à partir de 1890 au pétrole, et de nos jours on utilise dans certains cas différents autres systèmes comme incandescence par le gaz, ou par la vapeur de pétrole, éclairage électrique, acétylène, etc. Suivant leur intensité et par ordre de décroissance on dit que les phares appartiennent au premier ordre, au second ordre et ainsi de suite jusqu'au sixième ordre ; les phares les plus puissants sont destinés à renseigner le navigateur en

pleine mer, les phares moyens aident les marins dans la navigation côtière, les phares les moins puissants sont utilisés pour les navires qui arrivent dans les ports pour prendre exactement l'en-



Phare de l'île Vierge. Tour de 76 m., la plus haute du monde.

trée de ces derniers et se diriger dans les rades. En général on se sert, dans les phares du premier au quatrième ordre, de feux marchant à l'incandescence par le pétrole ; dans les phares des cinquième et sixième ordres qui sont tout à fait secondaires on emploie des lampes à pétrole au moyen de mèches et on se sert également de becs de gaz à incandescence, et de l'acétylène. L'éclairage par lampes à arc électrique, qui est la source la plus puissante, est malheureusement coûteux et il demande des gardiens instruits ; il ne peut donc être employé que dans des points très importants d'une part et où l'on est sûr d'autre part de trouver toujours le personnel voulu.

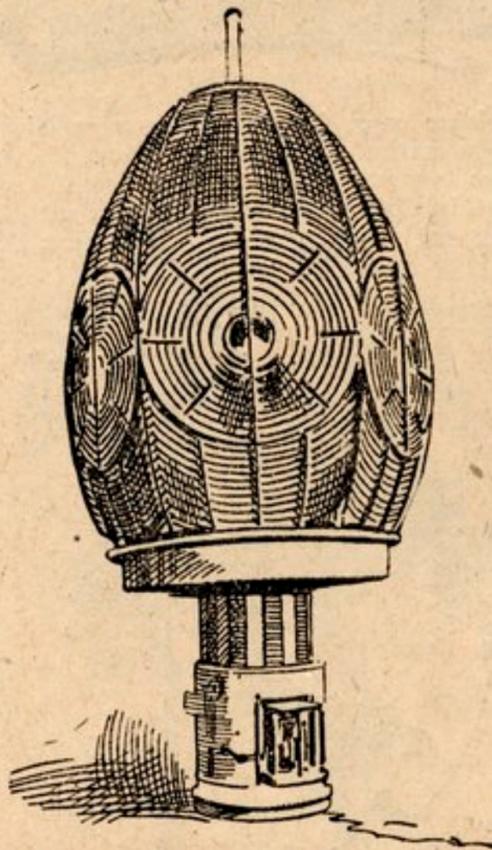
Dans bien des cas les phares comportent à titre de secours, en cas d'avarie survenue au mode d'éclairage principal, un dispositif d'éclairage à huile minérale à mèches multiples.

Nous devons indiquer qu'il existe des phares qui ne sont pas gardés ; on les visite tous les huit, tous les quinze, tous les trente jours même.

Enfin nous signalerons même un phare

qui n'a pas de foyer lumineux, c'est celui des Hébrides, sur l'Armish Rock; ce phare est constitué par un miroir qui reçoit la lumière du phare de l'île de Léwis dont il est séparé par un canal large de 150 mètres.

Les phares se sont multipliés et ce développement même eût pu devenir un danger pour le navigateur s'il n'y avait pas toute une réglementation qui permette de les distinguer les uns des autres. On a adopté un langage spécial



Feu éclair hyperradiant, de 1830. de distance focale.

dont la traduction, pour ainsi dire, est contenue dans un livre publié par le ministère de la marine et qui contient les renseignements nécessaires sur tous les phares du monde. Ce langage consiste en différences apportées dans les feux des divers appareils. C'est ainsi qu'il y a des phares dont le feu est fixe et blanc, d'autres dont le feu est fixe et rouge; dans d'autres appareils le feu est blanc mais à intervalles parfaitement fixes, il donne un éclat, cet éclat pouvant être blanc ou rouge. D'autres phares seront scintillants, d'autres clignotants, d'autres à éclipses. Enfin il y a des feux éclairs qui donnent des éclipses et des éclats à des intervalles déterminés.

#### Le langage des phares.

En outre les phares ne se succèdent naturellement pas dans le même ordre partout; ici ce sera un phare éclair qui sera suivi, sur la côte, par un phare fixe, lui-même suivi d'un phare scintillant, ailleurs ce sera un feu éclair voisin d'un feu à éclats, lui-même voisin d'un feu blanc à éclats rouges, etc. Cette variété de position des phares les uns par rapport aux autres achève de rendre parfaitement clair le langage des phares et les navigateurs ne s'y trompent pas. Il faut cependant pour éviter toute erreur que le fonctionnement du phare ne laisse rien à désirer; il est évident, en effet, que si un phare s'éteint, ou s'il ne marche pas normalement, si par exemple il donne un feu fixe blanc au lieu d'un feu rouge bref, s'il y a le moindre

changement dans ses indications le marin sera désorienté et il arrivera même que cela l'égarera complètement et amènera une catastrophe. On comprend donc l'importance que l'on attache aux modes d'éclairage qui doivent être d'une sécurité absolue et l'obligation où l'on est de faire garder les phares par des hommes qui les entretiennent.

#### Nuits tragiques.

La garde d'un phare demande dans certains cas la présence d'hommes qu'il faut choisir avec le plus grand soin; ces hommes seront mis en effet, à la plus cruelle des épreuves, celle de l'isolement et dans des conditions souvent fort pénibles et fort impressionnantes; certains phares ont dû être construits très en avant dans la mer sur quelque rocher isolé, où celle-ci est démontée pendant toute la durée de l'hiver; dans ces conditions il ne faut pas songer à maintenir la communication entre la terre et les gardiens et c'est quelquefois pendant plusieurs semaines que les hommes vivent séparés du continent avec des provisions de bouche et de l'eau en réserve.

Ils sont en général deux ou trois et se relaient pour la surveillance du phare; ils sont là complètement isolés du reste du monde, loin de tout, de distraction, de médecins, de famille. C'est dans l'un d'eux qu'eut lieu, il y a peu de temps, cette tragédie racontée par tous les journaux: ce phare était gardé par deux hommes dont l'un tomba malade; dans l'impossibilité de communiquer avec la terre, cet homme resta sans soins et finit par mourir; l'autre resta alors près de son camarade mort et continua courageusement à assurer sans relâche le service du phare; ce n'est qu'au bout de quelques jours que l'on put le délivrer et emporter son camarade à terre.

Quant à la construction qui porte le phare, elle varie beaucoup; sur une côte élevée son installation ne présente aucune difficulté: un simple soubassement suffit; sur les côtes basses ou les îles recouvertes par les hautes mers il n'en est plus de même et il est alors nécessaire de construire de véritables tours; c'est ainsi que le phare en maçonnerie de l'île Vierge dans le Finistère a une hauteur de 75 mètres. La construction est en général circulaire pour offrir moins de prise au vent et aux lames; on emploie aussi la forme octogonale qui est la plus économique, la plus commode pour l'aménagement intérieur du logis et offre encore une résistance suffisante. Le fer n'est pas très employé parce qu'il est coûteux et est très sensible aux intempéries.

