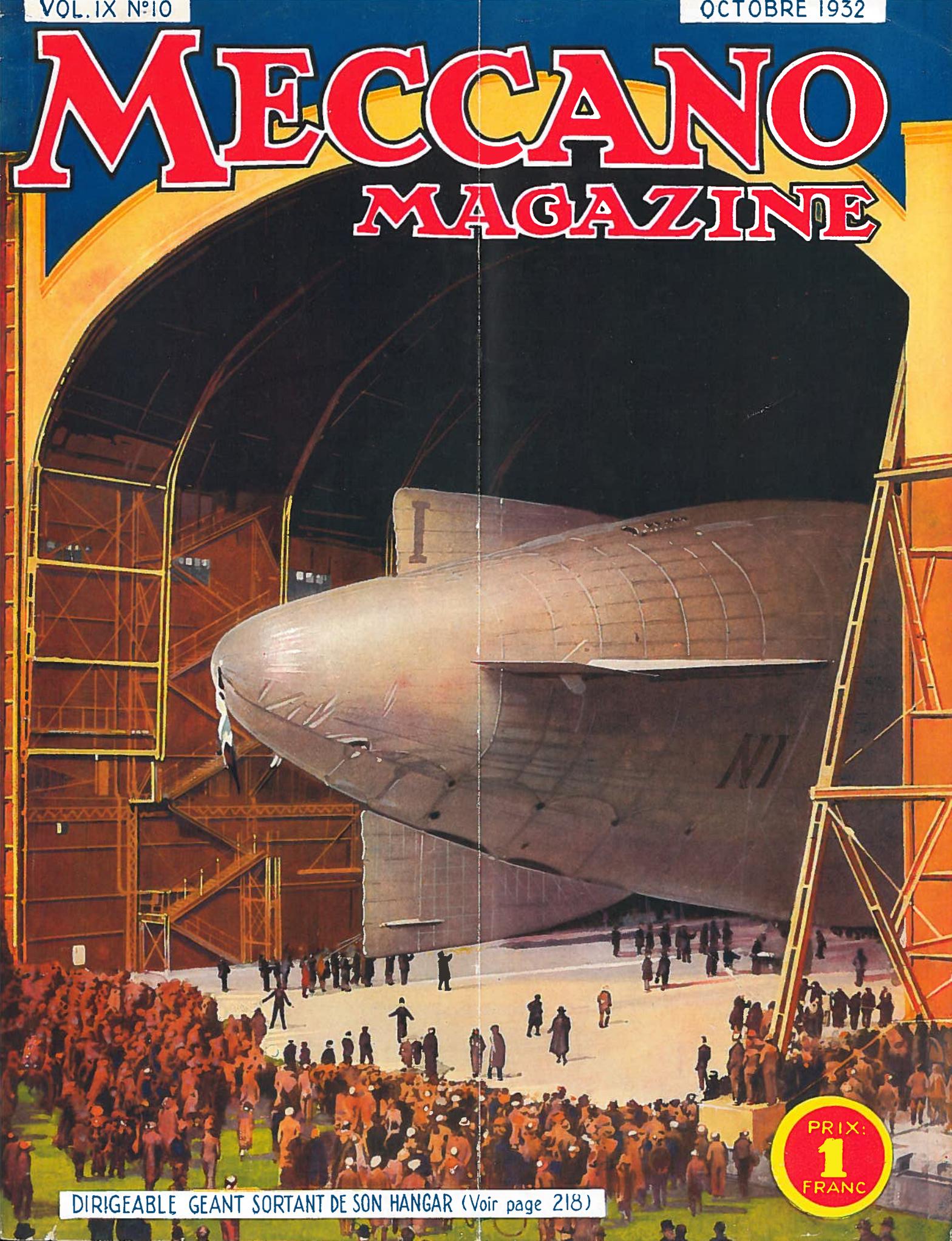


# MECCANO

## MAGAZINE



DIRIGEABLE GEANT SORTANT DE SON HANGAR (Voir page 218)

PRIX:  
**1**  
FRANC

# MATÉRIEL ROULANT HORNBY

Le Matériel Roulant Hornby comprend une gamme complète de wagons et de voitures qui vous permettront de varier à l'infini la composition de vos trains. Reproductions fidèles des véhicules employés sur les grands réseaux français, ces articles prêteront à vos trains un aspect très réaliste.



Wagon à Frein  
Prix..... Frs. 22.50



Wagon Frigorifique  
N° 1 avec vigie. 24.50  
Wagon Frigorif. 20. »



Wagon Frigorifique  
« l'Union » Frs. 18. »



Fourgon N° 1  
Prix..... Frs. 20. »



Chasse-Neige  
Prix..... Frs. 30 »



Wagon à Ciment  
Prix..... Frs. 17. »



Wagon à Biscuits  
« Huntley et Palmers »  
Prix..... Frs. 18. »



Wagon Bâche  
Prix..... Frs. 15. »



Wagon à Bananes  
Prix..... Frs. 20. »



Wagon à Poudre  
Prix..... Frs. 20. »



Wagon à Lait N° 1 avec  
Vigie. Prix. Frs. 24.50  
Wagon à Lait... 20. »



Wagon à Bestiaux N° 1  
Prix..... Frs. 18.50



Wagon à Marchandises  
N° 1. Prix... Frs. 11.50



Wagon à Charbon  
Prix..... Frs. 16.50



Wagon à Houille  
Prix..... Frs. 13. »



Wagon à Marchandises  
avec Vigie. Frs. 16. »



Wagon à Marchandises  
« M ». Prix... Frs. 8. »



Wagon de Fourrage  
Prix..... Frs. 16.50



Wagon à Bois N° 1  
Prix..... Frs. 12. »



Wagon à Bois de Charpente  
N° 1. Frs. 10. »



Wagon à Pétrole  
Prix..... Frs. 15. »



Wagon à Essence « Eco »  
ou « Standard » 15. »



Réservoir à Gaz  
Prix..... Frs. 15. »



Wagon à Grue  
Prix..... Frs. 20. »



Wagon basculant latéralement.  
Frs. 15. »



Wagon basculant rotatif.  
Prix... Frs. 18. »



Wagon Trémie  
Prix..... Frs. 24. »



Wagon Foudre avec  
Vigie. Prix... Frs. 22. »



Wagon Foudre Double  
Prix..... Frs. 22. »



Wagon à Tonneaux  
Prix..... Frs. 17.50



Wagon à Bestiaux N° 2  
Prix..... Frs. 29.50



Wagon à Bestiaux N° 2, avec  
Vigie. Prix..... Frs. 34. »



Fourgon N° 2 avec Vigie  
Prix..... Frs. 33. »



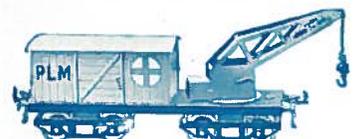
Wagon porteur de Citerne  
Prix..... Frs. 32. »



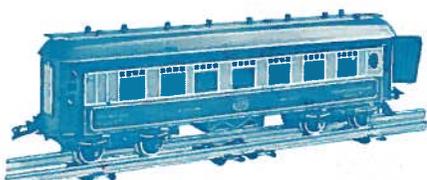
Wagon à Bois de charpente N° 2  
Prix..... Frs. 20. »



Wagon à Bois N° 2  
Prix..... Frs. 24. »



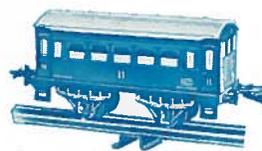
Wagon de Secours avec Grue  
Prix..... Frs. 36. »



Voiture Pullman  
Prix..... Frs. 70. »



Voiture Pullman « M »  
Prix..... Frs. 6. »



Voiture à Voyageurs Hornby  
N° 1 spéciale. Frs. 20. »



Voiture « Train Bleu »  
Prix..... Frs. 70. »

# MECCANO

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

## MAGAZINE

Volume IX N<sup>o</sup> 10  
Octobre 1932

### NOTES EDITORIALES

Bien que tout le monde reconnaisse l'utilité des études scolaires, on a généralement le cœur bien gros lorsqu'en automne il faut ouvrir ses livres et se mettre à l'étude. Il me suffit de me rappeler mon enfance pour revivre cette sorte de tristesse qui s'empare inévitablement de tout écolier à l'époque de la rentrée des classes. En effet, lequel de vous, mes jeunes amis, ne regrette-t-il pas en ce moment la rapidité avec laquelle s'est envolé le meilleur temps de l'année, les vacances. Pourtant, il est un moyen bien simple de trouver en vous les ressources d'énergie nécessaire pour fournir l'effort que l'on va vous demander pendant les mois d'hiver : il suffit pour cela de considérer les études comme un simple moyen d'atteindre le but que vous vous êtes fixé dans votre existence, de vous rappeler bien que l'on n'étudie pas pour l'école, mais pour la vie.

Or, vous aider à préciser ce but de votre existence, en éveillant en vous l'intérêt pour divers problèmes de la vie moderne, et en vous fournissant des distractions récréatives, est justement l'intention dans laquelle est publié le *Meccano-Magazine*. Les lettres que je reçois chaque année de jeunes gens terminant leurs études pour faire leurs premiers pas dans la vie m'ont prouvé jusqu'à présent que j'y avais réussi, et je serai heureux si le *Meccano-Magazine* remplira aussi bien son rôle auprès de ceux qui cette année passeront les loisirs que leur laissera l'école à s'amuser à construire des modèles Meccano, organiser des chemins de fer en miniature et participer aux occupations des clubs Meccano.

#### Le Salon de l'Automobile.

Une fois de plus, le Grand Palais de Paris va ouvrir ses portes à des milliers de visiteurs qui pourront y admirer les résultats des recherches et des travaux effectués par les constructeurs d'automobiles depuis l'année dernière. Comme tous les ans, le Salon 1932 offrira au public de nombreuses nouveautés. Ainsi, un des plus grands constructeurs français a décidé d'adopter sur ses nouveaux modèles les roues « indépendantes avant ». Cette innovation améliore le confort des passagers, tout en permettant de réaliser sur des routes même mauvaises des vitesses considérables. On aurait également envisagé la fabrication de voitures à traction avant, qui offre des avantages appréciables. Nous constaterons aussi au Salon une généralisation de l'emploi de la carrosserie métallique qui présente des avantages au point de vue de solidité et d'élégance.

Rappelons que le Salon annuel de l'Automobile est un puissant moyen de propagande et a une importance énorme pour le développement de l'automobilisme en France. Notre pays qui en 1900 ne comptait que 3.000 véhicules à traction mécanique en possédait déjà 2.203.136 en 1931. La France vient actuellement au second rang dans le monde (après les Etats-Unis), avec une voiture par 24 habitants.

#### La lumière sidérale au service de l'homme

Après avoir dompté et subjugué la majorité des forces de la nature agissant sur le globe terrestre et dans l'atmosphère qui l'enveloppe (plus exactement dans la troposphère, ou couche d'air en contact immédiat avec la terre), l'esprit investigateur de l'homme aspire maintenant à franchir les limites de notre planète pour s'élancer dans l'espace infini à la conquête de mondes nouveaux.

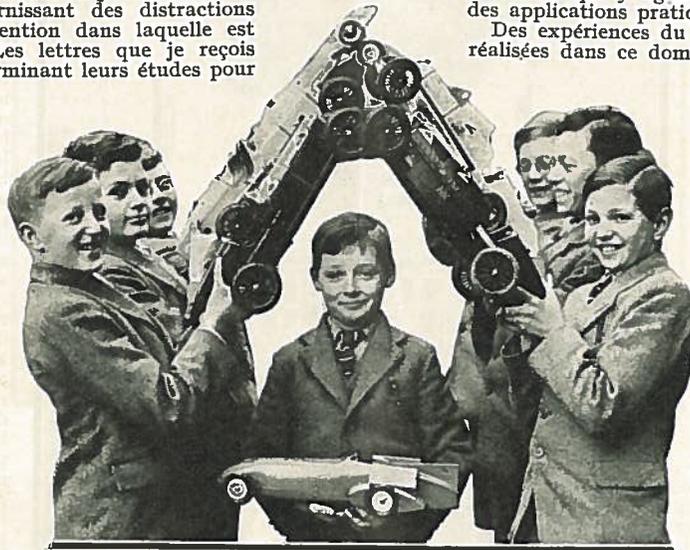
Bien que les voyages interplanétaires n'aient été réalisés jusqu'à présent que dans l'imagination des romanciers et que leur possibilité, même dans un avenir lointain, se présente encore très problématique, il faut constater que les moyens dont dispose la science moderne permettent dès maintenant de capter et d'utiliser certaines énergies provenant des corps célestes.

Car tel est le résultat du progrès incessant de la science : ce qui hier encore n'était que pure fantaisie est appelé à devenir la réalité d'aujourd'hui ou de demain. Cette faculté intuitive de notre esprit que l'on appelle *imagination*, ne la retrouve-t-on pas à l'origine de presque toutes les grandes découvertes et inventions ? Les romans prophétiques de Jules Verne, en fournissent un exemple convaincant. Il semble qu'à présent nous sommes sur le seuil d'une ère nouvelle, où l'homme vaincra définitivement les distances qui nous séparent des autres mondes, étudiera les forces qui y agissent, les domptera et leur trouvera des applications pratiques.

Des expériences du plus poignant intérêt ont déjà été réalisées dans ce domaine par les savants.

Dernièrement, les laboratoires scientifiques de l'université de New-York en ont été le théâtre. Ces expériences consistaient à capter, à l'aide d'un télescope, les rayons lumineux provenant de divers astres et à les transformer, au moyen d'une cellule photo-électrique, en courant électrique, qui, à son tour, était converti par un microphone en vibrations sonores. Les sons obtenus par ce procédé furent ensuite radio-diffusés, ce qui permit aux auditeurs de toutes les parties des Etats-Unis d'entendre la « voix des corps célestes ». La plus intéressante de ces transmissions fut celle des rayons lumineux émis par la planète Vénus, qui parvinrent aux oreilles des auditeurs sous forme d'un son vibrant qu'on eût dit émis par un violoncelle. Non moins « merveilleux » sera le procédé par lequel les savants se proposent d'inaugurer l'exposition universelle qui sera

organisée à Chicago l'année prochaine : le jour de l'ouverture, les lampes électriques qui illumineront l'exposition seront allumées par... la lumière de l'étoile Arcturus située dans la constellation du Bouvier, sur le prolongement de la queue de la Grande Ourse. Dirigés sur une cellule photo-électrique par un puissant télescope, les rayons lumineux de cette étoile seront transformés en un faible courant électrique qui actionnera un commutateur commandant toute l'installation électrique de l'exposition. Le choix de l'étoile n'a pas été fait au hasard : Arcturus se trouve à la distance de 43 années de lumière de la terre, et, par conséquent, l'exposition sera illuminée par les rayons lumineux qui ont été envoyés dans l'espace par l'étoile Arcturus en 1890, année de la dernière exposition universelle de Chicago. Mais l'ingéniosité des savants n'en est pas restée là : pour s'assurer le succès même au cas où, le jour de l'inauguration de l'exposition, le ciel serait couvert les astronomes ont décidé de « mettre en conserve » la lumière de cette étoile. Dans ce but, une petite quantité de matière phosphorescente a été soumise à l'effet des rayons de l'étoile. Sous leur action elle a acquis une faible luminescence, qui, normalement aurait dû s'épuiser rapidement. Pour la conserver, la matière phosphorescente a été placée dans un récipient contenant de l'air liquide : dans la température basse de ce milieu, la luminescence se prolonge indéfiniment. Ainsi, si le jour de l'ouverture Arcturus est invisible on emploiera sa lumière conservée.



La gloire de Malcolm Campbell rejaillit sur son fils Donald. Fêté par ses camarades à l'occasion du dernier exploit de son père, le fils du célèbre coureur automobiliste (au centre) rayonne de bonheur en tenant entre ses mains un modèle réduit du fameux "Oiseau Bleu".

# Les Dirigeables

## Leur Histoire, leur Avenir.

LA conquête de l'air est sûrement l'ambition la plus grande et la plus ancienne que le génie humain ait jamais eu ici-bas. Cette ambition trouva son poétique reflet dans la mythologie grecque, où l'histoire d'Icare nous montre tous les périls découlant d'une tentative de réalisation d'une telle aspiration audacieuse. Icare, fils de Dédale, s'enfuit du labyrinthe de l'île de Crète au moyen d'ailes faites de plumes d'oiseaux et jointes avec de la cire. S'étant trop approché du soleil, la cire se fondit, ses ailes se détachèrent, et l'imprudent fut précipité et périt dans la mer Egée, qui prit le nom de mer Icarienne. De nos jours encore on compare à Icare ceux qui sont victimes de projets trop ambitieux. L'homme a de tout temps cherché à se diriger dans les airs, comme l'oiseau, et l'on peut diviser en deux catégories les essais qu'il entreprit dans ce but : a) les essais avec des appareils plus légers que l'air, tels que ballons et dirigeables et b) les essais avec des appareils plus lourds que l'air, tels que les avions. Cet article, ainsi que son titre l'indique, ne sera entièrement consacré qu'à la première de ces catégories, c'est-à-dire qu'aux « plus légers que l'air ». Les appareils remplis d'un gaz plus léger que l'air et qui peuvent ainsi s'élever dans l'atmosphère portent le nom d'aérostats, et l'art de les construire et les diriger s'appelle aéronautique. Ce sont les ballons qui, précurseurs du dirigeable, ouvrirent la première page dans l'histoire glorieuse de l'aéronautique. Le premier ballon fut imaginé et construit par les frères Montgolfier, d'Annonay, qui tentèrent leur première expérience le 5 juin 1783. Une enveloppe faite d'une toile d'emballage doublée de papier, de forme à peu près sphérique, ayant environ 860 mètres cubes de capacité, ouverte par en bas et portant, suspendue à sa partie inférieure, un réchaud, fut lancé solennellement sur la place publique d'Annonay : c'était le premier aérostat ! Le physicien Charles-Étienne de la Rive substitua l'hydrogène à l'air chaud et c'est devant une foule immense que s'éleva du Champ de Mars le premier ballon qu'ait vu Paris. Les frères Montgolfier, ayant apporté de nombreuses améliorations à leur « Montgolfière », celle-ci put être lancée en novembre 1783 pour la première fois avec des passagers installés dans la nacelle. L'invention des aérostats avait fourni un véhicule à la navigation aérienne; restait à trouver le moyen de le diriger. Un aérostat ou ballon ne peut rendre quelque service que s'il est entraîné par un vent favorable et encore, même alors, les aéronautes ne sont jamais maîtres de la direction de leur appareil. On a donc cherché à concilier le principe du plus léger que l'air avec le principe d'une direction indépendante du vent, pour constituer un nouvel appareil aérien dirigeable. C'est à ce problème ardu que travaillèrent durant de longues années de nombreux savants avant de voir leurs efforts couronnés de succès. Ce n'est que grâce aux moteurs de forte puissance et de poids léger que le problème a pu être résolu. Le premier inventeur qui ait eu une exacte notion du principe des dirigeables fut le lieutenant de génie français Meusnier (qui fut d'ailleurs plus tard général) qui exposa dès 1871 ses idées dans un remarquable rapport à l'Académie des Sciences de Paris. Son appareil devait être de forme allongée et devait comprendre deux ballons l'un dans l'autre, le grand gonflé d'hydrogène, le second, ou ballonnet, contenant de l'air atmosphérique sous pression. Enfin, la propulsion était assurée par des rames tournantes ou hélices, actionnées par l'équipage. Un gouvernail arrière devait permettre la stabilisation latérale, c'est-à-dire les changements de direction du

navire aérien. Ces principes, dans leurs grandes lignes, sont ceux des dirigeables actuels, sauf l'invention des moteurs qui permirent de donner aux dirigeables la force nécessaire à leur propulsion. L'idée de munir les dirigeables de moteurs fut réalisée pour la première fois encore en 1852 par le Français Giffard qui tenta de construire un dirigeable mû par un moteur à vapeur; il était arrivé à installer toute une machinerie à vapeur dans la nacelle d'un ballon, en donnant à celui-ci une vitesse de 3 mètres par seconde. C'était trop peu, toutefois, pour permettre à cet aérostat de se déplacer dans l'air, le vent dépassant le plus souvent cette vitesse. Parmi les appareils effectivement réalisés et qui donnèrent de bons résultats, il faut mentionner celui des frères Tissandier,

