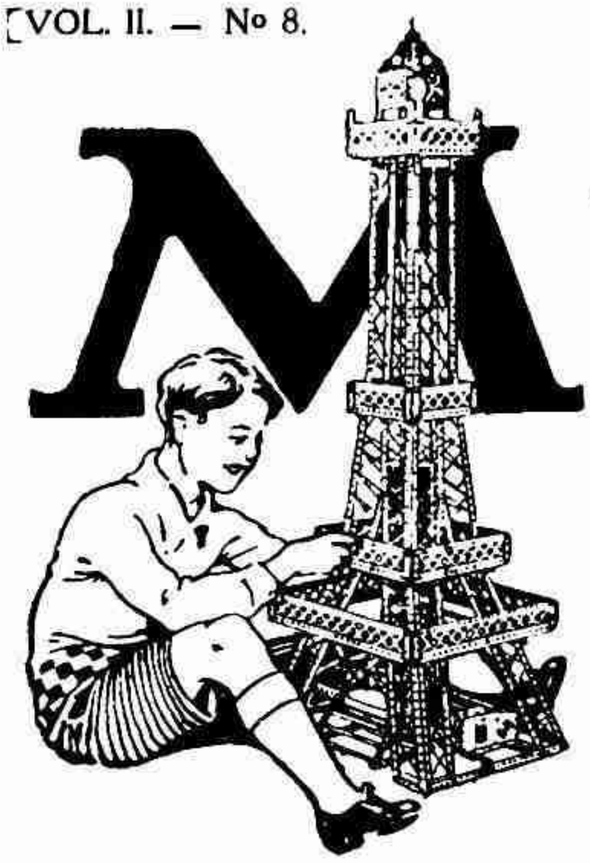
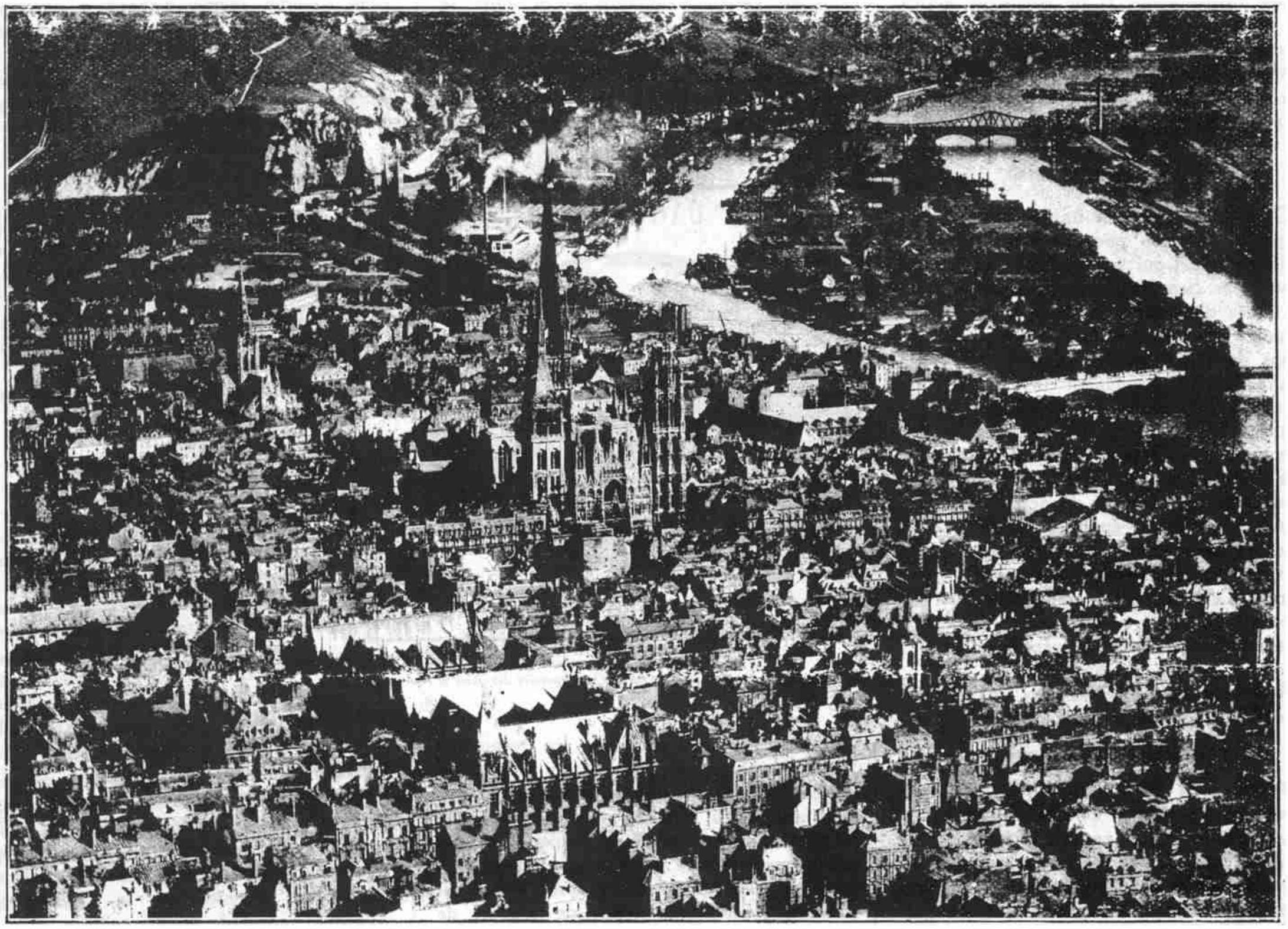
VOL. II. — No 8. PARAIT LE 1er DE CHAQUE MOIS AOUT 1925



MECCANO MAGAZINE

PRIX 0·30c

RÉDACTION & ADMINISTRATION :
78 et 80, Rue Rébeval, PARIS



Photographie Aérienne de Rouen *(Cliché de la Compagnie Aérienne Française)*

LE CENTENAIRE DE LA PHOTOGRAPHIE

La photographie, dont le monde entier a célébré le mois dernier le centième anniversaire, a marqué un pas considérable dans l'histoire de la science. Et encore peut-on affirmer que la photographie, malgré ses incessants perfectionnements, est loin d'avoir donné tout ce qu'on pourra en extraire d'utile et de nécessaire.

Comme nous l'avons déjà fait remarquer dans notre article sur Denis Papin, il est difficile d'attribuer l'initiative d'une invention à un savant plutôt qu'à un autre; ce n'est que par la patiente étude des expériences précédentes que les esprits les plus éclairés sont arrivés à ces découvertes qui produisent l'impression d'une inspiration de génie.

Ainsi, à la fin du XVIIIe siècle, Thomas Wedgwood et Humphrey Davy conçurent

l'idée de l'impression des dessins et des profils en utilisant les propriétés du nitrate d'argent; d'autre part, le physicien Charles se serait servi d'un papier enduit d'une certaine préparation pour y fixer des silhouettes. Mais c'est à Niepce que revient indubitablement l'honneur d'avoir obtenu les premiers résultats pratiques et d'avoir créé ainsi la véritable photographie. Joseph-Nicéphore Niepce naquit à Châlon-sur-Saône le 7 mars 1765. Après un court séjour dans la carrière des armes, et ensuite dans l'administration, Niepce se retira dans sa ville natale, où il se voua, en collaboration avec son frère Claude, aux sciences appliquées. Comme Papin, comme Edison de nos jours, Niepce était un inventeur-né. Il ne se contentait pas de créer des théories, il en poursuivait inlassablement la pratique. Ses travaux, en collaboration avec son frère, sur le moteur à explosion, dont nous avons parlé dans le « M. M. », sur la pompe hydrostatique et de nombreux autres lui valurent l'admiration de grands savants comme Carnot et Berthollet.

Mais c'est surtout à son admirable invention de la photographie que se rattache la gloire de son nom.

Premier succès

C'est en recherchant un procédé simple et pratique pour reproduire la lithographie, qui venait d'être inventée par Senefelder, que Niepce eut l'idée d'employer la « chambre obscure » connue depuis fort longtemps du reste; Niepce la perfectionna en lui adjoignant le diaphragme, qui, donne la netteté de l'image. Pour obtenir l'impression, Niepce essaya de plusieurs produits et s'arrêta au *bitume de Judée*, qui possède la propriété de blanchir à l'air. Les premières épreuves furent obtenues par contact direct de la gravure, rendue transparente par du pétrole. Ce procédé fut nommé par Niepce *héliogravure*. En 1825, il réussit enfin à obtenir de véritables épreuves, par la chambre obscure, d'objets naturels; c'est d'alors que date l'invention de la photographie.

Niepce et Daguerre

Ainsi, c'est bien l'invention de Niepce que le monde célèbre maintenant. Daguerre, qui fut considéré pendant de longues années comme le créateur de la photographie et qui lui donna même sa première appellation: la daguerrotypie, ne s'associa à Niepce que l'année suivante, en 1826. Du reste, dans le traité d'association, Daguerre reconnaît formellement la priorité de l'invention de Niepce, au perfectionnement de laquelle il s'engagea à travailler. Louis-Jacques Daguerre, né en 1787 à Cormeilles-en-Parisis, était le fils d'un huissier, qui eut le bon esprit de le placer chez un architecte où se révélèrent les aptitudes artistiques du jeune homme. A Paris, Daguerre travailla chez le peintre décorateur Degotti et exécuta plusieurs décors pour les grands théâtres. Mais ce n'est qu'avec la création d'un nouveau genre décoratif — le *diorama*, que Daguerre acquit la notoriété, la grande vogue et l'aisance. Il avait imaginé recourir à la *chambre noire* pour dessiner plus facilement les tableaux de son diorama; il essaya de fixer ces images, mais n'y réussit pas. En 1829 Daguerre, mis en relations avec Niepce, s'associait avec ce dernier, s'engageant « à travailler au perfectionnement de la découverte de Monsieur Niepce, qui consiste dans la reproduction spontanée des images reçues dans la chambre noire ». Après la mort de Niepce, en 1833, son fils lui succéda dans l'association, mais Daguerre, qui avait pris en mains la direction technique de l'entreprise, exigea qu'à l'avenir son nom seul figura officiellement.