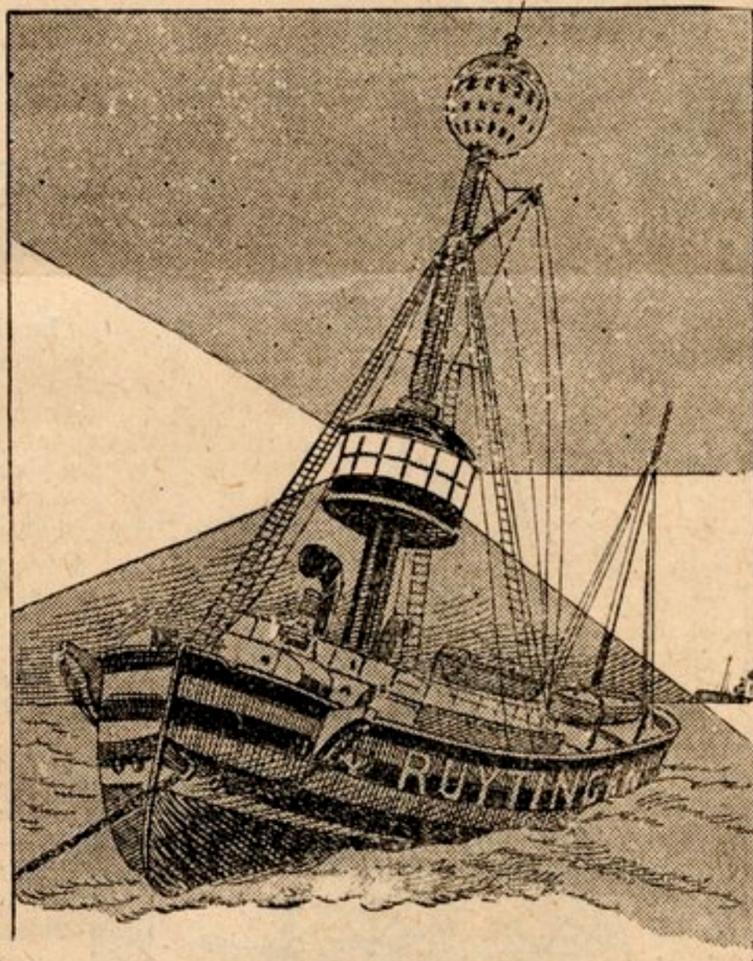
#### La portée des phares.

Il nous reste un dernier mot à dire sur les phares. Dans les appareils à longue

portée on distingue la portée géographique et la portée lumineuse; on sait, en effet, que la terre est ronde et que d'autre part les rayons lumineux issus d'une source lumineuse se dirigent en ligne droite; si donc on considère un phare (H. puis que l'on mène du haut de ce phare une tangente à la mer qui rencontre cette dernière en M on voit que toute la surface de la mer située au delà de M ne recevra aucun des rayons de ce phare qui passeront tous au dessus d'elle et qu'au contraire la portion de la mer comprise avant M se trouvera éclairée; la portée géographique est la distance qui sépare le phare du point M et l'on voit que suivant l'intensité du phare on aura intérêt, ou non, à augmenter cette portée en haussant l'appareil suivant que cette intensité lui permettra d'éclairer plus ou moins loin, et tout en restant d'ailleurs dans certaines limites pour ne pas atteindre une zone de brume.

Nous ferons d'ailleurs remarquer que si la surface de la mer au delà de M ne reçoit pas de rayons du phare, un navire placé à cet endroit peut au contraire en recevoir en raison de son élévation au-dessus de la mer, et ceci augmente dans des proportions importantes la portée du phare.

Mais les phares ne sont pas les seuls



Bateau-phare de Dunkerque.

appareils de signaux employés pour protéger les marins contre les périls de la mer.

Dans cette lutte incessante de l'homme contre la nature redoutable et hostile, différents engins de combat ont été mis en action. Nous aurons prochainement l'occasion d'en reparler, notamment au sujet des balises, des bouées, etc. et, en général, de tous les « amers » qui signalent au navigateur la présence des écueils ou des passages dangereux.

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

(Suite)

## Usage des cadres pour la réception.

L'emploi des cadres pour la réception des signaux de télégraphie sans fil ou des concerts radiotéléphoniques s'est beaucoup répandu au cours de ces derniers temps par suite des difficultés que l'on rencontre parfois pour l'installation d'une antenne efficace. Or, il peut être intéressant de disposer, dans certaines circonstances, en vacances par exemple, d'appareils transportables permettant de recevoir les messages et communications diverses émis quotidiennement par les divers postes parisiens.

C'est pour répondre à ce besoin maintes fois exprimé que plusieurs constructeurs ont imaginé des *cadres pliants* tels que celui représenté par le dessin et qui, ouvert sur une monture dite *parapluie*, mesure 1 m. 75 de côté sur une hauteur de 2 m. 10. Un cadre rigide est forcément assez encombrant car, si l'on veut capter une quantité d'énergie suffisante pour obtenir de bons résultats, il faut lui donner d'assez grandes dimensions et c'est ce qui explique qu'on ait cherché à rendre cet organe démontable pour faciliter son transport.

La *Radio-revue* a signalé un modèle original et répondant à ces conditions, car, une fois démonté, il peut être porté sous le bras et son poids est insignifiant. Il se compose d'un disque central en bois dans lequel viennent s'implanter comme les rayons d'une roue, six bras légers. A leur extrémité libre, ces bras se terminent en forme de T, et sur la barre transversale de ce T vient s'appliquer une bande de tissu particulier dont la chaîne est constituée par des fils conducteurs et la trame par des fils en matière isolante. En enfonçant au centre du disque médian une cheville conique, on tend à volonté cette bande de tissu qui offre le contour d'un hexagone régulier. C'est là un dispositif ingénieux qui répond exactement aux nécessités pratiques du programme, qui a été énoncé tout à l'heure.

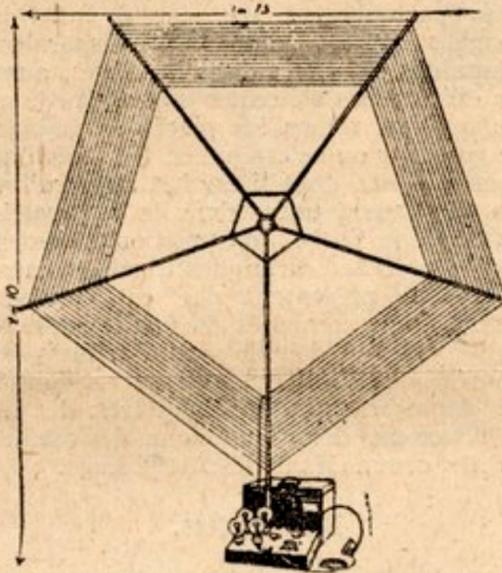
## Les bobines d'accord.

Même en utilisant toute la place disponible, il pourra arriver que la longueur d'une antenne sera insuffisante pour vibrer exactement à l'unisson du poste que l'on désire entendre. D'autre part, les nombreuses stations dont les émissions traversent continuellement l'espace n'ont pas tous la même longueur d'onde, et il importe par suite de pouvoir allonger ou raccourcir selon le besoin l'antenne réceptrice, autrement dit l'accorder pour une onde en la laissant insensible à toutes les autres. C'est ce que l'on nomme *syntonisation*.

Le résultat désiré est obtenu à l'aide de la *bobine d'accord*, dont il a été question dans un précédent article. Cette bobine est constituée par un cylindre de carton sur lequel est enroulé à spires jointives une certaine longueur de fil isolé. Un curseur à ressort, muni d'un contact en métal argenté, coulisse le

long d'une tige métallique disposée parallèlement à l'axe de la bobine et prend contact avec l'enroulement, spire par spire en passant sur une partie dénudée à cet effet. Les deux extrémités du fil sont reliées respectivement à deux boutons placés dans l'axe et sur chacune des joues de la bobine. Un troisième bouton permet la connexion avec le curseur.