(1883) dans lequel le moteur à vapeur fut remplacé par un moteur électrique qui permit au dirigeable d'atteindre une vitesse propre de 4 mètres à la seconde. Des piles étaient disposées dans la nacelle et actionnaient un moteur électrique qui faisait tourner une hélice. C'est de 1884 à 1885 que deux officiers français, Renard et Krebs, mènent à bien le premier ballon dirigeable qui va décrire un circuit fermé, une boucle, revenant à son point de départ après avoir voyagé au-dessus de Paris. Les deux inventeurs avaient imaginé des piles nouvelles plus légères, qui permettaient de fournir dans de très bonnes conditions le courant au moteur, et par suite la puissance motrice à l'hélice, si bien que le ballon se déplaçait à une allure de 6 m. 50 à peu près par seconde. En principe, la direction des ballons était réalisée; mais en pratique elle était impossible, car le courant électrique qu'on se procurait de la sorte revenait trop cher. En outre, il devenait évident que ni le moteur à vapeur, ni le moteur électrique, trop lourds pour leur puissance, n'étaient capables d'assurer une direction efficace des ballons, dont les meilleures performances ne pouvaient réussir que par temps calme. C'est alors qu'on essaya d'appliquer aux dirigeables un nouveau moteur, créé par les besoins de l'automobilisme : le moteur à pétrole. Le premier essai en fut fait en Allemagne en 1897, par le docteur Woelfert qui construisit un dirigeable, le « Deutschland » muni d'un moteur Daimler de 8 CV. Cet essai ne fut

pas heureux, car le ballon prit feu et s'écrasa sur le sol, tuant ses deux passagers. Pourtant l'idée ne fut pas abandonnée, et c'est le moteur à pétrole qui permit tous les succès ultérieurs de l'aéronautique. C'est spécialement à la suite du prix offert par M. Deutsch de la Meurthe, industriel français, que des expériences se sont poursuivies pour appliquer le moteur à explosion aux ballons dirigeables et grâce à des efforts répétés M. Santos Dumont aéronaute brésilien, mort récemment et dont nous avons donné l'intéressante biographie dans notre *Meccano Magazine* de septembre, réussit, en 1901, avec un ballon véritablement « automobile » à aller doubler la Tour Eiffel. Il est à remarquer que tous les essais aéronautiques dont nous venons de parler s'effectuaient exclusivement avec des dirigeables de types « souples » le système du dirigeable « rigide » n'ayant pas encore eu le temps de faire son apparition. L'aéronautique française poursuivit encore longtemps ses expériences avec différents dirigeables à enveloppes souples et les magnifiques performances de nos « le Lebaudy », « la Ville-de-Paris », « le Clément-Bayard » et d'autres contribuèrent grandement à la gloire de notre aéronautique nationale. Pour rendre le ballon dirigeable réellement utilisable, il était absolument nécessaire que le ballon fût et demeurât indéformable. Pour obtenir cette indéformabilité, on a eu recours à deux pro-



Première ascension d'aéronautes en ballon libre. M. Pilâtre de Rozier et le Marquis d'Arlandes s'élevant en Montgolfière à Paris, le 21 Novembre 1783.

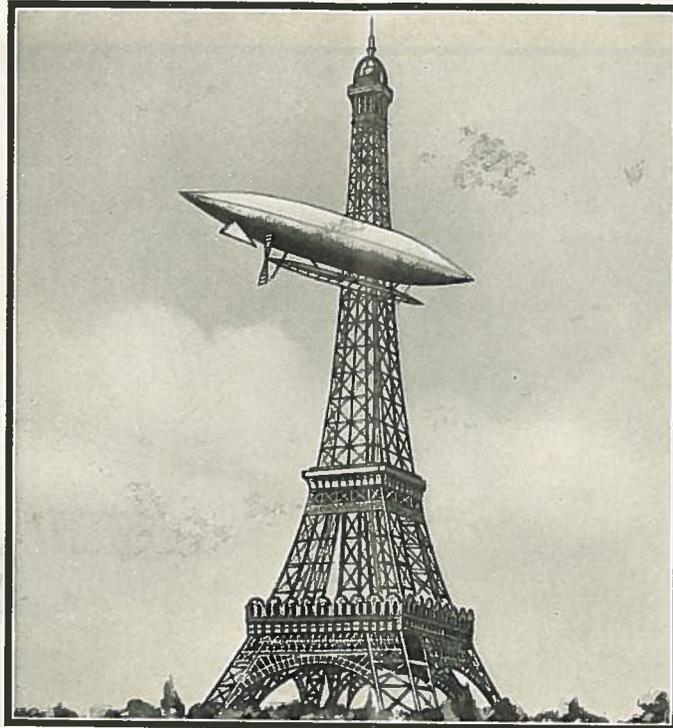
cédés principaux que nous devons signaler. Il ne fallait pas songer à conserver le ballon toujours complètement gonflé par l'hydrogène ou par le gaz d'éclairage que l'on y enferme au départ; sous l'influence des différences de température, une partie de ce gaz peut s'échapper, et après une exposition au soleil puis un refroidissement, il demeurerait du vide à l'intérieur du ballon. Aussi a-t-on pensé à faire appel à l'air proprement dit, pour combler le vide qui se forme ainsi dans la capacité et l'on a imaginé dans ce but ce qu'on appelle le ballonnet. Ce ballonnet à air, quoique absolument séparé du ballon principal, se trouve à l'intérieur de celui-ci, et il peut, grâce à un ventilateur qui est commandé par le moteur à explosion installé dans la nacelle, être rempli plus ou moins de l'air qu'on puise dans l'atmosphère environnante. De la sorte, on comble le vide, ainsi que nous le disions, et la rigidité du ballon est maintenue. On a recours également à un second système qui, lui, assure la rigidité absolue du dirigeable: ce n'est plus le ballon semi-rigide, comme celui que nous venons de voir muni du ballonnet à air. Le prototype du ballon rigide est l'appareil Zeppelin, de construction allemande. Il est doté d'une carcasse métallique faite en aluminium, métal extrêmement léger, avec lequel néanmoins on obtient la rigidité voulue. Cette carcasse métallique est enveloppée par une sorte de chemise qui donne au ballon son apparence extérieure et facilite son déplacement dans l'air. A l'intérieur de la charpente sont, plusieurs ballons gonflés de gaz et chargés d'assurer la flottabilité et la sustentation du ballon, en lui donnant la force ascensionnelle. On ne s'entend généralement pas sur les qualités des ballons rigides ou semi-rigides, mais les uns comme les autres sont susceptibles de rendre de très grands services.

En 1895 le général allemand comte Ferdinand von Zeppelin prit un brevet pour l'invention d'un dirigeable rigide à carcasse d'aluminium. Cinq ans plus tard on put apercevoir évoluer au-dessus du lac de Constance un dirigeable de forme cylindrique très allongée, formé par des poutres et un treillis d'aluminium, d'une longueur de 127 mètres et d'un diamètre de 11 m. 50. Deux nacelles, contenant chacune un moteur à pétrole Daimler de 16 CV, étaient suspendues presque en contact avec le dirigeable. Les moteurs faisaient tourner deux hélices, dont chacune devait être à même, en théorie, d'effectuer 1000 révolutions par minute. Des gouvernails amovibles en aluminium commandés par des câbles métalliques étaient situés entre les nacelles et les extrémités de l'aéronef. Un couloir long et étroit reliait entre elles les deux nacelles du premier Zeppelin. Le « Zeppelin No 1 » n'eut pas de chance et fut complètement détruit au cours d'un de ses vols. Loin de perdre courage et confiant dans l'avenir brillant de son dirigeable, le comte Zeppelin commença la construction d'un second aéronef, considérablement perfectionné et muni de deux moteurs de 85 CV. chacun. Le premier vol d'essai du « Zeppelin No 2 » ne fut guère plus heureux, le dirigeable s'étant gravement endommagé lors des opérations précédant son ascension. Les réparations du navire aérien s'avèrent à un tel point importantes et compliquées, que ce n'est que six semaines après l'accident, le 17 juin 1906, que l'aéronef put effectuer sa seconde ascension, au cours de laquelle il atteignit la hauteur considérable de 4.500 m. L'atterrissage fut bien moins heureux que l'ascension; le « Zeppelin No 2 » se heurta à un arbre et une énorme déchirure dans son enveloppe l'endommagea fort gravement. Une fois atterri, le dirigeable fut amarré au sol, mais un vent d'une violence extrême fit rage pendant toute la nuit et le navire aérien se trouva dans un tel état le matin que le comte Zeppelin fut obligé de le faire démolir. Le « Zeppelin No 2 » ne fut pas plus heureux que l'infortuné « Zeppelin No 1 ». Plusieurs autres « Zeppelins » continuèrent à être construits pendant les années qui suivirent, chaque nouvel aéronef étant toujours plus puissant et plus grand que le précédent. Au début de l'année 1914 les « Zeppelins » atteignirent un tel degré de perfectionnement et de sécurité que plusieurs villes d'Allemagne étaient déjà reliées entre elles par de nombreuses lignes aériennes. De perfectionnement en perfectionnement les « Zeppelins » arrivèrent à battre tous les records de durée et de distance avec la plus grande quantité de passagers.

Nos lecteurs seront sûrement bien intéressés de connaître le sort des nombreux « Zeppelins » construits avant et pendant la Grande Guerre. Sur 25 appareils construits de 1900 jusqu'au 1<sup>er</sup> août 1914: 15 furent détruits. Il en restait 10 à la mobilisation, auxquels s'en ajoutèrent 87 fabriqués pendant les hostilités, soit 97, sur lesquels 90 furent détruits. Les 7 qui échappèrent aux calamités de la guerre ne furent pas plus heureux: 2 furent donnés en partie à la Belgique et au Japon; le L-61, livré à l'Italie, se brisa à l'atterrissage; 2 furent livrés à l'Angleterre qui les laissa pourrir; 1 fut démonté en France; le L-Z 120 fut démonté en Italie, pendant les manœuvres de dégonflement. L'inventeur du « Zeppelin », comte von Zeppelin, mourut en 1917, mais son œuvre continua à progresser brillamment et les récentes traversées transocéaniques du Zeppelin, commandé par le docteur Eckener, ont clairement démontré toute la valeur technique et commerciale de ce type de dirigeables. La fameuse randonnée du docteur Eckener au-dessus du pôle nord prouve également toute la haute valeur du Zeppelin au point de vue scientifique.

L'Angleterre s'intéressa à la construction de dirigeables bien plus tard que l'Allemagne, et ce ne fut qu'après la Guerre qu'y furent tentées des expériences de grande envergure dans le domaine de l'aéronautique. Le « R-34 », l'un des dirigeables anglais en construction au moment de l'armistice, et qui n'était d'ailleurs que la copie du Zeppelin L-49 tombé intact entre nos mains à Bourbonne-les-Bains en octobre 1917, alla d'Ecosse aux Etats-Unis puis revint presque immédiatement des Etats-Unis aux environs de Londres, ayant ainsi parcouru sans incidents 5.800 km. à l'aller en 180 heures et 5.500 km. au retour en 75 heures. Le « R-34 » remarquablement commandé par le Major Scott, doit son succès principalement à sa navigation précise et aux nombreux renseignements météorologiques qu'il reçut par télégraphie sans fil. Ce grand succès de l'aéronautique britannique fut suivi par la construction de plusieurs autres dirigeables, les plus grands et les plus puissants desquels furent le « R-100 » et le « R-101 », dont la fin tragique est encore présente à toutes les mémoires.

Les Etats-Unis ne construisirent leur premier dirigeable rigide, le « Shenandoah », qu'en 1923. C'était un aéronef puissant en forme de cigare et ayant 200 m. de long et 24 m. de diam. Six moteurs de 6 cylindres, dont chacun était installé dans une nacelle spéciale et possédait une puissance de 300 CV., communiquaient à l'aéronef une vitesse de 65 mètres à l'heure. Malheureusement la destinée ne sourit pas au premier-né de l'aéronautique américaine: en 1925, victime d'une terrible tempête pendant un de ses vols, son enveloppe déchirée en plusieurs endroits, ses commandes brisées, il vint s'écraser sur le sol. La plupart des membres de son équipage, consistant en 22 hommes, trouvèrent la mort lors de cette effroyable catastrophe, et ce n'est que par miracle que quelques uns survécurent au désastre. Pour quelque temps à la suite de cet accident, la confiance des Américains dans l'efficacité des dirigeables fut gravement ébranlée, mais la vague de déception passée, les Etats-Unis commandèrent pour leur flotte aux chantiers de Zeppelins en Allemagne un nouveau dirigeable. Cette « commande volante » leur fut livrée par la voie des airs: parti de Friedrichshafen, le « ZR.-3 », après 81 heures de vol, atterrit à l'aérodrome de Lakehurst, ayant couvert la distance respectable de 7.590 kilomètres! Le « ZR.-3 », rebaptisé par les Etats-Unis, porte actuellement le nom de « Los Angeles » et a presque les mêmes dimensions que son malheureux prédécesseur, le « Shenandoah ». En 1931, un nouveau dirigeable géant vint s'associer au « Los Angeles »: le « Akron » fut terminé et inauguré au commencement d'août 1931, après deux ans de laborieux efforts. Il a une longueur de 265 mètres environ. Son plus grand diamètre dépasse 45 mètres et sa hauteur atteint presque 50 mètres. Son volume est presque égal à deux fois celui du « Comte Zeppelin », soit 180.000 mètres cubes. Les 8 moteurs qu'il possède fournissent une force de 4.480 chevaux. A part l'équipage, il peut transporter une centaine de passagers. L'« Akron » fut construit à Akron, ville des Etats-Unis, possédant un des principaux aéroports d'Amérique spécialisé dans « le plus léger que l'air », c'est-à-dire dans les ballons sphériques et dirigeables. C'est pendant



Le dirigeable de Santos-Dumont doublant la Tour Eiffel lors de sa fameuse ascension de 1901.

la guerre que cette industrie a acquis droit de cité à Akron. Le dock géant, qui occupe la place centrale de l'aéroport, abrite le plus grand dirigeable du monde, « L'Akron ». Les dimensions du hangar, bâti spécialement pour la construction de « L'Akron », sont les suivantes : longueur 400 mètres largeur 110 mètres, hauteur plus de 70 mètres. Les architectes ont eu bien des soucis pour construire ce dock ; ils ont été en particulier très embarrassés pour trouver un système pratique d'ouverture et de fermeture. On le comprend aisément quand on songe qu'il fallait une porte s'ouvrant en quelques minutes et dont la largeur devait atteindre une centaine de mètres. La carcasse de « L'Akron » est divisée en deux compartiments. Ces compartiments, construits en tissu très épais, reçoivent le gaz naturel hélium qu'on utilise pour le gonflage des dirigeables américains, à la place de l'hydrogène. Les nacelles ont été construites en un bois très léger, le balsamier. Les « nageoires » énormes (elles mesurent 40 mètres de longueur !) de la queue de « L'Akron », à l'intérieur desquelles un homme peut se tenir debout, assurent une plus grande stabilité à l'appareil. Les huit moteurs de 560 chevaux chacun ont été construits à Friedrichshafen, dans les ateliers bien connus d'où sont sortis de nombreux dirigeables — les fameux zeppelins.

