

meccanologia.co.uk

VOL. IX. N° 8

AOUT 1932

# MECCANO MAGAZINE



PRIX  
1  
FRANC

LA FORMATION DES MONTAGNES (Voir page 170)

# MECCANO

## Exemples de Beaux Modèles MACHINES-OUTILS

**R**IEN de plus captivant pour un jeune homme s'intéressant à la mécanique que la vue de machines-outils géantes en marche dans un atelier métallurgique. Le travail qu'accomplit en une seule journée un de ces géants aurait nécessité, il y a quelques dizaines d'années, les efforts conjugués de plusieurs centaines d'hommes. C'est à la puissance énorme de ces machines qu'est due l'existence des dynamos, machines à vapeur, locomotives, paquebots et autres merveilles modernes réalisées par les ingénieurs.

Q'on s'imagine seulement l'admiration pleine de terreur qui se serait emparée de nos ancêtres à la vue d'une machine forgeant d'énormes lingots d'acier pour les transformer en vilebrequins en obéissant à une simple pression du doigt d'un mécanicien !

Nous reproduisons ci-contre un choix de modèles Meccano représentant des machines-outils employées couramment dans les usines modernes. Tous ces modèles TRAVAILLENT exactement comme les engins qu'ils représentent : en munissant, par exemple, un modèle de scie mécanique d'une lame de scie, on peut découper des planchettes de bois ; de même, en équipant un modèle de foreuse avec une petite mèche, on peut perforer du bois, du carton, etc. En un mot, toutes les machines que vous construirez avec le contenu de votre Boîte Meccano pourront être mises en usage pratique.

### PRIX DES BOITES MECCANO

#### BOITES PRINCIPALES :

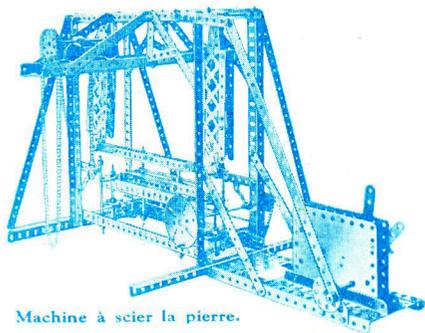
N° 000.	.. .. .	Frs 18	N° 5 (coffret chêne avec serrure et clef)	..	Frs 615
N° 00	.. .. .	» 24	N° 6 (carton)	.. .. .	» 825
N° 0	.. .. .	» 34	N° 6 (coffret chêne avec serrure et clef)	..	» 1040
N° 1	.. .. .	» 68	N° 7 (coffret chêne avec serrure et clef)	..	» 2515
N° 2	.. .. .	» 112			
N° 3	.. .. .	» 185			
N° 4	.. .. .	» 340			
N° 5 (carton)	.. .. .	» 460			

#### BOITES COMPLÉMENTAIRES :

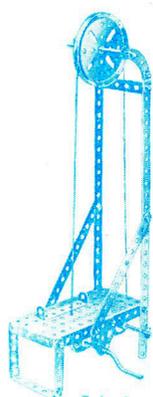
N° 00a.	.. .. .	Frs 10	N° 4a.	.. .. .	Frs 120
N° 0a.	.. .. .	» 36	N° 5a.	.. .. .	» 375
N° 1a.	.. .. .	» 44	N° 6a (coffret chêne avec serrure et clef)	..	» 1400
N° 2a.	.. .. .	» 78			
N° 3a.	.. .. .	» 160			

### MECCANO (France) LTD

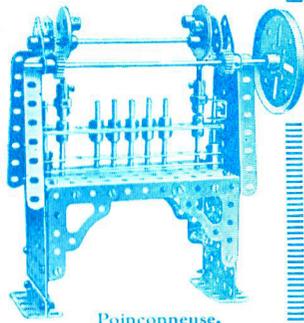
78-80, rue Rébeval, PARIS (XIX<sup>e</sup>) — Usines à Bobigny (Seine).



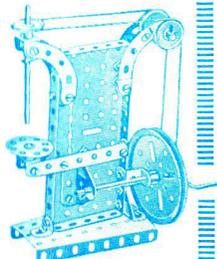
Machine à scier la pierre.



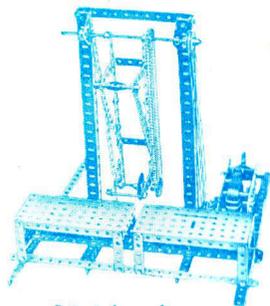
Scie à ruban.



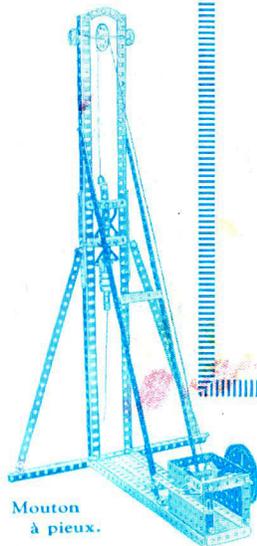
Poinçonneuse.



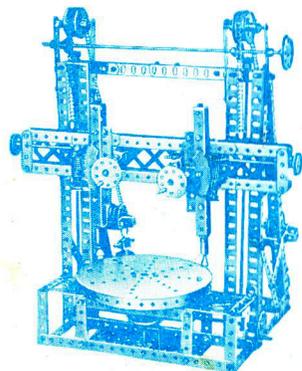
Foreuse.



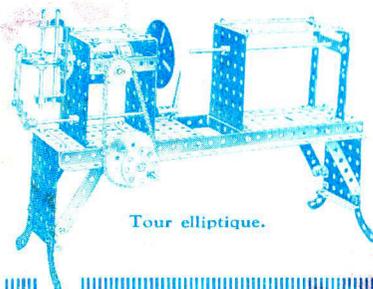
Scie à bascule.



Mouton à pieux.

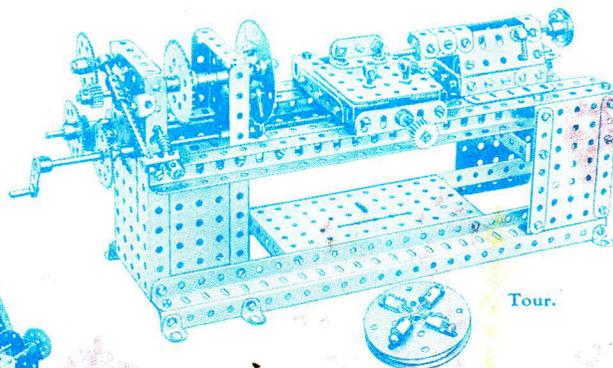
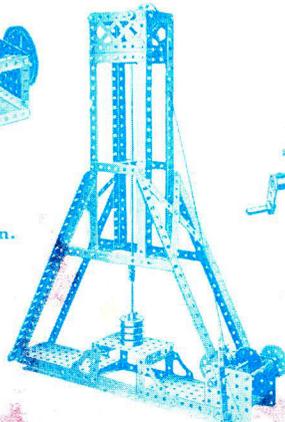


Raboteuse circulaire.



Tour elliptique.

Marteau-Pilon.



Tour.

# MECCANO

Rédaction  
78-80, rue Rébeval  
Paris (XIX<sup>e</sup>)

## MAGAZINE

Volume IX N° 8

Août 1932

### NOTES EDITORIALES

#### Vivent les vacances!...

Bien méritées par les efforts d'une longue année scolaire, les voici enfin arrivées ces vacances que tous les jeunes gens attendaient avec tant d'impatience. Je souhaite à tous mes lecteurs de les passer aussi agréablement que possible en se reposant des fatigues de l'hiver et en faisant une provision de santé et d'énergie pour l'époque de la rentrée des classes. En parlant de repos, je tiens à mettre en garde mes jeunes amis contre une erreur qui, hélas, ne se rencontre que trop souvent et qui consiste à confondre les conceptions de « repos » et d'« inactivité ». En effet, seul le repos employé à des occupations récréatives qui délassent l'esprit peut être salutaire et réparateur. Au contraire, l'inaction prolongée et le désœuvrement complet, toujours funestes, ne font qu'émousser les forces et les facultés humaines. Il s'agit, pour pouvoir tirer des loisirs de vos vacances le maximum de profit possible, de trouver une occupation, qui, tout en vous délassant et en vous amusant, vous permette de vous instruire et de développer vos facultés inventives. Or, existe-t-il une occupation qui réunisse d'une façon plus parfaite ces éléments de distraction et d'instruction que la construction de modèles Meccano et l'organisation de chemins de fer en miniature ?

Leséjour à la campagne offre à ce point de vue des possibilités nouvelles : faire manœuvrer des modèles et des trains dans un décor naturel, jeter des ponts sur des ruisseaux, creuser le sable avec des excavateurs mécaniques, faire rouler des trains Hornby dans des sentiers bordés d'arbustes ou de gazon, sur de véritables voies en déblais ou en remblais, voilà des distractions qui ne nous sont accessibles qu'en été. Notre concours de vacances, dont les conditions sont publiées dans ce numéro vous permettra, en plus de l'amusement procuré par l'installation de vos modèles et chemins de fer, d'obtenir de beaux prix en récompense de vos efforts.

#### Vitesses sur terre et dans l'espace.

Dans mes causeries précédentes j'ai eu l'occasion d'entretenir mes lecteurs sur certains records de vitesse établis sur terre, sur l'eau et dans les airs.

Les progrès des sciences techniques permettent de réaliser actuellement, au moyen d'appareils construits par l'homme, des vitesses qui, il y a quelques années, semblaient ne pouvoir exister que dans le domaine de la fantaisie. Ainsi les automobiles les plus rapides font 100 mètres et les avions 150 mètres à la seconde. Un obus lancé par une pièce d'artillerie moderne couvre 800 mètres en une seconde, vitesse qui lui permettrait de faire le tour de notre globe en 17 heures !

Mais dans le monde tout est relatif, surtout lorsqu'il s'agit de nos jugements et de nos appréciations qui sont toujours basés sur des comparaisons. En effet, les vitesses que je viens de mentionner nous semblent très élevées en comparaison de celles auxquelles nous sommes accoutumés. Elles nous paraîtront, au

contraire, bien faibles si nous les comparons aux vitesses qui existent dans la nature et que, des calculs ont permis de déterminer avec précision. Quelques exemples... La terre tourne autour du soleil à la vitesse de 30 kilomètres à la seconde. Certains corps célestes parcourent 400-500 kilomètres à la seconde. Les particules des émanations du radium possèdent une vitesse de 20.000 kilomètres à la seconde. Enfin la vitesse maximum connue dans la nature est celle de la lumière qui se propage à la vitesse de 300.000 kilomètres à la seconde. Le temps qui s'écoule entre deux battements du cœur humain suffirait à la lumière pour exécuter huit fois le tour de la terre.

#### Nombres astronomiques.

Telle est la vitesse de la lumière. Songez maintenant que les étoiles les plus rapprochées de la terre mettent de 3 à 4 années

pour nous envoyer leur lumière (je dis les plus rapprochées, car on en connaît d'autres dont la lumière ne nous parvient qu'en 36.000 ans!). Un simple calcul nous permet de trouver la distance qui nous sépare de l'étoile la plus proche : il suffit pour cela de multiplier 300.000 kilomètres par le nombre de secondes renfermé dans trois années. Voici le résultat que nous obtenons : 28.382.400.000.000 soit plus de 28 trillions de kilomètres !

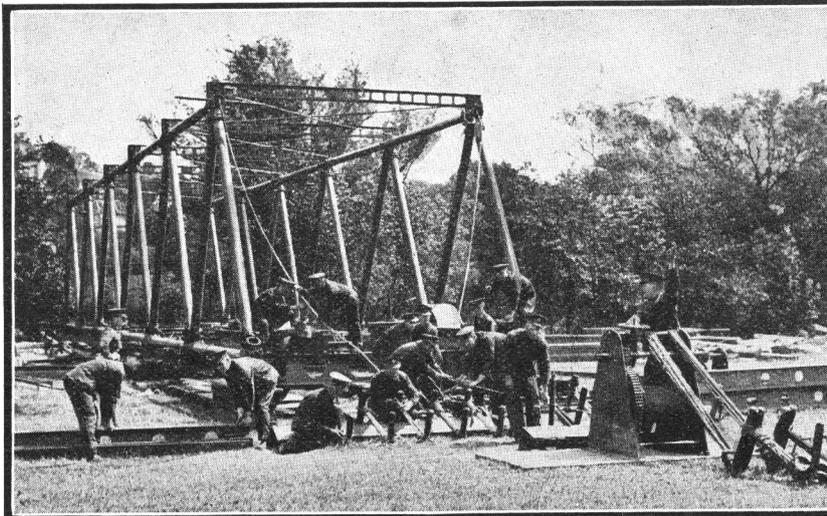
Le renseignement suivant vous aidera à vous faire une idée de l'ordre de ce nombre. Pour compter jusqu'à 200, il faut à peu près 1 minute; jusqu'à 2 millions il en faudra 10.000, soit pour 1 million 5.000 minutes. Le milliard étant égal à 1.000 millions, il faudra 5 millions de minutes, ou 84.000 heures

ou 3.500 jours, ou 9 ans et quelques mois pour compter jusqu'à un milliard. Et encore, il n'est pas tenu compte dans ce calcul des difficultés croissantes dans l'énoncé des nombres. Or, 1 trillion contient mille milliards...

#### Ce qui attend nos lecteurs.

Notre prochain numéro promet d'être particulièrement réussi. Parmi les articles qui y paraîtront en plus de nos rubriques régulières, je tiens à signaler une étude sur les grues et appareils de levage modernes, qui se prêtent particulièrement bien à la reproduction en Meccano. Nos lecteurs y trouveront également les instructions pour le montage de nouveaux modèles Meccano de types tout à fait nouveaux.

Je crois faire plaisir à mes lecteurs en leur faisant part de l'intention que j'ai d'entreprendre sous peu la publication d'une série de tours de prestidigitacion qui leur permettront d'intriguer leurs amis, en se servant de moyens très simples qui sont à la portée de tout le monde. J'apprécierai beaucoup la participation des lecteurs du *Meccano Magazine* à la composition de cette nouvelle rubrique et recevrai dès maintenant, avec plaisir, tous les envois des jeunes Meccanos désireux de faire profiter tous nos lecteurs de leurs connaissances dans l'art de la prestidigitacion. Il est évident que des photographies ou des dessins explicatifs bien nets augmenteront considérablement l'intérêt de ces envois.



Le système Meccano en grand. Ce pont a été monté en pièces détachées par des soldats de l'armée britannique en 3 jours, ce qui est un record de vitesse.

# Les Secrets de la Nature

## Comment se forment les Montagnes

La couverture de ce *Meccano Magazine* est munie d'une gravure reproduisant une des plus fameuses montagnes de Suisse: le Mont Cervin. Nous rappellerons à nos lecteurs que nous avons déjà eu l'occasion de parler du Mont Cervin dans notre article « Un Sport dangereux », paru dans les *Meccano Magazines* de juin et de juillet. La cime majestueuse du Mont Cervin atteint la hauteur considérable de 4.450 mètres au-dessus du niveau de la mer, et ces proportions aussi gigantesques qu'impressionnantes nous aident à comprendre pourquoi nos ancêtres lointains contemplaient les montagnes avec un sentiment de frayeur et de vénération. Ils ne se décidaient que très rarement à tenter des ascensions — l'alpinisme est un sport tout jeune, même dans les Alpes, — et les cimes, souvent cachées par des nuages, étaient peuplées dans leur imagination d'être surnaturels et puissants. Les Grecs croyaient que leurs dieux et leurs déesses régnaient sur le sommet du Mont Olympe; les Crétois vénèrent le Mont Ida pour les mêmes raisons; les Monts de l'Himalaya encore de nos jours sont considérés par des millions d'Hindous comme protecteurs de leur race.

Pour la plupart d'entre nous les Alpes sont les mieux connues et les plus attrayantes de toutes les montagnes, et même la découverte d'autres chaînes de montagnes beaucoup plus hautes et plus longues n'a pas réussi à ébranler l'énorme popularité dont elles jouissent partout. Les Alpes ont tant de poésie et de charme et sont si riches en beaux paysages qu'elles sont devenues une sorte de « cour de récréation » de l'Europe. Des milliers de touristes visitent chaque année la Suisse et le Tyrol pour pouvoir respirer l'air régénérateur des hautes altitudes et goûter, parmi la neige et les glaces, aux plaisirs toujours nouveaux des sports d'hiver. Un simple touriste est sûrement convaincu que les Alpes ont été et resteront toujours les mêmes, et qu'elles existeront aussi longtemps que durera le monde.

Toutefois, en examinant ces montagnes de plus près, nous commencerons à comprendre que les Alpes sont bien loin d'être éternelles. Vous ne manquerez pas d'être surpris en apprenant qu'elles glissent vers la mer à une vitesse prodigieuse... Les gelées et l'eau sont les deux grands ennemis qui, puissants et impitoyables, refoulent les Alpes vers la mer... Les glaciers rongent leurs versants, et des fragments de pierres, victimes de ces insatiables fleuves de glace, sont emportés par les rivières vers la mer, où ils viennent se déposer sous forme de vase et de sédiments.

Même les Himalayas et les Andes, chaînes incomparablement plus grandes et plus majestueuses que les Alpes, ne sont pas épargnées par le destin cruel et sont également

condamnées à disparaître un jour. Dans les Andes, 618 millions de tonnes de fragments de pierres sont emportées chaque année vers l'océan rien que par les flots de l'Amazone, et des quantités encore plus considérables de ces fragments sont entraînées par le courant des autres fleuves prenant leur source dans les Andes. La destruction annuelle de ces montagnes progresse d'un tel train, qu'il a été calculé que les Andes étaient condamnées à disparaître complètement de la surface du globe dans neuf millions d'années.

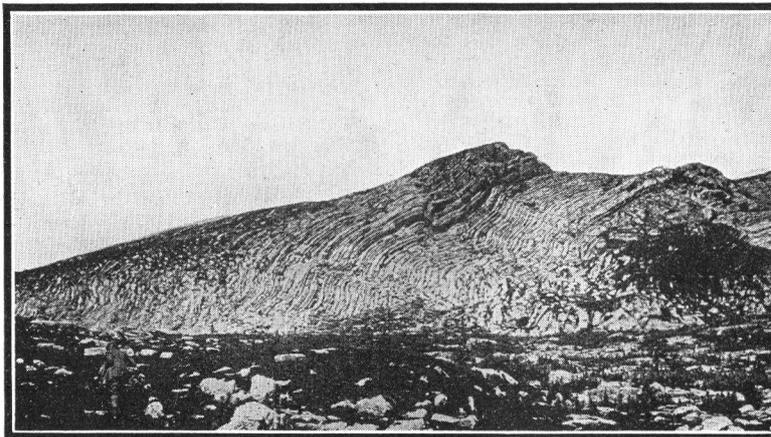
A première vue, ce laps de temps peut sembler énorme, mais en réalité il ne représente qu'une toute petite fraction des 1.500 millions d'années qui se sont probablement écoulées depuis que l'écorce terrestre a commencé de se former. Il est compréhensible que le touriste se trouvant au pied de la montagne et admirant les sommets d'un Mont Cervin ou d'un Mont Blanc se sente tellement petit et impuissant devant ces géants à coiffe neigeuse, qu'il se refuse en ce moment à admettre la possibilité même de l'existence de corps plus grandioses, ou plus énormes dans ce monde. En comparant, néanmoins, leur hauteur aux dimensions de la terre, nous

comprendrons que les chaînes de montagnes les plus hautes ne sont que des bourrelets minuscules sur sa surface. La hauteur du Mont Everest lui-même, un des plus importants massifs montagneux de l'Himalaya et point culminant de l'Asie et du monde entier (8.860 m.), ne représente qu'un peu plus de deux millièmes du diamètre de la terre! Nous voyons, par conséquent, qu'en ce qui concerne les dimensions, la montagne la plus grande n'est après tout qu'une

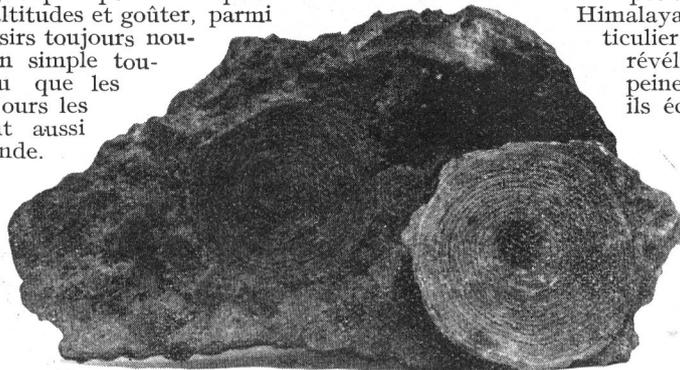
bien petite chose. Les Alpes et les Monts Himalaya présentent un intérêt tout particulier en raison de leur jeunesse qu'a révélée l'étude de leur structure : à peine quelques millions d'années se sont-ils écoulés depuis qu'elles ont atteint

leur hauteur actuelle. Les gelées et la pluie, les deux grands niveleurs des montagnes, n'ont pu jusqu'à présent leur faire trop de mal, mais le jour viendra où elles succomberont quand même, ne pouvant échapper à leur triste sort. Beaucoup de chaînes de montagnes incomparablement plus anciennes qu'elles, et dont quelques-unes furent probablement encore plus hautes, avaient, sans doute, existé avant l'apparition de l'Himalaya, mais elles furent

à un tel point détruites par l'érosion, que seuls quelques vestiges isolés rappellent au touriste de nos jours leur existence lointaine. Les fameuses collines de Killarney en Irlande, par exemple, ne sont que les vestiges d'énormes montagnes ayant existé il y a quelques millions d'années; des milliers de tonnes de rocs furent détachés de la montagne et emportés par le courant puissant de rivières depuis longtemps dispa-



Cette photographie, prise dans les Alpes, montre les plissements de la roche soumise à l'action de forces irrésistibles.



Un fragment de calcaire des Alpes. Les vestiges de coquillages qu'on y découvre prouvent que la roche formant les montagnes actuelles avait reposé jadis au fond de la mer.

rués au fond de la mer, où ils se déposèrent en formant des sédiments sous-marins. Le sort qui vint à bout des montagnes les plus anciennes, attend de même toutes celles que nous connaissons aujourd'hui : leur disparition n'est qu'une question de temps.

Au fur et à mesure que les éléments persévèrent dans leur terrible travail destructif, des sédiments d'épaisseur de plus en plus forte s'accumulent au fond des mers; ces sédiments, se trouvant exposés tout le temps à la forte pression de l'eau qui les recouvre, se solidifient graduellement et se transforment peu à peu en masses rocheuses. Des arêtes de poissons, ainsi que des coquillages divers, mêlés à ces sédiments, ne font que consolider encore plus ces roches sous-marines. La présence de ces nouveaux éléments animaux fournit la preuve la plus saillante de l'origine sous-marine de certaines roches, que l'on trouve couramment aux sommets de montagnes les plus élevés. Nous voici en présence d'un des mystères de la nature : les fragments arrachés par le gel, les torrents et la pluie aux montagnes depuis longtemps disparues et emportés ensuite vers la mer par les rivières, se trouvent transportés à des hauteurs égales à celles d'un Mont Cervin ou d'un Mont Blanc.