Cet appareil à curseur unique peut se monter de différentes manières afin d'augmenter la netteté de la réception mais il ne permet qu'une sélection imparfaite. La réception en direct peut être utile pour la recherche d'un poste dont on ignore la longueur d'onde, en raison du fort amortissement que réalise ce dispositif, mais en revanche, lorsque plusieurs postes émetteurs parlent en même temps avec des longueurs d'onde



Cadre pliant sur monture à parapluie.

très différentes, il devient très difficile et même parfois presque impossible d'éliminer ceux qui n'intéressent pas. Pour réaliser une sélection parfaite parmi les ondes qui font vibrer l'antenne, il faut alors recourir aux montages dits en *Oudin* ou en *Tesla* qui vont être expliqués.

## Montage en Oudin.

Cette première méthode de montage exige la présence, non plus d'un seul, mais de deux curseurs indépendants, disposés symétriquement de chaque côté de la bobine. Il permet une sélection intermédiaire entre le montage en direct et la réception par induction dont je parlerai plus loin. On peut considérer cet agencement, soit comme un montage en direct dans lequel le circuit récepteur est réglable à l'aide du deuxième curseur, soit comme un montage en induction dans lequel le primaire est compris entre le curseur d'antenne et la prise de terre et le secondaire entre la prise de terre et le second curseur.

L'accord possible du secondaire faisant partie du circuit récepteur donne une sélection moins parfaite qu'en

induction par ce fait que l'accouplement des deux circuits reste toujours serré puisqu'ils sont en partie confondus dans le même enroulement. Cependant il est possible de remédier dans une certaine mesure à cet inconvénient en employant une bobine à trois curseurs, et même à quatre, mais alors la complication que nécessite le réglage de ces contacts rend le procédé peu recommandable. Aussi, le dispositif qui fournit la meilleure sélection est-il le suivant, indiqué par l'électricien américain M. Tesla.

## Montage en Tesla.

L'organe permettant la réalisation de ce procédé est le *transformateur* à deux enroulements séparés, dits *primaire* et *secondaire*.

Le primaire est constitué par un enroulement en fil isolé, le secondaire par un autre enroulement en fil plus fin et plus long, pouvant changer de position par rapport à l'autre. Il existe plusieurs dispositions de ce système, et la figure ci-contre représente le modèle Péricaud qui permet le réglage précis du circuit oscillant secondaire. L'action exercée par ces deux bobines l'une sur l'autre est dite *couplage*.

Avec ce genre de montage, la réception perd un peu de son intensité pour certains postes, mais la netteté de l'audition et la symétrie se trouvent par contre sensiblement améliorées. On arrive à l'élimination presque complète des signaux parasites et il permet l'emploi des lampes comme détecteurs et amplificateurs.

## Montage mixte.

Enfin, dans l'intention de permettre aux amateurs de profiter du bénéfice des deux sélectionnements, le constructeur que nous venons de citer a établi un modèle de bobine mixte donnant à volonté la réception en *Oudin* ou en *Tesla*.

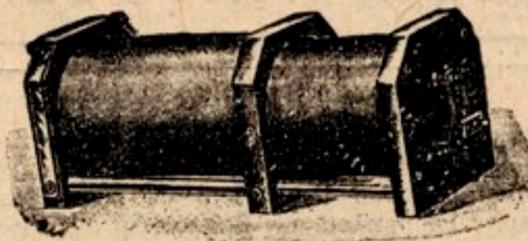
L'un des deux enroulements se trouve placé dans l'intérieur même du cylindre et relié à deux boutons situés à droite et à gauche d'une manette dont la manœuvre permet de prendre des valeurs diverses sur l'enroulement secondaire fixe, suivant la longueur d'onde que l'on veut recevoir. L'enroulement primaire est placé extérieurement, il comporte deux règles graduées à curseur aboutissant à des boutons placés sur la tranche des joues de la bobine. Un bouton plus gros, au centre de l'une de ces joues, est relié à la sortie du fil.

Pour la réception en Tesla, on réunit l'antenne et la terre aux bornes du primaire et le circuit secondaire aux bornes placées sur la joue; pour la réception en Oudin, on utilise les curseurs et un bouton central correspondant à la sortie de l'enroulement, comme dans une bobine à deux curseurs. Un dispositif particulier permet de passer instantanément d'un montage à l'autre sans avoir rien à changer aux connexions.

### Montage à réaction ou d'Armstrong.

Les lampes-audion permettent la réception des ondes entretenues, à la condition d'être montées en génératrices d'oscillations. A cet effet, il suffit de brancher une bobine de self dans le circuit-plaque de ces lampes. On donne à cet organe le nom de *bobine de réaction*, et l'on l'accouple au circuit de réception. Si l'on veut obtenir un bon résultat, il faut que la réaction ait ses champs magnétiques en sens inverse de la self de l'antenne, ce qui est facile à réaliser en inversant l'entrée avec la sortie de bobine.

Ce procédé de montage indiqué par Armstrong exige la présence d'un trans-



Transformateur pour montage en Tesla.

formateur Tesla grand modèle avec

circuit primaire à curseur relié à l'antenne et à la terre et circuit secondaire en fil plus fin, réglable par plots au moyen d'une manette, et à couplage variable relié au circuit détecteur. Il nécessite encore une bobine plus petite, également à couplage variable et réglable par plots. C'est celle-ci qui, intercalée dans le circuit-plaque de la lampe, constitue la *bobine de réaction*, laquelle permet la réception des ondes entretenues avec une amplification considérable.

F. DOUBREY

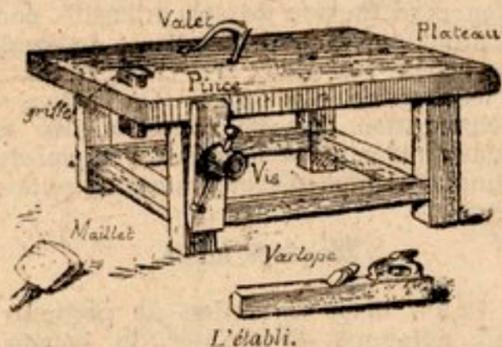
(A suivre.)



## =0= COMMENT ON PEUT DEVENIR MENUISIER =0=

### I

Dans un précédent article du *Petit Inventeur*, un de nos collaborateurs a expliqué comment devait être composé l'atelier de menuisier et de quels outils il devait être muni. Je reviendrai sur ce sujet pour expliquer aux jeunes gens qui voudront bien me lire les opérations constituant ce qu'on englobe dans la dénomination générale de *menuiserie*, en me cantonnant toutefois dans ce que j'appellerai la *menuiserie mobile*, n'ayant pas du reste la prétention de vouloir faire de



mes lecteurs des menuisiers en bâtiment capables, après avoir suivi ces articles, de construire un chalet tout entier avec sa toiture en charpente, ses portes et ses fenêtres. Distinguons, comme disait le juge de *Tour du monde en 80 jours*, distinguons...

### Outils indispensables.

Donc, une fois en possession d'une boîte d'outils suffisamment garnie, ou tout au moins des instruments indispensables : établi avec valet, scies, rabots et mèches et quel que soit l'objet que l'on se propose de fabriquer, l'attention du futur menuisier doit se porter sur le *choix* des bois à mettre en œuvre, car il convient de faire remarquer que les diverses essences de bois présentent chacune des difficultés particulières. Les bois à fibres serrées, tendres ou durs, tels que le tilleul, le peuplier, le chêne, le noyer, se laissent débiter assez facilement, tandis que d'autres *bourrent* sous l'outil.

### Choisissons nos bois.

Le bois qui n'est pas parfaitement sec se travaille mal, il s'éraille sous l'outil,

se déforme parfois et se fend, mais il n'est pas toujours facile, et surtout maintenant, après l'effroyable consommation entraînée par la grande guerre, de se procurer du bois parfaitement sec, car il faut de longues années pour faire disparaître l'humidité en excès dans les fibres, aussi ne doit-on pas s'étonner de voir au bout de quelque temps les pièces se déjeter, se gondoler ou se craqueler. Les bois dits *contreplaqués*, dont il est fait aujourd'hui un très grand usage dans la carrosserie automobile et la construction aéronautique, pour les carlingues d'avions entre autres ne présentent pas cet inconvénient, étant composés de feuilles minces superposées et dont le sens des fibres est contrarié, mais leur épaisseur est faible, ne dépassant pas 6 millimètres. Ils ne conviennent donc que pour des revêtements, comme les feuilles de placage.