De récentes catastrophes ont, malheureusement, remis à l'ordre du jour la question de la sécurité à bord des dirigeables et notamment celle de leur gonflément au moyen d'un gaz ininflammable, au lieu d'hydrogène, particulièrement dangereux. On sait que ce dernier est non seulement capable de brûler, mais encore qu'il peut former, en présence de l'oxygène de l'air, un redoutable mélange détonant. Aussi a-t-on songé à utiliser, dès 1917, pour gonfler les dirigeables, l'hélium, qui possède une force ascensionnelle égale à 93 % de celle de l'hydrogène et ne possède que très peu d'affinité chimique et est, par conséquent, inoffensif. Malheureusement, si l'hélium se rencontre un peu partout dans la nature (atmosphère, sources minérales, gaz naturels, etc.), il ne s'y

trouve qu'en très faibles quantités et il est extrêmement difficile de s'en procurer à un prix qui ne soit pas prohibitif. Seuls, les gaz naturels des Etats-Unis constituent aujourd'hui une source d'hélium digne de retenir l'attention. En principe, ce gaz est donc partout ; en pratique, il est extrêmement difficile de s'en procurer. Lorsque la plupart des pays du monde suivirent l'exemple de l'Allemagne et prirent de plus en plus intérêt à la fabrication des grands dirigeables, on songea immédiatement à utiliser l'hélium pour leur gonflément. En effet, le gaz employé jusque-là était l'hydrogène, le plus léger de tous les gaz, extrêmement facile à se procurer et d'un prix très abordable, mais particulièrement dangereux, étant donné son inflammabilité. Pour écarter cette menace perpétuelle d'incendie et d'explosion, on pensa employer l'hélium, qui, comme nous l'avons dit, se refuse énergiquement à entrer en combinaison avec l'oxygène de l'air, quelles que soient les conditions extérieures. Malheureusement, toutefois, si l'hélium est facile à préparer dans une éprouvette, au laboratoire, il devient extrêmement difficile d'en produire des quantités industrielles à un prix raisonnable. Les seules sources d'hélium qui méritent d'être prises en considération sont les gaz naturels des Etats-Unis et peut-être du Canada. L'usine d'Amarillo (Texas), exploitée par le Bureau des Mines des Etats-Unis, est capable de produire 680.000 mètres cubes d'hélium par an, revenant à environ 20 francs le mètre cube. Le gaz naturel se dégage des puits à très haute pression, environ 45 kilogrammes par centimètre carré et est conduit à l'usine d'Amarillo par un large tuyau d'acier de 18 kilomètres de long. L'hélium est stocké à Lakehurst même, c'est-à-dire à proximité immédiate des aéronefs auxquels il est destiné. Pour le transport de l'hélium de l'usine productrice à l'aérodrome il existe, depuis peu, un wagon spécial capable de transporter 5.660 mètres cubes d'hélium sous une pression de

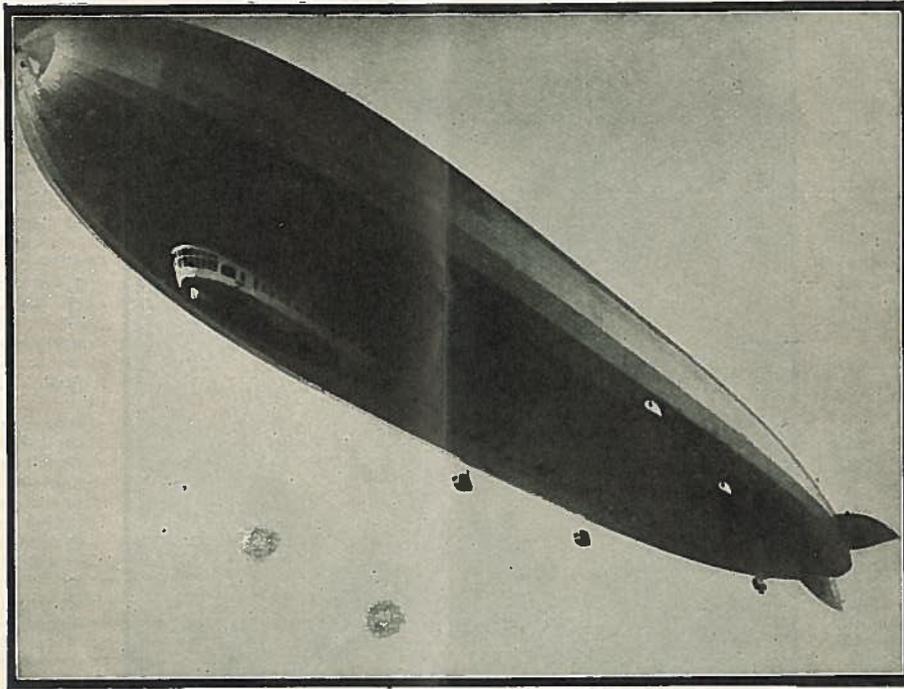
140 kilogrammes par centimètre carré. Les Etats-Unis qui, nous venons de le voir possèdent pratiquement, grâce aux conditions géologiques de leur territoire, le monopole de la fabrication de l'hélium, s'étaient, ces dernières années, assuré celui de l'utilisation de ce gaz pour le gonflément des dirigeables, grâce à une interdiction absolue d'exportation, sauf pour des études scientifiques. Cette interdiction a été ensuite rapportée. Malgré son prix élevé, tous les pays du monde qui possèdent des aéronefs, n'hésiteront certainement pas à substituer ce gaz ininflammable à l'hydrogène, surtout après la terrible catastrophe du dirigeable anglais « R-101 ». Il faut d'ailleurs, remarquer qu'un mélange de 80% d'hélium et 20 % d'hydrogène serait également ininflammable, donc offrirait la même sécurité pour une force ascensionnelle légèrement supérieure à celle de l'hélium pur, tout en permettant de réduire les dépenses de gonflément.

Quel est l'avenir du dirigeable ? Cet engin n'est-il pas déjà démodé et supplanté ? Voilà des questions qui se posent d'elles-mêmes à la fin de cet article et auxquelles nous considérons de notre devoir de répondre. D'après l'opinion qualifiée d'un ancien commandant de zeppelin pendant la guerre, les dirigeables, en tant qu'instruments de guerre, ne représentent plus qu'un instru-

ment secondaire. Aujourd'hui, un dirigeable rempli de gaz le plus souvent éminemment combustible, sera fatalement la proie des avions de chasse. Par contre le dirigeable reprend toute sa valeur lorsqu'il s'agit de missions de protection et d'exploration sur des mers très étendues. Il en résulte que la construction de nombreux dirigeables intéresse encore au premier chef les Etats qui doivent protéger les vastes mers qui les limitent (par ex. : les Etats-Unis !). Le Japon et l'Angleterre, dotés d'un domaine colonial s'étendant sur l'ensemble de la planète, trouvent dans le dirigeable un instrument de liaison particulièrement approprié. Dans l'avenir, la structure interne des dirigeables devra être considérablement modifiée. Cette nécessité a trouvé récemment une tragi-

que confirmation dans la catastrophe du dirigeable anglais « R-101 ». Il faudra en arriver au gonflément par l'hélium de tous les aéronefs ; supprimer l'emploi, comme combustible, de l'essence et de tout gaz explosif, et adopter des moteurs légers fonctionnant aux huiles lourdes, afin de réduire le plus possible les risques d'incendie et augmenter par suite la sécurité. L'exploitation commerciale deviendra alors rémunératrice, notamment grâce au transport du courrier et des matières précieuses. Il sera également possible dans l'avenir de simplifier et de diminuer les frais d'installation des « terminus » des dirigeables, grâce à l'emploi des mâts d'amarrage, que l'on peut déplacer selon les besoins. Dans un avenir prochain, avec un personnel réduit et dans un temps très court, on pourra donc amarrer et même abriter sous un hangar un dirigeable, sans grandes difficultés, grâce à un appareillage mécanique approprié. On doit observer que le dirigeable n'a besoin de ses moteurs que pour se déplacer dans le plan horizontal. En cas de panne partielle (ou même totale,) rien ne l'oblige d'atterrir. Il suffit de maintenir le dirigeable dans l'air, où il « nage » à la manière d'un ballon libre pendant tout le temps nécessaire à la réparation des machines du bord. Ces opérations sont beaucoup plus simples ici par rapport à l'avion, car tous les engins sont d'un accès beaucoup plus aisé. En outre, sur un dirigeable, les conditions d'emploi de la T. S. F. sont bien meilleures que sur un avion. Beaucoup mieux que sur un avion, on peut ainsi se maintenir en liaison radioélectrique jusqu'à de très grandes distances. Enfin, il importe peu à un dirigeable de naviguer dans le brouillard et dans les nuages. On reproche souvent au dirigeable l'énormité de ses dimensions, qui diminue sa mobilité, complique les manœuvres à la fois sur terre et dans l'air. Mais, dans l'air, ces dimensions sont de peu d'importance, il importe

(voir suite page 237)



Le « Graf Zeppelin L-127 » photographié lors d'un de ses fameux voyages transatlantiques.

# Constructions Navales

## Propulsion par Hélice Intérieure

L'invention et les premiers essais d'un nouveau type de propulseur à hélice intérieure à la coque pour remorqueurs à faible tirant d'eau date de 1931. Les chantiers navals de Minden, en Allemagne viennent de lancer un remorqueur de ce genre qui, dès les premiers essais auxquels il a été soumis, a pleinement justifié la confiance des ingénieurs en cette nouvelle conception. La revue *Le Génie Civil* a consacré à la description de ce remorqueur une très intéressante étude à laquelle nous empruntons les détails de notre article.

Le remorqueur est destiné à la navigation intérieure; l'hélice y est placée, non à l'arrière, comme sur les remorqueurs ordinaires, mais presque au milieu de la longueur de la coque (voir notre dessin de la coupe horizontale) et dans une sorte de tunnel intérieur, de forme spéciale. L'eau entre par deux larges ouvertures latérales de la coque, et sort par une ouverture unique, à l'arrière; la section de ce tunnel en Y, va en diminuant depuis les ouvertures latérales jusqu'à l'hélice puis augmente jusqu'à l'orifice de sortie de l'eau. Aux essais, effectués avec ce remorqueur en avril dernier, ce dispositif, imaginé par M. L. Kort, s'est montré notablement supérieur au dispositif ordinaire des remorqueurs qui effectuent le même service.

Voici les considérations qui ont conduit l'inventeur à employer le nouveau dispositif.

Si le tirant d'eau est suffisant, et si on peut donner à l'hélice un grand diamètre, en la plaçant à l'arrière, le rendement est satisfaisant : on peut utiliser jusqu'à 60 et même 65 % de la puissance du moteur pour la propulsion. C'est le cas pour les grands navires de mer, et notamment ceux dont la marche est rapide. Quand on ne dispose pas d'un fort tirant d'eau et quand la vitesse du bateau est faible, cas des remorqueurs en rivière ou sur les canaux, la fraction de puissance du moteur qui sert à la propulsion ne dépasse guère 25 %.

On sait depuis longtemps que, pour atteindre un bon rendement d'une hélice propulsive, il faut que le volume d'eau qu'elle met en mouvement soit aussi grand que possible, ce qui conduit à donner à l'hélice le plus grand diamètre possible : le dispositif de M. Kort permet d'obtenir le même résultat sans augmenter son diamètre.

Dans la section réduite du tunnel où tourne l'hélice, le débit de l'eau entrée par les ouvertures latérales restant le même, la vitesse de l'eau y est plus grande; après l'hélice, la section augmentant progressivement, la vitesse diminue, ce qui se traduit par une élévation de la pression, donc de la poussée sur les parois du tunnel. Les dimensions du tunnel en Y sont calculées pour que la vitesse de sortie de l'eau à l'arrière corresponde à celle du bateau : en fait, on n'y observe pas de remous. C'est donc surtout à l'absence de remous qu'est due l'augmentation de rendement de l'hélice. Quand le tirant d'eau est très faible, on peut donner au tunnel des formes basses et larges sans que ce rendement soit diminué de façon appréciable.

Le dispositif présente d'autres avantages : le remorqueur, à puissance égale du moteur, est de plus petites dimensions, d'où une plus grande facilité de manœuvre, notamment pour virer; l'hélice pouvant tourner plus vite, jusqu'à 500 t/mn, dans un grand nombre de cas, il sera possible de caler directement son arbre sur celui du moteur, sans réducteur de vitesse.

Le remorqueur d'essai a été construit de façon à pouvoir être comparé à un des remorqueurs de 90 tonnes, à moteur

Diesel, de 190 ch, à quatre cylindres, adoptés sur le canal du Rhin à la Weser. Le déplacement du remorqueur Kort est de 35 tonnes, dont la moitié représentée par du lest, de façon que le tunnel soit complètement immergé, condition essentielle. Il est pourvu d'un moteur Diesel de 120 ch à six cylindres. Les essais comparatifs ont été effectués sur un tronçon de canal mesurant 30 m. 50 de largeur et une section de 68 m<sup>2</sup>. Les deux remorqueurs ont été attelés successivement à un même train de cinq chalands représentant un déplacement total de 2516 tonnes.

Les résultats de cet essai prouvent d'une façon irréfutable que le nouveau dispositif procure une économie de combustible et de temps.

Le calcul montre que si la vitesse du remorqueur Kort était amenée à 5,064 km/h, qui a été celle du remorqueur ordinaire aux essais, on consommerait 466 kg de combustible, au lieu de 636, pour parcourir 100 km.

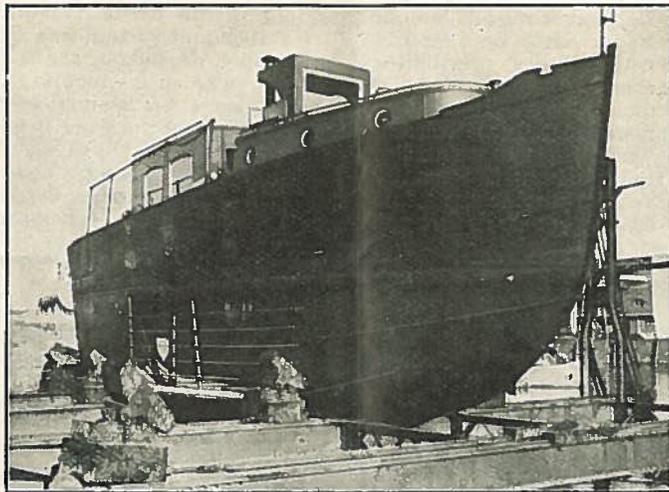
Les ouvertures latérales sont munies d'une grille, destinée à empêcher l'entrée des corps volumineux dans le tunnel. A travers cette ouverture latérale, on voit une partie de l'orifice de sortie de l'eau. La coque, à l'arrière, n'est pas cintrée comme sur les remorqueurs des types courants.

Les formes qui ont été adoptées pour la coque et le tunnel résultent de nombreux essais effectués sur des modèles réduits, en vue de déterminer celles qui assurent le meilleur rendement. Toutefois, ces formes spéciales ne font qu'améliorer les résultats, sans être une nécessité absolue : le dispositif peut être également adopté sur des remorqueurs ayant été construits pour recevoir l'hélice à l'arrière.

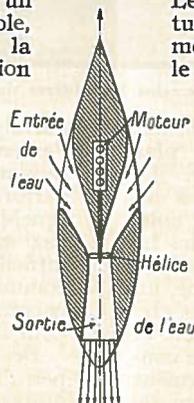
Comme tous les types de bateaux, les remorqueurs ont suivi une évolution qui, au cours des années, en a transformé complètement l'aspect : les bateaux à roues qui servaient au remorquage de chalands et de navires ont été remplacés par des embarcations spéciales de faible tonnage à hélices et munies de machines puissantes.

Enfin, le nouveau type de propulseur à hélice intérieure à la coque est, sans doute, appelé à jouer un rôle important dans le perfectionnement des remorqueurs, auxquels il assure un rendement élevé malgré leur faible tirant d'eau et la petite vitesse de leur marche.

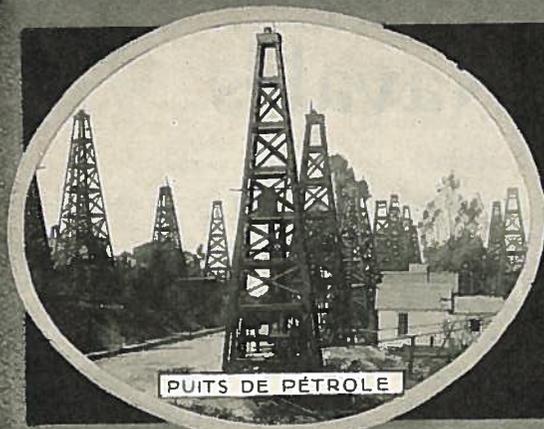
Rappelons que les remorqueurs remplissent des fonctions très importantes aussi bien sur les rivières et les canaux où ils sont employés pour la traction des chalands qu'en mer, et particulièrement dans les ports maritimes où ils servent à faire manœuvrer les grands paquebots.



Le remorqueur Kort à hélice intérieure, sur sa cale de construction. Les clichés de cette page nous ont été aimablement confiés par la revue "Le Génie Civil"



Coupe horizontale du remorqueur



# L'HISTOIRE DU PÉTROLE

L'ÉPOQUE où nous vivons porte déjà, avec raison, le nom d'Ère du Pétrole; et cependant un siècle ne s'est pas encore écoulé depuis la découverte des possibilités industrielles du pétrole. Le charbon, considéré jusqu'ici comme le meilleur combustible du monde, se trouve actuellement en grand danger d'être supplanté par le pétrole, ce dernier possédant des qualités de chauffage exceptionnelles et étant beaucoup plus propre et plus commode à manier que le charbon. En plus de cela, le pétrole possède une même quantité de sous-produits que le charbon et de ce fait son utilisation dans l'industrie ne fait qu'augmenter chaque jour. Le pétrole est le résultat de la lente décomposition, sous énorme pression, de divers produits animaux et végétaux qui eut lieu il y a des milliers et des milliers d'années. La présence du pétrole dans les couches géologiques de différentes périodes préhistoriques et notamment dans celle de la période Silurienne ne fait que confirmer cette théorie. Le pétrole est un produit naturel comprenant au moins 30 hydrocarbures différents, pouvant être séparés les uns des autres au moyen des procédés modernes

de distillation. On trouve le pétrole sous trois formes différentes : liquide, solide ou plastique, mais la plus grande partie du pétrole qu'on trouve est liquide. Le pétrole provenant des nombreux terrains pétrolifères du Mexique, du Texas, de la Californie et de la Russie est noir, épais comme de la mélasse et a une très forte odeur. Le pétrole obtenu des gisements de Russie, du Texas et de certaines régions du Mexique est, après avoir été raffiné, un combustible magnifique pour les navires, les locomotives, etc. Le pétrole provenant des Indes Orientales, de Roumanie et de Pensylvanie est presque sans aucune odeur et a une couleur vert claire, grise ou ambre. Étant particulièrement riche en paraffine, ce pétrole est connu sous le nom de pétrole paraffiné; après avoir été raffiné, il procure de l'essence de pétrole excellente. En parlant de la paraffine, remarquons qu'elle représente une substance solide et blanche et qu'elle sert à la fabrication de bougies d'un grand pouvoir éclairant. Elle est aussi employée pour graisser les cuirs, imperméabiliser les étoffes, et préserver des bois, des explosifs, etc.

Le pétrole existe dans diverses régions du globe; mais il est abondant surtout aux États-Unis et dans le Caucase, où la région de Bakou, sur la mer Caspienne, est particulièrement riche en gisements. On exploite encore des gisements en Pologne, en Roumanie et en Allemagne. Cette dernière, ainsi que la France, la Belgique, l'Italie, l'Espagne, les Îles Britanniques, les Pays Scandinaves et l'Afrique du Sud sont des pays qui ont été quelque peu déshérités par la nature quant aux gisements de pétrole. En France, on exploite les gisements de Pechelbronn, en Alsace, et de nombreux

points ont été reconnus dans des régions de l'Auvergne, des Cévennes et du Jura. Quant aux Îles Britanniques, ce n'est guère que l'Écosse qui possède quelques gisements de pétrole insignifiants. La Perse possède des terrains pétrolifères extrêmement riches, exploités avec succès par la fameuse Anglo-Persian Oil Company Ltd. Avant de commencer l'histoire du pétrole proprement dite, nous tenons à donner à nos lecteurs un petit aperçu sur l'exploitation du pétrole et son utilisation dans l'industrie moderne.

On extrait le pétrole en forant des puits qui atteignent

parfois 500 mètres de profondeur. (On appelle « derrick » l'assemblage de charpentes élevé pour le travail de sondage). Suivant le point de la poche pétrolifère où pénètre la sonde perforatrice, le pétrole peut jaillir par l'orifice du puits (quelquefois à une hauteur considérable), sous la force des gaz accumulés dans le réservoir naturel, et il est alors difficile de maîtriser le débit; ou bien couler paisiblement comme une source dont la captation devient facile; ou bien encore ne pas jaillir du tout : il faut alors installer des pompes pour l'aller puiser au sein de la terre.