La Daguerréotypie

Il est certainement difficile de faire la part des deux associés dans les inventions ultérieures de Daguerre. Le fait est que Niepce lui avait communiqué tous ses secrets techniques et il est probable que Daguerre, qui n'était rien moins qu'un savant, ne fit que continuer les recherches dans la voie tracée par Niepce. C'est ainsi qu'en 1835 il réussit à obtenir des résultats satisfaisants en étendant de l'iode sur une plaque d'argent qui était disposée ensuite dans une chambre obscure et exposée à la lumière. L'image ressortait après avoir fait passer la plaque au-dessus de vapeurs de mercure; deux ans plus tard, Daguerre découvrit le moyen de fixer l'image ainsi obtenue. La daguerréotypie était née. Ce moyen permettait de prendre de véritables photographies, qui exigeaient, il est vrai, des poses d'une demi-heure et plus; c'est pourquoi Daguerre s'attacha tout d'abord à la prise de monuments et les daguerrotypes qu'il en obtint émerveillèrent le grand public et éveillèrent la curiosité des savants. Daguerre reçut l'offre de vendre sa découverte à l'Angleterre pour 200.000 francs. Il préféra s'adresser à l'Académie des Sciences qui chargea Humboldt, Biot et Arago de faire un rapport sur la nouvelle invention. Ce fut sur l'initiative d'Arago que le Gouvernement accorda, en 1839, à Daguerre, une pension viagère de 6.000 francs, et à Niepce fils une pension de 4.000 francs pour la cession du procédé.

Un des premiers daguerréotypes *(Conservatoire des Arts et Métiers)*

Les perfectionnements de la Photographie

Le procédé de Daguerre, malgré ses résultats satisfaisants, était long et coûteux. En 1839, le Français Bayard et en 1840 l'Anglais Talbot remplacèrent la plaque métallique par une feuille de papier. En 1840, Fizeau renforça les images obtenues par le virage à l'or. Le temps de pose était diminué graduellement grâce à des procédés augmentant la sensibilité des plaques; en 1840 Gaudin réussit d'abord à photographier des nuages et ensuite à prendre des vues *instantanées*.

La daguerréotypie vécut jusqu'en 1850; elle fut remplacée par la photographie sur verre, découverte en 1846 par le cousin de Nicéphore Niepce — Niepce de Saint-Victor, qui réussit quatre ans plus tard à mettre son invention au point. En 1851, l'Anglais Scott Archer remplaça l'albumine, employée par Niepce de Saint-Victor, par le collodion. Depuis, la photographie fut constamment perfectionnée par Poitevin, Gaudin, Stas, Chardon, les frères Lumière, qui mirent en usage les plaques au gélatino-bromure.

Application de la Photographie

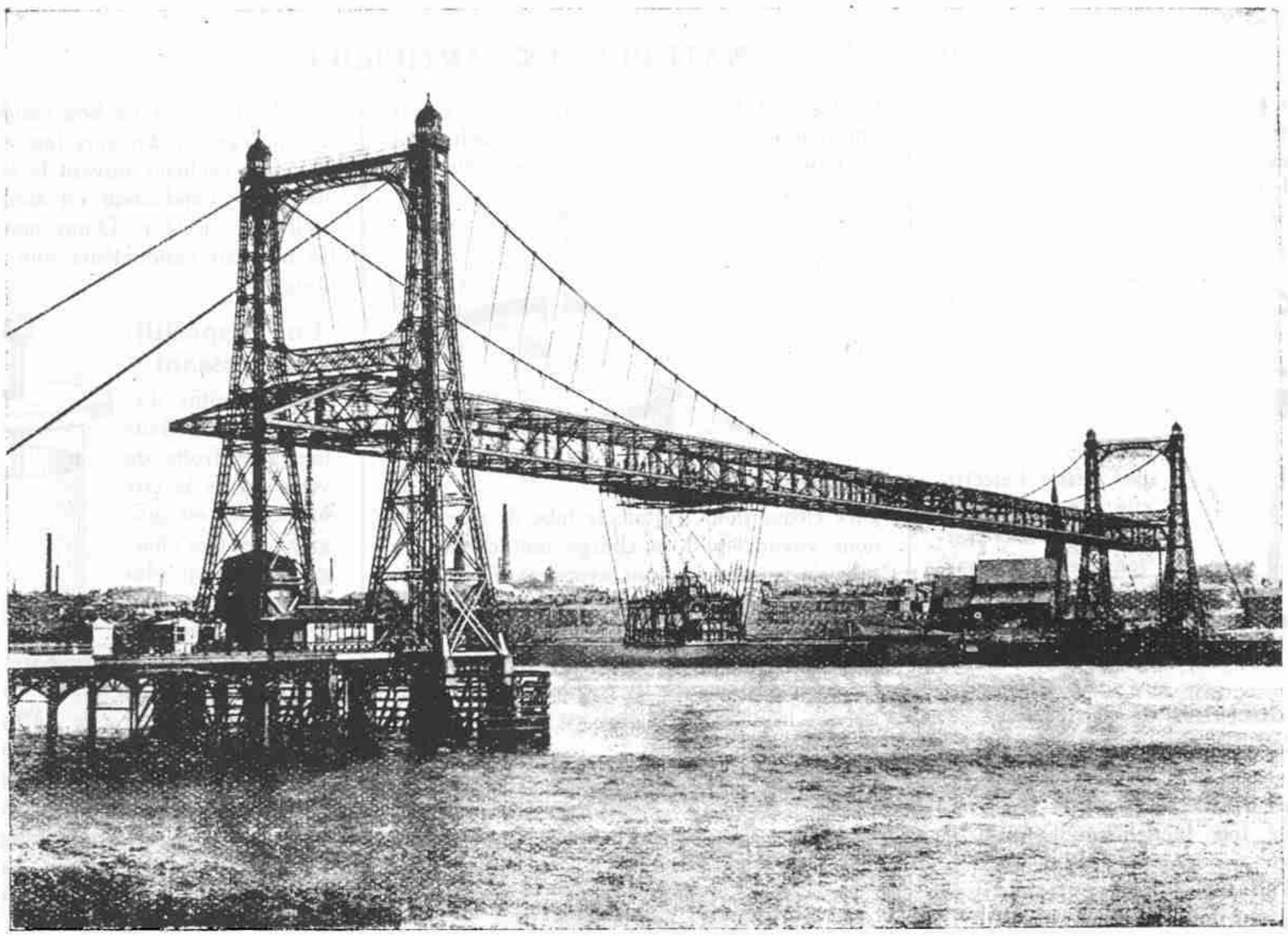
Dans ses débuts, la photographie avait un caractère plus spécialement artistique; du reste, elle est née de l'impression des gravures. Les monuments, les vues, plus tard le portrait, furent le domaine de ce nouvel art. Mais son importance en tant que précieux auxiliaire de la science ne tarda pas à apparaître. La physique, la chimie, la médecine, l'astronomie doivent le meilleur de leur progrès à la photographie. La place nous manque pour donner un aperçu, même sommaire de ses nombreuses applications; nous nous bornerons à en indiquer une des plus récentes — la photographie aérienne, redevable au merveilleux essor de l'aviation. On connaît les inappréciables services que les plans photographiques ont rendus pendant la guerre; leur application n'est pas moins importante maintenant, et les procédés perfectionnés qu'on emploie actuellement permettent d'obtenir des épreuves d'une excellente visibilité à 1.000, 1.500 et 2.000 mètres. Nos lecteurs pourront s'en assurer en regardant la belle vue aérienne de Rouen, gracieusement mise à notre disposition par la Compagnie Aérienne Française.

LES PONTS TRANSBORDEURS

(Suite)

Les Pylônes

Les pylônes des piles sont formés par l'assemblage de quatre montants et cornières réunis par des plates-bandes, montées en croix de Saint-André et rivés sur les montants verticaux. De distance en distance, des traverses horizontales sont disposées pour renforcer la construction. Les deux pylônes sont réunis en haut par une plate-forme de couronnement. Un escalier, établi à l'intérieur des pylônes, permet d'accéder à cette plate-forme, ainsi qu'au pont horizontal.



Ce dernier est composé de deux tabliers et d'une plate-forme supportant la voie sur laquelle roulent les 60 roues du chariot transbordeur.

Le Chariot

Le chariot lui-même est suspendu sur le chemin horizontal de la charpente transversale au moyen de 30 forts câbles, formés chacun de la réunion de 127 fils d'acier de 20 m/m de section. Ce passeur qui mesure 13 mètres de longueur sur 10 mètres de largeur est divisé comme celui du pont de Rouen en trois parties: un chemin pour les véhicules et deux trottoirs pour les piétons .

Ces trottoirs sont couverts par des auvents qui protègent les voyageurs; une cabine disposée au-dessus de la plate-forme roulante renferme les appareils de manœuvre et abrite le pilote et son aide. Le chariot peut transporter à chaque voyage, qui ne dure qu'une minute et quart, 200 personnes et 6 véhicules chargés, ce qui représente un poids d'environ 36 tonnes. Son mouvement ainsi que son éclairage sont obtenus par la force électrique produite par une usine électrogène installée à cet effet sur la rive.

Prix du Transbordeur de Newport

Il est évident qu'une construction de cette importance devait exiger des dépenses élevées. La totalité de ces dépenses a atteint 65.605 livres sterling, soit au taux du change de l'époque 1.640.100 francs. Ce chiffre se répartit très inégalement entre les différents travaux exécutés; le tableau suivant en donnera une idée:

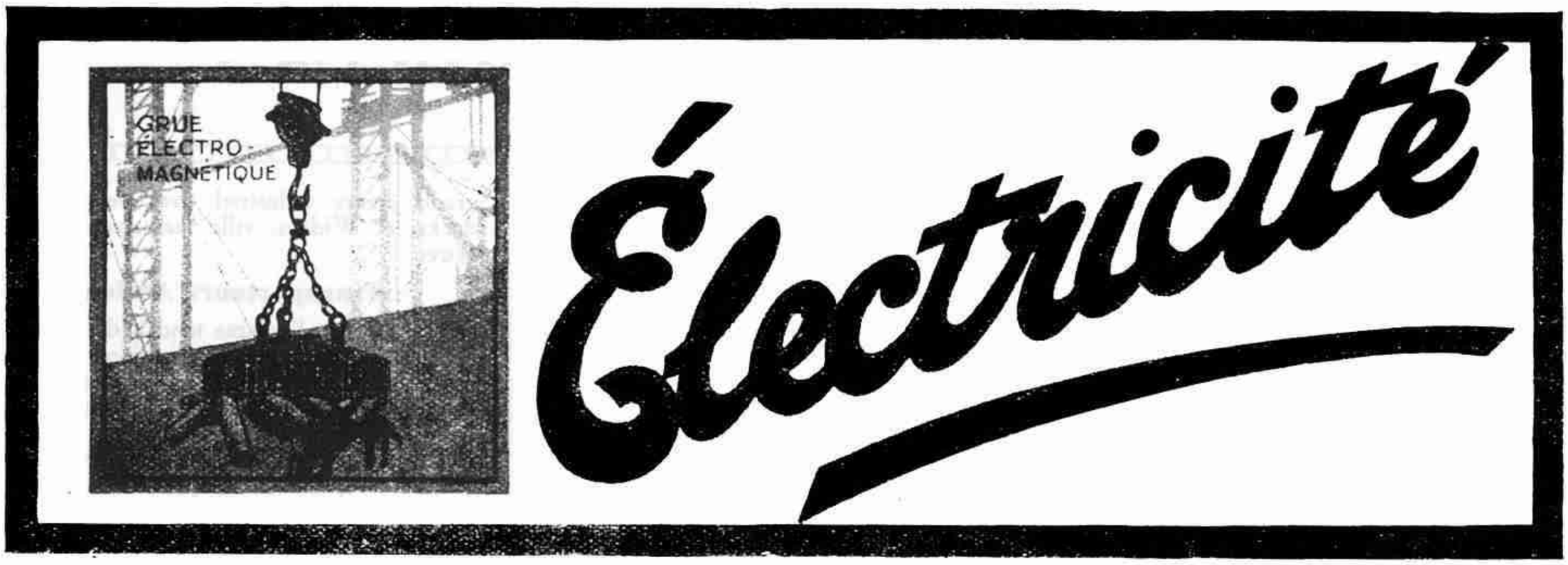
Fondations en maçonnerie et ancrages ..... Frs	580.500
Chariot transbordeur	909.200
Travaux de viabilité, modifications et aménagements des routes et des quais	103.100
Bâtiments de l'usine et moteurs..	25.200
Installations électriques	22.100
Total:	1.640.100

Un autre pont transbordeur également fort important est situé non loin de Liverpool, sur le Mersey. Il sert au trafic entre Runcorn, grand centre industriel avec ses immenses docks, et Widnes, ville manufacturière très active.