### Bois tendres.

Le peuplier et le sapin se rabotent bien, mais le râcloir n'y mord pas ; il bourre, aussi le poli se donne-t-il avec de la pierre ponce qu'on pousse perpendiculairement au sens des fibres, puis avec du papier de verre de plus en plus fin.

Le marronnier, fort cassant et d'un blanc mat, sert à faire des incrustations dans les bois de couleur foncée. Le tremble sert à faire des meubles, armoires, etc.

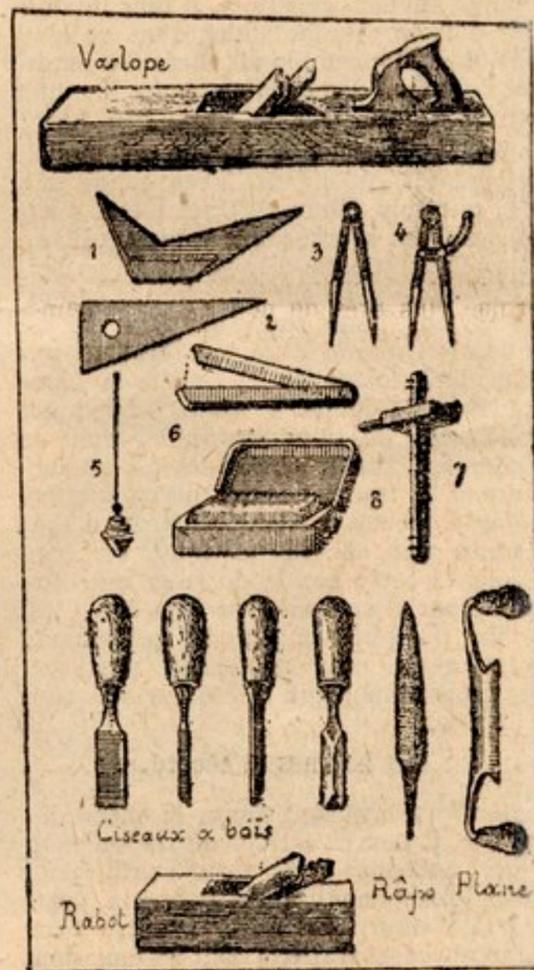
### Bois durs.

Il existe de nombreuses variétés de bois durs. Ceux de moyenne dureté sont l'alisier, l'épine, l'aune, le cerisier, le charme, le châtaignier, le chêne, le cognassier, le cornouiller ou cormier, l'érable, le hêtre, le néflier, le noyer, platane, le poirier, le pommier, le prunier, le sycomore. Les bois les plus durs sont le frêne, le lilas, le buis, le houx et l'orme.

### Bois exotiques.

Les bois exotiques présentent des variétés tout aussi nombreuses et ayant chacune des qualités particulières, soit comme teintes, veinures, densité, etc. Il est à remarquer que, dans toutes ces essences, les arbres qui ont crû dans un terrain

fertile et humide sont beaucoup plus tendres que ceux de même espèce ayant poussé sur les hauteurs parmi les roches, dans des terres pauvres en humus. Leur pied ou racine, dans ce dernier cas, forme

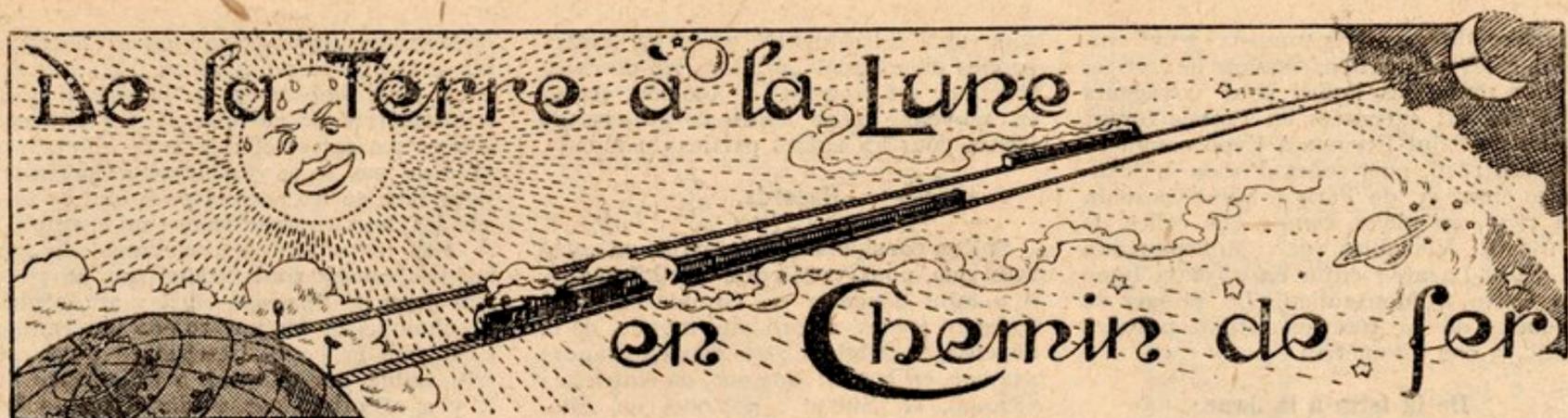


1.-2. Equerres. — 3.-4. Compas. — 5. Fil à plomb. — 6. Sauterelle. — 7. Trusquin. — 8. Pierre à huile.

des loupes coriaces, chanvreuses, dont le fil est contrarié dans tous les sens, ce qui rend leur travail très difficile. Aussi, tant que l'on ne se sent pas sûr de son coup de rabot, ne faut-il choisir pour s'exercer que du bois sans nœuds pris dans le tronc d'un arbre de dureté moyenne : sapin, peuplier, tilleul, etc.

M. BOULAT

(A suivre.)



Le chemin de fer est de toutes les inventions humaines celle qui a amené les plus grandes perturbations dans l'existence humaine. On reste stupéfait des progrès faits par ce moyen de locomotion quand on songe qu'il y a cent ans il n'y avait pas encore une ligne ferrée assurant le transport des personnes. A l'heure actuelle le chemin de fer se rencontre partout : au sommet des montagnes les plus élevées, sous les océans, au milieu des déserts les plus affreux.

Mais il faut ajouter que c'est avec quelque tort que l'on parle des victoires du rail et le chemin de fer porte en réalité mal son nom si l'on veut s'en tenir à une précision absolue ; il y a fort longtemps que le rail existe et l'on trouve déjà dans l'antiquité une application tout à fait intéressante qui en avait été faite pour tirer d'embaras une flotte qui s'était liassée malencontreusement embouteiller dans un port ; on fit passer les bateaux du port dans la mer au moyen de grandes glissières de bois posées sur la terre ferme. Plus près de nous, dans les mines

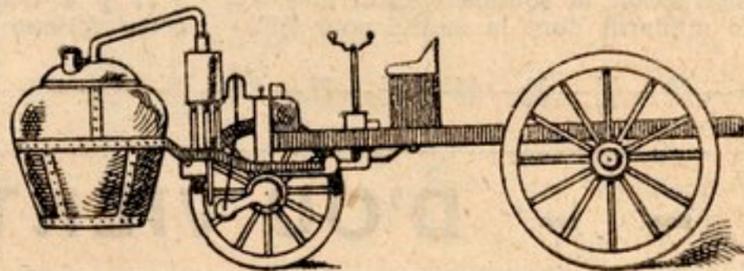
locomotive pour arriver à la création du moyen de locomotion qui prit le nom de chemin de fer.