Des installations considérables sont établies sur les terrains pétrolifères, pour traiter les huiles brutes; d'immenses conduites (pipes-lines) conduisent les liquides aux usines, où le pétrole est distillé. A température peu élevée, vers 70°, passent des éthers de pétrole employés comme dissolvants; on obtient ensuite de l'essence de pétrole, puis du pétrole lampant. Le résidu qui reste dans la chaudière est de l'huile lourde ou mazout. Les huiles lourdes sont employées directement, ou distillées; dans ce dernier cas, on en retire des huiles à paraffine dédoublables en paraffine et en huiles pour



Vue générale des terrains pétrolifères de Palkhana en Irak.

le graissage, ou, par un autre mode d'épuration, de la vaseline. Les distillations se complètent par une épuration chimique des huiles à l'aide de l'acide sulfurique, puis par une rectification (purification d'un liquide par une nouvelle distillation); enfin, en portant rapidement les huiles à très haute température (le « cracking »), on détruit les carbures lourds du mazout pour donner des produits plus riches en essences volatiles (gazoline, etc.).

Le pétrole est employé sous des formes diverses : comme dissolvant des essences végétales, des caoutchoucs (éthers de pétrole), pour l'éclairage (essence, pétrole lampant), pour le chauffage (huiles lourdes, mazout, fuel oil, gaz oil, etc.), pour la force motrice (essence, pétrole, etc.). Ainsi que nous le voyons, c'est un combustible précieux, qui présente une grande supériorité sur le charbon; aussi son contrôle est-il un des buts politiques des principales nations. On estime la production annuelle mondiale du pétrole à 50 millions de tonnes. Les facultés exceptionnelles de chauffage et d'éclairage du pétrole furent déjà connues par les anciens et utilisées par eux avec succès.

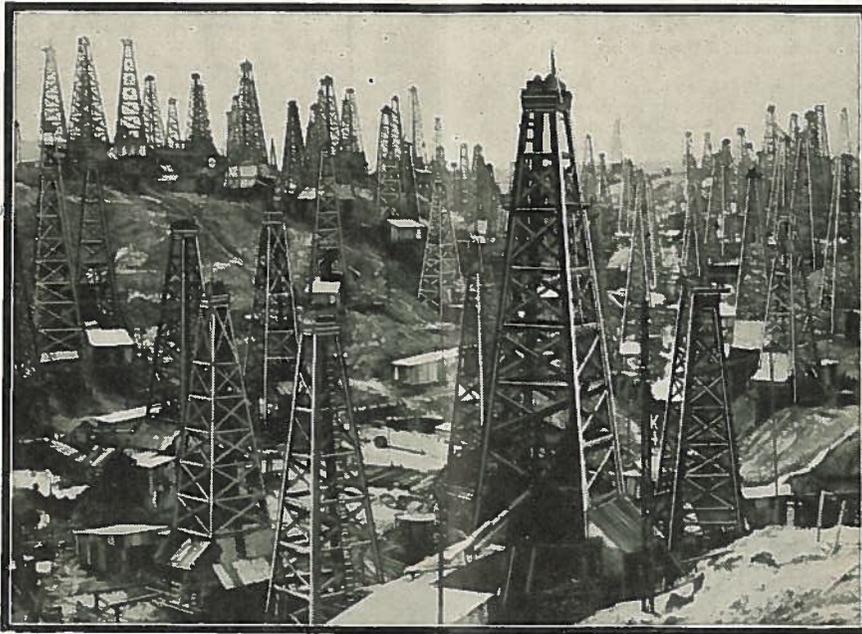
Nous savons, par exemple, que des puits de pétrole ayant pris feu il y a de cela quelques milliers d'années au Caucase, les habitants de la région, adorateurs du feu, érigèrent des sanctuaires autour d'eux et les vénérèrent comme des sources de puissance divine. L'historien Pline (23-79 av. J.-C.), nous parle dans ses chroniques de certaines lampes éclairant les habitations au moyen de pétrole brut et dont se servaient les habitants d'Agrigente, ville ancienne de la Sicile, fondée vers 600 av. J.-C. Au XIII<sup>e</sup> siècle, le célèbre voyageur italien Marco Polo nous raconte qu'au cours

de son voyage dans la région de Bakou, au Caucase, il eut l'occasion d'admirer la puissante fontaine, d'où jaillissaient des flots de liquide étrange, qui n'était autre que le pétrole. « Ce liquide », dit-il dans son récit, « n'est guère bon pour être mêlé à la nourriture, mais il brûle fort bien et est également employé pour guérir les chameaux de la gale. Ce liquide est à tel point apprécié et utile que les gens viennent de contrées fort éloignées pour s'en procurer! ». Les peaux-rouges, enfin, attribuaient autrefois au pétrole des facultés curatives extraordinaires et les sorciers des tribus traitaient la plupart des maladies en se servant de ce « liquide sacré ». Toutefois, malgré ces nombreux exemples d'utilisation du pétrole aux siècles depuis longtemps révolus, l'exploitation des terrains pétrolifères n'avait pas encore commencé, et ce n'est qu'en 1859 que le chimiste anglais James Young inaugura l'ère de l'exploitation scientifique et industrielle du pétrole. Young, dans son bas âge, habitait la ville de Glasgow, en Ecosse, et aidait son père, qui était ébéniste, dans son travail. Toutefois, ne se plaisant guère dans son atelier, il se passionna vivement dès son plus jeune âge pour la chimie et pour ses possibilités merveilleuses et tentantes. Le jeune Young profitait de tous ses loisirs à l'atelier pour les consacrer exclusivement à l'étude de sa science préférée et, plus tard, ayant obtenu l'autorisation de son père de quitter l'atelier, il alla se fixer à Manchester, où il entra en qualité de chimiste, dans une entreprise industrielle. Son séjour à Manchester fut décisif pour lui; parmi les ingénieurs et savants, avec lesquels il se lia d'amitié, il y en avait un, Lord Playfair, qui appréciait tout particulièrement ses capacités et son énergie, et qui l'invita un beau jour à analyser

un liquide noir et épais qui avait fait son apparition et venait s'écouler lentement dans une mine de charbon, à Alfreton, dans le Derbyshire. James Young ne tarda pas à identifier ce liquide, qui n'était autre que du pétrole brut; persévérant plus loin dans son analyse, il procéda également à de nombreuses expériences qui furent couronnées d'un succès éclatant : James Young réussit, au moyen d'une distillation, à obtenir de la paraffine du pétrole brut. Fort heureux de sa découverte, il décida de venir se fixer à Alfreton et d'y faire construire une raffinerie expérimentale. Il y travailla avec succès pendant deux ans, au bout desquels son puits de pétrole vint malheureusement à s'épuiser. Il eut toutefois le temps d'obtenir de si merveilleux résultats, qu'il put, dès 1850, obtenir un brevet d'inventeur pour sa méthode de distillation, radicale pour l'obtention de la paraffine du pétrole brut.

La découverte de Young ne tarda pas à être connue aux Etats-Unis, où la question du pétrole devint le thème du jour, et où fut fondée bientôt la première société pétrolière —

la « Pennsylvania Rock-Oil Company » qui s'assigna comme but l'exploitation de la méthode Young. Les recherches de gisements de pétrole commencèrent au début de 1854 et se poursuivirent sans aucun résultat pendant plus de deux ans; faute de fonds et n'ayant réussi à découvrir aucun gisement, la Société fut dissoute en 1856. En 1859, des recherches de gisements de pétrole furent reprises par le colonel Drake qui était convaincu de pouvoir en découvrir dans une certaine vallée pittoresque de l'Etat de Pensylvanie. Il était assisté dans ses travaux par un ingénieur, un ouvrier et les deux fils de ce



Une forêt pittoresque de « derricks » à Jenangyoung, en Birmanie.

dernier. Le 20 mai 1859 commencèrent les premières opérations de perçement. Le 27 août de la même année, grande fut la joie de Drake et de ses amis en voyant jaillir soudainement du puits le pétrole si longtemps attendu : la profondeur du puits était à ce moment d'environ 21 mètres 35. La nouvelle sensationnelle de la découverte du colonel Drake et de ses amis produisit une vraie fièvre « pétrolière » dans toute l'Amérique et dans le courant de quelques mois la paisible et pittoresque vallée de Pensylvanie fut littéralement envahie par des milliers de chercheurs de fortune. Des quantités énormes d'arbres furent abattus pour la construction de nombreux derricks et, ceux-ci achevés, l'exploitation des gisements commença. Toute une vaste et tapageuse fourmilière d'ingénieurs et d'ouvriers s'agita alors autour des puits merveilleux et l'on vit bientôt des villes entières surgir fièrement là, où peu de temps avant ne s'étendaient que de simples et modestes camps de chercheurs de fortune! Les toutes premières recherches s'effectuèrent d'une façon fort peu scientifique et désordonnée; brûlant d'impatience de tomber le plus rapidement possible sur un gisement du liquide convoité, les « pionniers du pétrole » ne s'attardaient guère longtemps sur la même place, s'ils ne voyaient pas leurs premiers efforts couronnés immédiatement de succès. Ils abandonnaient alors bien vite l'endroit qui, peut-être, aurait pu devenir une source de richesse pour eux s'ils avaient persévéré un peu plus longtemps dans leurs recherches! Des fortunes furent faites et souvent perdues presque aussitôt en Pensylvanie à l'époque de cette « fièvre pétrolière », si contagieuse et si dangereuse en même temps! (A suivre).

# Les Grands Ports d'Europe

## MARSEILLE

A toute vitesse notre petit yacht quitte un de ces nombreux havres minuscules qui font de la « Corniche » un site d'un charme incomparable et si pittoresque. Un rapide coup de barre le fait virer brusquement vers le Nord et le voilà parti, sur une véritable mer de saphir, vers ses « grands frères » cachés là-bas, bien loin, dans les bassins du premier Port de France.

Après avoir contemplant quelque temps ce beau coin de la côte méditerranéenne, dont l'admirable relief, les somptueuses et coquettes villas blanches, la végétation luxuriante, offrent un spectacle inoubliable, nous doublons l'île du Château d'If, qui porte la merveilleuse construction antique (édifiée par François-Ier) dans le but de défendre Marseille contre une attaque éventuelle des Espagnols). (On sait que ce château inspira au célèbre romancier Alexandre Dumas son immortel chef-d'œuvre : Le Comte de Monte-Cristo).

Nous voici maintenant à l'entrée du Vieux-Port, après avoir navigué devant le Pharo (1), à droite, et le Fort Saint-Jean (2), à gauche. Passant sous l'imposant Pont Transbordeur (3), nous entrons tranquillement dans le bassin le plus pittoresque de Marseille et allons accoster, quelque part au quai des Belges, entre deux vedettes à vapeur.

Cinq heures plus tard, nous terminions la visite du port à l'extrémité sud du Canal de Marseille au Rhône.

Marseille fut fondée, suivant la légende, environ six cents ans avant notre ère par des Phocéens, qui donnèrent à leur conquête le nom de *Massilia*. La jeune cité se développa rapidement et créait moins de deux siècles après sa fondation, des colonies à Nice, Antibes, La Ciotat. Elle domina la Méditerranée dant plus de cinq siècles, disputant à Carthage, en qui se décelait une puissante rivale, le sceptre maritime de la *Grande Bleue*.

L'Athènes des Gaules fut prise une première fois par César en 49 av. J.C.; les Wisigoths s'emparèrent par deux fois, puis elle passa au pouvoir des Burgondes, des Ostrogoths et des Francs (539). Elle tomba encore, au cours des siècles qui suivirent sous la domination de différentes puissances et eut à essayer, succédant à de longues et tranquilles périodes de prospérité, des époques de troubles, amenées par des guerres qui entravèrent assez malheureusement son essor.

Par contre, la conquête de l'Algérie et la création du Canal de Suez accrurent sa prospérité d'une façon inespérée. D'autre part, les transformations successives qu'elle subit en firent la cité prospère que nous admirons aujourd'hui dans un des premiers ports français.

Marseille a été de tout temps un important centre de commerce maritime. Mais l'activité sans cesse croissante de son port a rendu indispensable la création du fameux canal de Marseille au Rhône et des extensions entreprises à Caronte et Bouc, sur le lac de Berre. Ces importants travaux assureront le développement de la vieille cité phocéenne pour un avenir indéfini.

Le Canal du Rhône s'étend sur une longueur de 18 kilomètres, d'Arles (Rhône) à Marseille (Bassin Président Wilson). Il ne

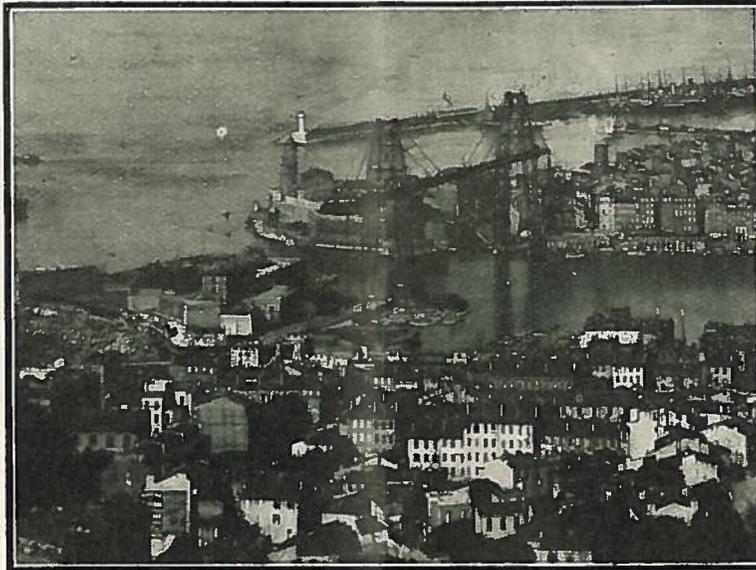
- (1) Promontoire avancé sur la mer à l'entrée du Vieux-Port.
- (2) Elevé sur l'emplacement d'une maison qui, au XII<sup>e</sup> siècle, abritait les pèlerins en instance de départ pour la Terre-Sainte. Louis XIV fit démolir l'ancienne bâtisse et construire le Fort, qui abrite actuellement les Services de l'Armée.
- (3) Construit en 1905. Une nacelle glissant sous un tablier de 265 mètres de longueur et porté par deux pylônes de 86 mètres de haut, transborde les voitures et passants d'une rive à l'autre du Vieux-Port.

comporte qu'une seule écluse, à Arles. Sa largeur atteint 25 mètres et il a un mouillage de 2 m. 50 d'Arles à Port-de-Bouc et de 4 m. de Martigues à Marseille (y compris le souterrain du Rove), la partie du canal comprise entre Port-de-Bouc et Martigues se confondant avec le port maritime de Bouc-Caronte-Martigues, avec une profondeur de huit mètres et une largeur variant de 160 à 300 mètres.

Le tunnel du Rove constitue l'un des plus importants travaux maritimes entrepris en vue de l'agrandissement du port de Marseille et est également un des plus grands tunnels de ce genre au monde. Il a été construit pour relier la zone maritime commerciale de Marseille au canal de Caronte et à l'échappée de Port-de-Bouc. L'exécution de ce travail de titan nécessita le déplacement de deux millions 300.000 mètres cubes terres et sa réalisation demanda onze années (période de guerre déduite), exigeant une dépense de 127 millions de francs. Son inauguration solennelle eut lieu le 25 avril 1927 en présence du Président de la République. Son usage évite de longs trajets en mer (Golfe de Fos) souvent dangereux aux chalands et, en général, aux bateaux de faible tonnage.

Le tunnel et le canal sont destinés à faire de Marseille un grand port fluvial; ils peuvent porter des chalands ayant jusque 1500 tonnes de portée en lourd et même davantage et mettent le lac de Berre à 18 km. de Marseille, tout en en faisant un énorme bassin annexe du Port.

M. Brenier, Directeur général des Services de la Chambre de Commerce de Marseille a démontré dernièrement à une réunion mensuelle de l'Association des Grands Ports, que la réalisation du canal de Marseille au Rhône n'aura pas seulement pour effet d'amener à Marseille un trafic plus important et d'augmenter le transit par le territoire français, mais aussi d'éviter que les grands travaux en cours en Belgique, (Canal d'Albert), en Hollande et en Allemagne (sur le Rhin) ne placent le ravitaillement d'une partie de la France, de la Suisse et du Nord de l'Italie sous la dépendance des grands



Un coin du port de Marseille avec le pont-transbordeur.

ports étrangers de la mer du Nord.

L'Etang de Berre couvre une surface totale de 15.000 hectares (dont six hectares se trouvent à des profondeurs variant de 8 à 10 mètres), à un périmètre de 68 kilomètres et une profondeur maximum de 10 mètres. Si l'on considère que la superficie des bassins du port de Marseille ne comporte que 213 hectares, on se rend parfaitement compte de l'importance de cette annexe, qui peut recevoir des bâtiments de mer jaugeant jusqu'à 10.000 tonneaux. Port-de-Bouc, situé sur le Golfe de Fos, à l'entrée du lac de Berre, a une surface totale de 200 hectares; le développement de ses quais atteint 14 kilomètres et leur surface s'élève à 25 hectares.

Le Port de Marseille proprement dit occupe une surface d'eau totale de 213 hectares, dont 207 pour les bassins et six pour les Avant-Ports. Les quais, qui s'étendent sur 25 kilomètres, couvrent 109 hectares et bordent 12 bassins, à savoir : Avant-Port Sud (2 ha. 5), Vieux-Port (25 ha.), Bassin de la Joliette (20 ha.), Lazaret et Arenc (16 ha.), de la Gare Maritime (18 ha.), National (41 ha.), de la Pinède (27 ha.), Président Wilson (31 ha.), de Remisage (14 ha.), Bassin au Pétrole et Avant-Port Nord.

Devant le port se développe une rade large et sûre, protégée au Nord par la Chaîne de l'Etoile, au Midi par les collines de Montredon et à l'Ouest, mais plus faiblement par les Iles de Pomègue, de Ratonneau et d'If. Un poste de T.S.F. d'une portée de 250 milles nautiques est établi sur la Jetée du large. La navigation nocturne est facilitée par de nombreux phares et

feux (Feux de la Joliette, du Fort Saint-Jean, du Château d'If, Phares de Plarie, Sirène, Radiophare).

Le Vieux-Port (*Lacydon des Phocéens*), qui s'étend au bas de la Cannebière, n'est plus utilisé aujourd'hui que par la navigation à voile, les remorqueurs et les bateaux de plaisance, bien qu'il ait un mouillage de sept mètres. Il resta bien longtemps le seul et unique bassin du port. Il est pourvu d'une forme de radoub.

Les autres bassins s'échelonnent à l'abri de la Jetée du large, sur une longueur de cinq kilomètres. Notons que Marseille étant un port sans marée, les navires pénètrent librement dans ces bassins sans devoir écluser, comme c'est le cas pour tous nos ports établis sur la côte Atlantique.

Le Bassin de la Joliette, précédé de l'Avant-Port Sud, a été creusé en 1853. Il a un mouillage de 7 à 10 mètres et est réservé aux vapeurs desservant les ports méditerranéens.

Le programme d'extensions et des travaux du port prévoit la transformation radicale de ce bassin et de toute la partie sud du port. Sa surface, notamment, doit être portée de 29 à 33 hectares, englobant ainsi l'Avant-Port actuel ce dernier sera remplacé par un nouvel Avant-Port, formé par une nouvelle digue de 300 mètres. Ces travaux sont en cours d'exécution.