Transporteurs Aériens

Le génie de l'homme tend à donner à ses inventions toutes les applications pratiques qu'elles comportent C.'est ainsi que le principe du transbordeur que nous venons d'exposer fut utilisé pour l'établissement de transports aériens, lorsque les conditions topographiques ne permettaient pas la construction d'une ligne de chemin de fer. Nous donnons à titre d'exemple, l'histoire de deux entreprises de ce genre. Dans la région septentrionale de la république Argentine, sur la ligne du Chemin de Fer de Buenos-Aires, se trouve la petite ville de Chilecito. Cette ville tire son importance des mines de fer, d'argent, d'or et de cuivre de Famatina, situées à 34 kilomètres environ dans la haute montagne. Le transport du minerai à Chilecito se faisait à dos de mulets; ce voyage par des routes abruptes et dangereuses ne durait pas moins d'une semaine aller et retour. Le gouvernement Argentin qui avait étudié plusieurs projets de construction d'un chemin de fer de montagne ou de funiculaires, dut reculer devant les énormes dépenses qu'auraient nécessitées ces entreprises. Finalement, l'Etat décida la création d'un réseau de transporteur aérien.

(*suite page* 90).



III. ÉCLAIR NATUREL ET ARTIFICIEL

DANS nos articles précédents, nous avons montré la manière de produire des charges d'électricité à l'aide de tubes de verre ou de cire à cacheter, en les frottant avec de la soie ou de la flanelle. Cependant, si nous essayons, d'une manière analogue de produire une charge à l'aide d'un tube de métal, nous n'obtenons aucun résultat. Le verre et la cire à cacheter ne laissant pas passer l'électricité, la partie du tube que nous frottons devient chargée, et la charge reste à cet endroit parce qu'elle ne peu pas s'étendre sur le reste du tube.

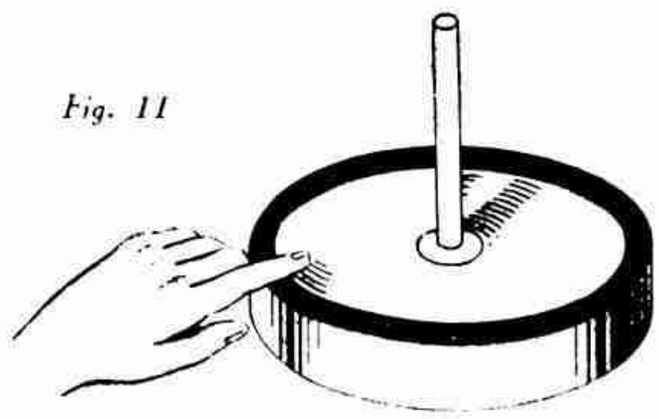
Fig. 12

Bons Conducteurs et Mauvais Conducteurs

D'autre part, les métaux laissent passer l'électricité très facilement. Donc, lorsqu'on frotte un tube de métal, on produit de l'électricité qui se répand immédiatement sur tout le tube et s'échappe par la main qui tient celui-ci. Les corps qui laissent passer facilement l'électricité sont appelés « bons conducteurs » et ceux qui opposent une forte résistance à son passage sont appelés « mauvais conducteurs ». Les métaux, les acides et le corps humain sont de bons conducteurs; le coton, la toile et le papier ne le sont qu'en partie et l'air, la résine, la soie, le verre, la cire à cacheter et la gutta-percha sont de mauvais conducteurs. Toutefois, nous devons dire que cette classification n'est pas absolue, car, en réalité, les corps mauvais conducteurs possèdent aussi une certaine conductibilité, tandis que les bons conducteurs opposent une certaine résistance au passage de l'électricité.

Afin de vérifier nos connaissances sur les bons et les mauvais conducteurs, fixons une poignée en verre ou en cire à cacheter à un tube en métal. Si nous prenons cette poignée et que nous frottons le tube de nouveau, nous voyons qu'il se charge tout comme le tube de verre dont nous avons parlé. La raison est simple: l'électricité se répand sur tout le tube, mais elle ne peut s'échapper en atteignant notre main à cause de la poignée qui est mauvaise conductrice. Dans cette expérience, le tube de métal est comparable à une île, car c'est un bon conducteur entouré de mauvais conducteurs (air et verre, ou air et cire à cacheter suivant le cas). Lorsqu'un corps bon conducteur est ainsi placé, on dit qu'il est « isolé ». D'une manière analogue, les mauvais conducteurs sont appelés « isolants ».

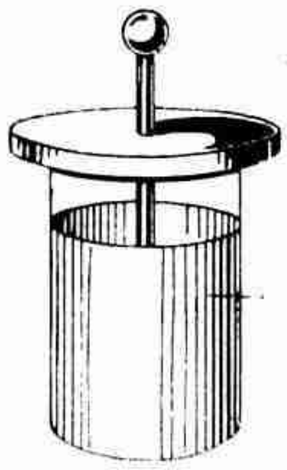
Fig. 11



Benjamin Franklin (1706-1790)

Un Dispositif Intéressant

Fig. 13



La quantité d'électricité produite lorsqu'on frotte du verre ou de la cire à cacheter est insignifiante. Les charges beaucoup plus considérables peuvent être produites au moyen d'un électrophore, appareil très simple imaginé en 1775 par Alexandre Volta, Professeur de Physique italien.

Prenez le couvercle d'une boîte en fer blanc aussi grande que possible et remplissez-le de cire à cacheter fondue. Découpez dans une plaque d'étain, de zinc ou de cuivre, un disque de diamètre légèrement inférieur à celui du couvercle de la boîte. A défaut de métal, on peut faire le disque en bois recouvert d'une feuille d'étain. Ensuite, il suffit de fixer au centre du disque une poignée isolante en cire à cacheter ou en verre et l'électrophore est complet.

Pour employer l'appareil, on charge la cire à cacheter contenus dans le couvercle, d'électricité négative, en la frottant avec un morceau de flanelle chaude. On place alors le disque de métal sur la cire à cacheter; on le touche du doigt pendant un instant (Fig. 11) et on le soulève au moyen de la poignée. Le disque est alors chargé délectricité positive: la charge est si forte que si l'on approche les doigts de l'autre main du bord du disque, il se produit une étincelle entre les doigts et le disque. On peut le char-

ger plusieurs fois de cette manière car la charge primitive de la cire à cacheter n'est pas épuisée pendant l'expérience. Toutefois, il se produit graduellement une perte et au bout de quelque temps la cire à cacheter doit être chargée de nouveau par frottement.

Dans l'électrophore, la cire à cacheter est chargée par frottement mais le disque de métal est chargée par « induction ». Autrement dit, la charge négative de la cire à cacheter influence le disque de telle manière qu'elle attire une charge positive à sa partie supérieure. Lorsque le disque est touché, la charge négative de la partie supérieure s'échappe vers la terre en passant par la main et le corps, mais la charge positive de la partie inférieure est si fortement retenue par l'attraction de la charge négative sur la cire à cacheter, qu'elle est obligée de rester. Lorsqu'on soulève le disque, la charge positive est libre de se répandre sur les deux côtés, mais la poignée isolante l'empêche de s'échapper.

Expérience Divertissante

L'électrophore permet de faire beaucoup d'expérience intéressantes, mais étant donné l'abondance des matières, nous ne pouvons en décrire qu'une seule assez divertissante. Découpez dans du papier toile un certain nombre de petites grenouilles (Fig. 14), humectez-les légèrement et placez-les sur le disque de l'électrophore. Touchez le disque du doigt et soulevez-le à l'aide de la poignée isolante; aussitôt les grenouilles se mettent à sauter sur la table (Fig. 15). (L'expérience ne réussira pas si les grenouilles sont trop humides.)

La Machine de Wimshurst

Lorsqu'on a besoin de grandes quantités d'électricité statique, il faut employer une machine électrique. Les premières machines de ce genre étaient simplement des dispositifs mécaniques servant à frotter des cylindres de verre contre des coussins spécialement préparés, ce qui les faisait appeler « machines à friction ». On pouvait à peine compter sur ces machines, surtout par mauvais temps. Elles sont maintenant remplacées par des machines qui sont basées sur l'induction. C'est le principe dont nous avons parlé au sujet de l'électrophore; d'ailleurs, une machine d'induction est en réalité un électrophore actionné mécaniquement. Dans la machine de Wimshurst (Fig. 16) qui est actuellement le plus souvent employée, les plaques de verre ou d'ébonite sont comprises pour tourner rapidement lorsqu'on tourne la poignée. Les tubes de déchargement deviennent alors très fortement chargés et s'ils sont placés assez près les uns des autres, des étincelles passent entre eux.

La machine de Wimshurst produit une grande quantité d'électricité; il s'agit de savoir comment en recueillir une certaine partie.

La Bouteille de Leyde

En 1745, un évêque de Poméranie réussit à recueillir de l'électricité provenant d'une machine électrique, dans une bouteille remplie partiellement d'eau. Au même moment, il reçut un choc qui le fit tressaillir! L'expérience fut répétée peu après par le Professeur Muschenbrock, de Leyde, qui obtint des résultats analogues. Le profeseur épouvanté jura que pour un empire il ne voudrait pas s'exposer à un second choc! Ces expériences démontrèrent ainsi que l'électricité pouvait être recueillie, et la bouteille devint connue sous le nom de « bouteille de Leyde ».