#### Les premières tentatives.

Comme chacun le sait, ce fut Denis Papin (1647-1714) de Blois qui, le premier, reconnut et étudia la force expansive de la vapeur qui est le principe des machines à vapeur. A la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, l'anglais Savery avait déjà entrevu la possibilité d'utiliser la machine à vapeur pour la propulsion des véhicules ; le docteur Robinson y songea également, mais ce fut le français Cugnot (1725- 804), qui réalisa le premier véhicule marchant à la vapeur. Ce dernier apparut en 1769 ; il pouvait porter quatre personnes et avancer à la vitesse de quatre kilomètres à l'heure. En 1770 Cugnot construisit un fardier pour le transport des pièces d'artillerie ; ce vénérable ancêtre commun à l'automobile et à la locomotive repose actuellement au musée des Arts et Métiers à Paris.

En 1784 Murdoch établit un petit tricycle à vapeur de un pied de haut ; en 1802 apparaît la diligence à vapeur, de Richard Trevithick qui construisit en 1805 une première locomotive à quatre roues remorquant quelques wagonnets à la vitesse de 6 kilomètres à l'heure et en 1808 une deuxième locomotive qui, sur voie installée pour les essais, réalisa la vitesse de 20 kilomètres à l'heure. Blenkinsop assure ensuite un service régulier pour le transport des houilles au moyen de locomotives à vapeur. En 1814 apparaît la première locomotive établie par Stephenson (1781-1848), qui fut le vrai promoteur des chemins de fer. Cette locomotive reçut divers perfectionnements et en 1825 fut inaugurée la première ligne de chemin de fer du monde assurant un service

plus grande quantité de vapeur lui donnant la puissance nécessaire ; pour cette production Marc Seguin eut l'idée de créer la chaudière tubulaire, c'est-à-dire la chaudière dans laquelle la masse de l'eau au lieu d'être chauffée simplement par le foyer placé en dessous est traversée par un faisceau de tuyaux qui contiennent les gaz chauds venant du foyer



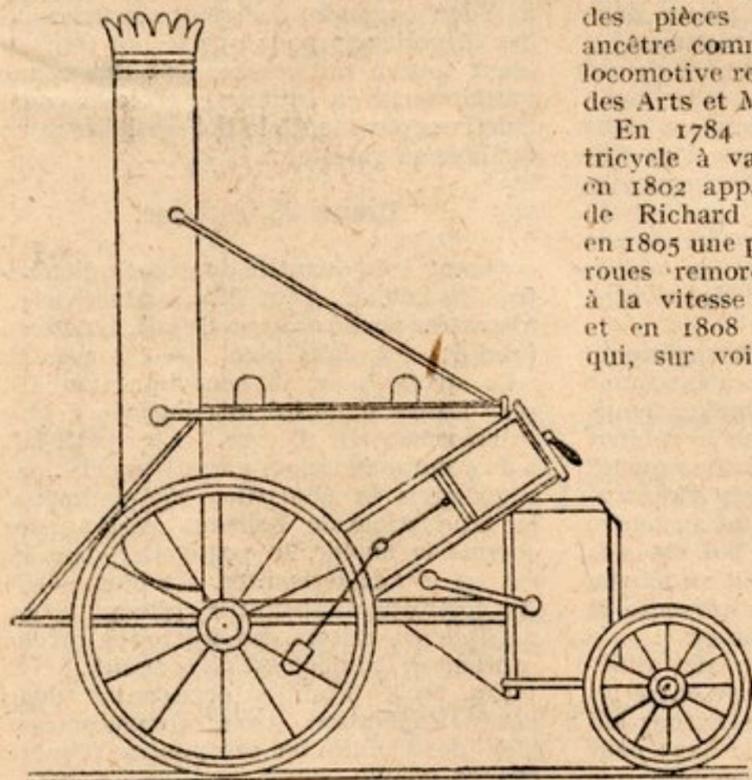
Voiture de Cugnot (1769).

au contact desquels l'eau s'échauffe très rapidement.

C'est alors que fut construite dans les ateliers de Stephenson la première locomotive munie du perfectionnement de Marc Seguin ; cette locomotive s'appelait *la Fusée* ; en octobre 1829 un concours de machines fut organisé sur le chemin de fer de Liverpool à Manchester et le prix fut décerné à *la Fusée* qui remorqua en plaine une charge de 13.000 kilos à la vitesse de 23 kilomètres à l'heure. Elle pesait 4.000 kilos et pouvait atteindre seule la vitesse de 56 kilomètres. Sa puissance était d'environ 20 chevaux.

#### Essor rapide... Entraves routinières.

Les chemins de fer se répandirent alors très rapidement en Angleterre ; dans les autres pays et notamment en France il n'en fut pas de même ; des objections extraordinaires furent émises par les personnages les plus importants : Arago allait jusqu'à prétendre que les tunnels altéreraient la santé des voyageurs et il développait cette thèse avec ampleur à la Chambre des Députés pendant la séance du 14 juin 1836. Thiers de son côté, alors Ministre des Travaux Publics, déclarait avec assurance que les chemins de fer ne sauraient s'appliquer à de grandes lignes de communication et que jamais ils ne pourraient relier avec avantage des centres de population séparés par de grandes distances ; d'autres prétendaient que les étincelles mettraient le feu aux villages, que la fumée tuerait les oiseaux et asphyxierait les bestiaux dans les prés. En Allemagne d'ailleurs un Congrès de médecins déclarait qu'il faudrait dissimuler les lignes de chemins de fer



Fusée de Stephenson (1829).

d'Angleterre, des bandes de roulement étaient couramment employées à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle pour le transport des lourdes charges.

Mais dans toutes ces applications du rail on remorquait le véhicule soit au moyen de chevaux soit même à bras d'hommes ; il fallut l'invention de la

public : celle de Darlington à Stockton en Angleterre. Mais par suite de la faiblesse de la machine les trains ne marchaient qu'à une vitesse extrêmement lente ; il fallut l'invention du Français Marc Seguin en 1829 pour réaliser pratiquement le chemin de fer ; cette invention consiste à produire dans la locomotive une bien

d'arrière de grands panneaux pour empêcher les populations d'avoir le vertige.

Les premières lignes pour voyageurs que l'on ait exécutées en France furent celles de Saint-Etienne à Lyon commencée dès 1826, puis celles d'Alais à Beaucaire en 1833, de Paris à Saint-Germain en 1837, en même temps que celles de Paris à Versailles par Montparnasse et Saint-Lazare; enfin en 1838 la ligne de Cette à Montauban. Le réseau de chemins de fer français atteint maintenant 51.000 kilomètres.

#### De la terre à la lune.

Quant aux chemins de fer du monde, ils ont atteint les 100.000 kilomètres en 1859, les 500.000 en 1886, et le million en 1910; aujourd'hui ils sont aux environs de 1.200.000 kilomètres et la totalité des voies ferrées actuellement exploitées dans le monde entier pourrait constituer une ligne à double voie entre la terre et la lune.

Toutes ces lignes ont coûté pour leur construction la somme considérable de 250 milliards dont la moitié pour l'Eu-

rope et l'autre moitié pour les autres parties du monde. Le kilomètre de construction est revenu à 396.000 francs en moyenne pour l'Europe et 217.500 francs pour les autres parties du monde.

#### Records.

Si l'on considère chaque pays, on constate que, pour construire un kilomètre, il a fallu dépenser en Grande-Bretagne 870.000 francs record du monde de la dépense, en Belgique: 590.000, en France: 454.000, en Italie: 404.000, en Autriche: 382.000, en Suisse: 378.000, en Allemagne: 366.000

Les diverses parties du monde se répartissent les chemins de fer de la façon suivante, Europe: 333.848 kilomètres; Amérique, 562.382; Asie, 101.916; Afrique, 36.854; Australie, 31.014.