Dans les Alpes, des rochers contenant des fossiles sous-marins furent trouvés à la hauteur de 2.743 mètres au-dessus du niveau de la mer; des découvertes semblables furent faites dans les Monts Himalayas, mais à une altitude d'environ 6.000 mètres. Les deux chaînes de montagnes précitées contiennent des gisements de calcaire, composés en grande partie de coquillage en forme de disques. Ensevelis au fond de la mer à l'époque où les mollusques qui y logeaient périrent, ces coquillages n'ont pu être retrouvés à des altitudes de plusieurs milliers de mètres que plusieurs millions d'années plus tard.

C'est un fait fort curieux que les fameuses pyramides d'Égypte soient construites avec exactement la même pierre calcaire que celle dont il vient d'être question. On trouve cette pierre sur les deux bords de la Méditerranée, dans les Alpes, dans les Apennins, au cœur de l'Asie. Les pyramides qui comptent des milliers et des milliers d'années d'existence subiront un jour, par l'ironie de la destinée, exactement le même sort que les montagnes dont les pierres servirent à la construction de ces dernières demeures des pharaons. Ces pierres elles aussi se trouveront un jour au fond de la mer, revenant ainsi à l'endroit d'où elles surgirent il y a des millions d'années.

Les changements géologiques que nous venons de décrire — destruction des montagnes et retour de leurs fragments,

du fond des mers, après des milliers d'années, sur la terre à des altitudes souvent encore plus considérables que celles des montagnes détruites — se produisent aussi longtemps qu'existera notre planète. Actuellement nous assistons un peu partout à une destruction de montagnes et l'on ne peut enregistrer presque aucun exemple de formation de nouvelles chaînes, sauf dans les cas isolés d'activité volcanique.

Jadis, pourtant, il y eut un temps où la formation de nouvelles montagnes progressait bien plus vite que la destruction des anciennes, et un moment peut arriver dans l'avenir où l'histoire se répétera et où l'humanité verra surgir de nouvelles montagnes, rivalisant peut être de grandeur et de majesté avec les Himalayas et les Alpes.

En songeant aux changements merveilleux se passant à la surface de notre planète, il n'est guère difficile de comprendre le fait de la destruction des montagnes, et de la formation au fond des mers de sédiments composés d'éléments arrachés à ces montagnes

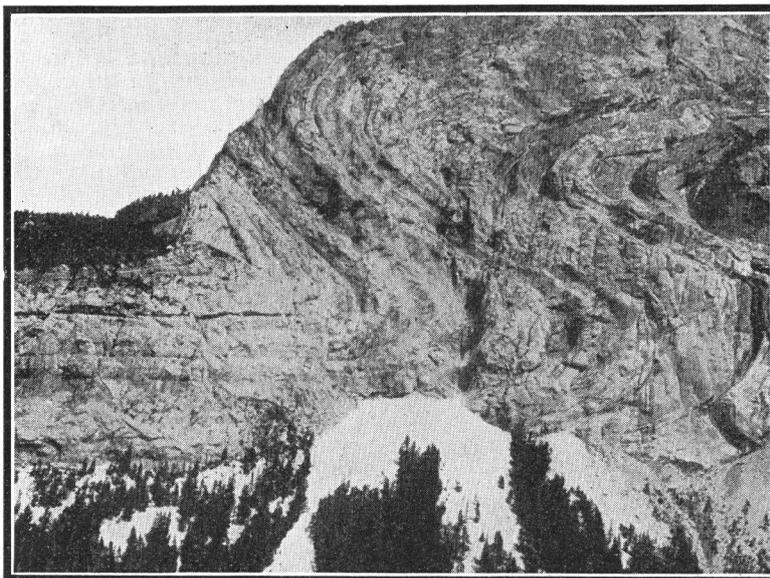
et emportés plus loin par le courant puissant des rivières et des fleuves. Par contre, la question de la formation de nouvelles chaînes de montagnes fut pendant longtemps une vraie et insoluble énigme.

La seule chose qui était certaine, c'était que les forces de la nature produisant ce phénomène mystérieux et grandiose, devaient posséder une puissance formidable, car c'est plusieurs millions de tonnes de roche qui furent transportés à des altitudes vertigineuses.

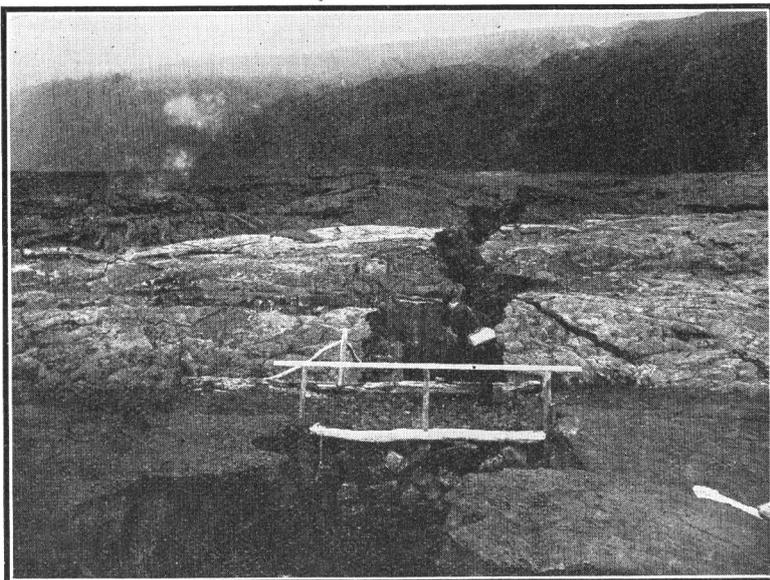
Ce n'est que tout récemment que la science vient de nous donner une explication fort intéressante de cette énigme géologique. Il semble que certains éléments formant l'intérieur de la terre seraient plus radio-actifs que les couches se trouvant à sa surface. C'est la raison pour laquelle leur température, ainsi que celle du globe entier, deviendrait de plus en plus élevée, une des principales propriétés des substances radio-actives étant d'émettre des radiations calorifiques provenant des changements merveilleux ayant lieu dans les atomes composant ces substances. Cette affirmation ne manquera pas de surprendre nos lecteurs, vu qu'il a été supposé de tout temps que la terre était en train de se refroidir

lentement mais continuellement, en s'acheminant vers une ère glaciaire devant aboutir à l'anéantissement de toute vie organique.

Il est fort possible que tel sera effectivement le sort final de notre pauvre planète, mais elle devra apparemment passer d'abord par une seconde jeunesse, par une époque nouvelle de chaleur intense et régénératrice.



Plissements tourmentés apparaissant sur le flanc d'une cime alpine.



Plateau de lave solidifiée formant le fond du grand cratère du volcan Hawaïen Kilauea.

Un jour pourrait arriver où la Grande-Bretagne, et même l'Islande et le Groenland, deviendraient à nouveau des pays à climat tropical où des palmiers géants voisinerait avec une multitude d'autres plantes exotiques. Il fut un temps déjà où ces contrées possédaient un climat équatorial, et les gisements de charbon qu'on trouve dans les mines de la Grande-Bretagne et que recèle le sous-sol du Spitzberg et d'autres îles arctiques ne sont que les vestiges de forêts immenses ayant recouvert ces pays et disparues depuis des milliers et des milliers d'années. Les gisements de charbon sont exploités de nos jours d'une manière si intense qu'ils s'épuisent rapidement et qu'ils disparaîtront complètement d'ici quelques centaines d'années; par contre dans quelques millions d'années les habitants de la terre retrouveront probablement d'autres gisements semblables provenant d'arbres encore inconnus.

Les éléments radio-actifs de la terre, dont la température deviendrait de plus en plus élevée, sont composés de roches extrêmement solides et compactes appelées basaltes. Ce sont des roches volcaniques, à cassure mate, d'un noir plus ou moins foncé. Elles forment une couche se trouvant entre l'écorce extérieure de la terre, consistant principalement en roches moins massives, et constituant les continents et le fond des océans, et le centre ou le noyau terrestre, composé en grande partie de fer et de nickel.

La température radio-active élevée qui y prend naissance ne peut se répandre plus loin, les roches se trouvant au-dessus étant de mauvais conducteurs de chaleur. Il est permis de prévoir un moment où cette couche atteindra une température à tel point élevée qu'elle commencera à fondre en prenant la consistance d'un liquide épais et visqueux.

La couche intermédiaire de basalte fondant de cette façon, l'écorce extérieure perdrait sa fixité et se mettrait à flotter à sa surface. Tout ceci paraît bien fantastique et même alarmant, mais nos lecteurs peuvent se rassurer: ils peuvent ne pas redouter de collisions catastrophiques entre des continents flottants et ne pas craindre l'éventualité d'îles sombrant au cours de terribles tempêtes et flottant à la dérive sur des mers bouillantes de basalte en fusion. Des millions d'années nous séparent encore du jour où la température du basalte deviendra suffisamment élevée pour que tous ces redoutables événements puissent survenir. Or, aucune catastrophe ne se produirait même si l'écorce terrestre se mettait à flotter ainsi, bercée par des vagues de basalte fondu, car elle conserverait sa continuité et le fond des océans relierait toujours entre eux les continents. Mais que se produira-t-il lorsque l'écorce de la terre sera ainsi séparée de son noyau par une couche liquide? L'écorce flottant sur des mers de basalte fondu, la température de la terre montera à son degré maximum, et c'est alors qu'interviendra la lune sous l'influence de laquelle tout commencera à se refroidir. Notre planète est une sphère tournante parcourant l'espace, mais quand l'écorce terrestre se trouvera séparée du noyau de la terre par la substance liquide sur laquelle elle flottera, l'attraction de la lune exercera

sur elle une action de freinage. C'est ainsi que la substance liquide se trouvera entre le noyau terrestre tournant à une rapidité vertigineuse et l'écorce ne se déplaçant que beaucoup plus lentement.

De cette façon, toutes les parties de la mer de basalte en fusion seront successivement mises en contact avec le fond des océans. La faible épaisseur de l'écorce en ces lieux permettra à la chaleur interne de s'échapper à l'extérieur, en entraînant ainsi le refroidissement de la planète.

L'intervention de la lune sera fort salutaire pour notre planète, car sans elle la température de la terre continuerait à monter et notre pauvre sphère pourrait bien être détruite un jour par le plus grandiose des incendies!

Bien qu'il n'y ait aucun danger que la terre trouve sa fin dans les flammes d'un tel incendie, il est incontestable

que des catastrophes géologiques d'ordre divers devront inéluctablement se produire un jour ou l'autre. Il est certain, par exemple, qu'il y aura d'effroyables tremblements de terre, vu que les continents se contracteront en se couvrant d'innombrables fissures, en raison de la disparition de leur couche compacte et solide.

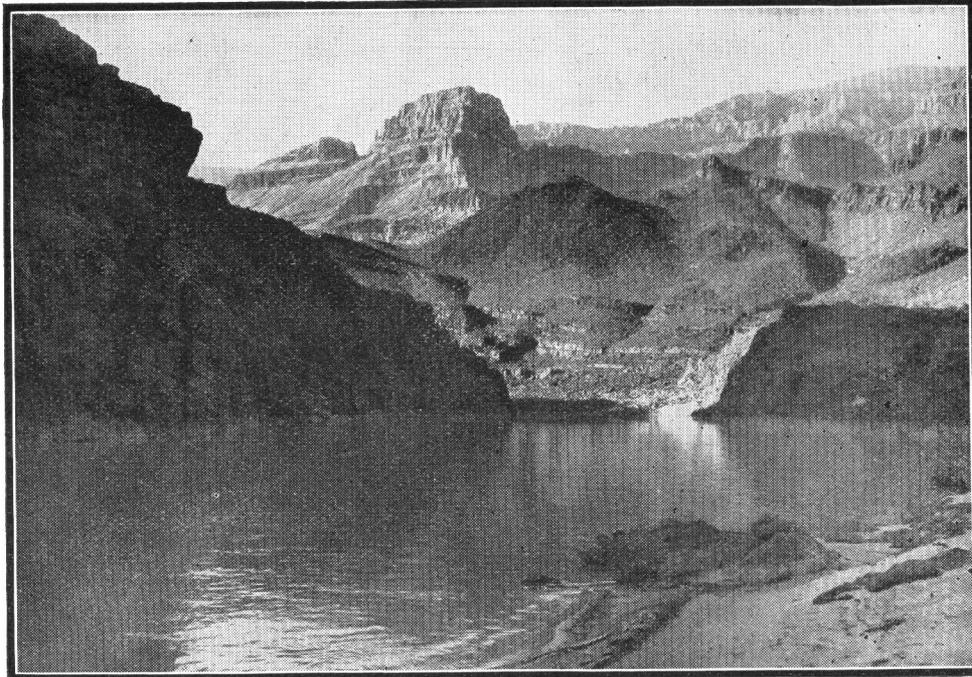
De terribles inondations auront lieu également, car certaines parties des continents s'enfonceront si profondément dans le basalte fondu, que les flots des océans envahiront des milliers et des

milliers de kilomètres carrés de terre. Il y aura de même d'innombrables éruptions volcaniques, qui seront si fortes et si terribles qu'elles pourront même être visibles aux habitants possibles des autres planètes; au cas où Mars serait habitée, nous pouvons nous imaginer le spectacle étrange de ses habitants braquant sur notre planète leurs télescopes géants et cherchant vainement une explication aux taches rouges apparues soudainement sur la surface de la terre!

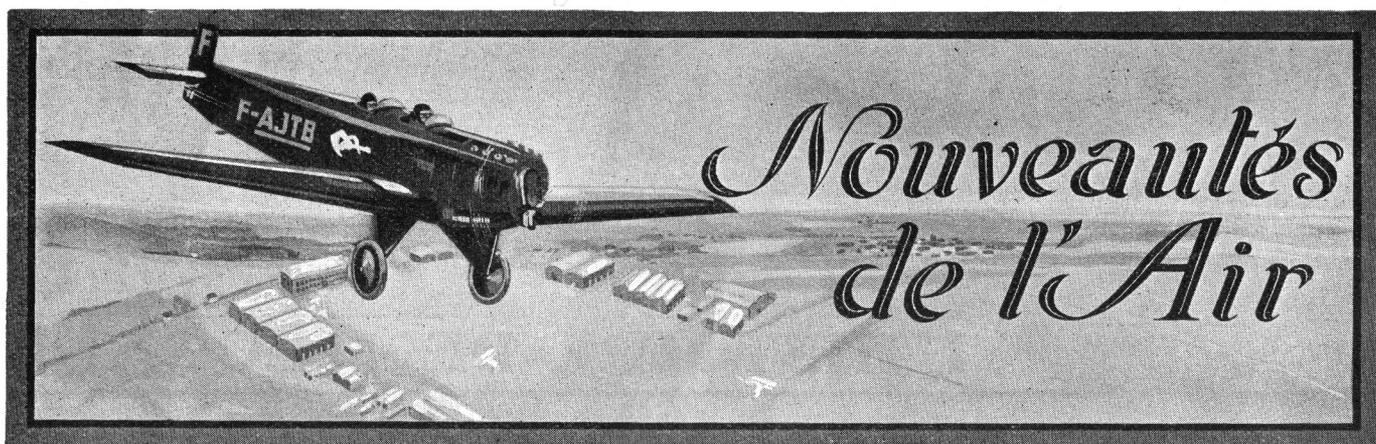
La lave bouillante ne se contentant plus de s'échapper par les cratères de volcans, jaillira également des nombreuses fissures formées dans l'écorce terrestre sous la pression puissante du basalte fondu. Ce phénomène géologique a déjà eu lieu plus d'une fois dans l'histoire mouvementée de notre planète. A l'ouest de l'Inde, par exemple, nous trouvons toute une agglomération de roches volcaniques occupant une surface de plus de 1.295.000 kilomètres carrés. Une telle quantité de lave ne peut sûrement provenir de volcans de dimensions ordinaires, car, si l'on concentrait dans un seul torrent toute la lave jaillissant de tous les volcans du monde, cette lave serait incapable de recouvrir une si vaste étendue de terrain.

Sous l'influence bienfaisante de la lune, ces convulsions géologiques deviendront de moins en moins fréquentes, et notre planète commencera à se refroidir. D'intéressantes perturbations en seront la conséquence, et c'est alors que commencera la formation de nouvelles montagnes. La terre se contractera exactement de la même façon que le font tous les autres corps en se refroidissant, cette contraction entraînant des phénomènes géologiques merveilleux.

(A suivre.)



Les gorges du grand Canon de l'Arizona fournissent un exemple frappant du travail destructif des cours d'eau: érodées par les torrents, elles atteignent à certains points la profondeur de 1.800 mètres.



### Un Avion à Surface Variable

Le professeur allemand Schmeidler a étudié un avion à surface variable, dont un modèle vient d'être réalisé par l'Ecole Supérieure Technique de Breslau. L'avion du professeur Schmeidler est un appareil monoplane, à aile épaisse, monomoteur, à fuselage orinaire et à roues indépendantes. Le poste de pilotage est une conduite intérieure et le moteur est un 45 CV. à air, en étoile.

Le dispositif de surface variable, qui n'agit que sur 20 pour cent de la voilure, consiste essentiellement en une partie triangulaire du bord de fuite qui peut s'escamoter en totalité ou en partie. L'opération s'effectue de la façon suivante. Le triangle mobile est articulé par sa pointe à l'extrémité arrière de l'aile. Vers le fuselage, la petite base de ce triangle coulisse sur un guidage. C'est à cet endroit que se trouve le système de commande. Deux pignons, fixés sur le fuselage, engrènent avec deux crémaillères portées par les parties mobiles. Comme ces pignons sont réunis à un levier de commande, dont la position est immobilisée par un cliquetage, on voit qu'il est facile de commander simultanément les deux volets escamotables.

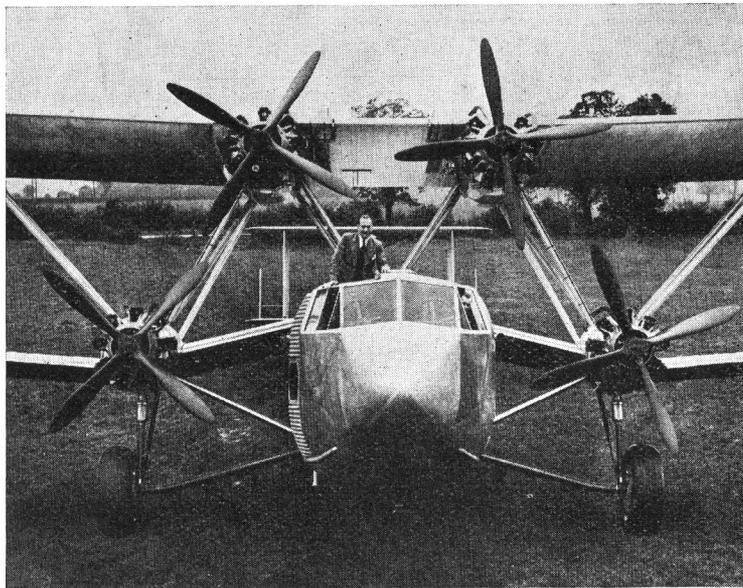
Le professeur Schmeidler déclare que son système permet de réduire la longueur du décollage de 30 à 50 pour cent; les vitesses horizontales passeraient de 115 à 145 km. à l'heure.

Les premiers essais ont été effectués à Berlin-Tempelhof. Ils furent satisfaisants, c'est-à-dire que l'appareil décolla normalement. Les chiffres officiels des performances, avec voilure ouverte et fermée, n'ont pas encore été publiés.

### Aviation et Radiophonie

D'intéressantes expériences de communications radio-téléphoniques aériennes ont eu lieu dernièrement à Heston, aérodrome londonien de l'aviation privée, à l'occasion du meeting du Household Brigade Flying Club.

Les cinq avions légers qui participèrent à cette démonstration étaient équipés du nouveau poste de réception « Standard », d'un poids très réduit. Ce poste de T. S. F. utilise une antenne fixe, au lieu d'une antenne flottante ce qui permet de recevoir, à tous mo-



Avion de grand tourisme Handley Page dont les quatre moteurs développent 2.240 CV. et qui peut transporter 20 personnes.

ments, en vol ou au sol, des communications radiotéléphoniques.

Sur les indications données par le directeur de cette démonstration, le capitaine Duncan Sinclair, les pilotes s'envolèrent tour à tour, dans l'ordre qui leur était prescrit radio-téléphoniquement. Des hauts-parleurs installés sur le terrain permettaient au public de suivre et de contrôler les commandements de la manœuvre. De fait, les avions parcoururent en vol une certaine distance, se dispersèrent, puis, sur un ordre donné par le capitaine Duncan Sinclair, ils revinrent vers l'aéroport, où ils apparurent simultanément dans toutes les directions.

On leur indiqua, alors, l'ordre dans lequel ils devaient atterrir et, une fois posés, le chemin à suivre pour regagner leurs hangars respectifs.

Cet exercice original a remporté un vif succès.

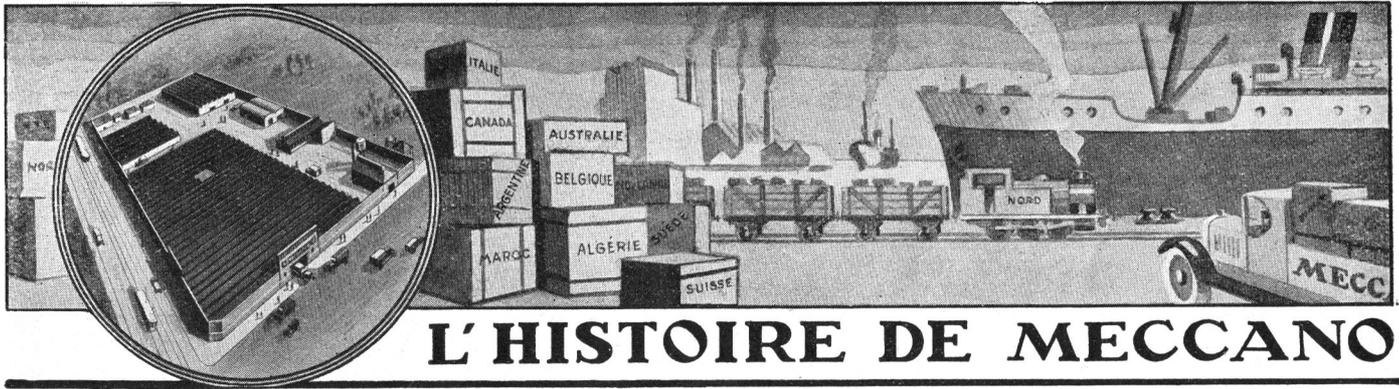
### Les plus grands Avions du Monde

Voici les plus gros avions et hydravions du monde : Dans le domaine des avions, c'est l'Italie qui se place en tête avec son biplane « Caproni 90 HP » de 29 tonnes 400 et sa puissance de 6.000 chevaux. L'envergure de cet appareil géant est de 35 mètres. Viennent ensuite l'Allemagne, avec son monoplane « Junkers G-38 » (poids 26 tonnes 400, puissance 3.200 chevaux, envergure 44 mètres) puis l'Angleterre avec le biplane « Handley-Page 42 » (poids 13 tonnes 100, puissance 2.200 chevaux, envergure 39 mètres 8) ; la France avec le monoplane « DB 70 » (poids 13 tonnes, puissance 2.100 chevaux, envergure 37 mètres) et enfin les Etats-Unis avec le monoplane « Fokker F-32 » (poids 10 tonnes 500, puissance 2.100 chevaux, envergure 30 mètres).