Fig. 14

La bouteille de Leyde que nous employons actuellement ne contient pas d'eau, mais elle est recouverte intérieurement et extérieurement de feuille d'étain sur les deux tiers de sa hauteurs (Fig. 13). Elle a un couvercle de bois traversé par un tube de cuivre muni d'un bouton en même métal à l'extrémité supérieure, et se terminant à la partie inférieure par une chaîne de cuivre assez longue pour toucher la feuille d'étain (Fig. 12).

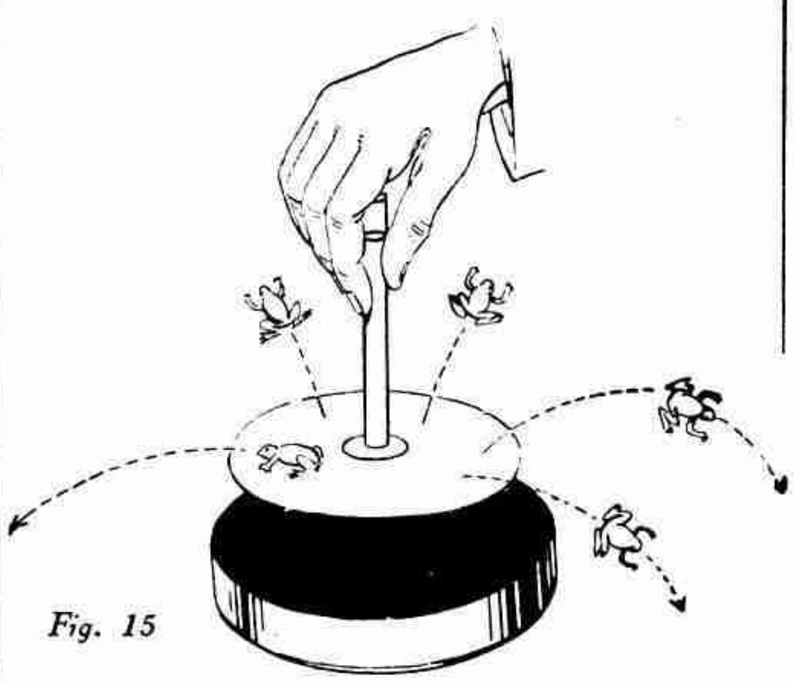


Fig. 15

Pour charger la bouteille on la tient d'une main en présentant son bouton à la boule de déchargement d'une machine de Wimshurst. On peut alors placer la bouteille sur la table, et si elle est sèche et propre, elle retiendra

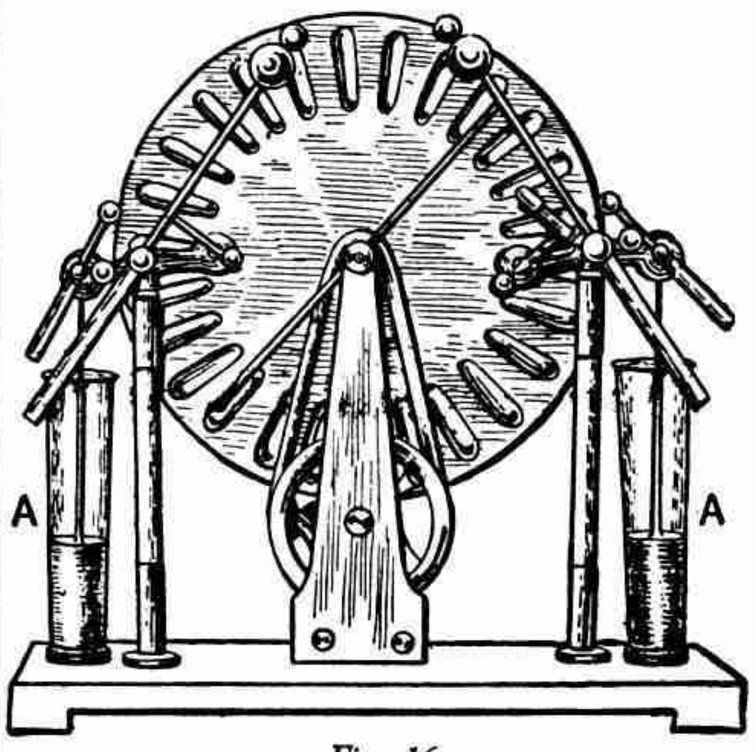


Fig. 16

sa charge longtemps. Si l'on relie les revêtements intérieurs et extérieurs de la bouteille à l'aide d'un morceau de métal, l'électricité recueillie se déchargera sous forme d'étincelle.

Des bouteilles de Leyde sont souvent fixées à la machine de Wimshurst, de telle manière qu'on puisse les relier ou les retirer à volonté. Lorsqu'elles sont reliées, elles accumulent une quantité considérable d'électricité avant qu'aucune décharge n'ait lieu, de sorte que les étincelles se produisent à des intervalles plus espacés, mais sont plus larges et plus violentes. Sur la Fig. 16, les bouteilles de Leyde sont représentées en AA.

Franklin et les Eclairs

L'analogie qui existe entre les éclairs et les étincelles d'une machine électrique, est frappante, et de fait les étincelles sont des éclairs artificiels en miniature. Il y a très longtemps, de nombreux observateurs avaient soupçonné cette relation, mais c'est Benjamin Franklin qui le premier trancha la question. Cet illustre savant, homme d'état, né à Boston, aux Etats-Unis, en 1706, fut l'un des précurseurs de l'étude de l'électricité. Après une série d'observations, il se convainquit que l'électricité et l'éclair étaient de même origine et résolut de le prouver. Il se servit à cet effet d'un cerf-volant muni à la partie supérieure d'un fil à bout pointu; à l'extrémité de la ficelle flottante était attachée une clef isolée à l'aide d'un ruban de soie. Au mois de juin 1752, pendant un violent orage, Franklin lança son cerf-volant et remarqua que lorsqu'il approchait le doigt de la clef, il se produisait une petite étincelle, tout à fait analogue à celle qu'il avait obtenue bien souvent en faisant des expériences avec sa machine électrique. Afin d'établir une preuve plus positive, il chargea une bouteille de Leyde avec sa clef, et fit, à l'aide de cette bouteille, une série d'expériences qui prouvèrent d'une manière certaine que l'électricité et l'éclair étaient une seule et même chose.

L'éclair est donc une étincelle électrique géante passant entre deux nuages, ou entre un nuage et la terre. Les nuages sont généralement plus ou moins chargés d'électricité, et lorsque des charges opposées deviennent suffisamment fortes, l'électricité s'échappe dans l'espace qui les sépare. L'éclair peut avoir de 1 à 10 kilomètres de longueur. Le bruit qui accompagne l'éclair est probablement causé par l'échauffement et la dilatation subite de l'air sur le trajet de la décharge, ce qui détermine un vide partiel, dans lequel l'air environnant se précipite avec violence.

Forme des Eclairs

Les éclairs prennent différentes formes. Toutefois, l'éclair en zig-zag et l'éclair direct sont les plus répandus. La forme en zig-zag est causée par la décharge qui recherche dans l'air les parties présentant le moins de résistance, et l'éclair direct est probablement la réflexion d'un éclair s'étant produit dans un lieu éloigné. Les éclairs

que l'on appelle « éclairs de chaleur » et que l'on voit la nuit à l'horizon sont la réflexion d'un orage trop éloigné pour que l'on puisse entendre le tonnerre. Il existe une autre forme d'éclair, dans lequel la décharge apparaît sous l'aspect d'une boule de lumière qui se déplace lentement, puis explose brusquement. Il y a lieu de mentionner également l'éclair en chapelet composé d'un certain nombre de décharges parallèles, apparaissant comme un ruban.

L'Endroit le plus sûr pendant un Orage

Chaque fois qu'un violent orage a lieu, nous entendons des discussions sur la manière de s'abriter en pareil cas. Il est impossible de certifier que dans tel ou tel endroit on est absolument à l'abri de la foudre, mais on peut dire d'une manière générale qu'il vaut mieux être à l'intérieur qu'à l'extérieur. Si l'on est surpris par l'orage dans un champ, le meilleur moyen de s'abriter consiste à s'étendre à terre, malgré la pluie. Pendant un orage, il ne faut jamais se servir de parapluie, ce qui présente un grand danger. La foudre tombe très souvent sur les arbres isolés, surtout les chênes; il est donc imprudent de chercher à s'abriter dessous. Au contraire, une forêt assez épaisse offre un refuge comparativement sûr. Les animaux étant beaucoup plus souvent foudroyés que les hommes, il est préférable d'éviter les étables et les écuries.

Transporteurs aériens *(Suite)*

Ce système réunissait à l'économie, l'inappréciable avantage de pouvoir être établi presque en ligne droite.

Cette ligne consistait en un double câble, un pour la montée, l'autre pour la descente, sur lequel roulent des chariots suspendus, actionnés par des câbles à traction.

Difficultés d'Exécution

Les conditions topographiques de la région, créèrent de grandes difficultés pour l'établissement de cette ligne aérienne. Tout le matériel de construction dut être péniblement transporté par des routes muletières, à main d'homme ou à dos de mulets. Le câble fut divisé en huit sections, avec des stations et tous les appareils nécessaires au mouvement des wagonnets à chaque section. Les pylônes, destinés à supporter le câble, mesurent jusqu'à 40 mètres de hauteur; leur montage a dû être fait sur place parce qu'il n'était pas possible de donner à chaque mule une charge supérieure à 160 kilogrammes. Ces pylônes sont établis sur place ou amenés d'autres endroits.

Les travaux de terrassement à exécuter furent également fort importants; on dut couper des tranchées dans la roche et percer des tunnels, dont le plus important mesure 154 mètres de longueur. Une des parties les plus difficiles et les plus délicates du travail à exécuter avait été la mise en place des câbles, les pylônes d'une section une fois achevés. Le câble enroulé autour de tambours était expédié à Chilecito par pièce d'un poids atteignant 2 tonnes (2.000 kilos). Ici on le déroulait et une petite armée de 1.200 hommes le portait lentement jusqu'au bout de la section. Cette opération terminée, on procédait à la mise en place sur les piliers. Les portées du câble entre les piliers atteignent par endroits jusqu'à 700 mètres.

Cette ligne aérienne est établie de façon à transporter en une heure 40 tonnes à la descente et 4 tonnes à la montée; chaque chariot peut transporter un chargement d'environ une demi-tonne.

Le Chemin de Fer Aérien de Winterhorn

Les mêmes difficultés, que présentent toute entreprise, exécutée dans la montagne, ont dû être surmontées pour la construction du chemin de fer de Winterhorn en Suisse. Cet ouvrage, bien que beaucoup moins important que la ligne de Chilecito, est néanmoins fort intéressant. Le wagon, suspendu à un double câble supporteur, est actionné par un troisième câble .Il n'y a qu'une seule portée entre les points terminus. La force pour la traction du wagon est produite par une importante installation électrique.