On voit l'importance considérable atteinte par les chemins de fer, mais il est une notion dont on cherche souvent à se rendre compte, c'est celle de la richesse d'un pays en chemin de fer.

Il y a deux procédés pour évaluer cette richesse: ou bien on tient compte

de la surface du pays, ou bien au contraire on se rapporte au nombre d'habitants; c'est ainsi que pour la France il y a 9 kilomètres de chemins de fer par 100 kilomètres carrés et il y a 12 kilomètres et demi par 10.000 habitants. En réalité pour bien se fixer les idées il faut se servir des deux comparaisons; un exemple: si l'on considère les chemins de fer suédois, on est tout étonné que ce pays soit celui de l'Europe où il y ait le plus de chemins de fer par 10.000 habitants; c'est que la population de ce pays est très faible par rapport à sa surface et il y a effectivement 3 kilomètres seulement de chemins de fer par 100 kilomètres carrés.

#### L'Australie en tête.

Le pays du monde qui paraît tenir le record de la quantité de chemins de fer par rapport à son nombre d'habitants est l'Australie occidentale qui a 82 kilomètres par 10.000 habitants, mais elle n'a en réalité que 0 km. 1 par 100 kilomètres carrés.

M. DEBRIE.

## - - D'OU VIENT LE BEURRE ? - -

Le lait est un liquide qui contient en suspension des globules de graisse; pour faire du beurre on réunira ces globules en une masse appelée crème et cette crème elle-même sera traitée dans des barattes où elle deviendra du beurre.

Pour réunir les globules de graisse et en faire de la crème on dispose de deux procédés: l'un que l'on appelle l'écémage naturel et l'autre, qui est l'écémage mécanique.

Depuis fort longtemps et encore maintenant souvent dans les campagnes on pratique exclusivement l'écémage naturel qui consiste à laisser le lait au repos à une température de 10 à 15 degrés pendant environ 24 heures; pendant ce temps les globules remontent vers la surface du lait et se placent les uns contre les autres et la crème est ainsi obtenue.

#### Le lait et la crème.

L'écémage mécanique a réalisé un progrès immense sur l'écémage naturel; les écémuses mécaniques sont basées sur l'emploi de la force centrifuge: en réalité le lait contient trois parties principales: les globules gras, un liquide composé de différentes matières, des impuretés; on apprend en physique que si on soumet à la force centrifuge un corps quelconque, ce corps tend à s'éloigner du point où on le fait tourner; c'est d'ailleurs le principe de la fronde que l'on fait tourner rapidement pour envoyer une pierre au loin; mais une autre notion de physique nous apprend que si on soumet à une telle force plusieurs corps enfermés dans un même récipient, tous ces corps se placent suivant leur densité, les plus lourds vers l'extérieur, car c'est eux qui cherchent à s'éloigner

le plus vite possible, les plus légers à l'intérieur. Or, dans le lait ce sont les impuretés qui sont les plus lourdes, et les globules gras les plus légers.

Il arrive donc que si on soumet le lait à la force centrifuge, les trois parties qui le constituent vont se placer dans leur ordre de densité en se séparant les unes des autres. C'est exactement ce qui se passe dans l'écémuse centrifuge; cet appareil contient un récipient dans lequel on place le lait et que l'on fait tourner à grande vitesse: les impuretés se réunissent à l'état de boue sur la face interne de la paroi extérieure de l'écémuse, le liquide reste au milieu et la crème qui est la plus légère va à l'intérieur.

Le lait arrive à la partie supérieure par un robinet, il remplit l'entonnoir d'alimentation en faisant en même temps monter un flotteur qui ferme le robinet quand il y a assez de lait et l'ouvre quand le lait diminue. De l'entonnoir d'alimentation le lait tombe exactement au centre du bol de l'écémuse. Ce bol est mis en mouvement soit à bras, soit au moyen d'un moteur; notre figure représente la coupe d'une écémuse à moteur.

Dans le bol la séparation des différentes parties du lait s'effectue entre les disques; la crème s'amasse autour du tube central, se dirige vers le haut pour atteindre l'orifice de sortie, pendant que le lait écémé est chassé vers le bord extérieur des disques, monte le long de la paroi du bol pour gagner la tuyauterie qui l'emporte au dehors.

#### Ecémuses à moteur.

Une écémuse à moteur comme celles du type courant, a un bol qui est capable de tourner à la vitesse vertigineuse

de 6.000 à 8.000 tours à la minute et de traiter des quantités de lait atteignant 4.000 litres à l'heure, la force motrice nécessaire étant de 3/4 de cheval-vapeur à 3 chevaux-vapeurs.

La vitesse de rotation des écémuses a obligé à prendre dans leur construction des dispositions pour que le bol tout en étant tout à fait mobile soit cependant parfaitement en équilibre; certains constructeurs ont monté le bol sur billes pour faciliter sa rotation.

#### Usages de la crème.

Quant à la quantité de crème qu'on retire du lait, elle peut être évaluée de 12 à 15 litres pour 100 litres de lait. La crème produite est dans bien des cas vendue telle quelle pour la consommation; la plus grosse quantité est destinée à être transformée en beurre. Le petit-lait a de nombreux usages parmi lesquels nous signalerons la nourriture des animaux, la fabrication de boissons particulières comme le képhir, le yogourth; dans ce cas on le fait fermenter. La boue sortie des écémuses est inutile; elle est même nuisible en raison des microbes qu'elle contient et le mieux est de la brûler.

Ces trois produits occuperont donc après l'opération trois emplacements bien déterminés où on pourra prendre chacun d'eux.

L'invention de l'écémuse centrifuge est due au Suédois de Laval et elle date de 1878; cette invention fut complétée par un dispositif de disques que l'on place dans l'écémuse qui divisent la masse du lait en minces couches sur lesquelles agit la force centrifuge mieux que sur une masse compacte. La plupart des écémuses centrifuges sont construites avec des disques. Ces derniers

sont constitués par des cônes qui se placent les uns dans les autres comme on le voit dans la figure. Quant à la façon dont sont enlevés les trois produits fournis par l'écumeuse elle est fort simple : une tuyauterie plonge dans la crème et une autre dans le liquide. Le lait à écrémer arrive d'une manière continue dans le bol de l'écumeuse qui tourne à toute vitesse et, continuellement aussi, sortent du bol chacun par sa tuyauterie, la crème et le liquide auquel on donne le nom de petit lait ou lait maigre, ou encore lait écrémé. Les boues collées sur la face interne de la paroi extérieure de l'écumeuse sont enlevées quand l'appareil est arrêté et qu'on le démonte pour le nettoyage.

Nous voyons donc que la crème est obtenue par deux procédés ; mais ces deux méthodes ont entre elles des différences sensibles dont les deux principales sont les suivantes ; avec l'écumeuse centrifuge on arrive à enlever au lait jusqu'à 99, 5 o/o de la matière grasse qu'il contient, avec l'écumage spontané on n'en retire que 80 à 85 o/o. Second point : pour faire du beurre avec la crème obtenue il faut, en général, que celle-ci subisse une fermentation, c'est-à-dire l'action de certains microbes sinon le beurre n'aura pas le goût que désire le consommateur ; or dans le cas de l'écumage naturel, la crème se formant dans le lait pendant au moins 24 heures, s'imprègne d'elle-même des microbes que l'air extérieur lui apporte et qui assurent la fermentation voulue ; dans l'écumage centrifuge il n'en est plus de même et il faut faire subir à la crème sortie de l'écumeuse une fermentation en la laissant au repos. Il arrive même que l'on soumette la crème à la pasteurisation, opération

qui consiste à la chauffer à une température qui détruit tous les microbes qu'elle contient ; on la met ensuite au repos et on y jette des microbes connus d'avance appelés ferments, vendus par

Le barattage exige des précautions car il faut qu'il soit exécuté à une température déterminée, que la crème, comme nous l'avons vu, ait subi la fermentation ; celle-ci doit atteindre un certain degré que l'on mesure ; une fermentation est une production d'acide ; en mesurant la quantité d'acide produite on connaît le degré de la fermentation ; certains appareils permettent de mesurer l'acide d'un liquide.