Dans le domaine des hydravions, les géants de l'air sont encore plus impressionnants. Qu'on en juge. Nous citerons, par ordre de poids : le « Dornier DoX », monoplane allemand (poids 51 tonnes, puissance 7.200 chevaux, envergure 48 mètres) ; le « Supermarine », monoplane anglais (poids 34 tonnes, puissance 5.400 chevaux, envergure 53 mètres) ; le « Rohrbach-Romar », monoplane allemand (poids 20 tonnes 300, puissance 2.250 chevaux, envergure 37 mètres) ; le « I.C. OH 27 », monoplane français (poids 17 tonnes 800, puissance 2.400 chevaux, envergure 33 mètres 50) ; le « Sikorsky S-40 », monoplane américain (poids 15 tonnes 800, puissance 2.300 chevaux, envergure 35 mètres).

### 745 Km à l'Heure ?

Selon certaines communications non officielles de la presse italienne, le lieutenant Ariosto Neri aurait atteint, à bord d'un hydravion bimoteur « Macchi » (puissance : 2.750 CV), la vitesse record de 745 km à l'heure. Toutefois, les passages de l'hydravion n'ayant pas été officiellement contrôlés, ce record ne peut pas être considéré comme établi. Le vol de Neri fut effectué au-dessus du lac de Garde.



## L'HISTOIRE DE MECCANO

Par Frank Hornby (Suite)

EN 1926, Meccano fêtait son 25<sup>e</sup> anniversaire qui coïncida avec l'événement de l'introduction dans mon Système de pièces Meccano émaillées en couleurs. Avant cette «réforme», toutes les pièces détachées Meccano, excepté celles fabriquées en cuivre, étaient finies en nickel; actuellement les plaques et les roues des poulies sont recouvertes d'émail rouge, tandis que les bandes, les cornières et les équerres sont vertes. L'emploi de ces pièces émaillées est indubitablement un grand pas en avant dans le développement du système Meccano, les modèles construits avec ces pièces étant incomparablement plus attrayants qu'ils ne l'étaient avant. Les fervents de Meccano dans tous les coins du monde ne tardèrent pas à apprécier ce changement qui donna un nouvel essor à la popularité de Meccano.

Au début, il n'existait qu'un seul type de boîte de construction Meccano, mais de nouveaux types de boîtes vinrent peu à peu s'ajouter à cette boîte unique, et Meccano commença à être vendu bientôt en plusieurs boîtes, chacune de dimensions différentes : la plus petite de ces boîtes étant le N° 1, et la plus grande, le N° 7. Je m'aperçus bien vite toutefois que ces boîtes étaient un peu trop coûteuses pour certains jeunes Meccanos, et ce fut la raison pour laquelle j'introduisis sur le marché, en plus des boîtes précitées, les boîtes N° 0, N° 00 et N° 000.

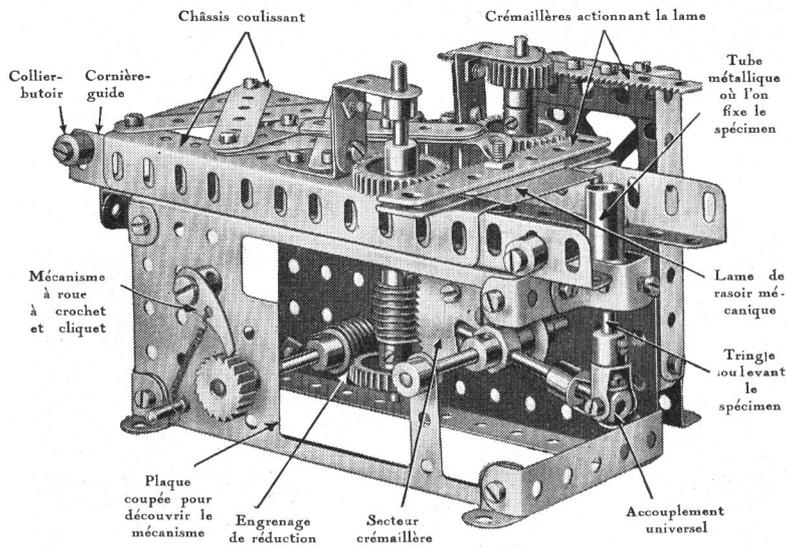
En mettant en vente ces différentes boîtes, mon intention était de donner aux fervents de Meccano la possibilité de progresser graduellement dans l'art de l'ingénieur en miniature, en commençant par la construction de modèles les plus simples et en finissant par le montage de modèles les plus grands et les plus compliqués. Prenons, par exemple, le cas d'un jeune homme ayant acheté une boîte Meccano N° 1. Tout heureux il l'emporte chez lui et se met à construire successivement tous les beaux modèles représentés dans le Manuel d'instructions contenu dans sa boîte. Le jour viendra pourtant où il aura épuisé le choix de tous ces modèles, et son attention se tournera alors vers les modèles plus compliqués qu'il verra sur les deux dernières pages du Manuel.

Il ne sera pas à même, toutefois, de les construire, vu qu'ils exigent beaucoup de nouvelles pièces, non comprises dans la boîte N° 1. Que doit-il faire pour sortir d'embarras? En achetant la boîte N° 2, il fera fatalement avec elle l'acquisition d'une quantité de pièces qu'il possède déjà dans sa première boîte. Les boîtes dites « Complémentaires » furent mises en vente afin de remédier à de telles éventualités et à épargner aux jeunes Meccanos la

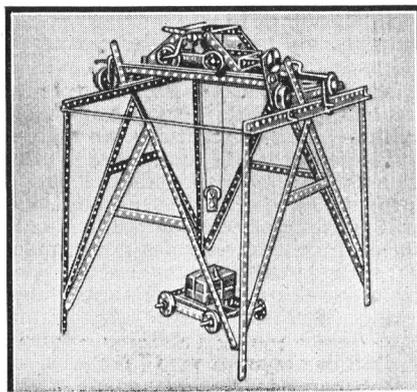
dépense inutile qu'ils feraient du fait de l'acquisition de mêmes pièces pour la seconde fois. Ainsi que vous le voyez, les boîtes « Complémentaires » forment des paliers intermédiaires entre les différentes boîtes « Principales ». Par conséquent, un jeune Meccano désirant convertir une boîte N° 1 en boîte N° 2 n'a qu'à acheter une boîte complémentaire N° 1 A, dans laquelle il trouvera toutes les pièces indispensables pour la construction de modèles plus compliqués, sans pour cela faire la seconde fois l'acquisition superflue de pièces qu'il possède déjà!

Un jeune homme qui se contente de construire les modèles reproduits et décrits dans les Manuels d'Instructions Meccano acquiert inévitablement de bonnes connaissances en mécanique, mais il est rare qu'un vrai fervent de Meccano s'arrête là. Du jour où un jeune homme commence à passer ses loisirs avec Meccano, il a constamment devant soi un puissant stimulant l'incitant à créer quelque chose soi-même, en marge des instructions du Manuel. Il procède tout d'abord à de tous petits changements dans le montage

et finit souvent par construire des modèles entièrement nouveaux; il devient alors inventeur dans le sens le plus complet de ce mot!... La valeur éducative de Meccano, néanmoins, ne s'arrête pas là; elle s'étend à chaque jeune homme, quel qu'il soit, même à celui qui n'a aucune aptitude spéciale pour la technique et qui sûrement ne songe même pas à embrasser dans l'avenir la carrière d'ingénieur. Chaque jeune homme moderne est intéressé de savoir « comment fonctionnent tous ces différents mécanismes » et « pourquoi tournent tous ces pignons et toutes ces roues d'engrenage ». Jusqu'ici tout jeune homme voulant comprendre le fonctionnement de tous ces mécanismes compliqués et de toutes ces machines géantes ne devait se contenter que de simples descriptions contenues dans les bouquins : l'invention de Meccano fut sous ce point de vue une véritable révolution! Avec Meccano aujourd'hui un jeune homme peut construire lui-même d'innombrables modèles en miniature reproduisant fidèlement et jusqu'à leurs plus petits détails toutes les machines et tous les mécanismes existant de nos jours. Mais ce qui est le plus remarquable, c'est que tous ces petits modèles peuvent fonctionner exactement de la même façon que leurs prototypes géants. Il en résulte que les jeunes fervents de Meccano acquièrent peu à peu de sérieuses connaissances en mécanique, autrement intéressantes et approfondies que celles qu'ils pourraient puiser dans leurs livres. Nous voyons donc une fois de plus sur l'exemple de Meccano que « s'instruire en s'amusant » est le



Superbe Microtome construit en Meccano par le savant américain Ernest Bade. Cet appareil merveilleux, qui fonctionne avec une précision remarquable, permet de découper dans des tissus animaux ou végétaux des tranches dont l'épaisseur ne dépasse pas cinq centièmes d'un millimètre.



Modèle de Grue à Portique construit avec les anciennes pièces Meccano.

meilleur moyen pour initier les jeunes gens aux secrets de la science.

L'emploi du système Meccano dans les écoles pour les aveugles constitue une autre preuve frappante de la valeur éducative de Meccano. Il est extrêmement difficile, évidemment, de faire bien comprendre à un petit aveugle de naissance ce que c'est, par exemple, qu'une auto. Néanmoins, en plaçant devant lui des modèles de boîtes de vitesses, de différentiels, de mécanismes de direction etc., et en lui faisant bien tâter avec ses mains ces derniers, on pourra arriver à lui donner une assez bonne conception de l'auto. Il pourra sentir les différents changements dans le mouvement obtenu à l'aide de la boîte de vitesses; il lui sera possible de comprendre le principe de l'embrayage et son résultat — le démarrage de l'auto; il pourra se représenter dans son esprit ce qui se passe dans le différentiel lorsque l'auto tourne à droite ou à gauche. C'est exactement de la même façon qu'on sera en état de donner aux malheureux petits aveugles une idée de ce que sont tous les autres mécanismes et une bonne conception de leur fonctionnement.

En plus de tous ces multiples avantages, Meccano joue également un énorme rôle dans le développement de l'initiative chez les jeunes gens. Même le plus jeune d'entre les fervents de Meccano doit prendre, au cours de la construction de modèles, plus d'une sérieuse décision, et faire face à plus d'un problème technique à résoudre.

Si, pendant le montage d'un modèle, une nouvelle pièce, non prévue au début, devient nécessaire — c'est au jeune constructeur de décider quelle pièce cela doit être et en quel endroit cette dernière pourra être fixée en position. Cet effort mental continue au cours de la construction de n'importe quel modèle, et le jeune Meccano acquiert petit à petit l'heureuse habitude de bien se fixer tout d'abord le genre de problème qu'il a à résoudre et de ne prendre une décision qu'après mûre réflexion. Cette bonne habitude sera pour tout jeune homme d'une valeur inestimable dans l'avenir. Tout en montant ses modèles, le jeune Meccano apprend à comprendre que telle ou telle autre pièce entrant dans une grue ou un pont ne s'y trouve guère par hasard ou dans un but d'ornement, mais qu'elle y est pour des raisons purement techniques et que le modèle ne pourrait fonctionner sans elle.

Il ne faudrait pas croire, cependant, que Meccano ne sert qu'à l'amusement de la jeunesse. Beaucoup d'inventeurs déjà ont su l'apprécier à sa juste valeur et s'en sont servis pour la reproduction en miniature de leurs inventions. Les ingénieurs de nombreuses usines ont compris également tout le profit qu'ils pouvaient tirer de notre système de « mécanique en miniature », et l'ont adopté pour leurs expériences ainsi que dans leur travail quotidien. Nombreux sont enfin les professeurs de collèges, qui se servent de Meccano en classe, trouvant que ce système est le meilleur pour faire comprendre à leurs élèves les lois et le rôle de la mécanique.

Je tiens à remarquer que je reçois constamment de nombreuses lettres, me touchant beaucoup, et m'apportant toujours de nouvelles et nouvelles preuves de l'immense popularité dont jouit Meccano dans le monde entier. Ces témoignages de reconnaissance et ces félicitations me viennent aussi bien de jeunes Meccanos, que de professeurs de différentes écoles et d'ingénieurs renommés. Je suis extrêmement fier de toutes ces preuves de l'efficacité du système Meccano, car elles démontrent brillamment que, quoi qu'étant avant tout un jouet de construction, Meccano repose sur de tels principes scientifiques, que son rôle dépasse de beaucoup celui d'un simple jouet. Ses possibilités illimitées, ainsi que la solidité exceptionnelle de ses pièces, font du système Meccano la seule et vraie « mécanique en miniature » digne de ce nom.

Je disais plus haut que le système Meccano était particulièrement apprécié par les inventeurs, parmi lesquels sa popularité ne cessait d'augmenter. Jadis, l'inventeur et l'ingénieur désirant essayer sur un modèle en miniature l'efficacité d'une nouvelle idée, n'avait devant eux que deux alternatives à suivre. L'une d'elles était de fabriquer toutes les pièces détachées spéciales, qu'elles soient en bois ou en métal, eux-mêmes ainsi que je le faisais moi-même au début de Meccano. L'autre, enfin, était de faire fabriquer ces pièces dans une usine, ce qui entraînait nécessairement des dépenses fort considérables. En plus des énormes inconvénients de ces deux alternatives, les modèles montés de cette façon ne donnaient que rarement satisfaction.

Presque toujours de nombreuses modifications devaient y être apportées, ce qui nécessitait évidemment la fabrication de pièces supplémentaires. Il arrivait fréquemment également qu'après expérience l'invention s'avérait impraticable; tout l'argent était dépensé alors à fonds perdu et le travail laborieux et ingrat exécuté en vain... Meccano avec ses possibilités illimitées inaugura une ère nouvelle dans l'histoire des inventions. Désor-

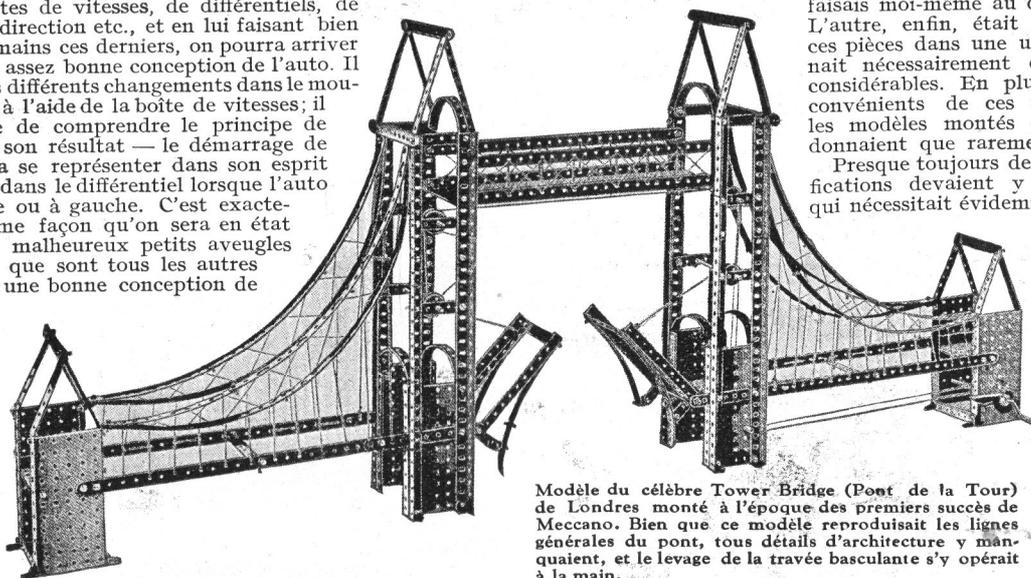
mais, à l'aide de ses pièces détachées si variées et commodes à manier, il devenait possible de reproduire, sous forme de modèles en miniature, n'importe quel mécanisme, aussi compliqué et nouveau soit-il.

Je voudrais à présent donner à mes lecteurs quelques exemples récents de l'usage que font de Meccano les ingénieurs, les savants et les professeurs d'écoles.

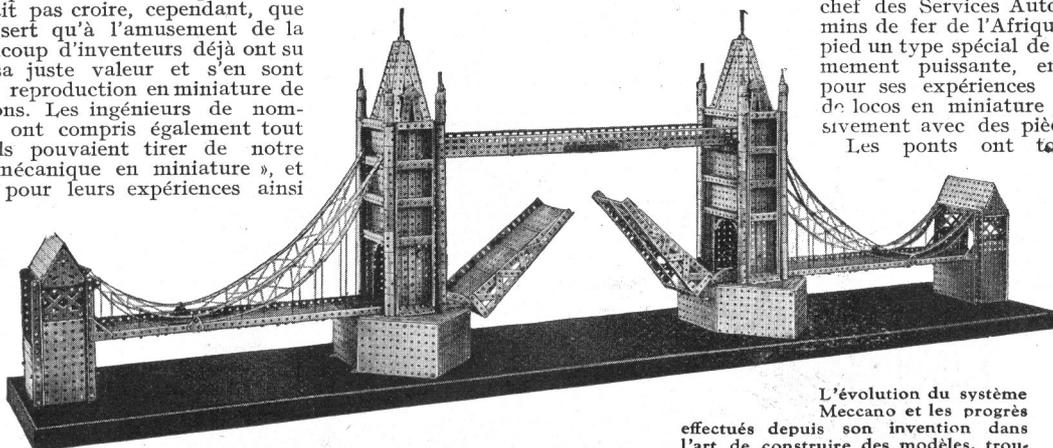
La Maison M.R.S. Ltd., à Liverpool, devait construire un camion géant spécial, pouvant être à même de transporter par les rues de Londres les énormes poutres destinées à la construction de l'hôtel « Cumberland Palace ». Parmi ces poutres il y en avait une pesant 99 tonnes  $\frac{1}{4}$ , mesurant 20 m. 40 de longueur, et ayant une section de 3 m. 15 x 0 m. 70. L'élaboration d'un projet de camion capable de transporter une telle charge présentait de terribles difficultés, et ce problème ne put être résolu qu'après plusieurs expériences tentées avec des modèles construits entièrement à l'aide de pièces Meccano. M. F. Dutton, directeur en chef des Services Automobiles des Chemins de fer de l'Afrique du Sud, mit sur pied un type spécial de locomotive extrêmement puissante, en ne se servant pour ses expériences que de modèles de locos en miniature construites exclusivement avec des pièces Meccano.

Les ponts ont toujours joué un rôle important dans la construction des modèles Meccano. Ceci est dû avant tout au fait que les ponts se prêtent admirablement au montage de modèles très variés et les reproduisant fort fidèlement. Une preuve éclatante de cela vient d'être fournie tout récemment aux Etats-Unis d'Amérique à l'occasion du projet de construction de deux ponts à New York. Le Ministère de la Guerre se refusait obstinément à accorder son autorisation, indispensable pour cette construction, craignant que les piles des deux ponts projetés seraient un obstacle sérieux au trafic fluvial. Sur l'initiative des membres de la Municipalité favorables au projet des modèles en miniature de deux ponts en question furent construits avec des pièces Meccano et soumis, une fois montés, à l'étude du Ministère de la Guerre.

(A suivre.)



Modèle du célèbre Tower Bridge (Pont de la Tour) de Londres monté à l'époque des premiers succès de Meccano. Bien que ce modèle reproduisait les lignes générales du pont, tous détails d'architecture y manquaient, et le levage de la travée basculante s'y opérant à la main.



L'évolution du système Meccano et les progrès effectués depuis son invention dans l'art de construire des modèles, trouvent une illustration frappante dans la comparaison des deux modèles du Tower Bridge de Londres reproduits sur cette page. Le nouveau modèle reproduit ci-dessus a été construit tout récemment et abrite dans l'une de ses tours un moteur électrique Meccano actionnant les parties basculantes du pont.

York. Le Ministère de la Guerre se refusait obstinément à accorder son autorisation, indispensable pour cette construction, craignant que les piles des deux ponts projetés seraient un obstacle sérieux au trafic fluvial. Sur l'initiative des membres de la Municipalité favorables au projet des modèles en miniature de deux ponts en question furent construits avec des pièces Meccano et soumis, une fois montés, à l'étude du Ministère de la Guerre.

# Le Triomphe de l'Acier

## Le Pont en Arc de Sydney

Le pont en arc, qui relie les deux rives de la baie formant le port Sydney (Australie) et dont le montage avait été commencé en août 1928, a été livré à la circulation le 19 mars 1932. Sa portée, de 503 m. 25 entre axes des articulations, en fait l'un des plus grands ponts en arc existant dans le monde entier : il n'est dépassé légèrement que par le pont sur le Kill van Kull, à New-York, décrit dans le *Meccano Magazine* de février 1932, lequel a 510 m. 55 de portée.

Le pont de Sydney a été monté en porte à faux, comme ce dernier ouvrage, mais par un procédé tout différent, que nous nous proposons de décrire.

Le pont est formé de deux arcs biarticulés, écartés de 30 m. 05 d'axe en axe. Chaque arc repose sur deux rotules de 4 m. 168 de longueur et 369 mm. de diamètre, dont les axes sont écartés de 503 m. 25. La flèche de l'arc est de 106 m. 75, la hauteur de 18 m. 30 à la clé et 57 m. 34 aux naissances. Chaque demi-arc comprend quatorze panneaux d'environ 18 mètres, à triangulation en N. Chaque pièce des membrures ou de la triangulation a été constituée, dans le but de réduire le poids des éléments à maintenir, de deux parties symétriques par rapport au plan vertical médian de la ferme amont ou aval : ces deux parties sont mises en place successivement, puis réunies par des couvre-joints s'il y a lieu d'augmenter la section totale.

Le tablier présente deux pentes inverses de 25 mm/m., raccordées par un arc de parabole. La largeur totale du tablier est de 48 m. 80, comprenant : une chaussée médiane de 17 m. 375 pour six voies charretières; quatre voies normales, par groupes de deux de part et d'autre des suspentes, et deux trottoirs extérieurs de 3 m. 05 pour piétons. La chaussée est en roche d'asphalte naturelle, damée et cylindrée à 120°, sur béton, fers zorés longitudinaux, petites entretoises et six longerons triangulés. Les trottoirs sont en asphalte coulé

sur béton armé et deux longerons. Les voies normales sont montées sur de longues traverses communes aux deux voies, lesquelles supportent un plancher en bois pour la circulation des agents du chemin de fer, et sont supportées elles-mêmes par deux groupes de deux longerons situés à 2 m. 135 d'écartement.



Vue du Pont de Sydney en cours de construction, prise d'un avion survolant le Jardin Botanique de Sydney.

Les culées, fondées sur le rocher, sont surmontées de pylônes creux en béton armé, parementés en granit, de 86 m. 93 de hauteur, dont le rôle est surtout d'ordre esthétique.

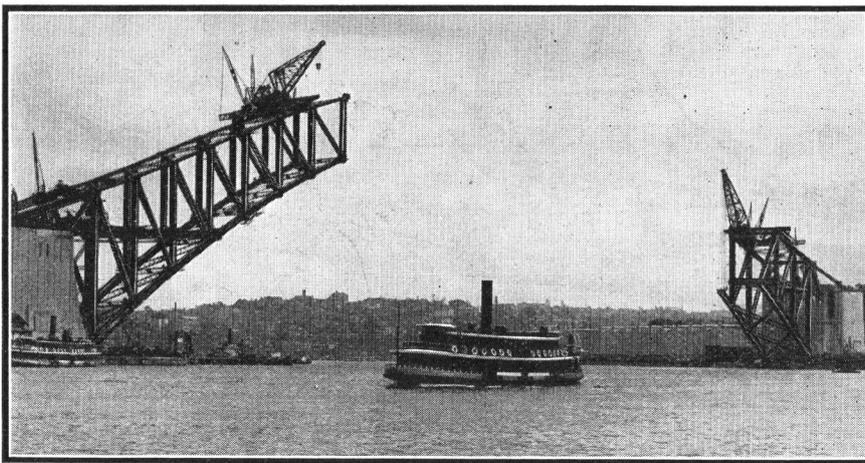
Les viaducs d'accès comportent : sur la rive nord, cinq travées indépendantes de 51 m. 01 en courbe de 434 mètres de rayon; sur la rive sud, une travée de 72 m. 60 suivie de quatre travées de 53 m. 20.