Ces grandes entreprises que nous venons de décrire, sont un éclatant témoignage, non seulement du génie de l'homme, mais aussi du courage, de la patience, de la ténacité qu'il met à vaincre les obstacles que la nature oppose souvent au développement de la civilisation.

NOS ACTIFS INVENTEURS

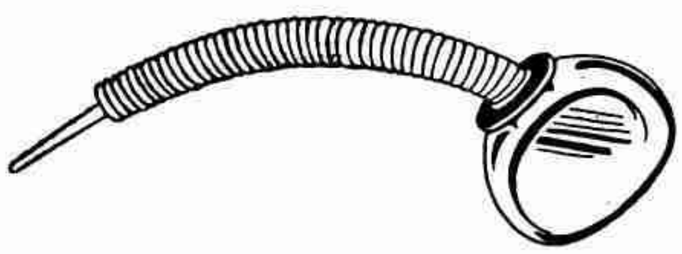
Un Stylo-Calendrier

Voici une intervention qui sera utile aux personnes affligés d'une mauvaise mémoire. C'est un stylo-calendrier récemment introduit en Amérique. Il se compose d'un couvercle en métal, muni d'une

fente, avec une feuille de papier à l'intérieur. Sur cette feuille sont imprimés les jours de la semaine et les dates. La bande est perforée et grâce à une seconde fente, généralement couverte par une barre de métal qui pivote, on peut faire avancer le papier jusqu'à ce que la date désirée apparaisse.

Une Nouvelle Burette Pratique

Les mécaniciens, automobilistes et cyclistes, connaissent la difficulté qu'il y a de bien graisser leurs machines dont certains endroits sont difficiles à atteindre avec une



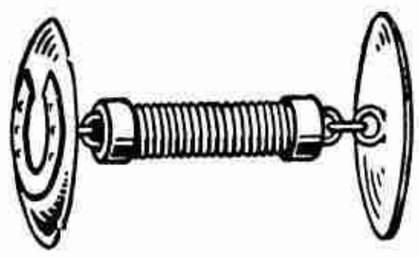
burette ordinaire. C'est dans le but de parer à cet inconvénient qu'on vient de mettre en vente une burette à tube flexible qui permet de graisser facilement toutes les pièces de la machine.

Un clou-vis

Le « Popular Science Monthly » fait paraître une note sur l'invention d'une vis spéciale sur laquelle il suffit de frapper à coups de marteau pour la mettre en place, la vis prenant automatiquement le mouvement de rotation nécessaire. Ce résultat est obtenu d'une part, grâce à la qualité de l'acier dont elle est faite, d'autre part, grâce au pas très allongé de ses filets et du tranchant de leurs crêtes.

Boutons de Manchettes Extensibles

Afin de supprimer la perte de temps et l'ennui occasionnés par l'obligation de déboutonner et de relever les manches de chemises pour se laver les mains ou exécuter



un travail quelconque, un inventeur vient de prendre un brevet pour un genre de boutons de manchettes extensibles Les deux. côtés sont reliés par une série de ressorts qui se

détendent et permettent de relever les manches très haut sans avoir à les déboutoner. Les boutons peuvent être mis très facilement; on en fabrique de différentes sortes et d'un joli aspect.

CLÉMENT ADER

Par Ch. MANTE

DEPUIS le rêve d'Icare, l'homme a toujours aspiré à s'élever dans les airs. C'est par le principe de l'aérostate que les frère Mongolfier ont essayé d'atteindre ce but, mais c'est l'appareil « plus lourd que l'air » établi d'après le vol des oiseaux qui devait donner à l'aviation son magnifique essor. De nombreuses expériences de vol plané sans moteur avaient été tentées par des précurseurs de l'aviation: Chanute, Alphonse Lenaud, Lilienthal. Mais c'est à Clément Ader que revient l'idée d'adapter un moteur à l'appareil et la gloire d'avoir réussi le premier vol en avion.

C'est lui qui le premier s'affranchit des lois de la pesanteur. Le 9 octobre 1890 sur son « Eole », qu'il avait construit de 1886 à 1888, il vola à une hauteur de 50 cm pendant 50 mètres. Il n'y avait alors que trois ou quatre témoins; lorsque l'Eole, immense chauve-souris à moteur à vapeur, se fut posé, ils se précipitèrent dans les bras de l'inventeur qui leur dit qu'il ferait encore bien mieux.

Clément Ader voulut donc perfectionner son œuvre et un an après l'Eole ressortait des chantiers avec un certain nombre de modifications. Au camp de Satory le 9 septembre 1891, l'Eole s'envolait parcourant 100 mètres à plus d'un mètre de hauteur en présence d'une délégation du Ministère de la Guerre. Et quoique l'atterrissage fut mouvementé Clément Ader reçut l'appui du ministère de la Guerre. Désormais, sans trève ni repos, le génial inventeur poursuivra son œuvre dans les ateliers ou ses ouvriers ont prêté le serment de ne rien dévoiler de ce qu'ils faisaient.

Le génie d'Ader devançant son siècle prévoyait vingt-cinq ans avant la grande guerre les services inappréciables que la cinquième arme pourrait rendre à la patrie. Il avait élaboré un vaste plan, comprenant l'organisation d'une escadre aérienne, de la défense de Paris, la fondation d'une école d'aviation, la création de chantiers pour avions, le recrutement de pilotes.

Tout cela se classait dans son esprit mais faute d'argent et d'appui suffisant il ne put jamais le réaliser.

Puis après avoir travaillé il fabriqua un autre aéroplane qu'il nomma « Avion ». Le ministère de la guerre envoya une nouvelle délégation car Ader était prêt pour les essais.

Au camp de Satory, le 14 octobre 1897, s'évanouirent toutes les espérances d'Ader. En effet, il pleuvait, la piste que l'on avait tracée était toute bourbeuse. L'inventeur confiant voulut prendre le départ quand même. Il réussit au premier essais. Il s'éleva entre 1 m. 50 et 2 mètres pendant 300 mètres, mais un coup de vent survint. Ader craignant un accident atterit mais beaucoup trop brusquement. Cela produisit une mauvaise impression et le Ministère refusa de continuer à donner de l'argent à Clément Ader.

Clément Ader

Celui-ci essaya de lutter contre la fortune adverse mais n'y arriva pas; puis un jour, désespéré, il licencia son personnel et brisa tout ce qu'il avait construit. Il fit don de son Avion au conservatoire des Arts et Métiers de Paris et se retira dans un coin perdu des Pyrénées.

Depuis, l'aviation fit les remarquables progrès que l'on connaît. Ader eut la joie de voir triompher toutes ses idées; la gloire et les honneurs apportèrent une tardive réparation à l'inventeur méconnu.

Clément Ader ajoutait à son génie, une modestie sans égale; à chaque banquet d'aviateurs auquel il assistait il se mettait à l'endroit le plus retiré mais aussitôt tout le monde le rappelait et on lui offrait la place d'honneur qui lui revenait de droit.

Ce grand homme vient de s'éteindre, le 3 mai, à Toulouse, dans le calme et dans la paix. Il a été et sera une gloire pour le doux pays de France.

Je crois que tous les jeunes Meccanos devraient prendre Clément Ader comme modèle dans la lutte contre l'adversité, et de la modestie dans la gloire et le bonheur acquis par la peine et par un dur labeur.

Nous sommes heureux d'offrir à nos lecteurs l'article qu'un jeune Meccano, M. Ch. Mante, nous a fait parvenir. Le sujet traité dans cet article dépasse certainement les limites d'une biographie de Clément Ader; c'est le problème de l'aéronautique et de l'aviation lui-même qui est posé. Quels sont les caractéristiques, les qualités et les défauts du plus lourd et du plus léger que l'air? C'est la solution de cette question qui décidera du sort des transports aériens de l'avenir. On sait que la théorie du plus léger que l'air avait été abandonnée peu à peu par suite de l'insuccès des dirigeables. L'Allemagne seule avait persévéré dans ses recherches pour en arriver au type des Zeppelins rigides dont l'un vient d'effectuer la traversée de l'Atlantique. Par contre la France était restée en tête de l'aviation, perfectionnant sans cesse les types d'appareils. C'est l'histoire de cette lutte de l'homme pour la conquête de l'air, lutte qui a eu ses génies, ses héros et ses martyrs que nous avons l'intention de retracer dans une série de prochains articles.

La Photographie en Couleurs

La « Nature » fait paraître un article concernant le nouveau procédé, inventé par un savant allemand, M. P. Welker, pour la reproduction de la photographie en couleurs sur papier en un nombre indéterminé de fois. Le même objet est photographié sur trois plaques devant lesquelles se trouve un « filtre » colorié. Chaque plaque ne reçoit donc, suivant le filtre, qu'une tonalité jaune, bleue ou rouge. Après avoir obtenu un diapositif des plaqes, on appose consécutivement sur chacune d'elles, une feuille de papier spécialement préparé qui reçoit chacune des tonalités, ce qui donne comme résultat une photographie en couleurs parfaite.

Les Paquebots à Moteurs

Nous avons déjà eu l'occasion de parler des moteurs Diesel et de l'importance qu'ils acquièrent comme moyens de locomotion; le « Génie Civil » donne une étude des plus intéressantes sur l'application de ces moteurs à la navigation. Les dernières statistiques montrent que les navires de commerce à moteurs, actuellement en chantier, représentent 75 % du tonnage des navires à vapeur. Et cette avance du moteur qui tend à augmenter en proportion de la diminution constante du tonnage des navires à vapeur peut faire prévoir une évolution décisive du système de propulsion des navires. Depuis le premier navire à moteur Diesel, le Vulcanus, construit en 1910, et muni d'un moteur Diesel de 480 C. V., on en est arrivé en quatorze ans à lancer des navires comme l'Aorangi, de 23.000 tonnes, avec quatre moteurs d'une puissance de 13.000 C. V. Actuellement, il y a en construction des navires munis de moteurs de 20.000 C. V., et les moteurs du « Firenze » commandé par la « Navigazione Generale Italiana » développeront une force de 36.000 C. V.

Le Danemark, la Hollande, l'Allemagne et la Suède ont définitivement adopté le moteur Diesel pour la propulsion des navires. Le tonnage de ces navires en construction atteint près du quadruple du tonnage des navires à vapeur. Les Etats-Unis sont en train de transformer leur flotte marchande de navires à vapeur en navires à moteurs. Le Ministère de la Marine a été autorisé, par une loi spéciale, à dépenser 25 millions de dollars (environ 500 millions de francs) pour la transformation de ses navires et à prêter 41 millions de dollars aux compagnies de navigation privée dans le même but.

L'Invention du Cinématographe

Une discussion fort intéressante s'est élevée dernièrement à l'Académie des Sciences au sujet de l'invention du cinématographe, attribuée ordinairement aux frères Lumière, et dont le nom même ne remonte que vers 1893.