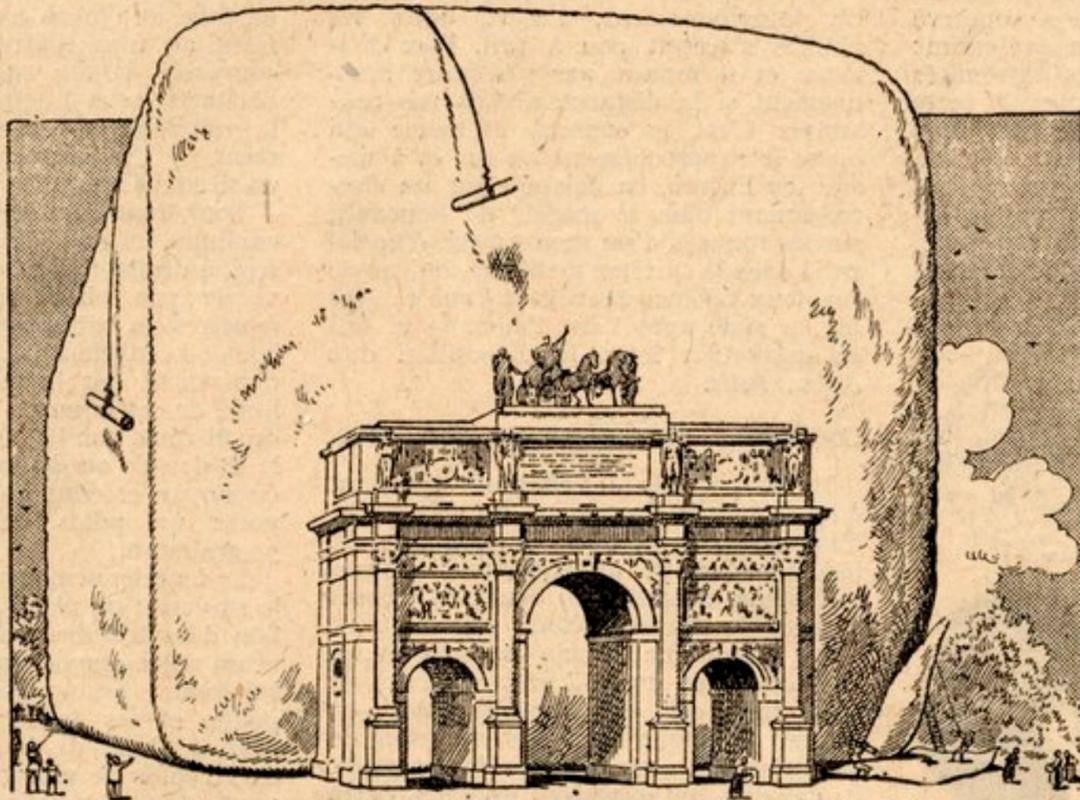
Les modèles de barattes sont très nombreux : le plus simple est un tonneau que l'on remplit à moitié de crème et que l'on fait tourner à bras ; mais il existe des barattes considérables qui marchent au moteur et arrivent à baratter d'un seul coup 3.000 litres de crème ; ces 3.000 litres de crème proviennent de 30.000 litres de lait, ce qui est la production journalière de 3.000 vaches. L'opération du barattage dure, nettoyage com-

pris, environ une heure et demie. Ces barattes géantes ont 6 mètres cubes de contenance totale.

Le beurre obtenu dans la baratte subit encore l'opération du malaxage, qui consiste à pétrir les petites masses de beurre obtenues dans la baratte et à les réunir en une masse ; celle-ci est ensuite, soit formée en motte soit divisée en petits paquets de poids et de forme bien déterminés grâce à de petits moules : ces paquets sont enfermés dans du papier parcheminé.

Telle est dans son ensemble la fabrication du beurre qui constitue dans notre pays une industrie de premier ordre, car 35.000.000 de litres de lait y sont, chaque année, transformés en beurre.

Maurice LATOUR.



Cette montagne de beurre est ce que Paris en consomme annuellement !

les laboratoires ; on obtient alors une très bonne fermentation parce que la crème n'est plus soumise qu'aux microbes nécessaires et non à une foule d'autres qui peuvent quelquefois être nuisibles.

#### Le beurre.

Nous voici donc en présence de la crème ; comment en faire du beurre ? La crème est en réalité une masse pâteuse composée de globules et d'un liquide : pour avoir le beurre il faut enlever ce liquide et souder en quelque sorte les uns aux autres les globules. C'est ici qu'intervient le barattage qui est une opération au cours de laquelle la crème est soumise à des secousses ; ce qui assure la soudure des globules ; à la fin de l'opération on obtient des petites masses de beurre d'une part et d'autre part un liquide appelé le babeurre.

## — AVIS A NOS LECTEURS —

Nous recevons tous les jours une nombreuse correspondance où les lecteurs de notre petit journal nous font l'amabilité de nous soumettre une foule de questions et nous prient de traiter et de développer celles-ci, dans des articles du PETIT INVENTEUR.

Rien ne peut nous être plus agréable que cette preuve de l'intérêt qu'ils nous portent, et nous sommes heureux de l'occasion qui nous permet de les en remercier et de leur promettre que nous nous efforcerons toujours de contenter leurs désirs. Mais nous les prions en échange de bien vouloir se montrer patients et de ne pas exiger la réponse, comme quelques-uns le font, dans... le prochain numéro ! Cela nous est, en effet, et malgré notre meilleure volonté, tout à fait impossible. D'abord, parce que le « prochain numéro » est déjà composé quand nous recevons leurs lettres, en raison des exigences d'un grand tirage. Puis aussi parce qu'il faut servir chacun à son tour et que nos seize pages ne suffiraient pas à satisfaire tout le monde à la fois. En principe, avec la masse de demandes qui s'accumulent dans nos dossiers, il faut compter environ deux mois, avant de pouvoir obtenir satisfaction. Veuillez donc prévoir avec un peu d'avance ce que vous désirez et soyez persuadés alors que nous mettrons tous nos efforts et nos soins à vous faire plaisir.

LA DIRECTION.

# COMMENT S'OBTIENT LA LUMIÈRE ÉLECTRIQUE

Lorsque l'illustre physicien Volta inventa la pile électrique qui a conservé son nom, il reconnut qu'en présentant en regard l'une de l'autre les extrémités des deux fils soudés aux pôles de cette pile et en les maintenant à une très faible distance, il jaillissait dans cette solution de continuité du circuit une petite étincelle analogue à celle fournie par la décharge de la machine électrostatique, mais continue. Sept ans après, le chimiste

Les charbons se consumant à mesure du fonctionnement, l'écart entre les pointes s'accroît peu à peu, l'arc s'allonge et il finirait par s'éteindre brusquement si la distance n'était pas conservée. C'est le courant lui-même qui opère le rapprochement au fur et à mesure de l'usure, en agissant sur un électro-aimant dans le modèle de Foucault, sur les rouages d'un mouvement d'horlogerie dans le système de Serrin, ou encore sur deux bobines branchées l'une (à gros fil) en série avec l'arc, l'autre (à fil fin) en dérivation selon la disposition dite différentielle.

## Construisez vous-même un régulateur.

Il est possible à l'amateur disposant d'un courant électrique de voltage et d'intensité convenable d'établir un petit modèle simplifié de régulateur d'après le système d'Archereau dont nos dessins donnent la représentation.