Le tunnel destiné à recevoir les câbles d'ancrage a été percé et aménagé pendant la construction de la culée. Il présente en plan la forme d'un U dont le plan est incliné de 45° sur l'horizontale, les entrées

se trouvant à environ 120 mètres des entrées de culée, et le fond à environ 30 mètres au-dessous du sol.

Vu l'intensité de la navigation, on a dû recourir à une méthode de montage intégral en porte-à-faux.

Sur chaque pylône de culée a été construite une charpente provisoire comportant essentiellement deux membrures inclinées puis sur cette charpente a été monté le chariot de travail. Ce chariot, du poids de 148 tonnes, porte une voie transversale sur laquelle circule un second chariot, équipé d'une grue de 120 tonnes avec treuil de 20 tonnes, et de deux petits derricks servant principalement à la manutention des riveuses, ainsi qu'à



Une autre vue du pont en construction.

monter et descendre le personnel. Une seconde voie transversale porte un petit chariot équipé d'une grue de 5 tonnes. L'ensemble pèse, en charge, environ 600 tonnes.

Cet appareil, posé sur la pile, a mis en place en premier lieu l'élément extrême des deux membrures inférieures, dont les extrémités reposaient au début sur une palée pro-

visoire, puis le contreventement inférieur, puis les premiers montants et leur traverse supérieure. En même temps on fixait les dispositifs d'attache des câbles. Ensuite, l'appareil, en s'avancant sur la charpente établie, posa successivement les panneaux suivants. Ces travaux terminés, on trouva que les extrémités des membrures supérieures des deux demi-arcs présentaient un intervalle d'environ 0 m. 75; les abouts se faisant face avaient été meulés avec précision. A chacune des deux fermes furent disposés quatre vérins de 1.000 tonnes, munis de manomètres étalonnés, et des vérins à vis servant d'organes de sécurité. Pour se trouver dans des conditions de température moyenne, on opéra vers l'équinoxe de printemps, par un après-midi nuageux où la température des diverses parties du pont était sensiblement uniforme. On appliqua à chaque ferme, au moyen des vérins hydrauliques, une pression de 3.250 tonnes, correspondant à la position de la courbe des pressions au centre de gravité de la section de clé pour la totalité du poids mort; en même temps les vérins à vis, manœuvrés à bras, suivaient le mouvement pour maintenir la distance entre les deux abouts en cas de chute de pression. L'effort voulu ayant été atteint, on serra à bloc les vérins à vis, on lâcha la pression et on mesura avec précision l'intervalle entre les abouts meulés. Deux pièces préparées d'avance furent usinées à cette longueur précise, augmentée du raccourcissement qu'elles prendraient sous l'effort de 3.250 tonnes. Le lendemain 9 septembre 1930, on redonna la pression, ce qui permit d'introduire lesdites pièces entre les abouts de chaque ferme, puis on desserra tous les vérins. L'ouvrage se comporta dès lors comme un arc biarticulé, étant entendu que la courbe des pressions restera entre les deux membrures, celles-ci ne pouvant transmettre d'effort de traction.

Sur chaque demi-arc, l'appareil de montage, cheminant de nœud en nœud vers les culées, posa successivement les suspentes et les entretoises principales du tablier.

Dès qu'une entretoise était fixée, elle était rattachée à l'entretoise précédente par les quatre longerons des trottoirs et à l'arc par des haubans, que l'on supprima lorsque le tablier présentait une rigidité suffisante. La petite grue de 5 tonnes hissait et présentait les longerons, les entre-

toises secondaires et les fers zorés de la chaussée. Après l'achèvement du tablier, les chariots furent ramenés sur les culées et démontés, puis les pylônes furent terminés. Entre temps, les dispositifs de fixation des câbles avaient été démontés, les câbles sortis des tunnels et lovés sur des bobines pour être réexpédiés en Angleterre.

La pose des rivets de 32 mm. a été effectuée au moyen de riveteuses à air comprimé, manutentionnées par les deux derricks de 2 t. 5 installés sur chaque chariot de montage. Aux endroits inaccessibles à ces appareils, tels que l'intérieur des membrures en caisson, on faisait usage de marteaux riveteurs pneumatiques : le travail dans ces espaces étroits, mal ventilés et exposés au rayonnement solaire, était très pénible. L'air comprimé était fourni à chaque chantier par deux compresseurs de 75 ch. à moteur électrique, lesquels avaient été précédemment employés aux forages pour les fondations des culées et les tunnels d'ancrage. Il était néces-

saire d'éclairer l'intérieur des pièces creuses pour permettre le rivetage; on employa à cet effet (comme, d'ailleurs, pour l'éclairage de tous les chantiers) du courant à 32 volts, pour éviter tout risque d'électrocution des ouvriers en cas de coupure d'un conducteur ou de destruction de l'isolant par la chute d'un rivet chaud. L'éclairage des chantiers comportait plus de 12.000 lampes, dont plusieurs centaines de 200 watts. Les appareils de manutention, ainsi que la machinerie des ateliers et des chantiers, utilisaient du courant continu à 300 volts.

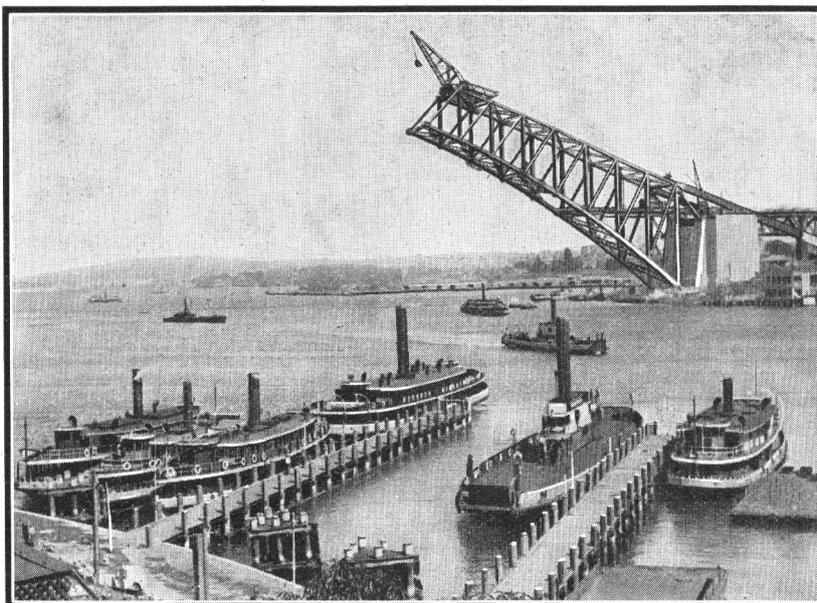
L'entretien d'un grand ouvrage métallique situé au bord de la mer nécessite des visites fréquentes et des repeinturages périodiques : on peut se faire une idée de l'importance de ces opérations par le poids de peinture (45 tonnes) employé à la Tour Eiffel, qui ne comporte que 7.000 à 8.000 tonnes de métal. Pour faciliter les visites, des escaliers et des chemins

munis de traverses d'appui de pieds et de garde-corps permettent la circulation sur les membrures, d'où l'on peut gagner sans trop de difficulté les pièces de triangulation. Des trous d'homme en nombre suffisant permettent l'accès à l'intérieur des pièces en caisson. Quatre grues-derricks électriques circulent sur les membrures supérieures, pour la manutention des plates-formes

(Voir suite page 191).



Vue détaillée de la partie sud de l'arc en construction. A droite, on voit les énormes câbles servant à ancrer la gigantesque charpente d'acier.



Vue partielle du port de Sydney. Au premier plan : bateaux assurant le service entre les deux rives de la baie; au fond : la partie sud de l'arc du pont, s'avancant majestueusement au-dessus du port.



# Chronique Scientifique

## Nouvel Alliage d'Aluminium.

ON a préparé en Allemagne un nouvel alliage, nommé « aldrej », qui contient plus de 98 % d'aluminium, et de petites quantités de fer, de magnésium et de silicium. L'alliage possède une résistance à la tension très élevée et la température de son point de fusion est de 649°. La qualité la plus remarquable de l'« aldrej » est sa grande conductibilité électrique qui le placerait au même rang que le cuivre employé actuellement pour toutes les pièces de contact et de transmission électriques. En outre l'alliage présente le grand avantage de résister à la corrosion, ce qui le rendrait particulièrement convenable pour les lignes de transmission dans les lieux humides.

## Horloges Parlantes.

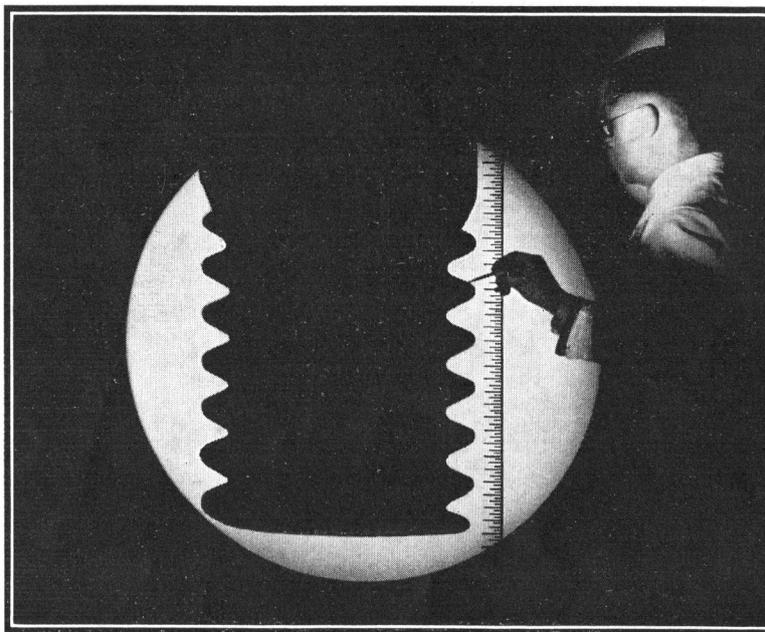
Le nombre de personnes s'adressant journalièrement par téléphone, à l'Observatoire de Paris pour demander l'heure exacte, s'accroît sans cesse, et, afin de pouvoir donner satisfaction à tous les abonnés du réseau téléphonique de la capitale, le professeur Ernest Esclagon, directeur de l'Observatoire, a installé deux horloges parlantes qui énoncent quatre fois par minute l'heure. Il suffit de demander le numéro des renseignements horaires de l'Observatoire pour entendre toutes les 10 secondes l'énonciation de l'heure, la minute et les secondes, suivie d'un comptage net et verbal des secondes suivantes. La méthode adoptée par le professeur Esclagon consiste en l'enregistrement photographique d'une voix, qui est transmise à une cellule photo-électrique. Les courants électriques ainsi produits sont ensuite amplifiés et utilisés directement par les appareils téléphoniques pour reproduire la voix enregistrée. C'est, comme on le voit, la méthode du film parlant. L'enregistrement photographique du son est porté par quatre disques de verres, tournant à raison d'un tour par seconde. Sur chaque disque l'enregistrement est disposé suivant des cercles concentriques, chaque cercle correspondant à une certaine partie de la phrase complète à prononcer. Devant chaque disque, est placé un autre disque métallique percé de fenêtres pouvant découvrir, en livrant passage à un rayon lumineux, tel ou tel de ces cercles d'enregistrement. L'ensemble des quatre disques est combiné pour fournir une énonciation complète de l'heure. Les rayons lumineux, ayant traversé à tour de rôle les fenêtres, tombent sur

une même cellule photo-électrique, ce qui assure une parfaite unité d'intensité sonore aux fragments de phrases provenant des divers disques.

## Une Grue actionnée par l'Air comprimé.

Le revêtement des parois d'un tunnel avec de lourds blocs de ciment est souvent rendu difficile par l'espace restreint dans lequel s'effectue le travail. Un ingénieur allemand a réalisé une grue à air comprimé, dont l'emploi pourra faciliter considérablement

le chauffage à eau chaude, ou bien utiliser la tension de vapeur pour actionner des turbines à basse pression, en appliquant le même principe que Georges Claude pour mettre à profit la température superficielle des océans tropicaux. Malheureusement, ces eaux thermales contiennent toujours en solution de nombreux sels qui provoquent dans les canalisations des incrustations et des corrosions et, de plus, le calorifugeage nécessaire prend une importance trop grande et trop coûteuse. On a songé enfin à effectuer de profonds forages et à y envoyer l'eau froide de la surface, qui remonterait réchauffée. Ce serait, en somme, une installation géante de « chauffage central » à eau chaude, la différence des densités des eaux froide et chaude assurant la circulation. Mais la faible conductibilité calorifique de l'eau ne se prête pas à un échange assez rapide de température. Il faut se souvenir, en effet, que la température du sous-sol ne croît pas indéfiniment jusqu'au centre de la Terre. On admet, d'après les mesures effectuées, que cette température croît de 1 degré environ tous les 30 m. (degré géothermique). Ce n'est là qu'une moyenne : cet accroissement est très variable. Ainsi, ce degré géothermique passe de 15 m. à la mine de cuivre de Towan, à 80 m. dans les mines du Transvaal (Afrique du Sud). En prenant la moyenne (30 m) et le rayon de la Terre mesurant plus de 6.000 km., on arriverait à une température de 200.000 degrés ! Déjà, à



L'essai d'une vis pour appareil électrique de précision. La projection de l'ombre agrandie de la vis sur un écran permet l'examen minutieux de tous les détails.

ment la tâche. L'appareil est monté sur un chariot destiné à rouler sur les rails servant au transport du matériel, et est muni d'une flèche extensible.

Deux hommes suffisent pour la manœuvre de la grue : un mécanicien et un ouvrier se tenant sur une plate-forme élevée pour ajuster avec précision les blocs. La grue peut être employée pour la pose de blocs pesant jusqu'à 150 kilos, et le travail s'effectue à raison d'un bloc à la minute.

## L'Utilisation de la Chaleur interne de la Terre.

La question de l'utilisation industrielle de la chaleur interne de notre globe a occupé depuis longtemps les savants.

Déjà, les Romains auraient capté les eaux chaudes naturelles pour irriguer les terres de culture ou chauffer des serres. Trois méthodes ont été tentées pour récupérer la chaleur de ces eaux. Ou bien les canaliser pour réaliser directement un

100 km. elle atteindrait 3.000 degrés, température où tous les corps connus sont liquides ou gazeux. La mince croûte terrestre ne résisterait pas aux pressions formidables ainsi développées. D'ailleurs, des mesures plus précises ont montré que ce degré géothermique n'était pas constant, et que la profondeur pour laquelle la température croît de 1 degré va en augmentant au fur et à mesure qu'on s'enfonce. D'autre part, on a constaté que, dans l'Etat de Michigan (Etats-Unis), l'eau provenant d'un forage de 2.000 m. de profondeur était fraîche. Ainsi, on a été conduit à admettre que les sources de chaleur internes du globe se trouvent relativement près de la surface, ce qui contredit « l'hypothèse du feu central »!

Il est cependant des cas où l'on peut utiliser ces sources de chaleur, notamment au voisinage des volcans, où la température du sous-sol est plus élevée que dans les autres régions terrestres. Ainsi, à Larderello

(Italie), on a profité du dégagement de la vapeur surchauffée des *soffioni* (150 à 250°) pour alimenter une centrale thermique de 12.500 chevaux. De même en Californie, à Sonoma, au nord de San-Francisco, une centrale de 11.000 kW est alimentée par la vapeur d'eau à 200 degrés s'échappant du sol.

En Amérique du Sud, des sondages sont actuellement en cours au Chili et en Bolivie, au voisinage des régions volcaniques de ces pays. On estime à 100.000 kW la puissance qui serait récupérable ainsi en Bolivie.

### Un nouveau Barrage sur le Nil.

On a entrepris en Egypte, et notamment à Assouan, d'importants travaux d'irrigation.

Un nouveau barrage en cours de construction en aval d'Assouan, à Naga-Hamadi, permettra, lorsqu'il sera terminé, d'assurer l'irrigation de surfaces considérables, son importance étant à peu près la même que celle du barrage d'Assouan. Sa longueur atteint 805 mètres et il comporte 100 ouvertures de 6 mètres de largeur munies de vannes; de plus, sur la travée ouest est prévue une écluse pour la navigation fluviale de 16 mètres de largeur et de 80 mètres de longueur. La dépense totale d'installation atteindra près de 3 millions de livres égyptiennes, mais l'expérience a prouvé que ces frais sont largement justifiés.

Conjointement à l'établissement de ce barrage, on prévoit la construction de deux canaux: le canal de Fuadia sur la rive gauche, de 45 km. de longueur, d'une largeur de 46 mètres et d'une profondeur de 6 m. 45, et le canal de Farukia sur la rive droite, de 56 km. de longueur, 26 mètres de largeur et 5 m. 20 de profondeur. Ce dernier canal nécessitera l'établissement d'un tunnel de 1.000 mètres environ; c'est le premier ouvrage de ce genre effectué en Egypte; il traversera une montagne calcaire et sa largeur totale atteindra 8 m. 90, sa hauteur 6 m. 60; la maçonnerie des piédroits sera établie en béton. Le percement du tunnel aura lieu à l'aide de marteaux à l'air comprimé.

### Locomotives à Tender-Moteur.

L'idée de rendre moteur le tender des locomotives est déjà ancienne puisqu'elle fut appliquée sur l'ancien chemin de fer de Rive-de-Giers à Saint-Etienne. Deux conceptions sont possibles dans l'établissement de telles machines. La première consiste à admettre que l'effort moteur du tender ne doit apporter son appoint que pendant un temps assez court (la montée d'une rampe par exemple) alors que la vaporisation de la chaudière est poussée à son extrême limite. L'avantage qui en résulte provient du fait que les deux systèmes moteurs (machine et tender) peuvent fonctionner avec une admission raisonnable donc économique. L'augmentation de l'effort est obtenue non pas par augmentation de l'admission mais par la mise en route d'un groupe moteur supplémentaire: celui du tender. Par contre l'inconvénient évident d'un tel système

résulte du fait qu'en marche normale tout l'attirail moteur du tender est traîné à vide. Il faudrait que l'action du tender moteur soit souvent utile pour que son application soit rationnelle, autrement dit il ne peut être utilisé que sur des lignes à rampes nombreuses et courtes.

La deuxième conception fait du tender l'adjoint constant de la machine pour la production de l'effort moteur, l'ensemble des cylindres de la machine et du tender est donc calculé de manière à répartir l'effort convenablement et de manière à correspondre à la production normale de la chaudière. Au fond, c'est revenir au principe de la machine tender, mais au prix de quelle complication! S'il peut y avoir intérêt à faire participer les approvisionnements au poids adhérent, la machine tender constitue une solution beaucoup plus élégante, surtout au point de vue de la légèreté c'est-à-dire de la puissance spécifique de la machine. Cependant la machine à tender moteur peut, sous cette

incompatible avec une marche économique dans les rampes.

Le tender moteur fut appliqué au chemin de fer de Rive-de-Giers à Saint-Etienne, au Great Northern, à l'Est français, au Central belge.

Ces détails sont empruntés à un article paru dans le *Bulletin de l'A. F. A. C.* (Association Française des Amateurs de Chemins de Fer).

### Bicyclette Electrique

Les journaux hollandais apportent les détails d'une bicyclette électrique nouvellement inventée. Cette bicyclette est actionnée par un moteur électrique situé sous la selle. Le courant est fourni par un accumulateur placé devant les pédales. Le démarrage du moteur s'effectue au moyen d'un bouton sur le guidon. Le courant produit par l'accu suffit pour 80 kilomètres de route. Pour le recharger il suffit de le brancher sur le secteur électrique. Les cinq grandes maisons hollandaises, qui ont acheté le brevet de cette invention, se proposent d'installer sur les routes, à des intervalles réguliers, des postes spéciaux pour permettre aux cyclistes de recharger leurs accus en cours de route.

Actionné uniquement par son moteur, la bicyclette électrique fait 20 km. à l'heure; si le cycliste, en pédalant, joint l'effort de ses jambes à la force du moteur, la vitesse peut être portée à 30 km.

### Nouvelles Installations du Port d'Alger

On a mis en service dernièrement à Alger une installation électrique destinée à la manutention du charbon dans le port et au déchargement des navires.

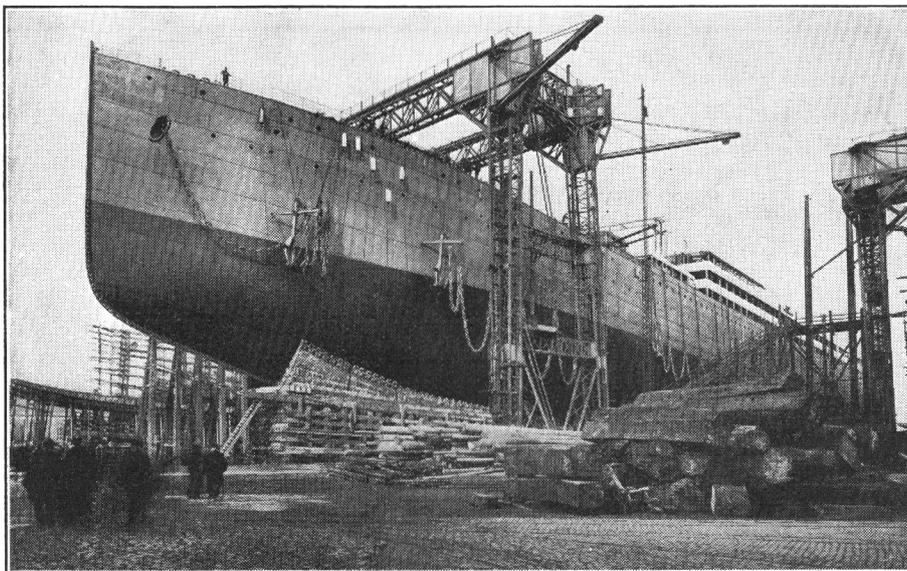
Cette installation consiste en trois portiques, ou ponts roulants.

Ces portiques, dont la portée est de 76 mètres, possèdent des avant-becs de 30 mètres et des arrière-becs de 24 mètres, leur longueur totale étant ainsi de 130 mètres. La hauteur libre sous les portiques est de 18 mètres. L'avant-bec de chaque portique est relevable au moyen d'un treuil électrique afin de faciliter l'accostage des navires: lorsqu'il est relevé, il atteint une hauteur de 58 mètres au-dessus de l'eau.

Sur les membrures inférieures de chaque portique roule un chariot équipé d'une benne preneuse automatique de 5 m<sup>3</sup> 5 et pouvant prendre chaque fois 4 à 5 tonnes de charbon. La vitesse de levage est de 50 m/mn et la vitesse de translation du chariot est de 200 m/mn; ces vitesses permettent d'effectuer 35 à 40 opérations par heure, quand le charbon pris dans le navire est stocké au centre du parc.

Les engrenages du treuil électrique de levage de la benne preneuse sont enfermés dans un carter étanche rempli d'huile. La commande se fait par un contrôleur de levage et un contrôleur de fermeture qui peuvent être mis en circuit indépendamment: il y a donc possibilité d'ouvrir ou de fermer la benne pendant le levage ou la descente, ce qui présente de nombreux avantages. La manœuvre est très facile, et ne nécessite pas un grand déploiement

(Voir suite page 189).