Le Bassin de la Joliette communique avec les Bassins de Lazaret, d'Arenc, de la Gare Maritime, etc., dont les quais sont tous desservis par un puissant réseau ferroviaire atteignant une longueur de 60 kilomètres.

Le Port possède sept formes de radoub, dont cinq débouchent dans un bassin de 5 hectares se greffant lui-même sur le Bassin National.

Une partie de l'outillage se trouve sous la juridiction de la Chambre de Commerce, l'autre de la Compagnie des Docks et Entrepôts de Marseille (concession). 192 grues (hydrauliques et électriques) sont mises à la disposition du commerce par l'une et l'autre des compagnies exploitantes (dont 119 à la Chambre de Commerce), ainsi qu'une bigue oscillante hydraulique de 120 tonnes. Notons encore neuf pontons-mâtures à vapeur et 39 grues flottantes appartenant à diverses entreprises particulières.

La Chambre de Commerce possède un Silo à sable comprenant vingt compartiments, d'une contenance totale de 10.000 mètres cubes et fait construire actuellement des silos pour graines oléagineuses.

La Compagnie des Docks a en service un Entrepôt frigorifique, pouvant contenir 7.000 tonnes de viandes et un groupe de silos à grain, situés sur le quai de rive au bas du Bassin d'Arenc (22.000 tonnes).

Le port possède en outre (outillage privé) de nombreux élévateurs à grain, des bennes preneuses et simples pour la manutention des charbons, des transporteurs à courroies et à rouleaux et 60 cabestans pour la manœuvre des wagons et des grues mobiles. Une flotille de 73 remorqueurs pour les services du port complète heureusement cet outillage moderne.

Les services de pilotage sont assurés par une cinquantaine de pilotes.

Le Commerce de Marseille, qui a pris au XIX<sup>e</sup> siècle un essor admirable par suite de la création du Canal de Suez, est alimenté d'une part, par un trafic considérable comprenant de nombreux services réguliers vers l'Afrique du Nord, l'Extrême-Orient, les Indes, l'Australie, l'Amérique du Nord et du Sud, pour lesquels Marseille est tête de ligne, d'autre part, par une importante industrie locale, représentée par des savonneries, raffineries, stéarineries, tanneries, fabriques de carbonate de chaux, d'engrais, etc., qui tiennent une place honorable sur le marché mondial (surtout l'antique industrie savonnaire).

Les exportations consistent, par ordre d'importance en matériaux de constructions (briques, tuiles, ciments, chaux), produits chimiques, matières oléagineuses (tourteaux, grains, fruits), pétrole, mazout, huiles lourdes, houille, tissus, peaux, bois exotiques, vins et liqueurs.

Les importations comprennent : toutes les denrées et produits exotiques : blés de Roumanie, du Maroc, d'Amérique et d'Australie; pétrole du Caucase, des Etats-Unis et du Vénézuéla; graines oléagineuses des Indes Anglaises, textiles (soie de Chine et du Japon, chanvre de Manille, raphia de Madagascar, coton d'Egypte et de Cilicie, laine d'Australie, etc.); charbons, denrées coloniales, caoutchouc de Malaisie, peaux d'Australie

et du Maroc, cuivre, café du Brésil, bestiaux, vins d'Algérie, bois et pâte à papier des Pays Scandinaves.

Marseille est en outre notre port colonial national. Chaque jour nous voyons débarquer sur ses quais en quantités considérables des denrées et produits en provenance de nos colonies. Ainsi, les pays du Moghreb (Maroc-Algérie-Tunisie) lui envoient du blé, des phosphates, des minerais, des peaux, des laines, de l'huile d'olive et des fruits; l'A.O.F. : des arachides, huile de palme, palmistes, bois et peaux; l'A.E.F. de l'huile de palme et des bois (très peu); l'Indochine française : riz, maïs, caoutchouc; Madagascar : manioc, riz, peaux, café et raphia; Antilles : sucre; autres colonies : café, coprah, morue. On remarquera que Marseille reçoit très peu de bois; c'est Le Havre qui, en effet, s'est spécialisé dans ce trafic.

Marseille envoie sa flotte, forte de 330 navires, dans 104 ports, c'est-à-dire dans le monde entier. Les ports de la Méditerranée sont desservis par la Compagnie des Messageries Maritimes (la plus ancienne compagnie française de navigation; autrefois : Messageries Nationales), l'Afrique du Nord par les Messageries Maritimes, la Compagnie Fabre, la Transat. Paquet, Touache, etc. Les M.M. et les Chargeurs Réunis assurent les relations avec les Indes et l'Extrême-Orient; l'Amérique du Sud est desservie par la Société Générale de Transports Maritimes à Vapeur;

enfin, les M.M. envoient également leurs navires en Australie et en Nouvelle Calédonie. Trente-neuf compagnies étrangères escalent en outre régulièrement aux quais du port.

Marseille se place en tête des ports français pour le trafic des voyageurs; 815.581 passagers y ont embarqué et débarqué en 1930; il est suivi immédiatement par Boulogne, avec 621.000 voyageurs en 1930, Calais (547.000 voyageurs), Le Havre (480.000), Dieppe, Cherbourg, Brest, Dunkerque viennent ensuite, avec moins de 100.000 voyageurs, Port-Vendres, Bordeaux, Nice, Caen, Toulon, Saint-Nazaire, Sète, Nantes et Rouen.

Aussi le mouvement des voyageurs contribue-

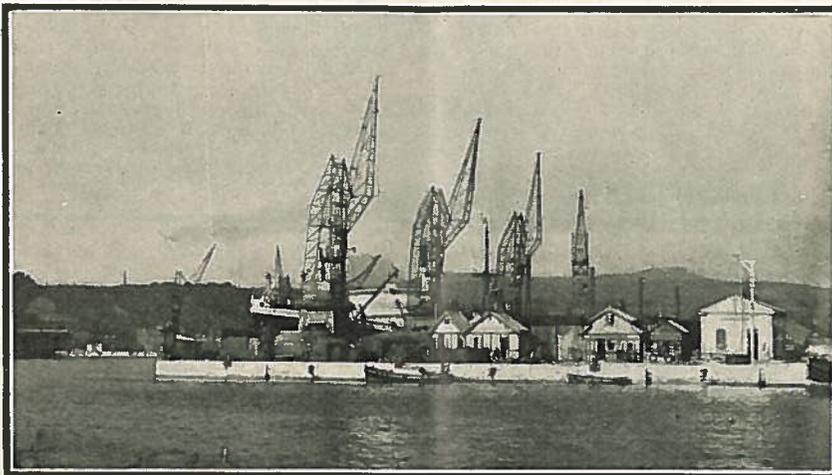
t-il pour une grande part à l'animation de la ville. Marseille est d'ailleurs, comme on l'a dit, sur la "boucle du monde", c'est-à-dire à une distance de 350 milles marins environ de la "grand route" maritime mondiale : Suez-Gibraltar-Panama. Voici, d'après M. Brenier, quelque chiffres donnant les distances en milles marins de Marseille aux principaux centres du commerce :

Marseille-Londres . . . . .	2.126
— Anvers . . . . .	2.072
— New-York . . . . .	3.816
— Saïgon . . . . .	7.316
— Hong-Kong . . . . .	8.250
— Sydney . . . . .	9.664
— Colon (c. de Panama) . . . . .	5.500
— Buenos-Ayres . . . . .	6.009
— Valparaiso (via Panama) . . . . .	7.672

Ces chiffres achèvent de préciser le rôle et la place de premiers plans qu'occupe Marseille dans le réseau des communications maritimes mondiales et la situation économique de la France.

Ajoutons, pour terminer, que Marseille a depuis longtemps cessé d'être une cité exclusivement maritime comme autrefois. Sa physionomie industrielle s'affirme chaque jour de plus en plus.

Notre série d'articles documentaires sur les grands ports d'Europe ayant éveillé le plus vif intérêt parmi nos lecteurs (comme en témoignent les nombreuses lettres que nous avons reçues à ce sujet), nous avons l'intention d'en poursuivre la publication à l'avenir.



Les nouvelles grues de 3 tonnes de la Chambre de Commerce

**LE MOIS PROCHAIN :**

**LES ÉCLIPSES DU SOLEIL  
LE SALON DE L'AUTOMOBILE  
NOUVEAUX MODÈLES MECCANO**

ETC..., ETC...

# L'Étude de la Stratosphère

## Ascensions dans les hautes couches de l'atmosphère

**D**EPUIS la première ascension du professeur Piccard (27 mai 1931), le grand public n'a cessé de s'intéresser à la question de l'exploration de la stratosphère. Les nombreuses lettres que nous recevons à ce sujet prouvent que les lecteurs du *Meccano Magazine* ne restent pas étrangers à cet intérêt général que les expériences successives, et notamment le dernier exploit du Professeur Piccard, n'ont fait qu'augmenter. Aussi croyons-nous utile de donner un aperçu des travaux effectués jusqu'à présent dans cette direction.

Les savants ne sont pas complètement fixés sur l'épaisseur de l'atmosphère, ou masse d'air qui enveloppe la terre, mais on ne croit pas qu'elle dépasse une centaine de kilomètres. A mesure que l'on s'élève au-dessus de la surface de la terre, l'air se raréfie rapidement et se refroidit d'environ 1° par 215 mètres. On conçoit aisément que ces propriétés de l'atmosphère créent des conditions excessivement difficiles pour l'exploration de ses couches élevées appelées *stratosphère*, et disposées au-dessus de la *troposphère*, ou couche atmosphérique dans laquelle nous vivons et à laquelle on attribue une dizaine de kilomètres de hauteur. Nous avons déjà parlé l'année dernière de la première ascension du professeur Piccard, qui fut le premier, avec son ballon à nacelle étanche, à pénétrer dans la stratosphère.

Avant lui les plus grandes altitudes atteintes par l'homme avaient été de 10.800 m. en ballon (par l'Anglais Suring Berson, 1901) et de 13.157 m. en avion (par l'Américain Apollo Soucek, 1930).

Au mois d'août dernier, après des préparatifs laborieux, prolongés par des conditions atmosphériques défavorables, le professeur Piccard a réussi à battre son propre record d'altitude en s'élevant à 16.700 m. Rappelons que l'année dernière il avait atteint la stratosphère à 15.780 m., l'ascension ayant

duré 17 heures. Cette fois-ci l'ascension n'a duré que 12 h. 5 m. : partis le 18 août, à 5 h. 5 du matin de l'aérodrome de Dubendorf, en Suisse, le professeur Piccard et son aide, le physicien Cosyns, ont atterri à 17 h. 10 sur le territoire de Volta Mantovana (province de Manoue, Italie), à 20 km. environ au sud de l'extrémité sud du lac de Garde.

Pendant les 12 heures du vol, emportés par le vent à une vitesse d'environ 25 km. à l'heure, les deux aéronautes purent se livrer à toutes les expériences scientifiques qu'ils s'étaient fixées pour mission. La nacelle sphérique en aluminium fut fermée hermétiquement à la hauteur de 1.500 m., après environ un quart d'heure d'ascension. Dès ce moment, les deux occupants de la nacelle restèrent absolument isolés du monde extérieur. Seul un petit poste émetteur de T. S. F. leur permettait d'envoyer des signaux sur la terre. L'ascension s'effectuait à raison de 1 m. 50 à la seconde, ce qui représentait une sixième de la vitesse d'ascension du ballon lors de la première expédition du professeur Piccard. L'ascension comparativement lente du ballon rendit plus faciles les observations scientifiques. Le professeur Piccard remplissait à bord les fonctions de commandant et de navigateur : il s'orientait et exécutait toutes les manœuvres nécessaires, ayant ainsi la possibilité d'observer par les hublots le terrain survolé ; quant à son aide, occupé à la lecture des appareils enregistreurs et aux observations scientifiques, il ne put même pas admirer une seule fois le superbe panorama qui se déroulait sous la nacelle.

Le professeur a dit que, ayant quitté Zurich à 5 heures, il a atteint en 3 heures une altitude de 16.700 m. où le ciel était très obscur et où le froid était très intense, beaucoup plus que la dernière fois.

Il ne put reconnaître la terre et il dut prendre comme points de repère les lacs, qui apparaissaient très distinctement.

Ce n'est pas sans appréhension qu'au moment où il décida de commencer la descente, le professeur Piccard tira sur la corde actionnant la soupape : on se rappelle que, lors de l'ascension de 1931, le dispositif avait refusé de fonctionner et les aéronautes avaient perdu le contrôle de la descente ; le ballon était tombé dans les montagnes, et les occupants n'étaient restés sains et saufs que grâce à un heureux hasard. Mais cette fois, les craintes du savant restèrent vaines : la soupape s'ouvrit, le gaz commença à s'échapper et le ballon se mit à descendre lentement.

Au point culminant de l'ascension, les aéronautes enregistrèrent 55° au-dessous de zéro hors de la nacelle et 15° au-dessous de zéro à l'intérieur.

Le but de l'ascension du professeur Piccard était purement scientifique : il s'agissait d'étudier les radiations cosmiques, dont l'origine reste un mystère, mais que l'électroscope permet de déceler, et dont l'intensité augmente avec l'altitude.

Des expériences antérieures avaient prouvé que ces rayons possèdent une force de pénétration très élevée qui leur a valu également le nom de « rayons ultra-pénétrants » (alors que les rayons X sont arrêtés par quelques centimètres de plomb, ces rayons d'origine céleste traversent jusqu'à 6 m. 50 de ce métal).

Les savants prétendent que les rayons cosmiques qui nous parviennent des astres lointains à travers les espaces interplanétaires, et produisant l'ozone, rare dans les hautes couches supérieures de l'atmosphère, absorbent les rayons ultra-violet qui sans lui seraient tellement intenses que tout ce qui est sur la terre serait stérilisé.

Le professeur a déclaré qu'on ne pourra connaître les résultats scientifiques de son voyage qu'après quelques mois d'études.

Presque tous les appareils scientifiques furent abîmés dans le choc au cours

de l'atterrissage, mais les documents scientifiques sont restés intacts.

Rappelons que le ballon, qui avait déjà servi à la première ascension de 1931, se compose d'une enveloppe de toile de coton recouverte de caoutchouc et ayant une capacité de 14.000 m<sup>3</sup>. La cabine, par contre, avait été reconstruite.

Mais la question du vol dans les couches élevées de l'atmosphère a été attaquée également avec les appareils plus lourds que l'air, et des recherches fructueuses ont été effectuées dans cette direction.

Au mois de juillet dernier ont eu lieu à Toussus-le-Noble les premiers essais d'un avion « stratosphérique » Farman F. 1000 dont la réalisation, a nécessité plusieurs années de travaux. Cet appareil est destiné au vol à l'altitude de 15.000 m. où, en raison de la faible densité de l'air la résistance à l'avancement des avions se trouve très réduite et où l'on espère pouvoir atteindre des vitesses de l'ordre de 1.000 kms à l'heure, à condition toutefois de conserver au moteur dans ce milieu raréfié sa puissance.

La silhouette générale du F. 1000 rappelle celle du Farman 190 ; c'est un monoplan du type semi-cantilever dont la surface portante de 70 m<sup>2</sup> est relativement grande par rapport au poids total. Sa charge au mètre carré est des plus faibles : 36 kgs. Il est équipé d'un moteur Farman de 400 CV.

L'un des principaux problèmes que les constructeurs eurent à résoudre a été de conserver au moteur la puissance nécessaire à l'évolution de l'avion à grande vitesse à haute altitude. En effet, la puissance d'un moteur d'avion diminue au fur et à mesure qu'on s'élève dans l'atmosphère, puisque la pression de l'air diminue elle-même avec la hauteur. Il s'agit donc d'alimenter le mécanisme avec un mélange carburant-air introduit à la pression atmosphérique normale ou, même, légèrement comprimé.



L'avion de haute altitude Farman F.-1000.

Une première solution fut imaginée, par le constructeur Rateau, membre de l'Institut. Le regretté savant proposa aux frères Farman d'adjoindre au moteur une turbine, mue par les gaz de l'échappement, et faisant fonctionner un ventilateur qui comprimait l'air avant son admission dans les cylindres. Le turbo-compresseur Rateau avait un avantage appréciable : les gaz s'échappant avec d'autant plus de vitesse que la raréfaction de l'air extérieur était plus accentuée, la turbine tournait d'autant plus rapidement que la hauteur atteinte était plus grande; ainsi la compression du mélange carburé et, par suite, la valeur de l'alimentation du moteur augmentait avec l'altitude. Malheureusement, toute médaille à son revers. La vitesse de rotation réalisée étant considérable — environ 500 tours à la seconde, soit 30.000 tours à la minute — imposait l'emploi d'aciers spéciaux, extrêmement résistants.

Devant les difficultés rencontrées, MM. Rateau et Farman abandonnèrent le système à turbine; ils mirent au point un dispositif à compresseurs mécaniques. L'année 1930 n'était pas achevée que le *Bréguet XIX-Farman*, mû par un moteur 500 chevaux à compresseur mécanique, augmentait, à 6.000 m., grâce à ce dernier, sa vitesse de 70 km. à l'heure. Ce n'était pas encore suffisant pour atteindre la stratosphère, et on perfectionna l'invention.

Le moteur de 400 chevaux du Farman 1000 est accompagné de trois compresseurs en série. Il est évident que, pour le but à atteindre, un seul compresseur ne peut être suffisant; en effet, les dimensions des organes en rotation sont limitées par le danger offert par la force centrifuge. On ne peut donc pas accroître indéfiniment celle-ci. Les compresseurs Farman actuels tournent à 25.000 tours par minute, ce qui est déjà énorme.

Le premier, embrayable à 6.000 mètres, aspire l'air raréfié atmosphérique et multiplie sa pression par 2,5. A 10.000 mètres, le pilote embraye le deuxième compresseur qui, recevant l'air déjà comprimé par le premier, multiplie, à nouveau, la pression par 2,5, de sorte que l'air qui en sort est à une pression qui vaut  $2,5 \times 2,5 = 6,25$  fois la pression de l'air raréfié où navigue l'avion. Enfin, à 15.000 mètres, le pilote embraye le troisième compresseur qui, à son tour, reçoit l'air extérieur, déjà comprimé par les deux autres, et amène sa pression à valoir  $6,25 \times 2,5 = 15,625$  fois ce qu'elle valait initialement. Lorsque ce dispositif sera bien au point, on voit, qu'à 16.000 mètres, le carburateur de l'avion sera alimenté par un air carburé une fois et demie plus dense que l'air pris au niveau du sol.

Le problème de l'hélice, présentait aussi des difficultés considérables. On dut adopter l'hélice métallique à pas variable pendant le vol, qui permet de conserver un rendement suffisant malgré la raréfaction progressive de l'air.

L'habitacle des pilotes est constitué par un tube de duralumin long de deux mètres et large d'un, fermé à chaque extrémité par deux calottes hémisphériques et possédant quatre hublots. La partie supérieure de ce tube est percée d'un large trou, permettant très aisément à un homme de se glisser à l'intérieur. Un panneau obture cette ouverture de façon absolument étanche. Dans le tube, les deux sièges sont disposés face à face.