On prend une bobine en bois ou un tube de carton de 10 à 12 centimètres de long, tube que l'on complète alors en collant à chaque bout des rondelles de bois, l'une de 3 centimètres de diamètre, l'autre de 6 qui formeront les *joues*. Cette bobine est imprégnée de vernis-gomme-laque ou plongée dans la paraffine bouillante pour l'imperméabiliser, puis recouverte d'un bout à l'autre d'un fil de cuivre recouvert de coton ou de soie de 2 millimètres de diamètre. Arrivé au bas du tube, près de la joue la plus large, on roule une seconde couche de fil qui ne monte que jusqu'aux trois quarts de la hauteur du tube, puis on redescend jusqu'au pied et on recommence de même jusqu'à ce qu'il y ait au moins huit couches de fil superposées au pied de la bobine, alors qu'il n'y en a qu'une seule en haut et quatre au milieu de sa longueur. De cette façon, l'action magnétique sera huit fois plus forte à un bout qu'à l'autre et s'accroîtra progressivement de haut en bas selon le nombre de couches de fil. Les deux bouts du fil traversent, par des trous percés à cet effet, la joue supérieure la plus étroite.

Le noyau magnétique sera un barreau de fer doux de 6 centimètres de long, pouvant glisser sans frottement dans le trou de la bobine. Il est prolongé par un tube de cuivre du même diamètre que ce barreau et de même longueur que lui, enfin une vis implantée dans la face inférieure du barreau permet d'y attacher un fil solide remontant dans le vide de la bobine tout le long du noyau.

La bobine ainsi préparée est collée sur un disque de bois verni servant de socle et enfermée à l'intérieur d'un gros cylindre de carton encastré sur la périphérie du socle et fermé en haut par une autre rondelle de bois mince percée d'un trou correspondant à celui de la bobine. Une tige de laiton bien droite, de 25 centimètres de long, est vissée verticalement dans le socle; elle traverse le couvercle et se termine par un tube à frottement assez dur portant une plaquette de cuivre

soudée qui reçoit à son extrémité un bout de tube de cuivre correspondant exactement au trou central de la bobine. Le couvercle reçoit ensuite deux bornes d'attache sous lesquelles on serre, pour la première, le fil servant du commencement de l'enroulement, et pour l'autre, un fil soudé à la tige verticale de laiton.

Tout étant monté ainsi qu'il vient d'être expliqué, on met le noyau en place et on fixe, à droite et à gauche du trou du couvercle par où il passe, deux petites équerres de laiton soutenant l'axe de galets de 1 centimètre de diamètre, appuyant doucement sur le tube de laiton. Sous l'une de ces équerres est fixé l'extrémité du fil roulé sur la bobine. L'autre reçoit le fil de soie ou de coton attaché au pied du noyau et dont l'autre extrémité supporte un poids en plomb d'environ 50 grammes.

Le fonctionnement de ce régulateur est le suivant : on place un crayon de charbon dans le tube prolongeant le barreau et un autre crayon dans l'anneau du bras supérieur; ces crayons sont taillés en pointe et ces deux pointes amenées au contact l'une de l'autre par l'effet du contre-poids de plomb. Quand le courant passe dans l'enroulement de la bobine, l'action magnétique, prépondérante au pied de la bobine où il y a davantage d'épaisseur de fil roulé, l'emporte sur l'effet du contre-poids, les pointes s'écartent et l'arc jaillit. Il se maintient ensuite par l'équilibre entre ces deux formes antagonistes : attraction magnétique et pesanteur jusqu'à usure complète des crayons. Avec un courant de 40 volts

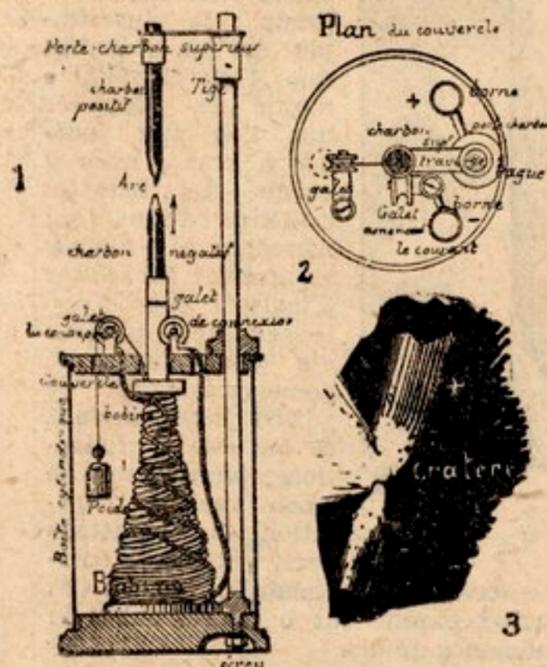


FIG. 1. — 1 et 2. Lampe automatique (coupe et plan). — 3. Arc voltaïque.

anglais Davy exécuta l'expérience fondamentale d'où l'on peut faire découler toute l'histoire de la lumière électrique.

Disposant du courant d'une batterie formée de deux mille couples zinc-cuivre eau acidulée, construite par Wollaston, le savant chimiste fit éclater l'étincelle entre les pointes de deux cônes de charbon de bois reliés aux fils de la pile par des pinces métalliques. Cette étincelle se présenta alors sous l'aspect d'une éblouissante gerbe de lumière affectant, les cônes étant disposés horizontalement, la forme d'un fuseau incurvé en son milieu, d'où le nom d'*arc voltaïque* que lui donna Davy.

La première lampe à arc à fonctionnement automatique fut imaginée en 1847 par Thomas Wright, mais elle n'eut aucun succès en raison de son imperfection, et c'est le savant physicien français Léon Foucault qui fournit le premier modèle vraiment rationnel et inventa le régulateur à arc voltaïque. Mais pour que la lumière électrique pût devenir d'un usage universel, il fallut que la dynamo fût inventée et pût être substituée aux piles chimiques comme source.

Pour que la lumière soit parfaitement stable, il faut que la tension du courant soit au minimum de 40 volts avec une intensité de 3 ampères. Plus cette intensité est considérable et plus l'éclairage est intense. Pour les projecteurs, on dépasse souvent 100 ampères avec une tension de 70 volts.

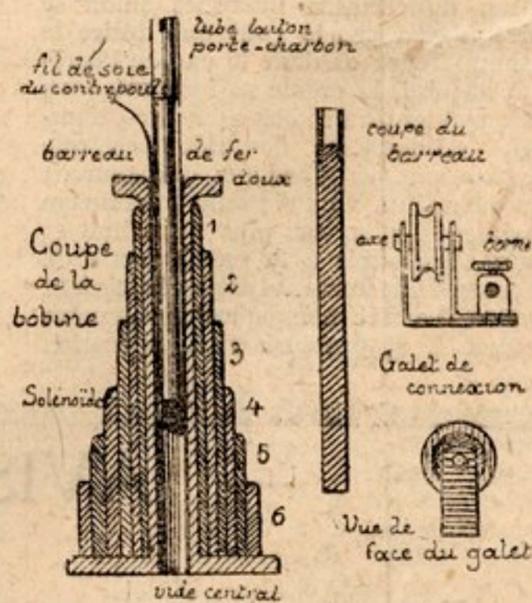


FIG. 2. — Pièces constitutives d'un petit régulateur automatique.

et 4 ampères, pouvant être fourni par une batterie de 20 éléments d'accumulateurs de 20 ampères-heure couplés en tensions, la lumière dégagée peut atteindre 250 bougies environ. Le réallumage, en cas d'extinction accidentelle, est assuré par l'effet du poids faisant remonter le barreau et ramenant le charbon au contact.

H. de GRAFFIGNY.