Le paquebot géant "Adriatic" (24.541 tonnes), assurant actuellement le service entre Liverpool et New-York, photographié lors de sa construction.

deuxième conception avoir sa raison d'être sur les lignes à courbes raides et nombreuses. L'établissement d'une machine tender pourrait conduire à un nombre inacceptable d'essieux couplés et l'on est assez logiquement conduit à répartir les essieux couplés en deux groupes, l'un sous la machine, l'autre sous le tender. Mais alors puisqu'il devient nécessaire d'avoir deux groupes moteurs, il paraît préférable de s'adresser aux types articulés, qui se prêtent beaucoup mieux que le cas spécial qui nous occupe à l'installation d'une chaudière puissante.

En définitive, il ne reste donc à la machine à tender moteur que l'avantage de pouvoir fournir un coup de collier assez économiquement au point de vue dépense de vapeur, lorsqu'on la considère sous la première conception citée. Cet avantage peut d'ailleurs être obtenu d'une façon beaucoup plus simple en utilisant le dispositif connu sous le nom de « Booster » d'origine américaine et qui consiste à rendre moteur un essieu porteur de la locomotive pendant le temps que dure le coup de collier (démarrage, rampe). Toutes les machines modernes sont munies au moins d'un essieu porteur. Si la charge permise par essieu est assez grande il est possible d'équiper l'essieu porteur d'un Booster qui non seulement augmentera le poids adhérent pour les démarrages mais qui pourra permettre de ne pas atteindre un taux d'admission

# Le Nouveau Métier à Tisser Meccano

## Instructions Complémentaires pour le Montage du Modèle

Dans notre numéro de juillet nous avons donné la description détaillée du bâti du modèle de Métier à Tisser et de certaines parties de son mécanisme. Aujourd'hui, nous terminons nos instructions pour le montage du modèle.

La construction des cadres à lisses sera facile, si l'on examine la Fig. 9 (qui représente l'un des cadres séparé du modèle), et il ne nous reste à décrire que leur montage dans le métier. Les Crochets

placés aux extrémités des Ressorts 59 (Fig. 9), qui sont attachés à la partie inférieure des cadres, sont accrochés aux Cornières 20 (Fig. 1, voir le M. M. de Juillet).

Les Supports Plats 60, fixés aux sommets des cadres sont boulonnés à des Chaînes Galles 42 et 44 (Fig. 4, voir le M. M. de Juillet). Ces Chaînes passent par-dessus des Roues

Dentées de 25 mm 41 et 43, et sont attachées ensuite, au moyen de Crochets, aux Bandes de 6 cm 45 et 47, qui sont fixées par des Boulons de 19 mm et des écrous aux Roues Barillet bloquées rigidement sur la Tringle 49. La Tringle porte une Manivelle qui est reliée par une Tringle 39 à une autre Manivelle 31 située à l'extrémité de l'arbre à came. Les articulations respectives de la Tringle 39 avec les Manivelles inférieure et supérieure sont formées par un Accouplement à Cadran 30 et un Accouplement de Tringle 48.

La structure générale du ros est montrée sur la Fig. 7. La partie du ros, sur laquelle glisse la Navette, est formée de deux Cornières de 32 cm et deux Cornières de 6 cm jointes de façon à constituer un canal en U. Des Poutrelles Plates de 14 cm boulonnées aux rebords de ces Cornières empêchent la Navette de dévier. Des Architraves situées aux deux extrémités du ros servent de

supports aux Tringles des Poulies folles de 25 mm. 26.

Le peigne 51 se compose de trente-deux Bandes de 6 cm montées sur deux Tringles et espacées les unes des autres par des Rondelles. Le peigne est fixé au ros par les extrémités des Tringles portant les Bandes de 6 cm, qui sont passées dans les rebords des Cornières de 24 cm 57. Une Corde Elastique 25 (Fig. 4) passe autour de chaque paire de Poulies de 25 mm, et ses extrémités sont fixées aux rebords d'une Bande Courbée 27 qui coulisse librement dans le canal du ros. Les extrémités

inférieures des chasse-navette s'attachent ensuite à la Corde Elastique; ce mécanisme communique un mouvement d'oscillation aux Bandes à Double Courbure et lorsque la navette est placée à une extrémité du ros, l'une des Bandes à Double

Courbure vient s'engager sur l'extrémité effilée de la navette et lance cette dernière à l'autre extrémité du ros; après quoi la même opération se produit du côté monté dans Tringle passsupérieurs Plates 19 Juillet) et à rieurs les

opposé. Le ros est balancé sur son pivot au moyen de deux Manivelles 29 (Fig. 4) fixées aux extrémités de la Tringle portant les Pignons de 19 mm, qui engrenent avec les Roues de 50 dents 63. (Fig. 2, voir le M. M. de Juillet). Les Manivelles sont reliées au ros au moyen de Bandes 28 qui sont articulées au ros par les Bandes à Simple Courbure 38 (Fig. 4).

On peut perfectionner encore le ros en le garnissant à l'intérieur d'une bande étroite de carton ou de fer blanc, ce qui permettra à la navette de glisser plus facilement.

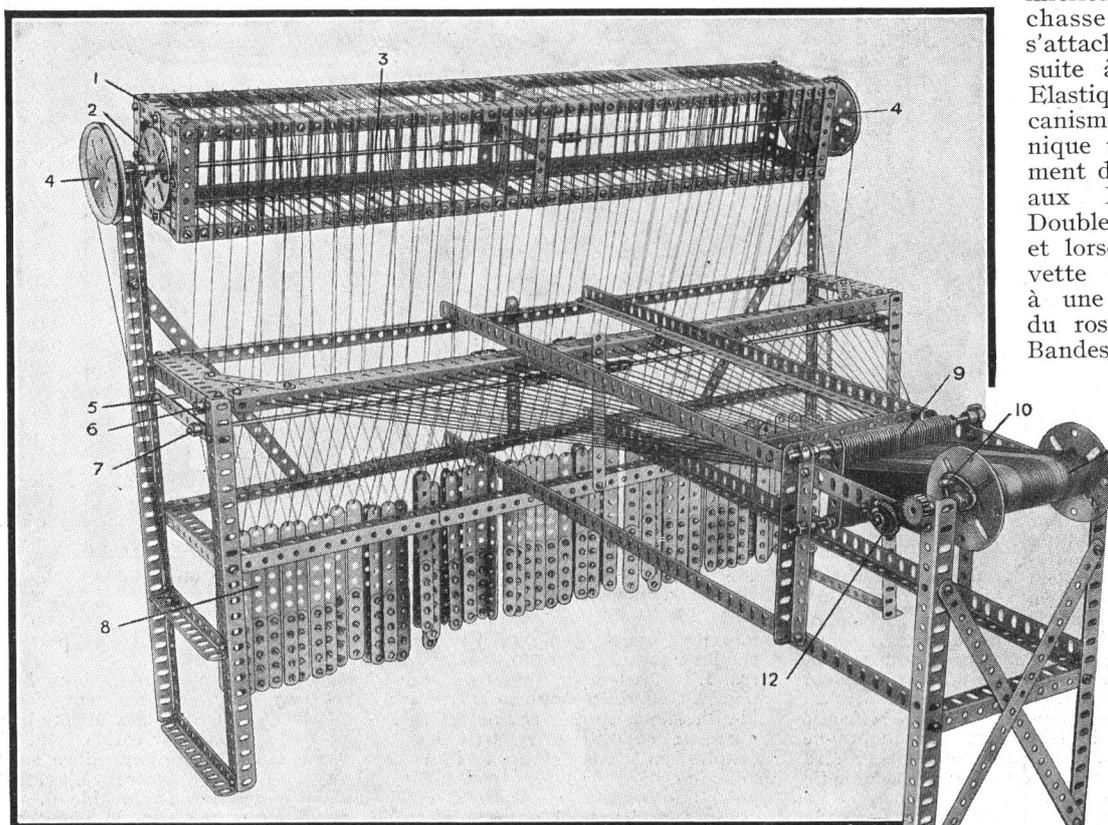


Fig. 5. Vue de l'ourdissoir servant à la préparation de la chaîne sur le rouleau.

Afin d'obtenir un travail satisfaisant avec le métier, il est très important que les fils de la chaîne soient enroulés sur le rouleau d'une façon bien unie et à une tension uniforme. C'est pour obtenir ces résultats qu'on se sert d'un ourdissoir. Un ourdissoir en pièces Meccano est représenté sur la Fig. 5 qui facilitera considérablement la construction de cet appareil. La monture rotative I, sur laquelle s'enroulent les fils de la chaîne, consiste en quatre Cornières de 62 cm munies de boulons dans tous leurs trous. Ces boulons servent à séparer les échevettes et à les maintenir à des distances égales

les unes des autres. Un Plateau Central 2, situé à chaque extrémité de l'ourdissoir, est fixé à une Tringle 3, qui est passée dans les trous extrêmes des Cornières verticales et est munie des deux côtés de tambours de freins formés de Poulies de 7 cm  $\frac{1}{2}$  4.

Des cordes passées dans leurs gorges sont tenues en tension par des Ressorts.

Chacun des fils de la chaîne est passé derrière la Tringle 5, puis, par le trou supérieur du poids 8 et devant la Tringle 7.

Après avoir quitté la Tringle 7 le fil passe derrière la Tringle 6, à travers un trou de la Cornière de devant et dans le peigne 9. Tous les fils de la chaîne exécutent le même trajet, après quoi ils sont fixés au rouleau II, au moyen de la Tringle 10 passée dans la rainure du Rouleau en Bois. La Tringle est tenue en place par deux Anneaux en Caoutchouc de 15 mm placés sur les extrémités de la Tringle et les moyeux des Plateaux Centraux. Un mécanisme à Roue à Rochet et

Cliquet 12 sert à empêcher le déroulement de la chaîne. Chacun des poids 8 se compose d'une Bande de 14 cm à laquelle sont attachées, au moyen de cinq boulons et écrous, trois Bandes de 6 cm. En cas que le constructeur du modèle ne possède pas un nombre suffisant de Bandes 6 cm, il pourrait les remplacer par des Bandes d'autres dimensions de façon à conserver le même poids.

Certaines précautions devront être prises avant d'enlever le rouleau de l'ourdissoir pour le monter dans le métier. Si toute la soie n'a pas été déroulée de la monture I, les fils devront être coupés. Avant de le faire,

toutefois, on aura soin de fixer au-dessus des fils, sur le rouleau une Tringle semblable à la Tringle 10 (Fig. 5), afin d'empêcher les fils de s'emmêler; une paire de Bandes devra être également fixée au-dessus et au-dessous de la chaîne, juste devant le peigne. Ceci fait, le rouleau peut être enlevé de l'ourdissoir.

Une fois le métier construit, il faut choisir le dessin que vous voulez tisser. Quoique vous vouliez commencer à tisser: cravate ou ruban de chapeau, le choix des couleurs pour la chaîne et la trame demandera toutes vos qualités artistiques, comme le tissage exigera toute votre adresse.

Avant de passer les fils de la chaîne dans les Lisses, il est extrêmement important de s'assurer que les différents mouvements du modèle s'effectuent dans l'ordre nécessaire. D'abord les cadres de Lisses doivent être ajustés de façon à ce que les « yeux » des groupes respectifs coïncident lorsque la Manivelle 31 (Fig. 4) occupe une position verticale. Ensuite, on remonte l'un des cadres de lisses et on abaisse l'autre jusqu'aux limites de leurs trajets, et on tourne les Manivelles 29 pour amener le ros le plus près possible du cadre avant.

Alors les Manivelles peuvent être fixées à la Tringle. Au même moment, le mouvement de chasse doit lancer la Navette à l'autre extrémité du ros, tout le cycle de ces opérations devant prendre place avec une stricte régularité.

Ayant ajusté exactement tous les éléments mobiles du

métier, on peut procéder au passage des fils de la chaîne dans les Lisses.

Un seul fil se passe dans l'œil de chaque Lisse, les fils traversant les Lisses des deux

cadres alternativement. Il est très important qu'aucuns des fils ne se croisent. Un ou quelques fils sont ensuite passés

dans chaque division du peigne et attachés au Rouleau Sablé. Le Crochet pour Métier Meccano sera de grande utilité pour le passage des fils à travers le peigne.

Les fils du rouleau doivent être déroulés sur une longueur suffisante pour permettre l'enfilement facile des Lisses, après quoi leurs extrémités sont attachées au Rouleau d'enroulement inférieur.

Comme on le voit sur la Fig. 8, la Navette Meccano, effilée à ses deux extrémités, comprend une cavité où est placée une tige appelée « canette », sur laquelle est enroulé le fil de la trame. Cette canette peut être très

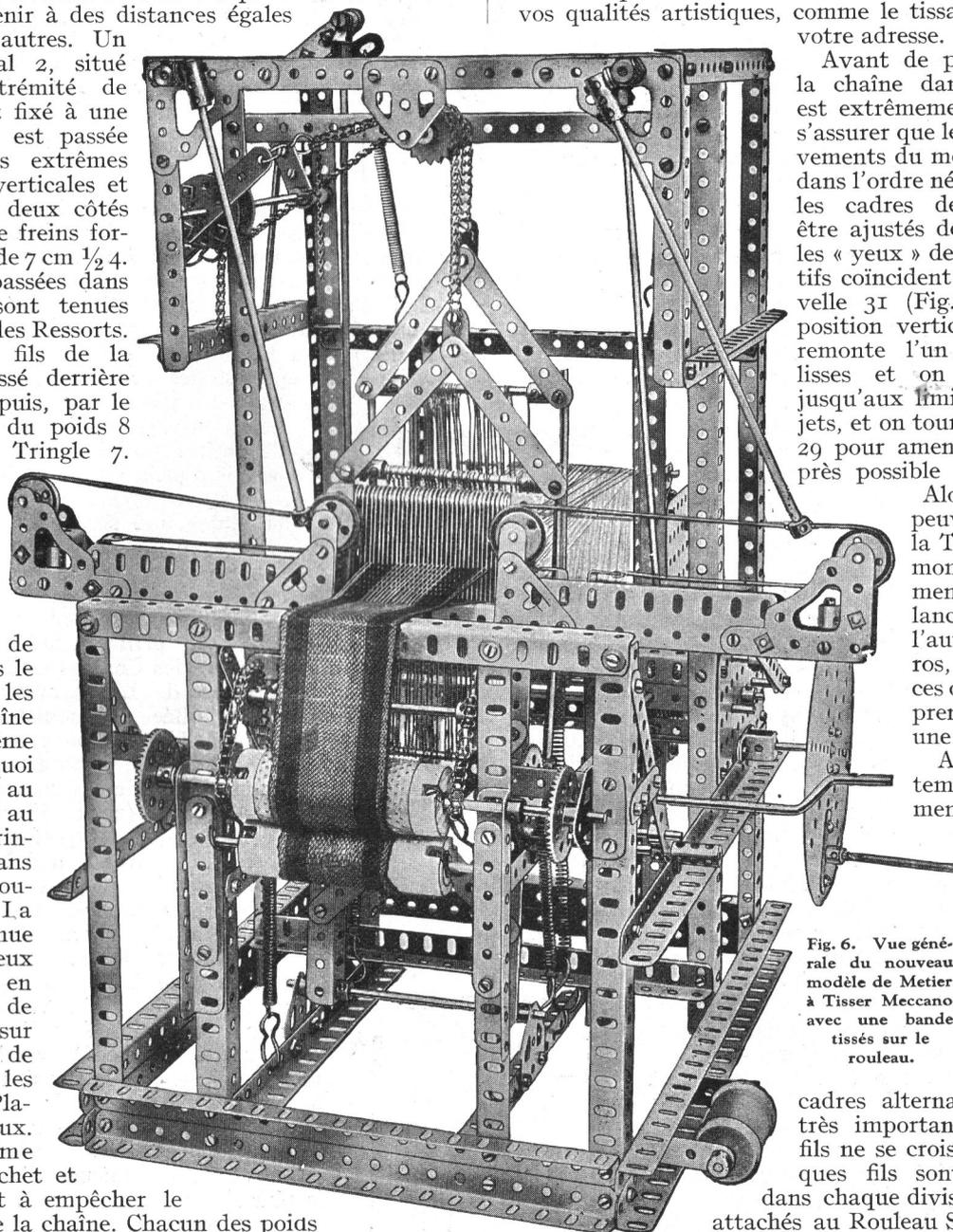


Fig. 6. Vue générale du nouveau modèle de Métier à Tisser Meccano avec une bande tissée sur le rouleau.

facilement sortie de la navette pour être garnie de fil sur le dévidoir du modèle. Le dévidoir consiste en une Manivelle à Main (que l'on voit faisant saillie sur le côté droit du modèle,

Fig. 6), sur laquelle se trouve une Roue de 57 dents engrenant avec un Pignon de 12 mm situé sur un arbre entraîné. Sur l'extrémité extérieure de cette Tringle se trouve également un Accouplement servant à tenir la canette de la navette pendant qu'on la garnit de fil. La bobine de fil se place sur une Tringle 18 qui est tenue dans une Bande Courbée de 60x25 mm boulonnée aux Cornières de la base du bâti. (Fig. 1, voir M. M. de Juillet). La canette garnie de fil se place ensuite à l'intérieur de la navette, l'extrémité libre du fil étant passée dans des trous sur le côté de la navette et pendant librement.

Quand on tourne la manivelle de commande, un des cadres de lisses monte, tandis que l'autre descend, le ros s'avance contre les cadres, et pendant qu'il s'arrête avant de recommencer son mouvement dans le sens opposé, la Navette est lancée de l'une de ses extrémités à l'autre, entre les fils écartés de la chaîne, en tendant derrière elle le fil de la trame. Au retour du ros, le peigne vient presser ce premier fil de la trame.

Quand on continue la rotation de la manivelle, cette opération est répétée et la navette traverse encore une fois la chaîne, cette fois-ci dans la direction opposée. Le peigne presse ce second fil contre le premier. En même temps le rouleau tourne lentement et enroule le tissu au fur et à mesure qu'il est tissé.

Il faut ajuster très soigneusement les ressorts qui contrôlent le mouvement de chasse, en s'assurant que la tension des deux ressorts soit égale. Avant d'obtenir l'ajustement exact des ressorts, quelques expériences seront peut-être nécessaires, mais le constructeur sera récompensé de ces petits travaux préliminaires par la qualité supérieure du tissu fabriqué.

Un autre point important est le réglage des mouvements du ros avec ceux de la Navette. Nous rappelons ici que la Navette doit passer entre les fils de la chaîne à l'instant même où ceux-ci atteignent l'écart maximum, ce qui coïncide avec le moment du rapprochement maximum entre le ros et le cadre de Lisses. On obtient cet effet en ajustant les cames de manière à ce que les chasse-navette qu'elles actionnent soient relâchés lorsque le ros a accompli deux tiers de son trajet vers les cadres de Lisses. Ainsi la perte de temps se trouve neutralisée, et la Navette passe entre les fils de la chaîne précisément au moment nécessaire.

Afin d'obtenir la détente brusque des chasse-navette, qui est nécessaire pour le lancement de la Navette d'une extrémité du ros à l'autre, la manivelle doit être tournée rapidement au moment où la came déclenche les chasse-navette. Après un peu d'exercice le tisserand-amateur trouvera ceci tout-à-fait facile.

Pour extraire la canette de la Navette, on enlève la cheville taraudée que l'on voit sur le côté gauche de la Navette (Fig. 8).

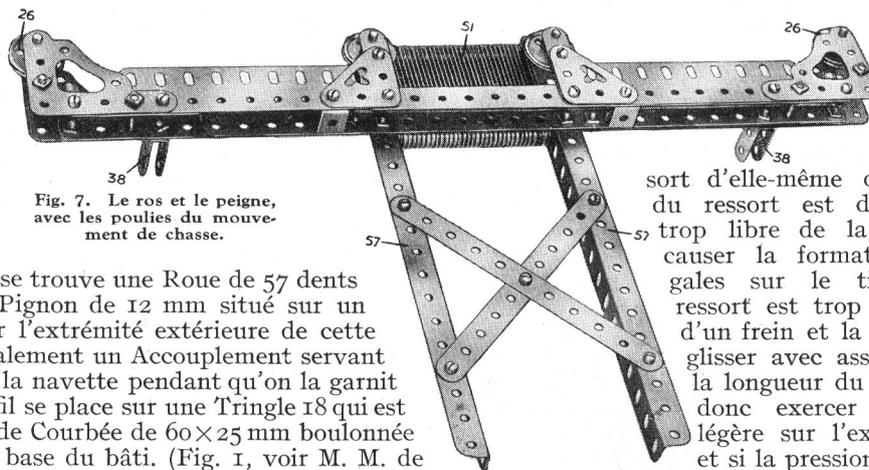


Fig. 7. Le ros et le peigne, avec les poulies du mouvement de chasse.

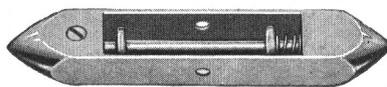


Fig. 8. La navette Meccano.

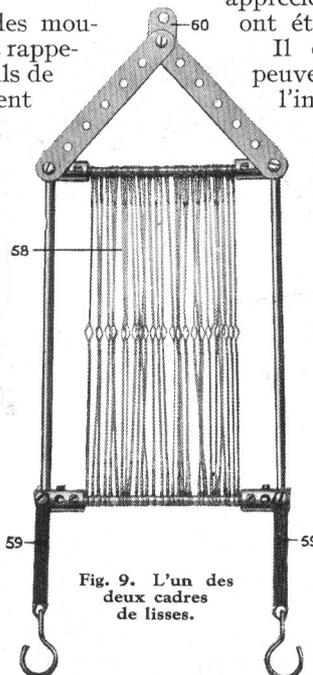


Fig. 9. L'un des deux cadres de lisses.

Aussitôt la cheville taraudée enlevée, la canette se trouve poussée à gauche par le ressort et son extrémité de gauche

sort d'elle-même de la cavité. Le rôle du ressort est d'empêcher la rotation trop libre de la canette, qui pourrait causer la formation de bordures inégales sur le tissu. Toutefois, si le ressort est trop fort, il produira l'effet d'un frein et la Navette ne pourra pas glisser avec assez de facilité sur toute la longueur du ros. Le ressort ne doit donc exercer qu'une pression très légère sur l'extrémité de la canette, et si la pression obtenue est jugée trop

forte, on peut en couper une ou deux spires.

Certains des engrenages et des arbres du modèle sont exposés à des forces considérables, et, afin d'empêcher les roues de glisser et de tourner sur leurs Tringles, toutes les vis d'arrêt doivent être très bien serrées. Il peut même être jugé utile de fixer quelques unes des roues par deux vis d'arrêt au lieu d'une seule.

Il est à noter que les fils inférieurs de la chaîne, qui sont abaissés par l'un des cadres de Lisses pendant un cycle des opérations, doivent se poser tout contre le fond du ros, sans quoi ils empêcheraient le passage de la Navette. Les fils supérieurs doivent également s'élever à une hauteur suffisante. On peut ajuster ceci simplement en variant la longueur des Chaînes Galles 42 et 44, qui connectent les cadres de Lisses aux bras 47 et 45.

La description détaillée du nouveau super-modèle Meccano de Métier à Tisser a paru sous forme d'une notice d'instructions spéciale portant le n° 16a. Ceux de nos lecteurs qui ont étudié, ou même construit l'ancien modèle de Métier Meccano (notice d'instructions n° 16) apprécieront certainement les perfectionnements qui ont été apportés au nouveau modèle.