M. Noguès a présenté à ce sujet une communication de laquelle il ressortirait que le véritable inventeur du cinématographe serait Marey qui fit paraître de 1882 à 1890 des notes sur un appareil dans lequel une surface émulsionnée pelliculaire et souple se meut d'un mouvement intermittent et régulier au foyer d'un objectif. Un objectif s'ouvre au moment des arrêts pour donner passage à la lumière. M. Lumière combattant cette hypothèse affirme que Marey qui a, en effet consacré sa vie à la chronophotographie n'a jamais réalisé un dispositif permettant la substitution rapide d'une image à la précédente, avec un rendement lumineux suffisant pour permettre la projection. C'est justement ce dispositif, élément capital du cinématographe qui a été établi pour la première fois par les frères Lumière. La vérité dans ce cas comme dans la genèse d'autres découvertes dont nous avons parlé doit consister en ceci que les travaux de Marey ont aiguillé les frères Lumière sur la véritable voie, comme Marey lui-même du reste a dû profiter des travaux de ses prédécesseurs.

L'Industrie Automobile dans le monde

D'après la statistique de la Chambre de Commerce d'Automobiles des Etats-Unis, il résulte que ce pays a produit en 1924 — 3.617.602 voitures automobiles, ce qui présente une légère décroissance en comparaison du chiffre de l'année précédente. Néanmoins, la production des Etats-Unis, constitue les 90 % de la production mondiale.

Le nombre d'automobiles en service dans le monde entier atteint 21.264.752. Les Etats-Unis viennent en premier rang avec 17.591.981 voitures; ensuite viennent l'Angleterre (770.839 voitures), le Canada (638.794 voitures) et la France (575.000). L'Allemagne avec 219,990 voitures et les autres pays arrivent loin en arrière.

Mais cette proportion a une tendance à se modifier; en effet, au point de vue de la production même, la France vient immédiatement après les Etats-Unis avec 145.000 voitures, alors que l'Angleterre n'en produit que 80.000.

Il est curieux que l'énorme production des Etats-Unis soit presque entièrement absorbée par le marché intérieur. Ce pays n'a exporté l'année dernière que 464.241 véhicules, soit environ 12 % de sa production totale.

Un nouvel hydravion

Les hydravions paraîssent devoir peu à peu remplacer les appareils d'aviation ordinaires. Les chantiers de la William Beardmore and C° construisent actuellement un nouvel hydravion qui sera établi entièrement en duraluminium. Cet appareil sera pourvu de mâts télescopiques et de voiles qui lui permettront de naviguer. L'hydravion a une envergure totale de 28 m. 80, un poids en ordre de marche de 5.600 kgs et possède une vitesse de 200 kilomètres.

La plus Grande Raffinerie du Monde

C'est celle de la California and Hawaïan Sugar Refining Corporation à Crockett, près de San Francisco. Cet établisement traite la presque totalité du sucre de canne produit aux îles Hawaï. Sa capacité journalière est de 2.500 tonnes et groupe la production de 33 plantations, ayant au total un capital de 120 millions de dollars. L'usine comporte environ 1.000 moteurs électriques et 23 chaudières d'une capacité totale de 10.150 chevaux.

La Situation de l'Industrie Allemande

M. Robert Fourmanoit donne dans la *Revue universelle des Mines de Liége*, du 1er mars, les renseignements suivants sur la situation de l'industrie allemande.

La production de charbon du bassin de la Ruhr atteint 115 % de celle de 1922 et 95 % de celle de 1913. La production de lignite dépasse 75 % de celle de 1913. L'Allemagne a environ 31 millions de tonnes de combustibles pour l'exportation.

L'augmentation de capacité de production des mines, par suite de nombreuses modernisations, est évaluée à 33 %. La puissance installée a passé, de 1913 à 1921, pour les machines à vapeur de 1.421.000 à 2.108.000 CH. et pour les machines électriques de 804.000 à 1.166.000 CH.

Dans un avenir prochain, l'Allemagne pourra produire 40 millions de tonnes de houille de plus qu'actuellement. Alors que des charges pèsent encore sur l'industrie de la Ruhr, le prix des charbons et des cokes est de 5 % inférieur au prix mondiaux. Quand les mines n'auront plus à payer l'impôt sur le charbon et seront dégagées des livraisons gratuites au titre des Réparations, il est à présumer que les exportations de la Ruhr se développeront sur une large échelle.

En ce qui concerne l'industrie métallurgique, on peut admettre pour l'Allemagne entière, dont la Ruhr contient près des trois quarts, une augmentation de capacité de 20 à 25 %.

Nos Concours

Voici les vacances. Les jeunes Meccanos mettent de côté leurs livres qu'ils reprendront à la rentrée. Nous venons leur offrir, comme l'année dernière, sous forme de concours, un nouvel amusement en plein air qui les occupera agréablement pendant leurs loisirs. La série de concours que nous venons de donner à nos lecteurs exigeaient un certain travail de patience; ils pourront prendre part à notre concours de vacances tout en se promenant ou en faisant du sport. Il s'agit de nous envoyer les épreuves des meilleures photographies qu'ils pourront prendre en ayant soin de choisir des sujets intéressants, originaux ou artistiques. Les concurrents peuvent nous envoyer une ou plusieurs épreuves de toutes dimensions. Les envois doivent nous parvenir au 15 septembre au plus tard; les meilleurs de ces envois seront reproduits dans le « M. M. ». Il sera attribué aux gagnants trois prix:

1er Prix: Train Zulu, voyageurs.
2e Prix: 75 francs de marchandises à choisir sur notre catalogue.
3e Prix: Moteur vertical à vapeur.

Pour l'attribution de ces prix nous prendrons en considération l'âge du concurrent et la bonne exécution de l'épreuve.

Concours de Mots croisés

Notre concours de mots croisés étant clos le 1er août, nous donnerons ses résultats dans un de nos numéros prochain. Nos lecteurs paraissent avoir apprécié tout l'intérêt de ce genre de devinettes qui exigent certaines recherches dans les dictionnaires; aussi les envois ont-ils été comparativement assez nombreux. Nous donnerons dans notre « Coin du Feu » quelques problèmes de mots croisés qui aideront nos lecteurs à se perfectionner.

Nous avons l'intention, notamment, de faire paraître des mots croisés, concernant certaines questions traitées dans le *M. M.*, comme par exemple, la philatélie.

Grand Concours de Modèles

L'énorme quantité d'envois que nous avons reçu pour ce concours nous oblige à remettre au numéro prochain du « M. M. » la publication des résultats. Nous sommes très satisfaits des modèles envoyés et félicitons sincèrement les jeunes meccanos de l'ingéniosité qu'ils ont manifesté. Nous faisons paraître en dernière page une annonce concernant notre nouveau grand concours et conseillons à nos lecteurs à ne pas tarder à nous demander des feuilles d'inscription et à se mettre à l'ouvrage pour composer des modèles originaux.

Ceux de nos lecteurs qui n'auraient pas reçus de prix dans notre présent concours ne doivent pas perdre courage; ce n'est que par la tenacité qu'on parvient au perfectionnement.

Nos Prochains Concours

Nous préparons pour la rentrée une nouvelle série de concours intéressants d'un genre absolument nouveau. Nous en ferons la surprise à nos lecteurs.

IDEES GÉNIALES

Cette colonne est réservée aux suggestions envoyées par les jeunes Meccanos qui emploient de nouvelles pièces, de nouveaux modèles, et qui trouvent de nouvelles manières de rendre Meccano encore plus attrayant.

G. Destrem (Paris).— 1° La canne à profils multiples que vous suggérez est évidemment très intéressantes, mais elle ne peut être employée pour un nombre de mouvements limités ; nous étudierons néanmoins ses différentes applications. 2° Une croix de malte pour construire un cinématographe ne servirait qu'à cet emploi, vous pouvez remplacez avantageusement celle-ci par un jeu de cliquets.

J. Krlés (Paris).— Il est évident que les plaques dans lesquelles tournent un axe, s'usent assez rapidement, vous pouvez remédier à ceci en boulonnant plusieurs bandes pour former une épaisseur plus grande.

F. Seguet (Annecy).— Une bande coudée à un seul bout peut facilement être constituée en adaptant une équerre à celle-ci, si la tête de la vis gêne le passage d'une tringle, vous pouvez mettre une épaisseur de rondelles suffisantes.

Boccanara (Turin).— Nous sommes d'accord avec vous pour la longueur de la cheville filetée, nous étudierons les possibilités de la faire plus longue Vous pouvez toujours remédier à ceci en boulonnant une manivelle sur la plaque, celle-ci servant de support à la tringle.

A. Moret (Villeneuve-St.-Georges).— Vous pouvez faire un ressort très extensible en employant la corde élastique. 2° Nous ne pouvons songer à faire une roue à boudin plus grande que celle déjà existante, vous trouverez les explications nécesaires aux roulements à billes dans le N° de Juillet 1924 de Meccano-Magazine.

L. Storel (Nice).— Les engrenages à chevrons seraient d'une fabrication onéreuse, nous pensons que les engrenages existants sont d'une solidité suffisante pour toutes les applications Meccano.

W. Yanovitch (Nantes). — Il n'est pas nécessairement besoin d'un engrenage intérieur pour obtenir un croisement de même sens, il suffit de placer un intermédiaire quelconque entre deux pignons de même diamètre.

R. Noël (Paris). —La roue de champ ne possédant des dents que sur la moitié de son pourtour est évidemment très intéressante pour certains mouvements, mais vous pouvez à l'aide de roues dentées déjà existantes construire un renversement de marche beaucoup plus pratique.