Dans le tube de duralumin, entre les deux sièges des pilotes, on aperçoit deux manches à balai, deux palonniers c'est le système de la double commande. En revanche, les parois sont couvertes de manivelles, de commandes, de contacts, de manettes et d'instruments de précision. Un troisième siège est fixé sur le dos du fuselage; devant lui se trouve un troisième manche à balai. C'est le poste que le premier pilote occupe uniquement pour les manœuvres de décollage et d'atterrissage.

La vie dans la cabine étanche n'est possible que par l'emploi d'un petit compresseur spécial qui puise l'air ambiant, le comprime et l'envoie dans la cabine.

Avant de s'élever dans la stratosphère, l'avion devra subir encore plusieurs essais en vue de la mise au point définitive de tous ses organes, mais, dès maintenant, les voyages dans la stratosphère à la vitesse de 1.000 kms. à l'heure se présentent comme chose possible et réalisable très probablement dans un avenir assez proche.

Cette vitesse permettra de faire le tour de la terre en quarante heures, c'est-à-dire moins de deux jours. Un voyage aérien de Paris à New-York prendra moins de temps qu'il n'en faut actuellement pour se rendre en train rapide de Paris à Marseille.

Des recherches en vue de la mise au point d'appareils permettant à l'homme d'atteindre les hautes couches de l'atmosphère ont été également faites en Allemagne. On a entrepris notamment aux usines Junkers, à Dresde la construction d'un appareil stratosphérique que les inventeurs désignent sous le nom de "stratoplan" et qui présente certaines particularités nouvelles.

Le stratoplan Junkers est destiné à la propulsion dit par "fusées", qui est basée sur le principe suivant.

On sait que dans tous les moteurs à combustion interne les gaz formés dans les cylindres exercent une poussée sur les pistons actionnant un vilebrequin. Dans le système de propulsion par "fusées", les gaz produits par un mélange explosif s'échappent simplement à l'extérieur par un tube de petit diamètre. En raison de la forte pression que les gaz exercent sur la paroi du cylindre opposée à l'orifice du tube d'échappement, l'appareil, sur lequel l'installation est fixée, reçoit une poussée dans le sens contraire à celui des gaz échappés. En disposant les tuyaux d'échappement à l'arrière d'un appareil volant et en produisant des explosions successives à certains intervalles réglés, on peut obtenir l'avancement uniforme de l'engin.

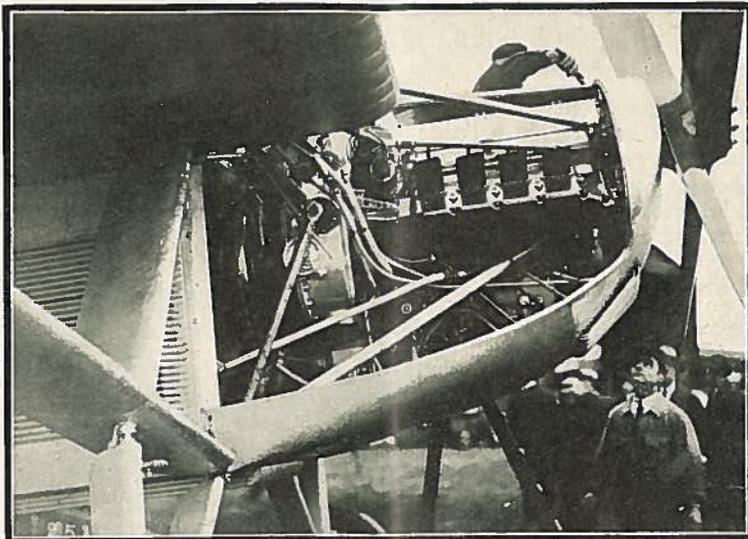
Ce mode de propulsion présenterait, pour les vols dans le milieu raréfié de la stratosphère, l'avantage très important de conserver son plein rendement indépendamment de la densité de l'air ambiant. Tout comme l'avion stratosphérique Farman, est compris pour les vols à l'altitude de 15 à 16 kilomètres et possède une cabine étanche. Si les essais sont couronnés de succès, les établissements Junkers, procéderont à la construction d'une série de "stratoplans" pour le transport de voyageurs.

Jusqu'à présent, les tentatives de l'homme de pénétrer dans la stratosphère n'ont eu lieu que dans quelques cas isolés, et si la météorologie devait se borner aux indications obtenues de cette façon pour étudier les conditions de température, d'humidité, etc., qui règnent aux hautes altitudes, cette science n'aurait certainement pas pu faire les progrès qui lui ont permis d'atteindre le haut degré de précision qu'elle possède actuellement.

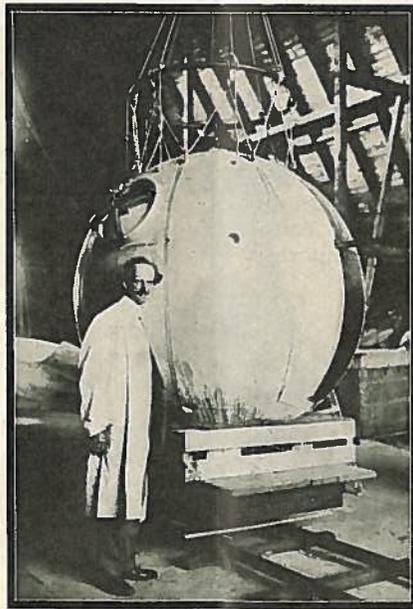
Mais les observatoires météorologiques modernes emploient couramment un moyen plus simple qui consiste en petits ballons-sondes emportant avec eux des appareils enregistreurs et s'élevant jusqu'à la hauteur de 20 à 30 kilomètres.

Cependant, ce système présente un inconvénient au point de vue pratique : c'est que les indications des appareils enregistreurs qui les équipent ne peuvent être utilisés que lorsque le ballon a été retrouvé, ce qui peut demander assez longtemps s'il a été entraîné assez loin de son point de départ.

C'est pourquoi on vient de mettre au point un dispositif émetteur d'ondes courtes destiné à équiper les ballons-sondes et à les laisser ainsi constamment en liaison au cours de leur ascension avec l'observatoire météorologique qui les a lancés dans la stratosphère. Les résultats des premiers essais ont été très satisfaisants.



Vue du moteur du Farman stratosphérique.



Le professeur Piccard avec la nacelle sphérique de son ballon.

# Nouveau Modèle Meccano

## Presse Mécanique d'Imprimeur

Les origines de l'imprimerie remontent jusqu'aux premiers siècles de notre ère. L'impression à l'aide de planches ou de caractères gravés sur bois, ou xylographie, était en usage chez les Chinois dès le XI<sup>e</sup> siècle. Cette méthode lente et laborieuse, qui fut connue en Europe dès le XII<sup>e</sup> siècle, fut, pendant de longs siècles la seule employée pour la reproduction mécanique de gravures et d'inscriptions.

Même l'invention de caractères en fer, par le Chinois. Pe Ching n'apporta que très peu de changements appréciables

à la pratique de l'art de l'imprimerie qui resta à un état presque stationnaire jusqu'au XV<sup>e</sup> siècle. Les grands progrès de l'imprimerie au XV<sup>e</sup> siècle sont dus aux travaux de Jean Gutenberg qui perfectionna la presse et créa le système d'impression au moyen de caractères mobiles, système qui est à la base des procédés typographiques modernes. Né à Mayence, en 1397, Gutenberg consacra 20 années de son existence à des recherches secrètes qui lui permirent de porter à un degré de perfection considérable le système qu'il avait inventé et qui comportait l'emploi de caractères fondus et d'une presse spéciale fonctionnant au moyen d'une vis verticale analogue à celle du pressoir, mue à la main.

Ce ne fut toutefois qu'en 1802 que l'Allemand Frédéric Kœnig de Eisleben, en Saxe, inventa la presse mécanique moderne à chariot mobile et à rouleaux encreurs.

Mais l'invention de Kœnig subit au début le sort de presque toutes les inventions : elle fut méconnue pendant longtemps et ce n'est qu'après s'être rendu en Angleterre, que l'inventeur commença à récolter les fruits de son œuvre. Pendant son séjour à Londres, il rencontra l'imprimeur réputé de l'époque, Thomas Bensley, avec lequel il s'associa et mit au point, après plusieurs années de travail assidu, une presse d'imprimerie actionnée par une machine à vapeur. Cette presse appartenait au type connu aujourd'hui sous le nom de presse à platine, mais, plus tard, Kœnig eut l'idée de réaliser

une presse rotative, dont le principe se retrouve sans changements appréciables même dans les presses rotatives les plus perfectionnées de nos jours. Certaines de ces machines rotatives modernes mues à l'électricité et employées pour l'impression des grands quotidiens à fort tirage ont un débit de 100.000 exem-

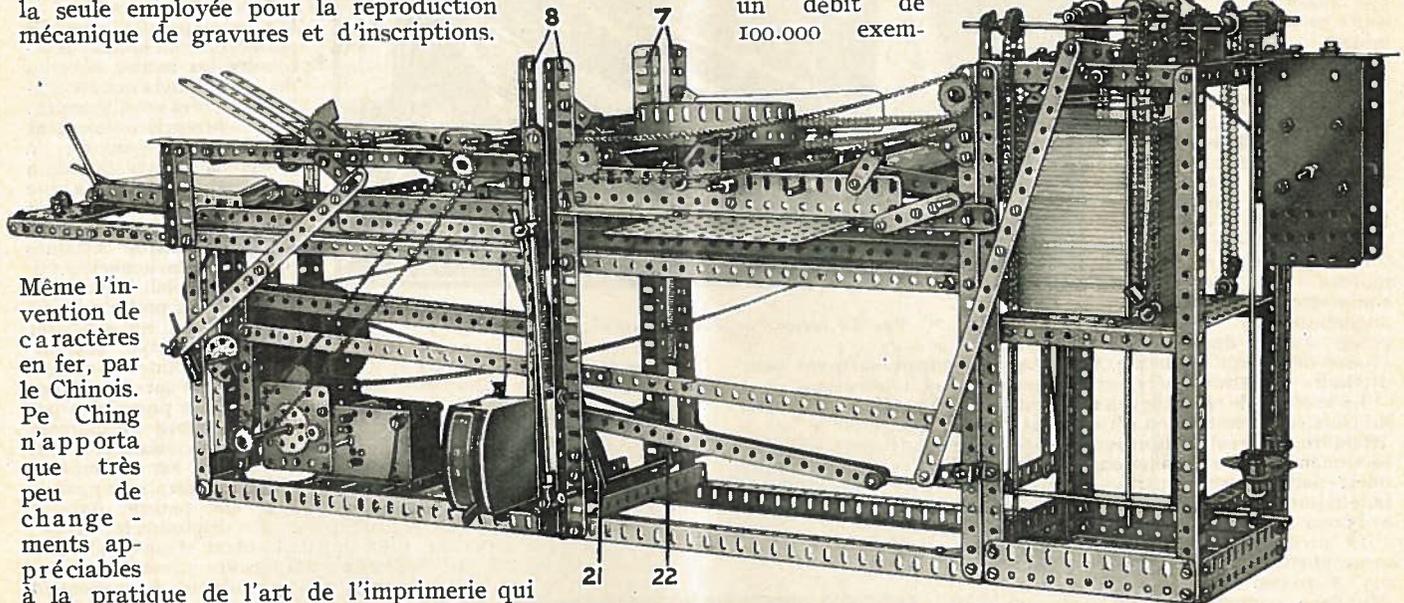


Fig. 1. — Vue d'ensemble de la presse d'imprimerie Meccano. Le fonctionnement de ce modèle est entièrement automatique.

plaires à l'heure, le tout coupé et plié, prêt pour la distribution.

Le modèle Meccano que nous allons décrire reproduit tous les mouvements principaux d'une presse d'imprimerie moderne. Le papier placé dans la presse est délivré automatiquement au rouleau d'impression au moyen d'un dispositif aspirateur et d'une courroie sans fin. La feuille de papier est ensuite passée sur les caractères, en reçoit l'impression, après quoi elle est déposée mécaniquement à l'autre extrémité de la presse. L'encre du rouleau s'effectue pendant le court intervalle de temps entre deux impressions successives, l'encre étant prise

dans un encrier, ou réservoir situé à l'arrière de la presse et étant étalée par des rouleaux spéciaux avant de venir enduire les caractères. Il n'est pas sans intérêt de faire remarquer qu'au cours de ses essais la presse Meccano a imprimé 1.400 cartes de visite en une heure.

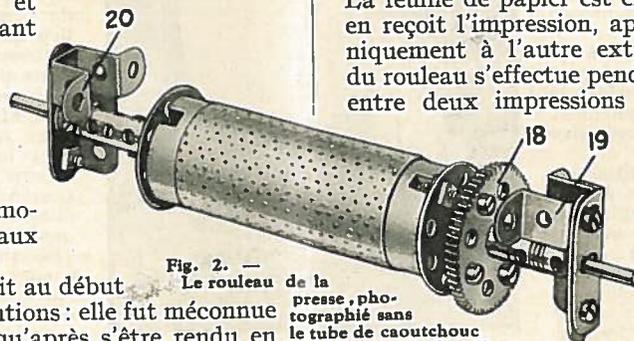


Fig. 2. — Le rouleau de la presse, photographié sans le tube de caoutchouc qui le recouvre lors de l'impression.

### Construction du Modèle Meccano.

**Le Bâti.** — La base du modèle consiste en deux longerons en U formés chacun de deux Cornières de 62 cm. (voir Fig. 3). Ces longerons sont reliés entre eux à chaque extrémité du bâti au moyen de deux Cornières de 14 cm. 1 et 2, la rigidité nécessaire étant obtenue au moyen

de quatre Supports Triangulaires. Quatre autres Cornières de 14 cm. 3 et 4 sont ensuite boulonnées en travers de la base dans les positions indiquées sur la Fig. 3, et deux Cornières de 6 cm. sont fixées aux Cornières 4.

Aux quatre angles de la base sont fixées des Cornières de 19 et de 32 cm. formant les montants du bâti. A ces Cornières verticales sont boulonnés les longerons qui constituent la partie supérieure du bâti. Chacun de ces longerons est formé d'une Cornière de 62 cm. 14 à un rebord de laquelle sont boulonnées, dans le sens inverse (voir Fig. 3) une Cornière de 32 cm. et une Cornière de 47 cm.

Ces deux dernières Cornières sont boulonnées de façon à ce que leurs extrémités intérieures soient exactement l'une contre l'autre, cet endroit étant renforcé par une Cornière de 19 cm. Les extrémités des Cornières dépassant les longerons du bâti auxquels elles sont boulonnées, servent à supporter un tableau de distribution isolé constitué par une Plaque à Rebords de 14 x 9 cm. A la Cornière de 14 cm. 5 sont boulonnées deux Cornières verticales de 19 cm. 6, dont les extrémités inférieures sont fixées à la Cornière 1.

Les guides du rouleau d'impression 7 et 8 sont fixés verticalement au milieu du bâti et supportent les extrémités intérieures de quatre Cornières horizontales de 32 cm.

Les extrémités extérieures des deux Cornières de droite sont boulonnées au sommet de Cornières de 7 cm. 1/2, tandis que celles de gauche sont fixées aux Cornières verticales de l'extrémité du bâti. Ces dernières Cornières horizontales de 32 cm. portent des Poutrelles Plates de 24 cm. auxquelles sont fixés les Supports Triangulaires et les Bandes de 38 mm. que l'on voit sur la gravure.

Ayant ainsi constitué le squelette principal du modèle, on procède au montage du bâti dans lequel on empile les feuilles de papier. Ce bâti consiste en une cage de 32 cm. de haut et de 14 x 14 cm. de section. Une des arêtes du bâti est munie d'une Cornière supplémentaire de 32 cm. 9, et la base est renforcée au moyen de trois Poutrelles Plates de 14 cm. Le dessus du bâti est muni d'un dispositif aspirateur et d'un mécanisme séparateur, dont la construction sera décrite plus loin. Cette partie du modèle se boulonne au bâti principal, après quoi on boulonne deux Bandes verticales de 24 cm. 10 à une Cornière transversale de 14 cm. (voir Fig. 3). Une Equerre Renversée de 12 mm. 11 et deux Plaques Triangulaires de 25 mm. 12 sont également boulonnées au bâti.

**La Platine et le Rouleau.** — La Fig. 4 montre une vue du dessous de la platine du modèle. Cette pièce est formée d'un cadre rectangulaire garni de quatre Plaques sans Rebords de 11 1/2 x 6 cm. Une extrémité du plateau ainsi formé est munie de deux Equerres de 25 x 12 mm. qui portent une Tringle de 25 mm. à laquelle sont articulées deux Bandes de 14 cm. Les

extrémités de ces Bandes sont jointes au moyen d'une Tringle de 38 mm. à un bras à section carrée 13 formé de deux Cornières de 19 cm. reliées entre elles au moyen de deux Boulons de 19 mm. et munies à leurs extrémités de Manivelles.

La surface inférieure de la platine est munie de chaque côté d'une Cornière de 24 cm. qui coulisse sur l'une des Cornières 14. Un côté de la platine est muni de deux

Poutrelles Plates de 24 cm. aux bords supérieurs desquelles sont boulonnées trois Crémaillères de 9 cm. 15. Le côté opposé de la platine est muni d'une Poutrelle Plate de 6 cm. 16, qui, avec les Crémaillères 15, supporte

une Plaque à Rebords de 9 x 6 cm. 17 tenue par quatre Boulons de 19 mm. Une fois terminée, la platine se place sur les Cornières 14 (Fig. 3), comme expliqué plus haut, et l'extrémité du bras 13 se fixe sur une Tringle de 7 cm. 1/2 montée dans les Cornières de 6 cm.

reliant les Cornières 4. Il est à noter que la Plaque 17 doit être à l'extrémité d'alimentation de la presse lorsque la platine est poussée au bout de son trajet dans cette direction.

Le rouleau d'impression représenté sur la Fig. 2 se compose d'un Rouleau de Sable pour Métier (pièce N° 106 a) recouvert d'un bout de tube en caoutchouc dur. Ce tube doit avoir 9 cm. de long, diamètre intérieur de 31 mm. et un diamètre extérieur de 38 mm., et doit être du type employé dans les autos pour relier le radiateur au bloc moteur. Cette espèce de tube convient le mieux pour le modèle Meccano en raison de sa consistance, de sa solidité et de sa composition inattaquable par l'encre d'imprimerie. Le Rouleau de Sable est monté sur une Tringle de 20 cm. qui remplace celle un peu plus courte livrée avec la pièce, mais il doit tourner librement sur les Colliers situés à ses deux extrémités. A une extrémité de la Tringle on fixe une Roue Barillet et deux Roues de 57 dents 18, le tout étant assemblé au moyen de deux Boulons courts et de deux Boulons de 19 mm., comme représenté sur la Fig. 2. Les extrémités des

Boulons de 19 mm. s'engagent dans les fentes pratiquées dans l'extrémité du Rouleau, ce qui prête de la rigidité à l'ensemble. Les chevilles tarudées des Roues de 57 dents 18 sont enlevées des deux, et un collier et trois Rondelles sont placés sur la Tringle. Ensuite on fixe à la Tringle une glissoire 19 formée d'une Manivelle à deux Bras à laquelle sont boulonnées une Bande à Double

Courbure et une Cornière de 38 mm. Il est important de laisser un certain espace entre la Bande à Double Courbure et la Cornière.