Il est bien entendu que les jeunes Meccanos peuvent modifier ce modèle, pour ainsi dire, à l'infini, soit en le simplifiant, soit, au contraire, en y ajoutant de nouveaux perfectionnements. Comme dans tous les modèles Meccano, le champ le plus vaste est laissé dans ce sens à l'ingéniosité des jeunes ingénieurs.

Comparez le modèle de Métier à Tisser dont nous venons de terminer la description à celui paru dans le *Meccano Magazine* de juin, et vous vous ferez une idée de l'écart énorme qui peut exister entre les reproductions en Meccano du même sujet sous la forme la plus simple et la forme développée : écart comprenant des modèles pour toutes les boîtes.

Pièces nécessaires à la construction de l'ourdissoir :

4 du No. 1a; 62 du No. 2; 10 du No. 3; 2 du No. 4; 224 du No. 5; 12 du No. 7; 2 du No. 7a; 6 du No. 8; 15 du No. 9; 7 du No. 9b; 8 du No. 13; 2 du No. 14; 1 du No. 15; 3 du No. 16; 2 du No. 19b; 594 du No. 37; 6 du No. 37a; 90 du No. 38; 1 du No. 40; 3 du No. 43; 2 du No. 48b; 21 du No. 59; 8 du No. 63; 3 du No. 103; 2 du No. 109; 6 du No. 111c; 1 du No. 147a; 8 du No. 147b; 1 du No. 148.

# Suggestions de nos Lecteurs

## Nouveau Type de Machinerie pour Excavateur

La réalisation de mécanismes à engrenages pour actionner des modèles de grues et de boîtes de vitesse pour modèles d'autos forme un des domaines dans lesquels le jeune Meccano peut appliquer le mieux son esprit inventif et ses connaissances en mécanique. Toute grue, quel qu'en soit le système, pour peut qu'elle soit un appareil complet de levage et de manutention mécanique, doit exécuter quatre mouvements distincts : levage, orientation, relevage de la flèche et translation, qui tous doivent être commandés par une seule machine centrale. L'emploi de deux ou plusieurs moteurs simplifie le problème des transmissions et est adopté parfois par les constructeurs de grues, mais la

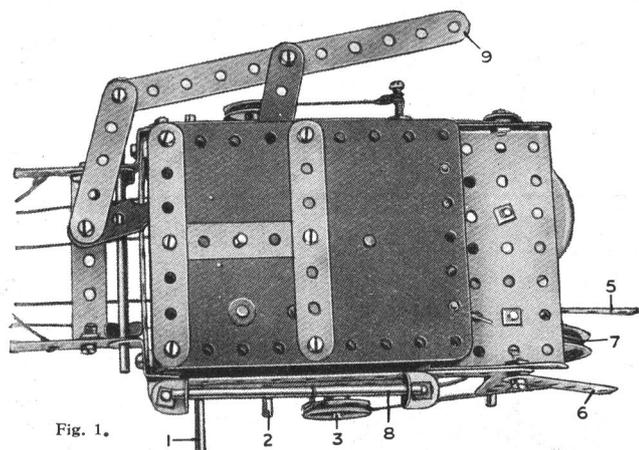


Fig. 1.

majorité des jeunes Meccanos préfèrent, pour des raisons d'économie, actionner leurs modèles par un seul moteur.

L'ingéniosité des jeunes gens se trouve mise à l'épreuve d'une façon toute particulière lorsqu'il s'agit de construire la machinerie d'un modèle d'excavateur à benne piocheuse, car généralement ces appareils doivent posséder deux treuils indépendants pour les cordes servant au levage de la benne et à la manœuvre de ses mâchoires. Ces deux cordes sont enroulées et déroulées ensemble et à la même vitesse, mais quand il s'agit de vider la benne, un des treuils doit être freiné tandis que l'autre continue à tourner, en ouvrant ainsi les mâchoires.

Les difficultés, que présente la réalisation d'un mécanisme donnant tous ces mouvements et actionné par un seul moteur, ont trouvé une solution très ingénieuse dans le modèle inventé par un de nos lecteurs, H. Simonneau de Paris, dont nous donnons la description ci-dessous. Le modèle de machinerie imaginé par notre jeune inventeur possède le grand avantage d'être construit entièrement en pièces contenues dans la Boîte Meccano N° 3, bien que cette dernière ne comprenne en fait d'engrenages qu'une Roue de 57 dents, deux Pignons de 12 mm. et une Vis sans Fin.

Une vue générale de la machinerie est reproduite sur la Fig. 2, tandis que la Fig. 1 montre le mécanisme photographié de dessous. Les jeunes gens qui possèdent une plus grande collection de pièces peuvent perfectionner le modèle, mais le mécanisme décrit ici a été étudié spécialement pour permettre la construction de l'excavateur entier comprenant le châssis, la flèche et la benne piocheuse, avec le contenu de la Boîte N° 3. Il est évident, qu'une fois la machinerie montée, le reste des pièces contenues dans la Boîte N° 3 ne permet de construire qu'un excavateur très simple dans lequel de nombreux détails devront être omis.

Comme le montrent nos gravures, un Moteur à Ressort forme la partie essentielle de la machinerie. Les extrémités antérieures des Plaques-Secteurs formant les parois latérales

du mécanisme sont boulonnées directement au Moteur, et leurs extrémités opposées sont fixées aux rebords d'une Plaque de 9x6 cm. qui est attachée à l'extrémité arrière du Moteur de la façon indiquée. La Plaque à Rebords est tenue à une certaine distance par une Rondelle placée entre ces deux pièces.

A l'arbre d'entraînement du Moteur est fixée une Vis sans Fin avec laquelle on peut faire engrener au moyen d'un levier 10 chacun des Pignons de 12 mm. situés sur les Tringles 1 et 2. Le levier 10 pivote sur une Equerre de 25x25 mm. boulonnée à la Plaque-Secteur et est muni de boulons dont les tiges s'engagent entre des Colliers fixés à la Tringle. Une autre Tringle 3 porte une Roue de 57 dents, et, lorsque le Pignon de 12 mm. de la Tringle 2 engrène avec la Vis sans Fin, il engrène également avec la Roue de 57 dents. Toutefois, il suffit de pousser légèrement la Tringle dans ses supports vers l'observateur pour que le Pignon ne reste égrené qu'avec la Vis sans Fin seule.

Les Tringles 2 et 3 forment les treuils commandant le levage de la benne et le relevage de la flèche. La première déroule sa corde tandis que la seconde l'enroule, ce qui permet de conserver un niveau à peu près invariable à la benne pendant les mouvements de pivotement vertical exécutés par la flèche. Les deux treuils sont contrôlés par des freins à cordes et leviers 4 et 6.

Un des éléments les plus intéressants du modèle est le treuil automatique sur lequel s'enroule la corde actionnant les mâchoires de la benne. Il consiste, comme on le voit sur notre gravure, en une Poulie 7 de 7 cm. 1/2 fixée à une Tringle qui tourne dans des supports verticaux et qui est munie d'un tambour de frein (Poulie fixe de 25 mm.). Une extrémité du Ressort de Tension 7a (pièce N° 43) est fixée à une courte corde enroulée plusieurs fois autour de la Tringle portant la Poulie de 7 cm. 1/2, et l'autre extrémité en est attachée au bâti au moyen d'un Crochet. La Poulie de 7 cm. 1/2 est en même temps empêchée de tourner. La corde actionnant les mâchoires de la benne est fixée à la circonférence de la Poulie et passée par-dessus l'une des poulies situées à la tête de la flèche, avant d'être amenée à la benne.

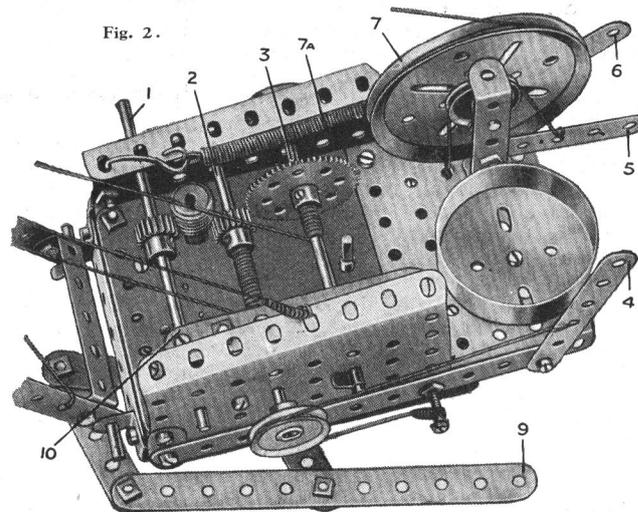


Fig. 2.

Lorsque la benne monte, le ressort fait tourner la Poulie et enroule la corde. Quand la benne descend, son poids déroule la corde de la Poulie, contre la tension croissante du Ressort, la corde attachant ce dernier au tambour du treuil s'enroulant sur la Tringle.

(Voir suite page 189)

# L'Oiseau Photographié par Lui-même

## Dispositif Meccano pour Photographie Automatique

L'APPAREIL photographique est un accessoire précieux pour quiconque désire compléter l'étude des sciences naturelles par des observations personnelles. Une collection de photos de plantes et d'animaux, prises sur le vif, représente une documentation de valeur considérable, dont la préparation fournira aux amateurs de photographie une occupation aussi intéressante qu'instructive. La photographie des plantes n'offre pas de difficultés sérieuses, car, bien que leur immobilité puisse être troublée par le vent, l'opérateur ne court pas le risque de voir la plante se sauver à son approche comme le font si fréquemment les représentants farouches du règne animal. L'extrême nervosité et la rapidité des mouvements des oiseaux et des petits animaux qui peuplent les bois et les champs en font des sujets difficiles à photographier, même si l'opérateur réussit à s'en approcher inaperçu.

Le système pratiqué le plus couramment, pour la photographie des oiseaux, consiste à s'embusquer dans des buissons ou derrière un abri construit spécialement et à attendre qu'un oiseau vienne se poser à proximité.

C'est alors que surgit la plus grande difficulté : il faut agir avec beaucoup de rapidité pour arriver à prendre la photographie avant que le petit être frétilant ait le temps de s'envoler. Le dispositif Mecano que nous allons décrire a été inventé spécialement pour faciliter la photographie d'oiseaux.

L'appareil consiste en un interrupteur en forme de bascule dont une extrémité est munie d'une solide branche d'arbre. Lorsque l'oiseau se pose sur la branche, son poids fait basculer l'appareil qui complète aussitôt un circuit électrique. Une batterie et un électro-aimant sont compris dans le circuit. L'électro-aimant est connecté à l'obturateur de l'appareil photographique qu'il actionne aussitôt que le circuit s'établit. L'appareil étant braqué sur la branche fixée à l'interrupteur, la prise de vue s'effectue automatiquement, et l'on peut dire que l'oiseau se photographie lui-même !

L'interrupteur est également connecté à une sonnerie électrique, qui retentit aussitôt que la photo a été prise, pour avertir l'opérateur qu'il faut remonter à nouveau l'interrupteur et changer la plaque de l'appareil pour prendre une autre photo.

Le modèle se place dans une boîte en bois recouverte d'écorce et ayant à l'une de ses extrémités un petit trou, par lequel on passe la branche. Cette boîte est montrée dans une position inclinée sur la Fig. 2 à côté du dispositif Meccano. Une boîte semblable est employée pour camoufler l'appareil photographique et le mécanisme actionnant son obturateur.

A condition qu'il soit construit soigneusement, le système ne manquera pas de donner d'excellents résultats. La photographie de l'oiseau reproduite sur cette page, qui fut prise

automatiquement au moyen du dispositif Meccano, en fournit un témoignage.

### Le Modèle Meccano.

La construction du modèle peut être suivie d'après la Fig. 1. Le support, sur lequel pivote la partie basculante du dispositif, est monté sur une plaque en bois. On pourrait également le monter sur un socle semblable construit en Plaques et Cornières Meccano. Le support consiste en deux Bandes Courbées de  $90 \times 12$  mm. 1, entre lesquelles est fixée une Longrine de 9 cm. Le support est fixé à la plaque de bois par des Equerres et des Vis à Bois, et est tenu dans une position verticale par les Bandes de 5 cm. 2.

Un bras de la bascule consiste en deux Bandes de 11 cm. 5, reliées par des Bandes Courbées de  $60 \times 12$  mm. 5 et par des Bandes de 7 cm. 5 croisées (6). Au-dessous de ce bras sont fixées deux Bandes de 5 cm. 8, et une Bande de  $60 \times 12$  mm. 11 est boulonnée à leurs extrémités. Cette dernière Bande forme le support inférieur de la branche, dont l'extrémité est taillée de façon à rentrer dans le trou central de la Bande 11. La branche est appuyée contre la Bande Courbée 5 au moyen d'une Bande de 38 mm. et de deux Boulons de 12 mm.

Deux Bandes de 6 cm. 12 sont fixées aux Bandes 4 dans la position indiquée, et deux Bandes de 5 cm., également attachées aux Bandes 4, sont reliées aux Bandes 12. Deux Supports Plats sont également fixés à ce point.

L'abaissement du bras de la bascule amène la Bande Courbée de  $60 \times 12$  mm. 9, boulonnée entre les Supports Plats en contact avec les deux conducteurs 10, en complétant ainsi le circuit électrique.

Le second bras de la bascule se compose de deux Bandes de 11 cm.  $\frac{1}{2}$  (7) fixées aux Bandes 4. Deux Bandes de 6 cm. sont fixées aux extrémités des Bandes 7, et une Bande Courbée de  $60 \times 12$  mm. est boulonnée entre elles. Une Plaque sans Rebords de  $6 \times 6$  cm. est fixée à la Bande de 6 cm. au moyen d'Equerres et forme un plateau sur lequel on peut placer de petits poids pour régler l'équilibre de la bascule. Les contacts 10 consistent en lames de cuivre de 6 mm. de large fixées à la plaque de bois par de petites vis.

Ces lames doivent être courbées à angles droits sous la Bande Courbée 9, et leurs extrémités recourbées de façon à ce qu'un bon contact soit assuré entre elles et la Bande Courbée 9 lorsque le bras de la bascule se trouve abaissé. Le bras complet de la bascule pivote sur une Tringle de 7 cm.  $\frac{1}{2}$  (3), passée dans les trous supérieurs des Bandes 1.

La construction de l'interrupteur basculant étant terminée, on peut passer au montage du mécanisme électromagnétique actionnant l'obturateur de l'appareil photographique. Les détails de ce mécanisme dépendront du type de l'appareil employé, et il est impossible d'établir

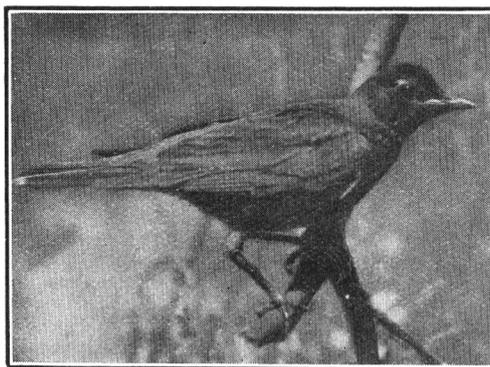
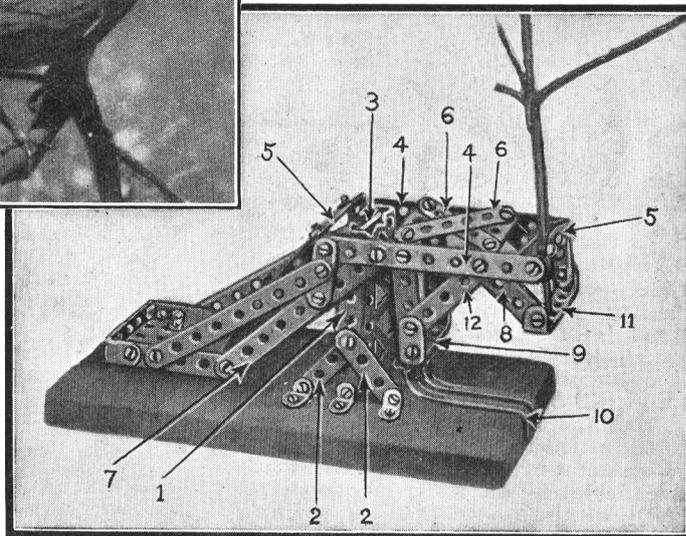


Fig. 1. En bas : Le dispositif Meccano muni d'une branche sur laquelle viendra se poser l'oiseau. En haut : Une photographie d'oiseau obtenue automatiquement à l'aide de l'interrupteur Meccano.



un mécanisme standard. Si l'appareil est muni d'un obturateur à levier de pression, comme le sont généralement les petits appareils du type rigide, le système le plus simple consiste à attacher une courte Corde Elastique Meccano à l'extrémité du levier et à un bâti en pièces Meccano fixé à l'appareil photographique. La tension de la Corde Elastique doit être réglée de façon à ce que normalement le levier reste dans la position correspondant à l'ouverture de l'obturateur. Ensuite, on fixe au bâti un électro-aimant formé d'une Bobine Meccano (pièce N° 301) recouverte de Fil SCC, calibre 26 (pièce N° 313) dont les extrémités s'attachent à des Bornes montées également sur le bâti et isolées par des Rondelles et Coussinets Isolateurs. La bobine ainsi préparée peut être serrée entre deux Bandes fixées au bâti. Le montage de la Bobine-aimant doit être fait de façon à ce qu'une Tringle, dont l'extrémité se trouve à son intérieur, empêche le levier de pression de pivoter sous la tension de la Corde Elastique. Aussitôt que le circuit est établi, le courant traverse le fil de la Bobine et la Tringle se trouve aspirée à l'intérieur, en déclenchant le levier. La tension de la Corde Elastique agissant sur ce dernier, l'obturateur s'ouvre et la photo est prise.

Si l'obturateur de l'appareil est actionné par un piston métallique (déclencheur) situé au bout d'un tube flexible comme la majorité des appareils pliants dits "foldings", le mécanisme devra être modifié. Le déclencheur doit être fixé au bâti verticalement et l'électro-aimant placé de

façon à agir sur un petit poids qui vient presser sur le piston et actionne ainsi l'obturateur. Les connections du système se font au moyen d'un gros fil isolé reliant un des contacts 10 de l'interrupteur à bascule à une extrémité du fil recouvrant l'électro-aimant. Un autre fil sert à relier l'autre extrémité de la bobine à l'un des pôles d'un Accumulateur Meccano, tandis que son second pôle est relié au second contact 10 de l'interrupteur. Un double fil flexible isolé est attaché d'un côté aux contacts 10, et de l'autre à une sonnerie électrique et à une pile sèche. La sonnerie doit naturellement, être placée à une distance considérable de l'appareil photographique et du dispositif interrupteur. Ainsi, si l'installation est faite dans un jardin, on pourra placer la sonnerie dans une grange ou même dans une pièce de la maison.

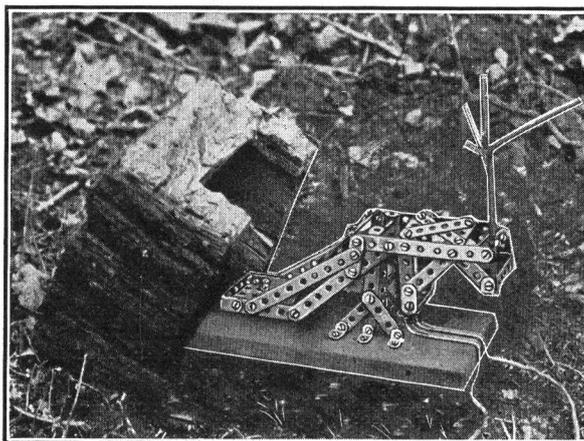


Fig. 2. Le dispositif Meccano avec son couvercle relevé.

Le dispositif interrupteur se place à un endroit où les oiseaux se rassemblent en grand nombre. L'appareil photographique se braque avec précision sur la branche, dans la position qu'elle prend sous le poids de l'oiseau. Ensuite on règle le mécanisme actionnant l'obturateur, après quoi on recouvre l'interrupteur et l'appareil des boîtes couvertes d'écorce de bois dont il a été question plus haut. Tout étant préparé de la sorte, l'opérateur n'aura plus qu'à se retirer à une certaine distance et attendre patiemment l'arrivée de l'oiseau, dont il sera averti par la sonnerie qui retentira dès qu'un oiseau sera venu se poser devant l'objectif pour se faire photographier.

## Les Nouvelles Boîtes Meccano Série X

JEUNES MECCANOS, voici une nouveauté pour vous, qui, nous en sommes convaincus, vous fera très grand plaisir ! Les Boîtes Meccano de la nouvelle Série X, à prix extrêmement réduit, ajoutent un intérêt nouveau à la construction des modèles Meccano.

Le nouveau type de pièces qu'elles contiennent et qui est caractérisé par des bandes de 19 mm. de large perforées de triples rangées de trous se suivant à des intervalles de 6 mm. permet la construction de modèles extrêmement attrayants. Les pièces X étant interchangeables avec celles du Système Standard Meccano, leur emploi ouvre des possibilités nouvelles aux jeunes Meccanos pour l'exécution de leurs modèles.

La Boite N° X1 peut être convertie en N° X2 par l'adjonction de la Boite Complémentaire N° X1A. Les pièces X peuvent également être achetées séparément comme pièces détachées. Demandez à votre fournisseur de vous montrer ces jolies nouvelles Boîtes Meccano X.



Prix : N° X1, Frs 7.50

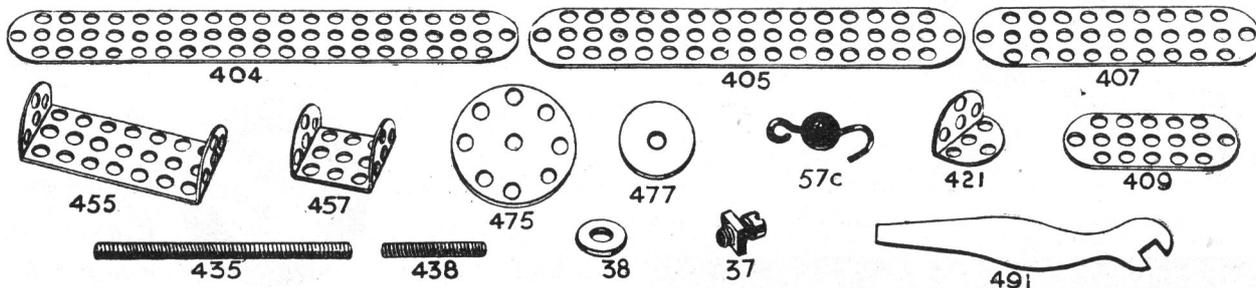


Prix : N° X2, Frs 12.50

Boîte Complémentaire N° X1A, Frs 5.50

### PRIX DES PIÈCES DÉTACHÉES :

N°	Description	Prix	N°	Description	Prix	N°	Description	Prix
404	Bandes Perforées 13,5 cm..... ½ dz.	3.60	435	Tiges Filetées 6 ½ cm..... ½ dz.	1.20	477	Disques 19 mm..... ½ dz.	0.60
405	" " 11 cm..... " 3.	438	" " 25 mm..... " 0.60			491	Clef-Tournevis..... pièce	0.50
407	" " 7 cm..... " 2.10	455	Bandes Coudées 45x12 mm..... " 2.40			37	Ecrous et boulons 5 mm..... douz.	1.75
409	" " 4 ½ cm..... " 1.50	457	" " 19x12 mm..... " 2.10			38	Rondelles métalliques..... " 0.60	
421	Equerres..... douz	1.20	475	Disques 32 mm..... " 1.50		57c	Crochet chargé..... pièce	0.75



# EN RÉPONSE

**René Vauthier, Tourcoing.** — Nous n'avons pas de feuille d'instruction spéciale pour la construction d'un moteur électrique. Consultez nos "M.M." de novembre et décembre 1928 qui donnaient ces instructions. Je doute qu'un gyroscope Meccano puisse réussir à équilibrer l'appareil dont vous parlez.