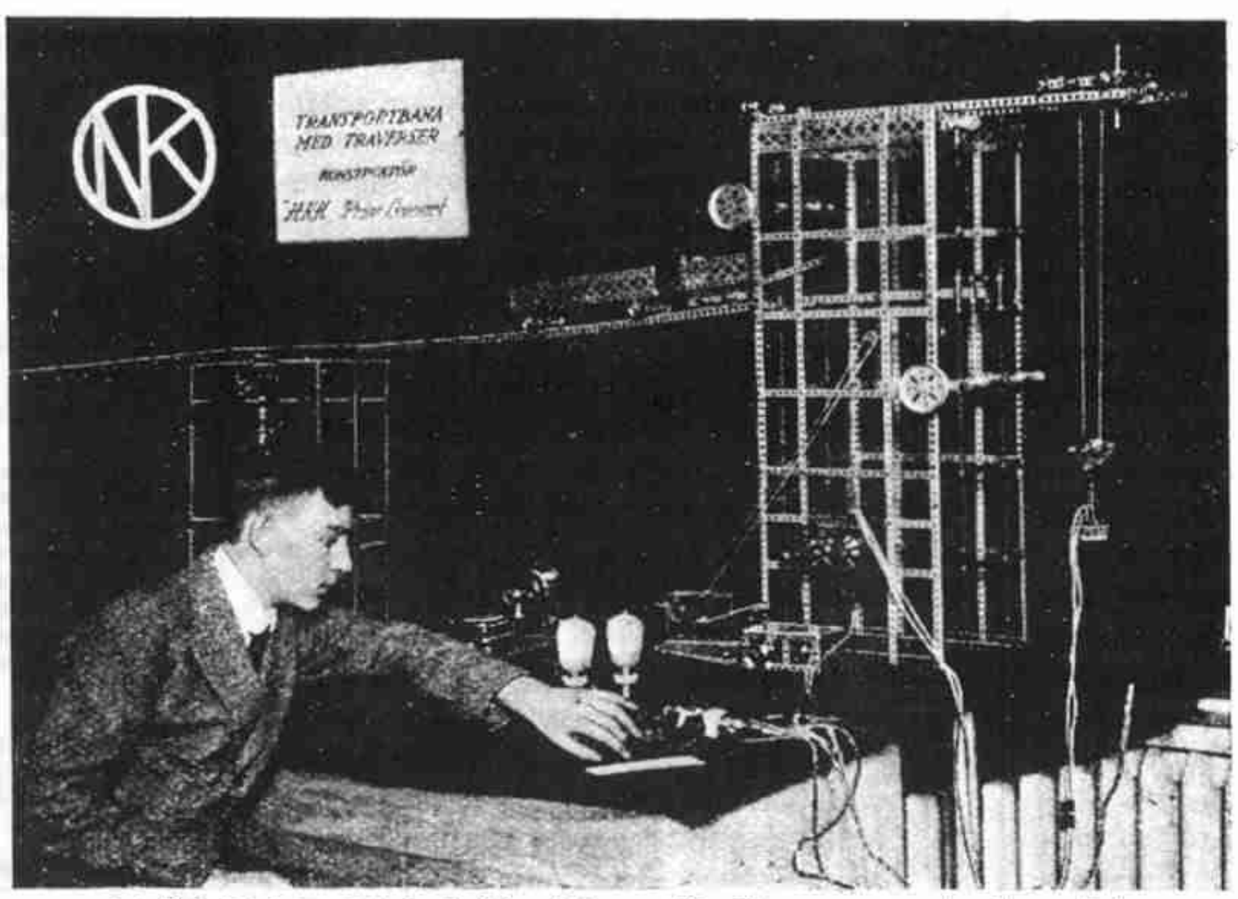
M. Ramon (Barcelone). — Il est évident que l'on ne peut pas toujours relier à l'aide de bandes Meccano deux autres bandes qui ne sont pas parallèles; il suffit de mettre en rapport la fente avec les pièces qui correspondent le mieux.

UN MECCANO ROYAL

L'histoire nous apprend que plusieurs monarques ont manifesté un goût marqué pour les travaux techniques et manuels. Ainsi l'empereur Pierre le Grand était un excellent charpentier, Louis XV faisait de la menuiserie, Louis XVI s'occupait de serrurerie et d'horlogerie.

Le prince Lennart, petit-fils du roi de Suède, paraît vouloir suivre cet exemple.

Nous pensons intéresser les lecteurs du « M. M. » en leur apprenant que ce prince est un fervent de Meccano. Notre gravure le représente avec un beau modèle meccano construit par lui et qui prouve ses excellentes capacités en mécanique. Le Prince, qui est âgé de 15 ans, a dit à notre représentant qu'il avait travaillé à son modèle pendant plus de trois ans. C'est un genre d'élévateur-chargeur et transbordeur, et des ingénieurs éminents qui ont vu ce modèle, disent qu'il est exact dans le plus petit détail. Il est actionné à l'électricité et un électro-aimant sert d'élévateur. Ce dernier, qui est relié à l'aide de fils à la source d'électricité, est visible à droite de notre photographie.



Le Prince Lennart de Suède et le modèle Meccano construit par lui

Les Timbres

Erreurs d'Impressions

Nous avons parlé dans notre dernier numéro des erreurs d'impression ou de composition des timbres. Nous continuons, dans notre présent numéro, cette étude en citant plusieurs exemples de ces erreurs.

Ainsi il arrive fréquemment que le dessinateur commet des fautes d'orthographe dans le texte accompagnant le dessin du timbre. Ces fautes concernent parfois le nom du pays, ou bien les mots indiquant la valeur du timbre, surtout quand cette valeur est écrite en abrégé. Parmi les erreurs de ce genre les plus fréquentes, nous citerons des inscriptions relevées sur des timbres anglais:

« censt », « cetns », « cnets », au lieu de « cents »; « Pfnny », « Peuny », « Pnney », au lieu de « Penny »; « Penge » au lieu de « Pence »; « Dollaps », au lieu de « Dollars »; « Potsage », « Pcstage », au lieu de « Postage », « Qoensland » au lieu de « Queensland ».

Nous faisons paraître une illustration représentant un timbre de la Nouvelle-Zélande, contenant une erreur dans le nom du lac dont la vue figure sur ce timbre. Le nom correct de ce lac aurait dû être *Wakatipu* et non *Wakitipu*, comme on le voit sur la vignette. Cette erreur a nécessité une nouvelle émission de ce timbre, dans laquelle le nom du lac a été rectifié. Par la même occasion, l'Administration des Postes a transporté les mots « Postage and Revenue » en bas du timbre à la place des mots « Mt. Earnslaw », nom d'une montagne à proximité du lac, qui ont été supprimés.

Ces erreurs ne sont en somme que des fautes d'inattention. Il arrive fréquemment que la composition du timbre exige certaines connaissances, soit d'une langue peu familière à l'artiste chargé du dessin, soit de certaines spécialités militaires, héraldiques ou décoratives. Dans ces cas, les erreurs que peuvent commettre les dessinateurs, amènent des résultats inattendus et parfois assez humoristiques.

Ainsi l'artiste qui a composé le dessin du timbre que nos lecteurs peuvent voir sur cette page et qui devait représenter le retour victorieux des troupes à la Jamaïque ne devait certainement pas être versé dans les questions militaires. Ayant à dessiner un cadre autour du sujet du timbre, il décida, fort mal à propos, de faire figurer des deux côtés des pavillons britanniques sans se rendre compte que le pavillon tourné vers la gauche signifie « détresse ». On se figure l'effet de ce signe sur un timbre célébrant une victoire!

En ce qui concerne les règles de l'art héraldique, généralement connues des seuls spécialistes, les dessinateurs commettent parfois des erreurs de signification ou bien composent un dessin dont les détails sont trop indécis. Ainsi, les timbres du Cachemire et du Nowanuggur, représentent des armoiries illisibles pour un héraldiste.

On sait qu'autrefois l'art héraldique ou le « blason » était étudié par les gens instruits comme une science. Ses règles sont assez compliquées, d'autant plus que les couleurs ainsi que les métaux (or et argent) sont représentés, en gravure, par des hachures d'une certaine forme qu'il faut connaître pour ne pas commettre d'erreurs.

Les erreurs commises en représentant des inscriptions en langue étrangère, ne sont pas moins curieuses. Par exemple, la surcharge mise par l'Administration sur un timbre colonial anglais, et qui devait signifier en langue du pays que la valeur du timbre était portée à un shilling, avait été composée de mots voulants dire que l'acheteur du timbre est un voleur!

La Fabrication des Timbres Poste

Nous avons parlé dans nos articles précédents des différents systèmes d'impression de timbres-poste et notamment des machines en usage dans l'administration des P.T.T. en France. Nous sommes à même de donner maintenant quelques détails sur ces machines. L'ancienne impression sur machines à plat a été remplacée peu à peu par l'impression sur rotatives ; les premiers essais de rotatives Chambon ne donnèrent pas de résultats satisfaisants; il fallait une mise au point très délicate pour obtenir la reproduction de figurines rigoureusement conformes au prototype du timbre à imprimer ainsi que le réglage de la pression du cylindre sur les différentes parties des vignettes selon leurs teintes. Les rotatives Chambon, actuellement en service, ont résolu toutes ces difficultés. Ces machines réalisent l'impression en une ou deux couleurs, le numérotage, la perforation, le découpage en feuilles de cent timbres, empaquetées automatiquement en groupes de cent feuilles, etc... de plus la rotative remplace le comptage à la main par un comptage automatique.

Les six rotatives ont permis de supprimer 50 ouvriers, elles économisent chacune par an, 500 rames de papier à 20 francs la rame, les rebuts ne s'élèvent qu'à 1 % au lieu de 6 %, comme sur les anciennes presses, enfin la force motrice nécessaire est cinq fois moindre qu'auparavant.

NOTRE SAC POSTAL

Dans cette colonne, le rédacteur en chef répond aux lettres des lecteurs dont, soit dit en passant, il est toujours heureux de recevoir des communications. Il reçoit des centaines de lettres par jour mais ne peut s'occuper que de celles d'intérêt général.

C'est faciliter la tâche du rédacteur en chef que d'écrire lisiblement, à l'encre sur un seul côté du papier.

A. Crablé (Angers).— Vos expériences de spiritisme ne me disent rien qui vaille ! L'étude des manifestations psychiques exigent une certaine préparation scientifique qui fait nécessairement défaut aux jeunes gens. J'aurais de beaucoup préféré voir les jeunes Meccanos s'occuper de sport ou de lectures ce qui développe les muscles et meuble l'esprit.

P. Bellier (St.-Nazaire).— Je vous remercie de votre jolie carte, j'espère que vous passerez agréablement vos vacances et que vous nous préparerez d'intéressants modèles pour notre grand Concours Annuel.

Mantégna (Marseille) — Oui, si vous entendiez ou remarquiez pendant vos vacances quelque chose qui pourrait intéresser les jeunes Meccano, faites nous en part pour le "M. M."

Rédaction & Administration :
78 et 80, Rue Rébeval, PARIS

Date de parution et prix : Le „M.M." paraît le 1er de chaque mois. On peut s'abonner au „M.M." chez tous les fournisseurs de Meccano ainsi qu'à la Rédaction, à raison de Frs 2,10 pour 6 mois, ou Frs 4,20 pour un an (affranchissement compris). Prix du numéro : Frs 0,30.

ABONNEMENTS :

France	*Un an*	4 fr. 20
Étranger.	—	5 fr. 40

Compte Chèques Postaux 739-72 Paris

De nombreux lecteurs étrangers de *M.M.* nous ayant demandé de leur faire connaître le prix d'abonnement de notre magazine en monnaie de leur pays, nous donnons ci-dessous notre tarif d'abonnement pour une année, au cours du change, en monnaie des principaux pays étrangers.