(A suivre)

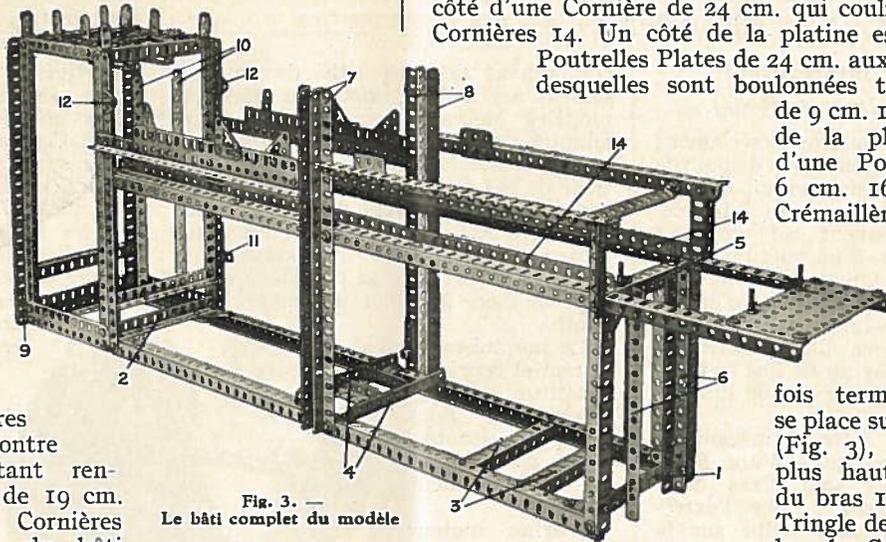


Fig. 3. — Le bâti complet du modèle

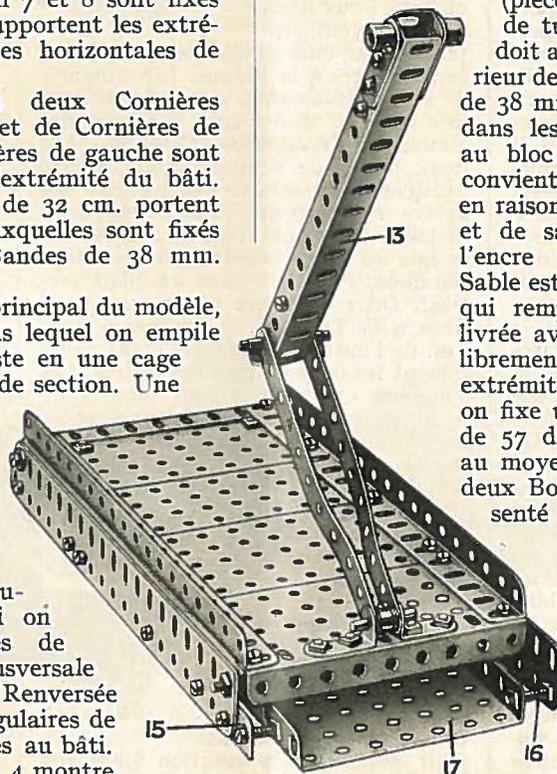


Fig. 4. — Vue du dessous de la platine, montrant sa structure et la façon dont elle est actionnée.

# Suggestions de nos Lecteurs

Mouvement intermittent - Renversement accéléré - Leviers - Frein - Yo-Yo

## Mouvement intermittent.

(Envoi de J. Dupont, Paris).

Les machines automatiques réclament souvent l'installation de dispositifs permettant de transformer un mouvement continu en mouvement intermittent. Le plus souvent cet effet est obtenu au moyen d'un mécanisme à roue à rochet et cliquet, mais on peut également réaliser en Meccano d'autres systèmes de mouvement intermittent. Le modèle que nous allons décrire et qui a été monté par un de nos lecteurs (fig. 1) en fournit un exemple intéressant.

L'arbre moteur 1 de ce mécanisme est muni à son extrémité d'une Roue Barillet à laquelle sont fixés deux Secteurs Crémaillères 2. Sur l'extrémité de l'arbre faisant saillie sur la Roue Barillet est montée, au moyen d'un Collier, une Bande de 38 mm. Entre cette Bande et la Roue Barillet est placée une Rondelle, et à l'extrémité de la Bande est boulonné un troisième Secteur Crémaillère 3. Ce Secteur Crémaillère pivote ainsi librement, mais il est normalement retenu dans la position de la gravure par une Corde Élastique attachée au boulon 4 et à celui passé à travers la Bande de 38 mm.

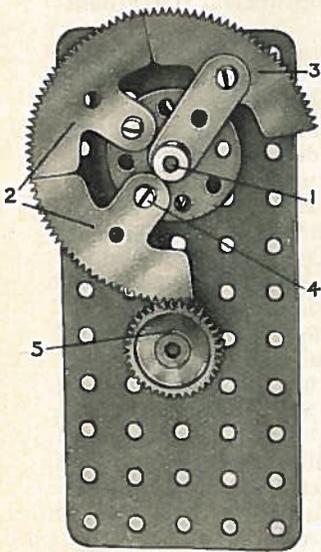


Fig. 1

Lorsqu'ils sont tournés dans le sens des aiguilles d'une montre, les Secteurs 2 transmettent la rotation à la Roue d'Engrenage 5, mais aussitôt que les dents du Secteur 3 viennent s'engrener avec la Roue, celle-ci reste immobile, bien que l'arbre moteur poursuive sa rotation.

Les Secteurs Crémaillères 2 continuent à tourner et se butent contre le Secteur 3, qui alors transmet le mouvement à la Roue d'Engrenage. Le ressort la ramène ensuite à sa première position.

## Mécanisme de renversement accéléré.

(Envoi de R. Links, Bruxelles).

Dans la mécanique pratique, on trouve un grand nombre de machines

comprenant des dispositifs de renversement accéléré, et nombreux sont les modèles Meccano auxquels on peut adapter tel ou autre mécanisme de ce genre. Généralement, la partie essentielle de ces dispositifs se compose d'un levier oscillant le long duquel coulisse une Pièce à Œillet articulée à une roue tournante. La vitesse du mouvement du levier dépend de la position qu'occupe la Pièce à Œillet par rapport au pivot.

Le mécanisme réalisé par notre lecteur et représenté sur la figure 2 constitue une interprétation nouvelle et intéressante du principe de renversement accéléré.

L'arbre moteur 1 traverse deux Plaques Triangulaires de 6 cm., fixées à des Cornières de 6 cm. qui sont boulonnées à la Plaque à Rebord formant la base du modèle. Deux Rondelles doivent être placées sur chacun des boulons fixant les Cornières à la Plaque. Les supports de l'arbre commandé 2 sont formés par des Bandes de 5 cm. fixées à des Embases Triangulées Coudées. Les deux paires de supports doivent être ajustées de façon à ce que les axes des arbres se trouvent exactement à la distance de 12 mm. l'un de l'autre et à ce que les arbres soient rigoureusement parallèles et situés dans un plan vertical. Deux Plateaux Centraux 3 sont fixés à la Tringle 1 à environ 9 mm. l'un de l'autre, leurs fentes étant exactement les unes en face des autres. Les Plateaux Centraux 4 sont montés de la même façon sur la Tringle 2, et une Tringle de 38 mm. 5 est passée dans les fentes des deux paires de Plateaux. Cette Tringle porte cinq Poulies folles de 12 mm., disposées comme indiqué par la gravure, et deux Colliers à ses extrémités. La distance entre les Plateaux Centraux doit être suffisante pour permettre la rotation libre des Poulies.

La rotation de la Tringle 1 est transmise à la Tringle 2 par l'intermédiaire de la Tringle 5 traversant les deux paires de Plateaux Centraux. La Tringle 5 glisse en haut et en bas dans les fentes des Plateaux Centraux, en sorte

qu'arrivée à la limite inférieure de son trajet elle se trouve contre les extrémités inférieures des fentes des Plateaux Centraux 3 et contre les extrémités supérieures des fentes des Plateaux 4. Ainsi, la Tringle 2 tourne plus vite que la Tringle 1, mais, à mesure que les Plateaux effectuent leur rotation, l'accélération diminue graduellement, et, enfin, lorsque les Plateaux prennent les positions contraires, la différence des vitesses se trouve renversée.

## Levier mystérieux.

(Envoi de J. Cosset, Cammes).

On sait qu'un levier du premier genre (dont le point d'appui est placé entre les deux forces agissant sur ses bras) se

trouve en équilibre lorsque deux poids égaux sont placés à des distances égales du point d'appui. Cependant, le modèle de levier reproduit sur la figure 3 semble infirmer ce principe élémentaire de la mécanique, car il se trouve en équilibre stable indépendamment de la position des deux poids coulissant sur ses bras. En effet, sur notre cliché l'équilibre du levier est maintenu, bien que l'un des poids se trouve à l'extrémité extérieure d'un bras et l'autre à l'extrémité intérieure de l'autre.

Le support vertical du levier consiste en deux Bandes Coudées de 60 x 12 mm. boulonnées à une Plaque à Rebords de 9 x 6 cm.; deux Bandes de 9 cm. sont articulées au support vertical, chacune par un boulon passé dans son trou central et fixé à la Bande Coudée par deux écrous. Les extrémités des deux leviers ainsi formés sont reliées entre elles par des Bandes de 38 mm. qui y sont articulées, et une Bande de

6 cm. est fixée rigidement à chacune de ces Bandes de 38 mm.

Les poids coulissants sont constitués par des Accouplements pour Bandes.

La façon étrange dont se comporte l'appareil a une explication très simple, bien qu'elle puisse, à première vue,

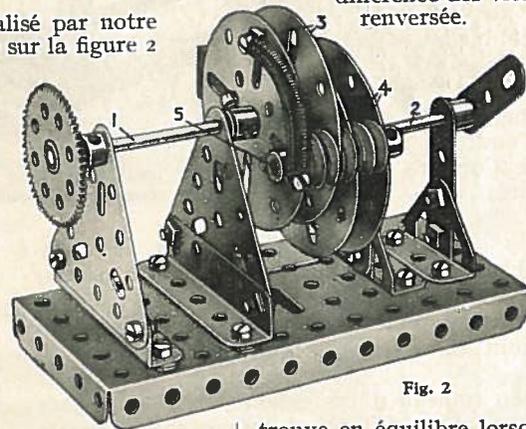


Fig. 2

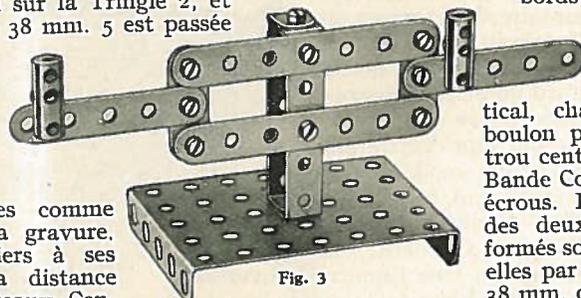


Fig. 3

intriguer les constructeurs de modèles même les plus avertis. Les pièces en forme de T, formées par les Bandes de 38 mm. et 6 cm., ne font que jouer le rôle de poids et ne font pas partie des bras de levier proprement dits, car elles y sont articulées et non fixées. Aussi, les positions des Accouplements n'ont-elles aucune influence sur l'équilibre du levier, car la distance des pièces en T aux points d'appui reste toujours la même.

### Levier à crans d'arrêt

(Envoi de R. Laval, Lyon)

Ce modèle (fig. 4) construit par notre lecteur R. Laval représente une nouvelle interprétation simplifiée du principe reproduit dans les leviers à crans décrits dans le *Meccano Magazine* de juin (page « Suggestions de nos Lecteurs »).

Ce système peut s'appliquer à un grand nombre de modèles Meccano (automobiles, grues, ponts roulants, locomotives, etc...), comprenant des changements de vitesse ou des freins.

Le secteur est formé d'une Bande Incurvée de 6 cm. (petit rayon) dont chaque trou est muni d'un Boulon de 5 mm. retenu à l'aide d'un écrou. La Bande Incurvée est fixée au moyen de deux Bandes de 38 mm. à l'un des rebords de la Plaque à Rebords de 14x6 cm. servant de base au modèle.

Le levier est constitué par une Tringle de 9 cm. munie à son sommet d'un Collier formant poignée et fixée par son extrémité intérieure dans un Accouplement. Cet Accouplement est fixé, par son trou transversal inférieur, à une Tringle traversant les rebords de la Plaque au centre du secteur et munie à son extrémité opposée d'une Manivelle de commande. Sur la Tringle horizontale se trouve un Ressort à Boudin dont la pression maintient dans les crans un Collier fixé sur le levier à la hauteur du secteur.

Quand on tire ou on pousse le levier, le Collier monte sur la tête de l'un des boulons et comprime le Ressort, dont la détente le fait redescendre pour venir se placer entre deux crans. Bien que très simple, ce levier offre l'avantage important de pouvoir être manœuvré par une simple pression en avant ou en arrière, tout en restant freiné dans quatre positions différentes.

Le passage des crans sera plus doux si les têtes des boulons sont tournées en dedans, mais pour un plus grand effort, il est préférable de les disposer dans le sens inverse (dans ce dernier cas, avant de faire pivoter le levier, on devra le pousser légèrement à l'intérieur, contre la pression du ressort).

### Nouveau frein à segments

(Envoi de F. Juillet, Toulouse)

Il n'est pas toujours facile de reproduire sous forme de modèle Meccano un mécanisme de façon à lui conserver son efficacité tout en réduisant au

minimum possible ses dimensions, afin d'en rendre l'emploi pratique dans les modèles petits ou moyens.

Le modèle de frein à segment reproduit sur la figure 5 représente une solution très élégante de ce problème, réalisée par un jeune lecteur du M. M.

Très réussi dans tous ces détails, ce mécanisme présente un intérêt particulier par la façon ingénieuse dont le tambour du frein y est constitué par la jante même de la roue (une Joue de Chaudière).

La figure 5 représente

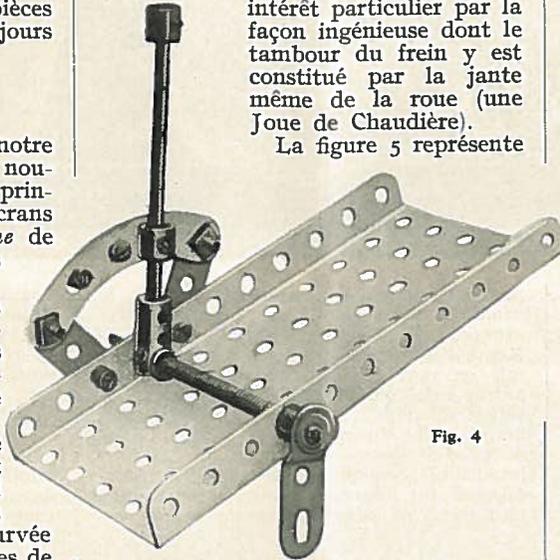


Fig. 4

le frein monté sur le train arrière d'un modèle d'automobile du type de celui faisant partie du super-modèle de Châssis Automobile Meccano, mais il peut être aussi bien adapté à l'essieu avant. Dans ce dernier cas, il faudra faire bien attention à ce que le levier de commande monté sur le Boulon Pivot se trouve immédiatement au-dessus du pivot de la fusée, car, si cette condition n'est pas observée, le pivotement des roues pourrait porter atteinte au fonctionnement des freins.

Passons au montage du modèle. Deux Plaques Triangulaires de 25 mm. y sont articulées, au moyen de Boulons de 9 mm. 1/2 à contre-écrous, à un Plateau Central, dans les positions indiquées sur la gravure, une Rondelle Métallique étant placée sur la tige de chaque bou-

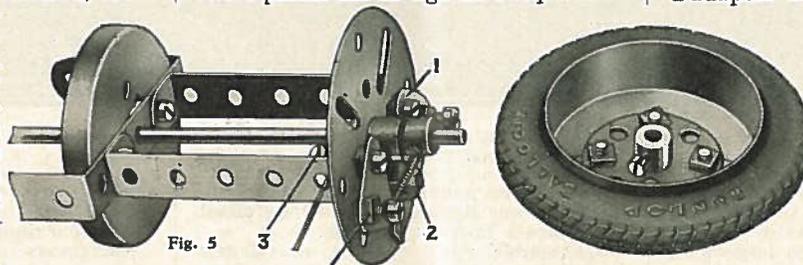


Fig. 5

lon. Des Boulons de 9 mm. 1/2, fixés par de doubles écrous aux Plaques Triangulaires, servent de sabots de frein. Une Corde Élastique relie ces deux Boulons de 9 mm. 1/2. La came de commande est constituée par un Collier 2 qui est fixé par son trou fileté à l'extrémité d'un Boulon-Pivot. Une cheville taraudée qui est insérée dans le trou fileté opposé du Collier et vissée contre l'extrémité du Boulon-Pivot, empêche le Collier de tourner sur ce dernier. Le Boulon-Pivot est passé dans un support renforcé formé

d'un Support Plat tenu par une Rondelle Métallique à la distance nécessaire du Plateau Central. Un Boulon de 19 mm. 3 est fixé par un Collier à la tige du Boulon-Pivot. Ce Boulon de 19 mm. doit être relié au levier de commande du frein au moyen d'une Lisse pour Métier à tisser Meccano ou, simplement d'un bout de fil de fer.

Quand la roue de la voiture est montée sur son essieu, il suffit d'un petit mouvement du Boulon de 19 mm. 3 pour que le Collier tourne et écarte les Plaques Triangulaires en amenant les Boulons de 9 mm. 1/2 formant les sabots de frein contre la circonférence intérieure de la Joue de Chaudière. Le frottement entre ces pièces produit un puissant effet de freinage; malgré la petite surface des têtes des Boulons de 9 mm. 1/2 qui produisent ce frottement, le mécanisme se montre d'une efficacité très élevée.

A beaucoup de points de vue, ce modèle mérite d'être considéré comme le meilleur mécanisme de frein à segments réalisé en pièces Meccano à ce jour.

### Le Yo-Yo Meccano

(Envoi de J. Maréchal, Paris.)

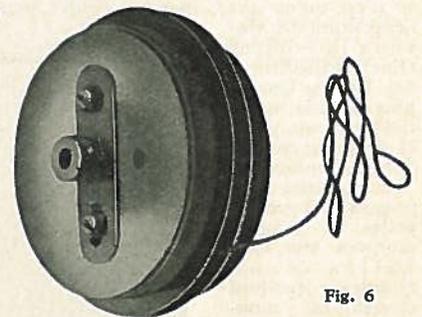


Fig. 6

La mode du "Yo-Yo", qui s'est répandue avec une telle rapidité durant ces derniers mois, a fait de nombreux adeptes parmi les lecteurs du Meccano Magazine, comme le prouvent les suggestions que nous avons reçues: les jeunes inventeurs Meccano ont vite fait d'adapter le système Meccano à ce petit jouet scientifique.