**R. Pron, Paris.** — Non, un moteur autre que le moteur Meccano ne peut convenir pour un modèle présenté à nos concours. Le Livre *Les Merveilles du Génie civil* coûte 1 fr. 50.

**J. Couture, Bihorel.** — Il n'est pas possible de prendre part à nos concours sans être lecteur assidu du "M. M.", puisque c'est par son intermédiaire que vous êtes tenu au courant des concours.

**P. Patoux, Amiens.** — Je sais que vous êtes un des mes fidèles et réguliers correspondants et je prendrai connaissance de vos découvertes avec plaisir. Votre photo est très réussie, elle m'a permis de vous connaître ainsi encore mieux.

**Bajum, Toulouse.** — Ecrivez-moi n'importe quand car je ne peux pas vous dire dans quel numéro je vous répondrai. De toute façon je peux le

faire par lettre. J'attends donc de vos nouvelles.

**M. Pasquié, Castelsarrasin.** — Réponses à vos suggestions de nouveaux accessoires pour la Machine à Vapeur Meccano : Un sifflet, à vapeur, une pompe à eau et un cylindre à double effet rendraient la machine plus attrayante et plus intéressante, mais en augmenteraient considérablement le prix. Notre Machine à Vapeur possède déjà un dispositif de renversement de marche. Le tube à niveau n'aurait qu'un caractère ornemental, le robinet à jauge actuel donnant entière satisfaction.

**G. Déchappe, Valenciennes.** — Pour la réparation de votre moteur, envoyez nous-le, car nous avons plusieurs types de pièces. Votre moteur vous sera retourné contre remboursement des frais de réparation, qui vous coûteront environ 10 francs, frais de retour compris.

**D. Rébikoff, Paris.** — Votre petite sœur a beaucoup d'imagination, elle doit bien vous distraire. Je crois qu'à la Librairie Larousse vous pourriez trouver le livre sur l'Automobile qui vous intéresse.

**M. Fort, Rochefort-sur-Mer.** — La description d'un poste de T. S. F. a

galène en Meccano a paru dans le "M. M." de mars 1929 qui peut vous être adressé contre 1 franc, port compris.

**G. Boutillon, Le Creusot.** — Votre admiration pour Meccano me fait grand plaisir. C'est ainsi que vous devez à Meccano le bonheur de passer agréablement vos vacances! Je pense qu'il vous a distrait aussi pendant votre maladie qui, j'espère, n'est plus que l'ombre d'un souvenir. Bonne note est prise de votre envoi pour le "Coin du Feu".

**Un Meccano à PXXX.** - Cher "incognito" vous voyez que je respecte votre désir, d'ailleurs il me serait difficile de faire autrement!

Un palier de transmission est un support dans lequel tourne un arbre par l'intermédiaire d'un coussinet ou d'un roulement à billes afin d'éviter l'usure et diminuer le frottement. Le prix des éclisses pour rails est très exact et calculé au minimum ainsi que ceux de tous les articles que vous citez.

Pour les courroies, il en existe, par exemple la nouvelle pièce avion P. 54. Les vraies agrafes de courroies sont irréalisables en miniature. Des trous à la place des trapèzes-rectangles seraient inutiles. Les poulies, cliquets, écrous, ont été améliorés, les uns depuis deux ans, les autres cette année. Si au moment de l'achat, les pièces sont détériorées, nous changeons la boîte. Merci de vos suggestions de nouvelles pièces et de vos critiques qui nous prouvent votre intérêt pour Meccano. Nous en avons fait part à nos services techniques.

*Un rêve facile à réaliser...*



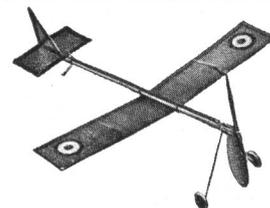
Vous avez rêvé, bien souvent, de posséder une bicyclette, un appareil photo, un stylo, etc Rien n'est plus facile; collectionnez simplement les jolis timbres-vignettes NESTLÉ, "GALA" PETER, CAILLER, KOHLER, dans l'album "Les Merveilles du Monde".

Le volume 2 de ce bel album comporte une distribution de 20.000 cadeaux d'une valeur totale de

# 2 Millions

- 1.000 Bicyclettes luxe (garçon ou fille) PEUGEOT
- 1.500 Montres-bracelets de précision MOVADO
- 2.000 Ensembles (stylo et porte-mine) MÉTÉORE
- 3.000 App. photo "Hawk-Eye", fabrication de K O D A K
- 5.000 Porte-plume réservoir automatique MÉTÉORE
- 7.500 Boîtes de "TIPS ASSORTIS" de NESTLÉ

L'Album "Les Merveilles du Monde" (Vol. 2) est en vente, partout au prix de 3 fr. L'envoi peut aussi être fait franco, contre 4 fr. en timbres-poste, par NESTLÉ, 25, Av. Michelet, St-Ouen (Seine).



ÉTÉ 1932 !

**QUINZE**

**CONCOURS**

**d'AVIONS WARNEFORD**

OU vous voudrez et QUAND vous voudrez, vous pourrez participer à ces concours et gagner un avion plus grand !

**EN JUILLET, EN AOUT ET EN SEPTEMBRE**  
pour le meilleur VOL DE DURÉE effectué avec un

- Avion "NAIN" nous offrons un "MOINEAU" de 35 fr.
  - » "MOINEAU" » » "INTRÉPIDE" » 50 fr.
  - » "INTRÉPIDE" » » "DÉMON" » 65 fr.
  - (Gagnant Concours Lépine 31)
  - » "DÉMON" nous offrons un "SORCIER" de 85 fr.
  - (min. 20 sec.) Gagnant Concours d'Oranie 32)
  - » "SORCIER" (min. 25 sec.) "VICTOR" de 150 fr.
- Tous absolument gratuits et franco de port.

Demandez la feuille d'inscription à votre fournisseur

A PRIX ÉGAL  
LES  
WARNEFORD  
SONT  
IMBATTABLES



CATALOGUE  
GRATIS  
WARNEFORD  
10, r. N.-D. de Lorette  
PARIS (9<sup>e</sup>)



J'ai eu la douleur d'apprendre par l'intermédiaire de notre client la maison C. Rigal à Périgueux la triste nouvelle de la mort d'un de mes jeunes et réguliers correspondants de cette ville : Claude Boras, fidèle lecteur du « M. M. » et membre fervent de La Gilde. Claude Boras venait justement de gagner un prix à notre dernier Grand Concours de Modèles, lorsque sa mort prématurée l'a enlevé à la tendresse de sa famille, à laquelle je présente, au nom de tous les jeunes Meccanos et au mien, les condoléances les plus sincères.

\*\*\*

Comme d'habitude je fais mention ci-après, en communication à mes jeunes amis, des dernières occupations des Clubs Meccanos dont j'ai reçu les rapports. Les fondateurs de Clubs pourront y puiser des idées pour l'organisation de leurs Clubs respectifs et en faire ainsi des Associations remarquables.

#### Club de Mulhouse

J. Pierrrot, 8, place de la Réunion.

Le Club de Mulhouse continue à prospérer. Resté quelques semaines en inaction, par suite du manque de local, il a repris ses réunions, qui ont été des plus intéressantes. De nouveaux modèles furent construits et plusieurs suggestions proposées. Dernièrement une conférence sur l'histoire du cinéma et sur la fabrication du caoutchouc avec projections lumineuses a eu lieu. Les membres ont entrepris la construction d'un avion géant qui vole et dont le vol d'essai est prévu pour une date très prochaine. Cet avion sera exclusivement construit en plaquettes de bois et en papier.

Je connais les membres du Club de Mulhouse comme des jeunes gens très persévérants et je suis sûr qu'ils parviendront à réaliser cette construction selon leur plan. Je les en félicite à l'avance.

#### Club de Menton

H. Molinari, 25, avenue Félix-Faure.

Le Club de Menton a réélu son Comité comme suit : *Président* : Molinari ; *Secrétaire* : Nomura ; *Trésorier* : Dutilloy. Le Club compte déjà 7 membres et a organisé pour le 7 juillet une grande Exposition de Modèles dont je n'ai pas encore de compte-rendu au moment où j'établis cette rubrique. Chaque membre du Club va s'évertuer à amener à cette Exposition le plus d'amis possible, afin de leur montrer les intéressantes occu-

pations auxquelles ils pourront participer en adhérant au Club. Je en doute pas que cette Exposition n'apporte au Club de nouveaux membres.

#### Club de Mortain (Manche)



Yves Hourdin et Roger Moulin membres du club au cours d'une réunion sportive.

#### Club de Cherbourg

Levaufre, 140, rue de l'Ermitage.

J'ai reçu des détails très intéressants sur l'Exposition organisée par ce Club, vers la fin du mois de juin, chez notre client la Maison Lecouturier à Cherbourg. Voici la liste des modèles présentés : Chaland, Drague, Accessoires de quai, Grue géante, Pont cantilever, Manège, etc. On peut constater qu'ils étaient, pour le moins, tous très importants. Le Club n'a malheureusement pas pu prendre de photos étant donné le temps très mauvais qu'il faisait. Il ne me sera donc pas possible de faire paraître, en communication à nos lecteurs, la photo de cette Exposition. Le Club devient décidément de plus en plus moderne. Il tape maintenant à la machine à écrire, son journal qui était précédemment écrit à la main. Que va-t-il nous apprendre de nouveau encore? En tout cas, je le félicite chaleureusement de son activité.

#### Club de Valenciennes

J. Verdavaine, 119, rue du Quesnoy.

Le Club de Valenciennes continue à témoigner son activité. Il m'a envoyé ces temps derniers un compte-rendu de ses réunions, qui prouve combien les membres travaillent à la réussite et au succès de leur Association. Il est très rare qu'il y ait des absents aux réunions. Au cours d'une réunion, le président J. Verdavaine ayant construit une Horloge Meccano en fit la démonstration aux membres et fit cadeau ensuite au Club d'une caisse avec fermeture pour le rangement des pièces, dont la garde a été confiée à l'aide-mécanicien R. Ducroq. Aux réunions suivantes les membres ont décidé d'essayer de perfectionner l'Horloge construite par J. Verdavaine, en y fixant un moteur électrique et en entourant le cadran de longrines. Ils ont été d'ailleurs très satisfaits de ces essais, puisqu'ils avaient l'intention de présenter leur horloge à l'Exposition des Petits Inventeurs à Lille. Il était malheureusement trop tard pour cela. Ils se sont consolés en partie en exposant leur modèle avec un pont roulant construit par Ducroq, dans la vitrine de notre client la Maison Saubot. Ces modèles ont eu d'ailleurs paraît-il beaucoup de succès.

#### Club de Deuil (S.-et-O.)

Pasquet, 1, rue Victor-Hugo.

Un nouveau Club Meccano vient de se constituer à Deuil. Voici la composition de son Comité : *Président* : Pasquet ; *Vice-Président* : Michel Doat ; *Secrétaire* : Roger Métois ; *Trésorier* : André Weisse.

Le Club m'annonce avoir recruté très rapidement trois nouveaux membres grâce à l'amabilité de notre client la Maison Monier-Arvey. Un des membres a déjà mis obligeamment son cinéma à la disposition du Club. J'engage donc tous les jeunes Meccanos de la région à adhérer à cette nouvelle association qui débute si bien afin de lui permettre d'atteindre les perfectionnements de nos principaux Clubs.

#### Appel aux jeunes gens pour la Fondation d'un Club

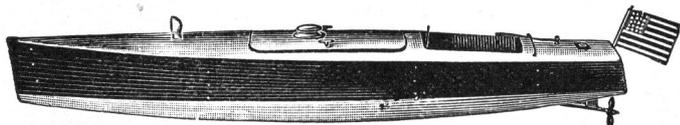
MARSEILLE (Bouches-du-Rhône), Autrand (Charles), 56, boulevard Mérentié.

ROME (Italie), Giorgio Tioli, 19, Via Saint-Anselmo (47).

PERIGUEUX (Dordogne), C. Rigal, 4, rue Puyanzeau.

# LES BATEAUX "NOVA"

sont les plus beaux des BATEAUX JOUETS



## RACERS MÉCANIQUES

Parcourant 500 mètres sans être remontés.

Mécanisme robuste interchangeable.

COQUE BOIS, INSUBMERSIBLE.

4 TAILLES : 50 cm. ; 60 cm. ; 70 cm. ; 80 cm.

2 EXÉCUTIONS DIFFÉRENTES

Quand vous choisirez votre prochain bateau demandez un "NOVA" vous aurez ce qui se fait de mieux.



## YACHTS A VOILES

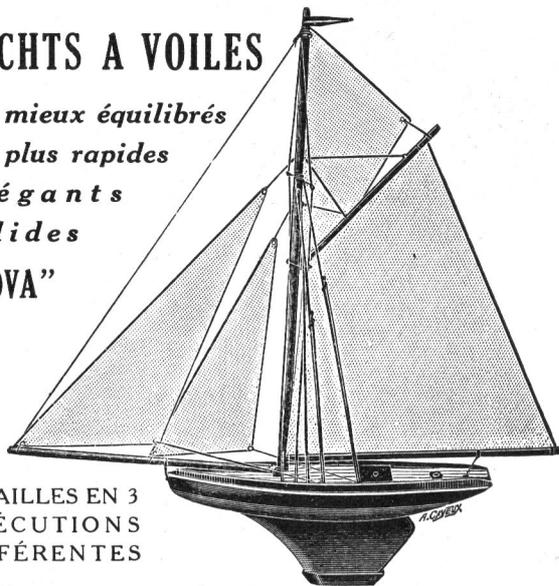
*Les mieux équilibrés*

*Les plus rapides*

*Éléphants*

*Solides*

"NOVA"



12 TAILLES EN 3  
EXÉCUTIONS  
DIFFÉRENTES

EN VENTE DANS TOUTES LES BONNES MAISONS DE JOUETS

Pour le gros seulement : M. FRADET, Fabricant, 19, Rue des Filles du Calvaire, PARIS (3<sup>e</sup>)

# HUTCHINSON

## PNEUS

VELO & MOTO



# HUTCHINSON

# Nos Concours

## Concours de Réseaux Hornby

Le beau temps d'été et les loisirs des vacances permettent aux amateurs de chemins de fer en miniature de former de beaux réseaux Hornby établis en plein air, dans des jardins. Les résultats seront encore plus intéressants que si vous établissez votre chemin de fer dans une pièce : vous aurez à votre disposition de véritables inégalités de terrain qui représenteront des montagnes, du gazon pour figurer des prés, des ruisseaux, pour donner l'illusion de rivières. Un peu de sable ou de terre vous permettront de constituer des voies en déblais et en remblais dans un cadre naturel. Des branches et des buissons disposés le long de la ligne représenteront des arbres et des bois. A certains points du réseau les remblais pourront être remplacés par des viaducs reliant les versants des vallées. Les viaducs Hornby pourront être remplacés par des pièces Meccano là où la largeur des " vallées " sera trop grande.

Il serait d'ailleurs impossible d'énumérer

toutes les ressources qu'offre l'installation d'un réseau ferré dans un jardin, surtout si l'on possède un jeu suffisant d'accessoires et de sujets en miniature Hornby et si l'on se sert également de pièces Meccano pour la construction de ponts, viaducs, etc.

Pour participer à cet intéressant concours, les lecteurs du Meccano Magazine devront nous envoyer des photographies

de réseaux Hornby établis en plein air en y indiquant très lisiblement leurs noms et adresses.

Les envois seront acceptés jusqu'au 1<sup>er</sup> octobre, et les résultats du concours seront publiés dans le Meccano Magazine de Novembre.

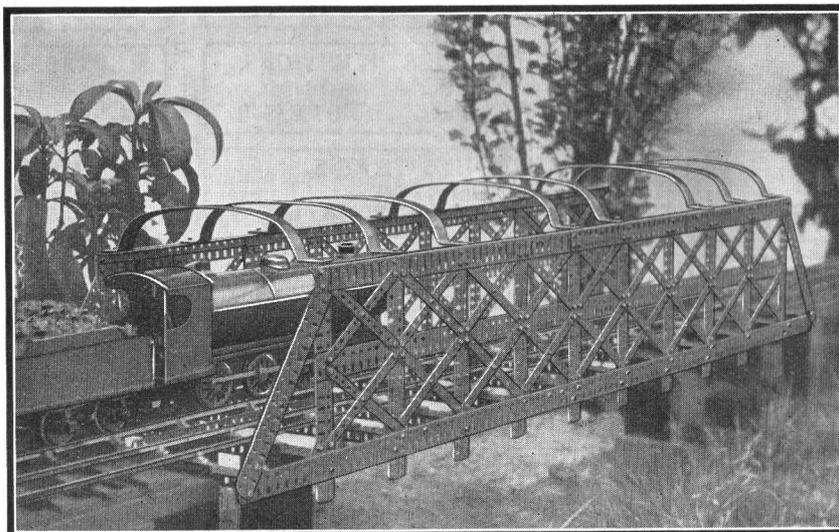
Les prix suivants seront distribués aux lecteurs qui nous auront fait parvenir les photographies des plus beaux réseaux.

1<sup>er</sup> prix : 75 fr. d'articles à choisir sur nos catalogues.

2<sup>e</sup> prix : 50 fr. id.

3<sup>e</sup> prix : 25 fr. id.

3 prix d'estime donnant droit chacun à un exemplaire de notre brochure " Les Merveilles du Génie Civil ".



La photo ci-dessus montre un détail intéressant d'un réseau de chemin de fer Hornby établi dans un cadre naturel. On voit à quel point l'effet peut être amélioré par l'emploi des pièces Meccano

### Résultats de notre Concours Permanent du Coin du Feu pour les Mois de Mai, Juin et Juillet.

Voici les gagnants de ce concours qui est automatiquement renouvelé et sera jugé de nouveau dans le Magazine de Novembre.

*Meilleure devinette* : H. Serizier, à Saint-Cloud (parue en juillet).

*Meilleure historiette* : Durand de Girard, à Montpellier (parue en juin).

### Notre Grand Concours de Modèles

En publiant le mois dernier la liste des gagnants de notre Grand Concours de Modèles doté de 60.000 francs de prix, nous avons omis d'y inclure le nom de M. A. Bulot, de Calais, qui, s'étant classé premier dans la Section A, a obtenu un prix de 750 francs. Nous nous empressons de rectifier cette regrettable omission en présentant à M. Bulot nos félicitations les plus sincères.

### Suggestions de nos Lecteurs (suite)

La corde de levage s'attache à la Tringle sur laquelle pivotent les mâchoires de la benne, tandis que celle commandant l'ouverture de la benne se fixe à l'extrémité supérieure de cette dernière. Un frein 5, semblable à ceux contrôlant les autres mouvements, est

monté sur le treuil commandant les mâchoires.

Le pivot central sur lequel pivote le modèle est, comme le montre la Fig. 1, un Boulon-Pivot qui est tenu dans une Bande de 6 cm. fixée à deux Bandes de 9 cm. Les Bandes de 9 cm. sont boulonnées au-dessous du Moteur par des Boulons de 9 mm. 1/2 et en sont écartées par des Rondelles placées au nombre de trois sur la tige de chaque Boulon. Le Boulon-Pivot est fixé dans le moyen d'une Poulie de 7 cm. 1/2 boulonnée au châssis de l'engin. Le modèle terminé, les Bandes de 9 cm. reposent sur les bords de cette Poulie en assurant ainsi une surface portante suffisante pour la stabilité de la superstructure.

Une corde est enroulée plusieurs fois autour de l'extrémité de la Tringle 1, passée par-dessus la Tringle 8, puis fait deux fois le tour de la gorge de la Poulie de 7 cm. 1/2 du châssis, et enfin ses extrémités sont liées ensemble. On comprend aisément qu'en manœuvrant le levier de commande 10, on peut amener le Pignon de la Tringle 1 contre la Vis sans Fin, cet engrenage permettant d'orienter le modèle, en faisant pivoter la superstructure dans

un plan horizontal au moyen de la corde.

Le modèle est muni également d'un levier qui, à lui seul, permet d'actionner les commandes de freinage et de renversement de marche du Moteur. Les Fig. 1 et 2 montrent les détails du montage du levier 9. Il consiste en une Bande de 14 cm. articulée à son trou central, par un boulon à contre-écrou, au levier de renversement de marche du Moteur. Une extrémité de la Bande est articulée au moyen d'une autre Bande au levier de frein du Moteur.

### Chronique Scientifique (suite)

de force, car les leviers de frein et d'accouplement employés ordinairement n'existent pas ici.

Les conducteurs qui amènent le courant sont posés dans un caniveau longeant les rails de roulement, du côté terre. Son recouvrement est tel que le caniveau reste toujours complètement fermé, bien que les prises de courant, fixées aux pieds du portique, y pénètrent.

Les portiques roulant sur les rails différents, ils peuvent être rapprochés tout près l'un de l'autre, ce qui permet de réduire à 14 mètres la distance entre leurs chariots.

# Articles Meccano et Trains Hornby

Dans toutes les Maisons indiquées ci-dessous, vous trouverez pendant toute l'année un choix complet de Boîtes Meccano, de pièces détachées Meccano, de Trains Hornby et d'accessoires de Trains.

(Les Maisons sont classées par ordre alphabétique des villes).