Angleterre		1/6
Argentine	$	1.00
Espagne	Pts.	2.50
Belgique	Frs.	7.00
Suisse	Frs.	1.80
Hollande	Fl.	1.00
Suède	Kr.	1.60
Danemark	Kr.	1.60
Italie	Lire	7.70
Canada	Cents	40

Collaboration : Le Rédacteur en Chef examinera attentivement les articles et les photographies qui lui seront adressés. Une rétribution sera accordée aux personnes dont les envois seront publiés dans le Magazine. Le Rédacteur en Chef se dégage de toute responsabilité au cas ou un envoi serait égaré ou endommagé. Une enveloppe timbrée doit accompagner tout envoi devant être retourné en cas de non acceptation.

ANNONCES

Petites Annonces : 3 francs la ligne (7 mots en moyenne par ligne) ou 30 francs par 2 cm 1/2 (en moyenne 11 lignes). Prière d'envoyer l'argent avec la demande d'insertion.

Conditions spéciales : Le tarif pour des annonces plus importantes sera envoyé aux lecteurs qui nous en feront la demande.

Il faut être Serviable

Le Fermier (à un petit garçon grimpé sur un arbre) « Dis-moi, mon garçon, qu'est-ce que tu fais la haut? »

Le Petit Garçon: « Monsieur, il y a une de vos pommes qui est tombée et j'essaye de la remettre à sa place! »

* * *

Devinette N° 20

Partager 575 francs entre deux personnes de manière à ce que l'une ait autant de pièces de 2 francs que l'autre a de pièces de 50 centimes.

* * *

L'Évidence même

La Mère: « Eh bien! je crois pas du tout que tu te sois débarbouillé. »

Le Fils (avec indignation): « Mais, maman, regarde la serviette! »

* * *

Logique

L'Enfant: « Maman si je meurs est-ce que j'irai au ciel? »

La Mère: « Oui, mon chéri ».

L'Enfant: « Mais si je meurs parce qu'un gros ours m'a avalé, est-ce qu'il irait aussi? »

* * *

Charade

Mon entier se sert de mon premier pour manger mon dernier.

* * *

Une Passagère inquiète (au capitaine): « Qu'arriverait-il, Capitaine, si nous heurtions un gros iceberg? »

Le Capitaine: « Madame, il n'arriverait certainement rien à l'iceberg. »

La Passagère inquiète: « Merci, Capitaine, vous m'enlevez un grand poids. »

* * *

Devinette N° 21

Un train A part de Paris à destination de Bordeaux à 8 heures du matin, à la vitesse de 80 kilomètres à l'heure. Un autre train B part de Bordeaux à destination de Paris, à 10 h. 15 du matin à la vitesse de 40 kilomètres à l'heure. La distance de Paris à Bordeaux étant de 600 kilomètres, lequel des deux trains sera le plus près de Bordeaux au moment de la rencontre?

* * *

Trop de Bruit

Un jeune homme emmena son oncle âgé de 85 ans. au cinéma, pour la première fois. Après la représentation, il demanda à celui-ci ce qu'il en pensait.

Eh bien! », répondit le vieillard, le cinéma était très bien, mais le piano faisait tant de bruit que je n'ai pas pu entendre un seul mot de ce que disaient les personnages. »

* * *

René: « Hier, il m'est arrivé une chose qui ne m'arrivera plus jamais, même si je vivais cent ans.

Georges: « Que t'est-il arrivé? »

René: « J'ai eu quatorze ans. »

* * *

Devinette N° 22

M. Dupont possède un étang carré de un hectare de superficie, aux quatre coins duquel est planté un arbre. Il fait venir un entrepreneur et lui commande de creuser l'étang de façon à doubler sa superficie, tout en lui conservant sa forme carrée et sans toucher aux arbres. Comment l'entrepreneur s'y prit-il pour exécuter ce travail?

* * *

Un Dernier Souvenir de Napoléon

En 1840 le lieutenant de vaisseau Drouville avait apporté en France trois boutures des saules plantés autour de la tombe de Napoléon à Sainte-Hélène. Depuis, deux de ces boutures avaient péri; la troisième avait donné un magnifique arbre, ornement du jardin de la préfecture de Seine-et-Oise. Le 7 juillet dernier le vent abbatit ce souvenir du grand empereur.

* * *

Un Garçon pratique

Louis, en vacances à la ferme de son oncle, se précipita dans la maison excité et hors d'haleine.

« Il y a une souris dans le pot au lait », s'écria-t-il.

— « Eh bien! Louis », lui dit son oncle, « tu l'as retirée? »

— « Non, mon oncle, j'ai fait mieux que cela, j'ai jeté le chat à sa poursuite! »

* * *

Astuce

La Maman: « Lily! je te défends de jouer avec Jacques; il a été désobéissant et je l'ai puni.

Lily (quelques minutes plus tard): « Jacques, maman m'a défendu de jouer avec toi, mais toi, tu peux bien jouer avec moi! »

* * *

Devinette N° 23

On a écrit un proverbe sans mettre d'intervalle entre les mots et en déplaçant certaines lettres. Quel est ce proverbe?

Nuvienstantmeuxiqudexuetulasaur

* * *

Quiproquo

L'artiste: « Mon brave, j'ai envie de peindre votre maison, elle est pittoresque. »

Le paysan: « Ça va bien! Je cours vous chercher une grande échelle. »

* * *

La Maman: « Dors bien, mon chéri, les anges veilleront sur ton sommeil. »

Le Gosse: « Est-ce qu'ils viendront dans la chambre, les anges?

La Maman: « Mais oui! »

Le Gosse: Alors cache bien dans l'armoire les pommes qui sont sur la table! »

* * *

Réponses aux Devinettes du Mois Dernier

Devinette N° 16: Le malade suit l'ordonnance et l'ordonnance suit l'officier.

Devinette N° 17: Quand elle est lasse de trèfles (l'as de trèfles)

Devinette N° 19: Charbon (char-bon).

GRAND CONCOURS MECCANO

BICYCLETTE "LUCIFER"

Une belle bicyclette "Lucifer" d'une valeur de 600 francs sera décernée au concurrent classé le premier et dont le modèle sera reconnu par le jury comme le meilleur de tout le concours. Pour l'attribution de ce prix, les juges tiendront compte de l'âge du concurrent et de la boîte employée.

DIVISIONS DU CONCOURS

Cette année notre grand Concours sera divisé en trois sections:

SECTION A. —

Comprenant les concurrents au-dessus de 14 ans au 31 mai prochain.

SECTION B. —

Comprenant les concurrents ayant de 10 à 14 ans au 31 mai prochain.

SECTION C. —

Comprenant les concurrents ayant moins de 10 ans au 31 mai prochain.

LISTE DES PRIX

SECTION A.—Premier prix: 400 francs en espèces.
Deuxième prix: Produits Meccano d'une valeur de 200 francs.
Troisième prix: Un appareil photographique « Hawkeye ».

SECTION B.—Premier prix: 400 francs en espèces.
Deuxième prix: Produits Meccano d'une valeur de 200 francs.
Troisième prix: Un appareil photographique « Hawkeye ».

SECTION C.—Premier prix: 200 francs en espèces.
Deuxième prix: Un train Hornby N° 1.
Troisième prix: Un appareil photographique « Hawkeye ».

2 prix spéciaux de 100 francs et nombreux prix de consolation.

Demander une feuille d'inscription à :

Grand Concours Meccano (France) Ltd, 78-80, Rue Rebeval, Paris (XIXe)

NOTES ÉDITORIALES

CETTE année on fête le centenaire de deux grandes inventions qui ont donné d'inappréciables services à l'humanité: les chemins de fer et la photographie. Je consacre à la dernière plusieurs articles dans le « M. M. » de ce mois; nos lecteurs trouveront notamment dans notre article de tête une idée des nombreuses applications que comporte la photographie et des nouveaux horizons qu'elle permet de prévoir. J'attire également l'attention de nos lecteurs sur l'article qu'un jeune Meccano, M. Mante, de Montpellier, nous a envoyé sur Clément Ader, le Père de l'Aviation; nous avons été heureux de faire paraître cet article d'un de nos abonnés et le félicitons sincèrement d'avoir entrepris ce travail.

Nos articles du mois

Je continue nos articles sur l'électricité, ce qui me donnera bientôt la possibilité d'entreprendre l'étude sur la T.S.F. que me demandent mes lecteurs. Ils verront également, en lisant notre notice sur S. A. R. le Prince Lennart de Suède, que Meccano est l'amusement favori des jeunes gens de toutes les classes et de tous les pays.

J'offre dans ce numéro un nouveau concours de Photographie à nos lecteurs. La photographie, comme nous l'avons déjà dit, n'est pas seulement une distraction intéressante, mais surtout un des auxiliaires les plus précieux de la science. Aussi j'espère que les jeunes Meccanos prendront à cœur de faire de leur mieux et de nous envoyer de jolies épreuves.

Nos Concours

Notre concours de mots croisés étant clos le 1er août, j'ai l'intention comme je l'ai annoncé autre part de faire paraître de temps à autre des devinettes de ce genre; nos lecteurs ont pu apprécier l'intérêt et même l'utilité de ce jeu qui contribue à la connaissance de la langue, apprend une quantité de mots nouveaux et élargit considérablement les connaissance dans des spécialités qu'on n'aurait jamais eu l'idée d'étudier sans cela.

Les résultats de notre grand concours de modèles paraîtrons dans notre prochain numéro. J'engage vivement nos lecteurs à lire notre annonce en dernière page concernant notre nouveau grand concours et d'en faire part à leurs petits camarades. J'espère que ce concours aura le même succès que le précédent et que les jeunes meccanos nous enverrons des modèles intéressants.

J'ai déjà fait appel à nos lecteurs pour qu'ils m'adressent des envois pour notre rubrique « Au Coin du Feu » dont j'aurais voulu faire une causerie amusante entre jeunes Meccanos. Malheureusement, le beau zèle des premiers temps qui m'a valu de nombreuses lettres, s'est quelque pu refroidi, et je ne reçois maintenant que de rares envois. Je compte que nos lecteurs profiteront des vacances pour observer ce qu'ils verront et entendront d'original ou d'amusant et pour en faire part aux Meccanos par l'entremise du « M. M. ».

Au Coin du Feu

Je reviens sur ce sujet auquel j'ai consacré une causerie dans notre dernier numéro. Les vacances ne sont certainement pas l'époque des amusements en chambre, mais nos lecteurs pourraient néanmoins songer à fonder de petits cercles sportifs qui se transformeraient à la rentrée, en clubs Meccano. Le Secrétaire de la Gilde est tout disposé à les aider de ses conseils et de ses indications.

La Gilde

Imp. d'Art Voltaire, 4, Passage Alexandrine (88, Rue des Boulets), Paris (XIe

R. C. Seine 136.119. — Publié par Meccano (France) Ltd. 78/80, rue Rébeval, Paris
Le Gérant G. LAURENT