<b>ARNOUX,</b> 375, rue des Pyrénées, Tél. Mémil. 63-41. <b>PARIS-20<sup>e</sup>.</b>	<b>Etablissements MESTRE &amp; BLATGE</b> 46, 48, av. de la Grande Armée Tél. Etoile 34-40 <b>PARIS-17<sup>e</sup>.</b>	<b>MAISON BROUTECHOUX,</b> 7-13, passage Bellivet, Tél. 7-68. <b>CAEN.</b>
<b>« AU PELICAN »,</b> 45, Passage du Havre, Tél. Trinité 55-54. <b>PARIS-8<sup>e</sup>.</b>	<b>MAISON PALSKEY,</b> 167, avenue Wagram, Tél. Wagram 80-95. <b>PARIS-17<sup>e</sup>.</b>	<b>BAZAR VIDAL,</b> 2, rue du D <sup>r</sup> -Pierre-Gazagnaire, <b>CANNES.</b>
<b>BABY CAR,</b> 256, rue de Vaugirard, Tél. Vaug. 31-08. <b>PARIS-15<sup>e</sup>.</b>	<b>PHOTO-PHONO, Château-d'Eau,</b> 6, rue du Château-d'Eau, Tél. Botzaris 23-15. <b>PARIS-10<sup>e</sup>.</b>	<b>GRAND BAZAR DE LA MARNE,</b> place de l'Hôtel-de-Ville, <b>CHALONS-SUR-MARNE.</b>
<b>BAMBIN-CARROSS,</b> 32, rue Belgrand, Tél. Roq. 67-17. <b>PARIS-20<sup>e</sup>.</b>	<b>A LA SOURCE DES INVENTIONS,</b> 56, boulevard de Strasbourg, Tél. Nord 26-45 <b>PARIS-8<sup>e</sup>.</b>	<b>MENNESSON ALEXANDRE</b> 15, boulevard de la République Tél. 507 <b>CHALON-SUR-SAONE</b>
<b>BAZAR MANIN,</b> 63, rue Manin, <b>PARIS-19<sup>e</sup>.</b>	<b>LA MAISON DES TRAINS,</b> F. et M. Vialard, Tél. Trinité 13-42. 24, Passage du Havre, <b>PARIS-9<sup>e</sup>.</b>	<b>CLINIQUE DES POUPÉES,</b> 27, cours d'Orléans, <b>CHARLEVILLE.</b>
<b>COMPT.ELECTRO-SCIENTIFIQUE</b> 271, avenue Daumesnil, Tél. Did. 37-45. <b>PARIS-12<sup>e</sup>.</b>	<b>P. VIDAL &amp; C<sup>ie</sup>,</b> 80, rue de Passy, Tél. Auteuil 22-10. <b>PARIS-16<sup>e</sup>.</b>	<b>MAURICE MARCHAND,</b> 25, rue des Changes, <b>CHARTRES.</b>
<b>L. DARRAS</b> 39, Rue des Batignolles <b>PARIS-17<sup>e</sup></b>	<b>LA GRAND BAZAR UNIVERSEL,</b> <b>LA MAISON DU JOUET</b> 4, place du Gouvernement, <b>ALGER.</b>	<b>DROGUERIE CENTRALE</b> <b>E. BIARD, 11-13, r. Victor-Hugo</b> <b>CHATEAURoux</b>
<b>G. DEVOS. Paris-Jouets,</b> 20, avenue Trudaine, Tél. Trud. 23-85. <b>PARIS-9<sup>e</sup>.</b>	<b>GRAND BAZAR</b> <b>DE L'HOTEL-DE-VILLE,</b> 32, rue Duméril, <b>AMIENS.</b>	<b>PARADIS DES ENFANTS,</b> 12-14, rue des Portes, <b>CHERBOURG.</b>
<b>L. FEUILLATRE,</b> 46, rue Lecourbe, <b>PARIS-15<sup>e</sup>.</b>	<b>DENOYER « MODERN BAZAR »,</b> 10, rue Saint-Agricol, <b>AVIGNON.</b>	<b>OPTIC-PHOTO,</b> 33, av. des Etats-Unis, <b>CLERMONT-FERRAND.</b>
<b>MAISON GILQUIN, Electricien,</b> 65, boulevard Garibaldi, Tél. Inval. 08-98. <b>PARIS-15<sup>e</sup>.</b>	<b>BAZAR BURREL,</b> 32, rue Française et rue Mairan <b>BEZIERS.</b>	<b>MAISON BOUET,</b> 17, rue de la Liberté, <b>DIJON.</b>
<b>LES MODÈLES RAILWAYS,</b> 116, rue La-Boétie, Tél. Elysées 60-45. <b>PARIS-8<sup>e</sup>.</b>	<b>F. BERNARD &amp; FILS,</b> 162, rue Sainte-Catherine, Tél. 82-027. 33, rue Gouvéa, <b>BORDEAUX.</b>	<b>MAISON JACQUES,</b> 14, rue Léopold-Bourg, Tél. 7-06. <b>EPINAL.</b>
<b>PHOTO LECLERC,</b> 112, avenue de la République, (Face au Lycée Voltaire) <b>PARIS-11<sup>e</sup>.</b>	<b>Maison LESCALE</b> 19, Cours Georges-Clemenceau Tél. 878-85 <b>BORDEAUX.</b>	<b>Ets JUNG FRÈRES,</b> 52, quai des Bons-Enfants, Tél. 28-39. <b>EPINAL.</b>
<b>MAISON LEFEBVRE,</b> 30, rue Cardinet (Pr. r. de Prony), Tél. Wagram 38-15. <b>PARIS-17<sup>e</sup>.</b>	<b>LOUVRE DE BORDEAUX,</b> rue Sainte-Catherine, et cours d'Alsace-Lorraine.	<b>GRENOBLE-PHOTO-HALL,</b> 12, rue de Bonne, <b>GRENOBLE.</b>
<b>MAISON LIORET,</b> 270, boulevard Raspail, Tél. Danton 90-20 <b>PARIS-14<sup>e</sup>.</b>	<b>LESTIENNE,</b> 17, rue de Lille, <b>BOULOGNE-sur-MER.</b>	<b>AU PETIT TRAVAILLEUR,</b> 108, rue Thiers, <b>LE HAVRE.</b>
<b>MECCANO,</b> 5, boulevard des Capucines, Tél. Gut. 82-09. <b>PARIS (Opéra).</b>	<b>LA BOITE A MUSIQUE,</b> 7, avenue de Paris, <b>BRIVE-LA-GAILLARDE (Corr.).</b>	<b>A. PICARD,</b> 137-139, rue de Paris, <b>LE HAVRE.</b>

**AU JOUET MODERNE,**  
63, rue Léon-Gambetta,  
**LILLE.**

**MAISON LAVIGNE,**  
13, rue St-Martial-88, av. Garibaldi,  
Tél. 11-63. **LIMOGES.**

**AU NAIN BLEU,**  
53, rue de l'Hôtel-de-Ville,  
Tél. Franklin 17-12. **LYON.**

« **GRAND BAZAR DE LYON** »,  
31, rue de la République,  
**LYON.**

« **OPTIC PHOTO** » **SAINT-CIRE,**  
3, cours Lafayette,  
**LYON.**

**GRAND BAZAR MACONNAIS,**  
**MACON.**

**F. BAISSADE,**  
18, cours Lieutaud,  
**MARSEILLE.**

**GRAND BAZAR,**  
15, rue Saint-Savournin,  
**MARSEILLE.**

**MAGASINS RÉUNIS MARSEILLE**  
Magasin Général C<sup>ie</sup> Française  
23, rue St-Ferréol - 46, La Canebière.

**RAPHAEL FAUCON FILS,**  
61, rue de la République,  
**MARSEILLE.**

**Gds Mags. Galeries de Mulhouse,**  
**Gds Mgs. de l'Est Mag-Est à Metz,**  
et leurs Succursales.

**PAPETERIE G. GAUSSERAND,**  
34, rue Saint-Guilhem,  
**MONTPELLIER.**

« **LES SPORTS** » **G. BLOT,**  
34, rue du Calvaire - 1, pl. Delorme,  
**NANTES.**

**Ets ANDRE SEXER,**  
11-13, passage Pommeraye,  
Tél. 145-86. **NANTES.**

**AU NAIN JAUNE,**  
64, avenue de Neuilly,  
**NEUILLY-SUR-SEINE.**

**ÉTABLISSEMENTS G. PÉROT**  
NICE-MECCANO-Jouets Scientifiques  
29, rue de l'Hôtel-des-Postes, **NICE**

**GALERIES ALPINES, MECCANO,**  
45, avenue de la Victoire,  
**NICE.**

**A. OHRESSER,**  
121, Grande-Rue,  
**NOGENT-SUR-MARNE.**

« **AU GRILLON** »,  
17, rue de la République,  
**ORLÉANS.**

« **ÉLECTRA** »,  
33 bis, quai Vauban,  
Tél. 407. **PERPIGNAN.**

**A LA MAISON VERTE,**  
13, rue de Paris,  
**POISSY.**

**MAISON FROQUIÈRE,**  
21, place du Breuil,  
(Hte-Loire) **LE PUY.**

**GALERIES REMOISES,**  
Rue D<sup>r</sup>-Jacquin et rue de Pouilly,  
**REIMS.**

**Gde CARROSSERIE ENFANTINE,**  
15, rue de l'Étape,  
Tél. 55-71. **REIMS.**

**PICHART EDGARD,**  
152, rue du Barbâtre,  
**REIMS.**

**MAISON GILLET**  
6, Quai Emile Zola,  
(I.-et-V.) **RENNES**

**AU PARADIS DES ENFANTS,**  
90, rue Lannoy,  
**ROUBAIX.**

**BOSSU-CUVELIER,**  
74, Grande-Rue,  
Tél. 44/13-32 16-75. **ROUBAIX.**

**MAISON DOUDET,**  
13, rue de la Grosse-Horloge,  
Tél. 49-66. **ROUEN.**

**M. GAVREL,**  
34, rue Saint-Nicolas,  
Tél. 21-83. **ROUEN.**

**ANDRÉ AYME,**  
4, rue de la République,  
**SAINT-ÉTIENNE.**

**GRENIER,** 12, rue Gambetta,  
**LIZON,** 6, rue Général-Foy,  
Tél. 43-08. **SAINT-ÉTIENNE.**

**BAZAR DU BON-MARCHÉ,**  
31, rue au Pain,  
**SAINT-GERMAIN-EN-LAYE.**

**E. & M. BUTSCHA & ROTH,**  
**FÉE des JOUETS, ALSACE SPORT,**  
13, rue de Mésange, **STRASBOURG,**

**QUINCAILLERIE CENTRALE,**  
1 et 2, place Gutenberg,  
**STRASBOURG.**

**WERY** Jeux et Jouets  
79, Grandes-Arcades, **STRASBOURG**

**A. DAMIENS,**  
96, cours La-Fayette,  
(En bas du cours) **TOULON.**

**F. LEFÈVRE,**  
60, rue Nationale,  
Tél. 7-97. **TOURS.**

**Bazar Central du Blanc-Seau,**  
86, rue de Mouvaux,  
**TOURCOING.**

**MAISON G. MAILLE,**  
50, rue de la Paroisse,  
Tél. 825. **VERSAILLES.**

**E. MALLET,**  
4, passage Saint-Pierre,  
**VERSAILLES.**

**MAISON PETITPAS**  
53, rue de la Paroisse,  
(S.-et-O.) **VERSAILLES**

**AU PARADIS DES ENFANTS,**  
1 bis, rue du Midi,  
Tél. Daum. 16-29. **VINCENNES.**

### OCCASIONS EN TIMBRES

200 Colonies Françaises et 100  
bons timbres divers, Frs 10.00  
**CARNEVALI**  
13, Cité Voltaire, PARIS (X<sup>1e</sup>)

### TIMBRES POSTE

1.000 différents 17 fr. - 2.000 différents 48 fr.  
200 différents, Colonies Françaises. 12 fr.  
300 différents, Colonies Françaises. 24 fr.  
500 différents, Colonies Françaises. 62 fr.  
100 différents, Colonies Portugaises 7 fr.  
200 différents, Colonies Portugaises 20 fr.  
500 différents, Colonies Portugaises 104 fr.  
Port en plus. Argent avec ordre.

**Marcel GHYSELS, 144, r. St-Jean, ROUBAIX**

### Le Triomphe de l'Acier

(suite)

pendues destinées à la peinture des  
pièces de triangulation et des suspentes.  
L'éclairage du pont et des viaducs  
d'accès a fait l'objet de soins parti-  
culiers.

Des lanternes munies de prismes  
répartissent la lumière d'une façon  
sensiblement uniforme sur la chaussée  
et les trottoirs, sans produire de points

susbrillants susceptibles de gêner la  
vision des conducteurs de véhicules  
routiers; les voies ferrées sont, au  
contraire, maintenues dans l'ombre,  
ce qui n'a pas d'inconvénient, puisque  
les trains éclairent eux-mêmes leur  
route.

Nous tenons à remercier la revue  
*Le Génie Civil* qui nous a fourni, par  
un article détaillé qu'elle a publié, une  
documentation précieuse.



# Au Coin du Feu

— Jean, je t'ai déjà défendu de tirer la queue du chat!

— Mais maman, je ne la tire pas, je la tiens, c'est lui qui tire!

P. DENIEL, *Le Havre*.

## Devinette

Quel est le comble de la probité?

Réponse : C'est de ne pas vouloir se servir d'un escalier dérobé.

P. DENIEL, *Le Havre*.

\*\*

Deux amis se rencontrent dans la rue :

— Alors, tu as bien mangé au déjeuner des Machin?

— Très mal, nous avons mangé comme quatre.

— Comment???

— Oui, nous avons mangé comme quatre, mais nous étions douze!

André PASCAL, *Digne*.

## Compliment

— Sais-tu quelle différence il y a entre e ciel et toi?

— Non.

— Eh bien voilà : le ciel est beau et toi laid (étoilé).

L. ONIÈRE, *Salon de Provence*.

## Le Chasseur intrépide



— Voici enfin les traces d'un lion, il ne nous reste plus qu'à le suivre, et la bête est à nous!

— Eh bien, toi tu vas le suivre pour trouver l'endroit où le lion est allé, et moi j'irai voir... d'où il est venu!

\*\*

Madame. — C'est ma toilette du Grand Prix... A quoi songes-tu?

Monsieur. — Au grand prix de la toilette!

\*\*

— On vous a surpris cambriolant le presbytère.

— J'vas vous dire, monsieur le juge: mon médecin m'avait recommandé de faire une cure.

Un monsieur entre dans un magasin et y fait l'achat d'un chapeau de 100 francs qu'il paye avec un chèque de la même somme. Le chapelier fait à son tour l'acquisition d'une paire de souliers qu'il paye avec le même chèque. Ce chèque circula ainsi de mains en mains, servant à régler des achats chez 20 commerçants. Le vingtième présente à la banque le chèque qui se trouve être sans provision! Que faire? Ce commerçant convoque les 19 détenteurs précédents ayant endossé le chèque et on décide ce qui suit : chacun des commerçants se trouve avoir gagné sur l'opération 25 %, soit 25 francs et consent à abandonner 5 francs sur ce bénéfice soit 5 fr. x 20 avec lesquels ils couvrent le prix du chèque.

Résultat : avec un chèque sans provisions, donc sans aucune valeur, 20 commerçants ont réalisé chacun un bénéfice de 20 francs et ont pu encore couvrir le prix du chèque.

\*\*

— Comment, tu fais la grimace à ton camarade qui est en train de se noyer!

— Dame, à l'école on nous a dit qu'il fallait tirer la langue aux noyés!...

\*\*

— Je reviens de loin... Je suis resté quelques jours dans un état comateux...

— Ah!... Et vous avez eu beau temps?

\*\*

— Tiens... tu m'avais dit que tu viendrais me chercher avec ta limousine...

— Eh bien? Je viens avec ma femme... : elle est de Limoges.

## La Dictée

— Le Maître. — La lampe s'étant brisée, virgule..., nous nous trouvâmes plongés dans l'ombre...

Points de suspension!

## Cours d'Histoire

Le Maître. — Napoléon, mes enfants, ne prenait dans sa garde que des soldats ayant au moins six pieds...

Les Elèves. — Ben, qu'est-ce qu'ils devaient passer comme temps pour cirer leurs chaussures.

## Discussion

— Enfin, Monsieur, qu'avez-vous à me dévisager ainsi?

— Vous me dévisagez bien, vous!...

— Moi?... Je m'en voudrais de vous dévisager.

— Alors, comme ça, sans me dévisager, vous avez envisagé que je vous dévisageais?...

## Façon de parler

— Etes-vous content de votre voyage en Hollande?

— Mais oui... j'en ai rapporté des impressions inoubliables et... quelques oignons.

— Comment!... vous y êtes donc allé à pied?

\*\*

Un créancier entrant à l'improviste chez un vieux fermier :

— Comment! vous osez me dire que vous ne pouvez pas me payer, que vous êtes ruiné, et je vous surprends mangeant un canard!...

— Hélas! je ne pouvais plus le nourrir!

\*\*

— Je vais te corriger, mais cela me fera plus de peine qu'à toi.

— Mais papa, puisque tu n'as rien fait de mal, pourquoi te faire de la peine?

\*\*

— Vraiment surprenant que ce prisonnier ait réussi à s'évader en sciant les barreaux avec un ressort de montre...

— Ce devait être un ressort... à échappement.

## Entre voisines

Madame Camu à Madame Durand. — Il paraît que le metteur en scène du troisième a jeté sa femme à l'eau!

## Une idée géniale



— Tout à l'heure tu me disais que ta planche était trop courte, et puis te voilà qui en scies encore un morceau.

— Ben oui, elle est trop courte du bout opposé; alors, vois-tu, le morceau que je suis en train de scier me servira à la rallonger du côté qui n'est pas assez long!...

## Devinettes

Dans un train il y a trois voyageurs qui se nomment : M. Blanc, M. Durand et M. Dupont.

Le train a un mécanicien, un chauffeur et un garde-frein; leurs noms, non respectivement, sont : Blanc, Durand et Dupont. M. Durand habite Lyon, le garde-frein habite à mi-chemin de Dijon et Lyon.

M. Dupont gagne 50.000 francs par an. Le plus proche voisin du garde-frein, un voyageur, gagne trois fois autant que le garde-frein.

L'homonyme du garde-frein habite Dijon. Blanc bat le chauffeur au billard. Comment s'appelle le mécanicien?



RÉDACTION ET ADMINISTRATION

78 et 80, Rue Rébeval, PARIS (19<sup>e</sup>)

Le prochain numéro du « M. M. » sera publié le 1<sup>er</sup> Septembre. On peut se le procurer chez tous nos dépositaires à raison de 1 franc le numéro. (Belgique : 1 fr. 35 belge).

Nous pouvons également envoyer directement le « M. M. » aux Lecteurs sur commande au prix de 8 francs pour 6 numéros et 15 francs pour 12 numéros. (Étranger : 6 numéros : 9 francs ; 12 numéros : 17 francs) Compte de chèques postaux : N<sup>o</sup> 739-72, Paris.

Les abonnés étrangers peuvent nous

envoyer le montant de leur abonnement en mandat-poste international, s'ils désirent s'abonner chez nous.

Nos Lecteurs demeurant à l'Étranger peuvent également s'abonner au « M. M. » chez les agents Meccano suivants :

*Belgique* : Maison F. Frémineur, 1, rue des Bogards, Bruxelles.

*Italie* : M. Alfredo Parodi, Piazza san Marcellino, Gênes.

*Espagne* : J. Palouzié Serra, Industria, 226, Barcelone.

Nous rappelons à nos Lecteurs que tous les prix marqués dans le « M. M. » s'entendent pour la France. Les mêmes agents pourront fournir les tarifs des articles Meccano pour l'Étranger.

Nous prévenons tous nos Lecteurs qu'ils ne doivent jamais payer plus que les prix des tarifs. Tout acheteur auquel on aurait fait payer un prix supérieur est prié de porter plainte à l'agent Meccano ou d'écrire directement à Meccano (France) Ltd, 70-80, rue Rébeval, Paris (19<sup>e</sup>).

## AVIS IMPORTANT

Les Lecteurs qui nous écrivent pour recevoir le « M. M. » sont priés de nous faire savoir si la somme qu'ils nous envoient est destinée à un abonnement ou à un réabonnement.

Nous prions tous nos Lecteurs ainsi que nos annonceurs d'écrire très lisiblement leurs noms et adresses. Les retards apportés parfois par la poste dans la livraison du « M. M. » proviennent d'une adresse inexacte ou incomplète qui nous a été communiquée par l'abonné.

Les abonnés sont également priés de nous faire savoir à temps, c'est-à-dire avant le 25 du mois, leur changement d'adresse afin d'éviter tout retard dans la réception du « M. M. ».

**Petites Annonces** : 5 fr. la ligne (7 mots en moyenne par ligne) ou 50 fr. 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.

## Une Grande Nouveauté



### CANOT DE COURSE HORNBY

PRIX : Frs 75.00

Voici un nouveau jouet qui fera la joie de tout jeune homme ! Ce superbe Canot Automobile effectue un parcours de 150 mètres à chaque remontage du puissant moteur à ressort placé à l'intérieur de la coque et recouvert d'un panneau étanche amovible. Fabriqué entièrement en acier de la meilleure qualité et recouvert d'une couche d'émail très résistant, ce Canot joint une solidité à toute épreuve à l'élégance parfaite de sa silhouette qui donne l'illusion complète d'un véritable Canot rapide de Course. Le Canot Hornby mesure 39 cm. 5 de long et 9 cm. de large, et est livré en trois combinaisons de couleurs différentes : vert et ivoire, rouge et crème et bleu et blanc.

## Vivent les Vacances !!!

... et vive mon "Oiseau de France". C'est un avion "de vrai", joli, solide, qui vole plusieurs centaines de mètres. Ce que je vais m'amuser ! Petit camarade, je t'en souhaite un pareil. Dis à tes parents qu'il y en a depuis 26 frs.

Dans tous les grands magasins et bonnes maisons de jouets.



## L'OISEAU DE FRANCE

859

PUBL. ELVINGER

Meccanos, lisez tous :

# L'AS DE LA ROUTE

Histoire belle, dramatique, touchante, d'un apprenti mécanicien qui devient un jour Champion du tour de France.

VIENT DE PARAÎTRE

Dans la même série :

Le Raid Fantastique. .. .. 1 vol.  
L'Homme qui dort cent ans 1 vol.

relié, **6 francs**

Dans la même série :

La Fortune errante .. .. 1 vol.  
La Bête dans les neiges. .. .. 1 vol.

Chez tous les libraires et 13 à 21, rue Montparnasse, Paris 6<sup>e</sup>

## CONTES ET ROMANS POUR TOUS - LAROUSSE

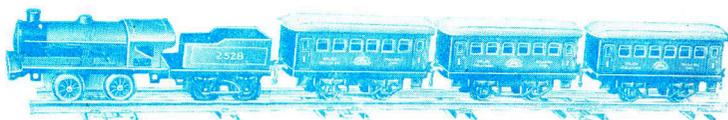
# Tout le monde s'amuse avec les Trains Hornby



Rien n'est plus amusant que de jouer avec un petit train et de le faire rouler sur des rails, mais lorsque ce train est la reproduction des véritables grands convois, et qu'on peut le faire manœuvrer sur un véritable réseau en miniature, muni de gares, ponts, signaux, lampadaires, etc... — alors ce plaisir devient un merveilleux amusement auquel papa lui-même est bien heureux de prendre part.

## TARIF DES TRAINS MÉCANIQUES

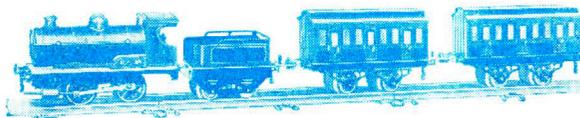
Série M0 (voyageurs) Frs. . . . .	37.50
Série M1 — . . . . .	47.50
Série M2 — . . . . .	57.50
Série M3 (marchandises) . . . . .	52.50
Série M4 (avec access.) voyag. . . . .	70.00
N° 0 Marchandises. . . . .	106.00
N° 0 Voyageurs. . . . .	102.00
N° 1 Marchandises. . . . .	135.00



RAME A VOYAGEURS M 2



RAME A MARCHANDISES N° 2



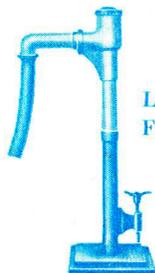
RAME A VOYAGEURS N° 1



RAME A MARCHANDISES RÉSERVOIR N° 1



TRAIN "FLÈCHE D'OR" MÉCANIQUE



La paire :  
Frs 13.50

Grue Hydraulique

Nouveaux  
Tunnels



N° 1 (droit, long. 21%) Frs	17
N° 2 (droit, long. 37%) ..	33
N° 3 (courbe, long. 39%) ..	39

N° 1 Voyageurs. . . . .	Frs 140.00
N° 1 Loco-Tender, marchand. . . . .	140.00
N° 2 Marchandises . . . . .	265.00
N° 2 "Bleu", voyageurs . . . . .	345.00
N° 2 "Flèche d'Or", voyageurs. . . . .	345.00

Demandez nos Tarifs complets pour Trains Mécaniques et Electriques.

# TRAINS HORNBY

EN VENTE DANS TOUS LES BONS MAGASINS DE JOUETS