Dans toutes les photos de "Yo-Yo" Meccano qui nous ont été adressées nous avons choisi celle de l'appareil qui, tant au point de vue de l'aspect que du fonctionnement, semble être le plus réussi. Les pièces nécessaires à son montage sont les suivantes: 1 du N° 17;

4 du N° 37; 1 du N° 40; 2 du N° 62 B; 2 du N° 109; 2 du N° 137.

Notre gravure montre tous les détails du montage. D'autres types de Yo-Yo peuvent être construits avec diverses pièces circulaires Meccano (volants, poulies, etc.). Rappelons en quelques mots le fonctionnement du Yo-Yo. On tient entre les doigts l'extrémité de la ficelle enroulée sur l'axe du Yo-Yo et on laisse descendre l'appareil. Au moment où la ficelle se trouve complètement déroulée, il suffit de tirer légèrement dessus pour faire remonter le Yo-Yo.

# CHRONIQUE SCIENTIFIQUE



## Le Grand Canal d'Alsace

Les gigantesques travaux d'établissement du canal d'Alsace et de l'usine hydroélectrique, qui ont fait l'objet d'un article spécial paru dans le *Meccano-Magazine* de décembre 1930, se poursuivent très activement. Le creusement du canal entre Bâle et Kembs est actuellement en voie d'achèvement.

Les premiers projets relatifs à l'établissement de ce canal datent de 1902, mais ce n'est qu'en 1927, que fut fondée pour l'exécution des travaux la Société «Energie Electrique du Rhin». Un an plus tard, le matériel était sur place et l'on put procéder au creusement.

Ce matériel comprenait huit grosses pelles à vapeur montées sur chenilles; deux grandes draglines électriques montées également sur chenilles et pouvant en une seule opération (durée 40 secondes) prendre 3 et 4 mètres cubes de déblais et les mettre en digue à 100 mètres de distance; un gros excavateur électrique sur rails, dont le rendement atteint 120.000 mètres cubes par mois, des grues à câbles, etc...

Le nombre d'ouvriers occupés sur les différents chantiers en 1930 était de 3.000. Lorsqu'il sera terminé, le Grand Canal d'Alsace, qui reliera Bâle à Strasbourg, aura 111 km. de longueur. Sa largeur au plafond sera de 80 m. et de 50 m. au niveau de l'eau; sa profondeur atteindra 12 m. Le projet prévoit la réalisation du canal en huit échelons, celui de Kembs en étant le premier. Le canal de Kembs s'embranchera sur la rive gauche du Rhin à 5 km. en aval de Bâle. L'eau du fleuve est captée à cet endroit à l'abri d'un barrage dont la construction sera achevée prochainement. Deux écluses géantes mesurant 185 et 100 mètres de long sur 25 mètres de large sont établies sur le canal de navigation contournant le bâtiment des turbines et permettant aux trains de chalands avec leurs remorqueurs de franchir en une fois la chute qui a de 12 à 16 mètres de hauteur suivant le niveau du Rhin. Les convois

peuvent passer dès maintenant par le canal et les écluses. Les deux premiers groupes de l'usine hydroélectrique de Kembs sont presque terminés et seront mis en marche très prochainement. Les autres entreront successivement en exploitation à 4 mois d'intervalle. La production annuelle de l'usine sera de 800 millions de kilowatt-heure, ce qui en fera la plus importante centrale de l'Europe. La transmission de l'énergie produite à Kembs aux lieux de consommation sera assurée

ayant sensiblement la même composition et les mêmes propriétés, a été mis au point en France sous le nom d'Almélec. L'Almélec s'est développé parallèlement à l'Aldrey pour la construction des lignes électriques.

## Les rayons infra-rouges et la navigation.

L'ingénieur allemand Johannes Marschall a imaginé et mis au point un dispositif de guidage des navires par rayons infra-rouges qui permet de prévoir un obstacle à

plusieurs kilomètres de distance, dans la brume la plus épaisse. Les radiations infra-rouges, qui existent dans la partie invisible du spectre de tous les corps chauds, au delà du rouge, n'avaient pas reçu, jusqu'à présent d'applications en dehors de leur utilisation sous forme de chaleur rayonnante.

Le dispositif Marschall se compose d'un miroir parabolique, fermé par un verre ne laissant arriver à la surface réfléchissante que les radiations infra-rouges.

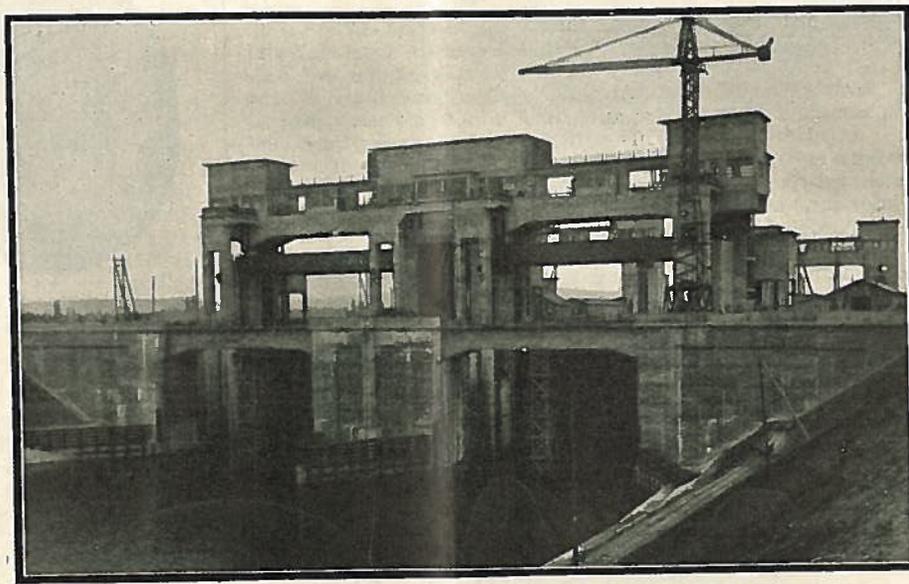
Dans le plan focal, c'est-à-dire dans le plan où viennent converger les faisceaux lumineux invisibles venant de

l'infini — pratiquement d'une distance assez grande — est disposée une cellule photo-électrique sensible à l'infra-rouge.

Imaginons qu'un faisceau infra-rouge arrive du miroir émis, par exemple, par un projecteur installé sur un rocher dangereux pour la navigation ou sur un autre navire. Aussitôt, la cellule entre en fonction et déclenche un signal d'alarme : sonnerie ou lampe.

Pratiquement, le système récepteur miroir-cellule est posté au point le plus élevé du navire. Grâce à un petit moteur, ce système est sans cesse animé d'un mouvement de rotation et se comporte comme un œil qui regarderait dans toutes les directions.

Dans l'appareil de Marschall, le dispositif est tel qu'il indique la direction et la distance où se trouve l'obstacle dangereux. La détection est encore possible à 5 ou



Le canal de Strasbourg. Vue des deux grandes portes des écluses, prise de l'aval. Largeur des portes 25 mètres, hauteur 20 mètres.

par des lignes à haute tension, et notamment par une ligne à 220.000 volts allant de Kembs à Troyes et à Paris.

L'ensemble des ouvrages de Kembs (canal et centrale électrique) pourra fonctionner en 1933.

## L'Aldrey et l'Almélec.

Dans le *Meccano Magazine* du mois, d'août nous avons parlé de l'alliage d'aluminium Aldrey. Notre article a attiré l'attention de la direction de la Société «L'Aluminium Français», qui nous a fait quelques observations intéressantes à ce sujet. Nous tenons à en faire part à nos lecteurs. L'alliage Aldrey a été inventé en Suisse, par la Société pour l'Industrie de l'Aluminium à Neuhausen, et non en Allemagne, comme le spécifiaient les renseignements que nous avions obtenus. Vers 1925, un alliage tout à fait similaire,

6 kilomètres. Les personnes chargées de la conduite du navire ont donc le temps nécessaire pour modifier la direction suivie par celui-ci et éviter toute collision.

L'appareil réagit avec une extrême rapidité : entre l'instant où l'on fait agir les radiations infra-rouges et celui où la cellule répond, il ne s'écoule pas plus de 3 millièmes de seconde.

#### Un funiculaire hardi.

Le fameux cañon du Colorado, qui est l'un des sites les plus grandioses du monde, est une sorte d'étriot couloir dont les parois rocheuses s'élèvent à la hauteur de 300 mètres. Au fond, dans l'ombre, bouillonne le fleuve Colorado.

L'accès en était particulièrement difficile jusqu'à ces dernières années. Cependant, depuis peu, on a construit des routes et des voies ferrées destinées à permettre aux touristes de l'aborder facilement. On a même construit un pont suspendu d'où l'on peut contempler la terrible gorge.

Les mêmes touristes, amenés par une ligne de chemin de fer jusqu'aux abords du pont, pourront bientôt descendre sans fatigue au fond même de la gorge. On achève la construction d'un chemin de fer funiculaire à crémaillère qui sera l'un des plus hardis du monde. On a profité pour cela d'une faille naturelle ouverte dans le flanc de la gorge. Entre les parois de cette faille, on a scellé des poutres métalliques transversales disposées de manière à réaliser un chemin incliné à 45°. Sur ces poutres sont fixés les longerons, ou poutres longitudinales, portant eux-mêmes les rails. Deux wagons spéciaux circuleront sur la ligne, fixés à un câble s'enroulant à une poulie placée à la station supérieure; de cette façon les deux wagons s'équilibrent, l'un montant lorsque l'autre descend. Les deux voies sur lesquelles circuleront les wagons n'ont ensemble que 3 rails, le rail du milieu étant commun aux deux voies. Naturellement, au milieu de la longueur de la ligne, à l'endroit où les wagons se croisent, le nombre des rails est porté à quatre, sur une certaine longueur, de manière à permettre l'évitement des deux véhicules.

La ligne a une longueur de 520 mètres environ, pour une dénivellation de plus de 300 mètres entre ses extrémités. C'est sans doute le chemin de fer à crémaillère le plus abrupt du monde. Aussi a-t-on établi des freins particulièrement puissants en vue de retenir les wagons en cas d'accident au mécanisme, et particulièrement en cas de rupture du câble. Des essais très sévères destinés à vérifier le bon fonctionnement de ces freins doivent être effectués avant la mise en service de la ligne.

#### Un gazomètre géant.

On a achevé dernièrement à Montréal (Canada) la construction d'un gazomètre géant dont la capacité est de 300.000 mètres cubes. Rappelons à titre de comparaison,

que la capacité du gazomètre de Chicago, qui est le plus grand du monde, est de 567.000 mètres cubes et que celle des réservoirs de gaz de Paris ne dépasse pas 226.000 mètres cubes.

Le nouveau gazomètre de Montréal est construit entièrement en acier et mesure 104 mètres de haut sur 67 mètres de diamètre. Au Canada, où les hivers sont très rigoureux, le froid s'oppose à l'emploi de dispositifs hydrauliques qui, dans les types courants, de gazomètres assurent l'étanchéité entre la partie fixe du réservoir et une cloche mobile exerçant la pression nécessaire sur le gaz accumulé.

Aussi, au lieu de voir, comme en France, la hauteur du gazomètre varier, selon l'heure du jour et suivant la quantité de gaz accumulée, l'enveloppe externe du gazomètre de Montréal est fixe. Par contre, à l'intérieur peut coulisser un piston en acier reposant sur la couche de gaz provenant de l'usine de distillation du charbon. Des blocs de béton pesant 486 tonnes,

trop rapide de la température, le volume du gaz tendrait à dépasser celui de l'appareil. Pour remédier aux dangers de ce phénomène possible, des ouvertures ont été pratiquées au sommet et le gaz en excès s'échappe librement dans l'atmosphère. Ce gazomètre, de construction entièrement métallique, peut résister à un vent violent atteignant même 160 kilomètres à l'heure. Le gaz qui alimente ce gigantesque réservoir est produit à l'usine de Ville-Lasale, située à plus de 45 kilomètres de Montréal. Trois conduites de 90 cm de diamètre l'amènent directement au gazomètre.

#### Un transatlantique géant en achèvement à Saint-Nazaire.

On annonce que le super *Ile-de-France*, le nouveau paquebot transatlantique actuellement en construction aux Chantiers de Saint-Nazaire, serait lancé le 29 octobre. Le nouveau paquebot prendrait le nom de *Président-Doumer* et pourrait entrer en service sur la

ligne le Havre-New-York dans le milieu de l'année 1934.

Voici quelles sont ces caractéristiques: longueur totale, 311 mètres; largeur 35 mètres; creux, 28 mètres; puissance des machines 160.000 chevaux.

#### L'Essence remplacée par l'air comprimé.

On a réalisé aux Etats-Unis d'Amérique une automobile à air comprimé. C'est une voiture, à l'arrière de laquelle on a disposé quatre gros tubes contenant de l'air comprimé à très haute pression (environ cent atmosphères). Les essais faits avec cette voiture à Los Angeles, en Californie, ont donné les meilleurs résultats. Cependant, l'auto à air comprimé a un inconvénient sérieux: son rayon d'action est restreint, et son usage ne pourrait

se généraliser qu'à la condition de l'établissement le long des routes de "relais" où les cylindres épuisés pourraient être échangés contre des cylindres pleins.

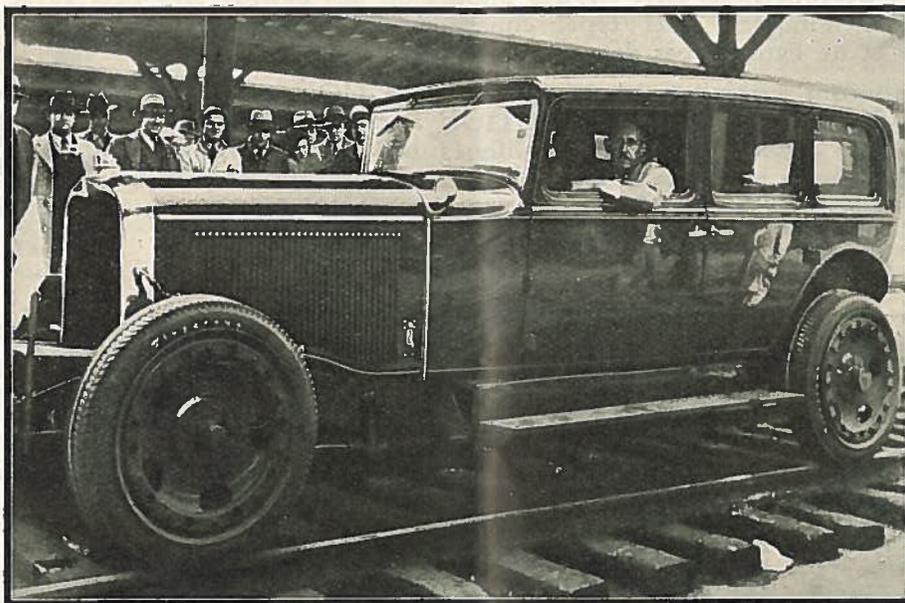
#### Le chemin de fer Congo-Océan

Après des années de travaux dans la brousse congolaise, le chemin de fer reliant Pointe-Noire, située sur l'Océan Atlantique, et Brazzaville, situé à l'intérieur du Congo français vient d'être terminé et des trains de marchandises viennent d'être mis en service sur cette ligne.

Le premier convoi comprenait un chargement de cinq wagons qui fut débarqué à Pointe-Noire et dirigé sur Brazzaville.

On sait qu'à l'heure actuelle 367 kilomètres de voie lourde sont posés sur les 516 kilomètres du parcours total du chemin de fer. Ce mouvement ira en s'intensifiant malgré les difficultés et les frais qu'entraîne le transport des matériaux sur un territoire couvert de forêts vierges.

Ce chemin de fer est appelé à jouer un rôle très important dans le développement commercial et industriel du Congo, qui, comme on le sait, possède de grandes richesses naturelles.



Le pneu sur le rail. Cette automobile a établi dernièrement un record de vitesse sur rail entre les villes de Miami et Jacksonville en couvrant les 650 km. qui les séparent en 378 minutes, soit à une vitesse horaire de 103 km. Le meilleur temps réalisé sur la ligne par les trains était de 420 minutes. Nos lecteurs se rappellent les essais semblables faits en France l'année dernière avec la "Micheline". Plus récemment, au mois d'août dernier, les Établissements Dunlop, ont fait sur la ligne de Gannat à La Ferté-Hauterive une intéressante démonstration du même genre, avec une automobile 6 cylindres Hotchkiss "Railroute".

placés sur le piston, assurent au gaz la pression désirable. L'étanchéité entre ce piston et l'enveloppe extérieure est réalisée au moyen de goudron spécialement préparé à cet effet, de sorte qu'il ne se congèle qu'à 30° au-dessous de zéro.

Deux ascenseurs permettent aisément la visite du gazomètre. L'un est situé à l'extérieur et se meut dans un tube de 1 m. 50 de diamètre, il peut élever sept personnes à 30 mètres à la minute; l'autre ascenseur descend à l'intérieur du gazomètre jusqu'au niveau du piston. Là sont disposés des masques spéciaux qui permettent aux ouvriers, même en cas de fuite de gaz, de travailler pendant 70 minutes sans danger. Quant aux moteurs, ils sont situés au-dessus du gazomètre, dans une cabine étanche. Toutes les mesures de sécurité ont été prises pour assurer les réparations urgentes. Si l'ascenseur électrique est en panne, un autre — manœuvré à la main — peut le remplacer provisoirement. Chaque cage d'ascenseur contient des appareils téléphoniques permettant de rester en ("liaison") constante avec le sommet du gazomètre. De même, on a prévu le cas où, par suite d'une hausse

# Nos Concours

## GRAND CONCOURS d'AVIONS MECCANO

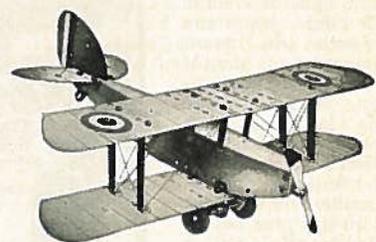
De nombreux lecteurs nous ont suggéré l'idée d'organiser un concours d'Avions Meccano. Nous sommes heureux de donner suite à ces demandes en vous fixant les conditions suivantes :

1° Le Concours est ouvert à partir du 1<sup>er</sup> Octobre.

2° Les concurrents devront nous envoyer des photos ou des dessins très nets (avec descriptions) de modèles d'avions de n'importe quel type, construits avec les pièces d'Avions Meccano et ne figurant pas dans nos Manuels.

3° Les concurrents seront partagés en deux sections : SECTION A comprenant ceux âgés de moins de 12 ans, et SECTION B ceux de plus de 12 ans. Dans chaque section trois prix (indiqués ci-dessous) seront accordés aux inventeurs des meilleurs modèles.

AVIS IMPORTANT. — N'omettez pas de marquer TRÈS LISIBLEMENT sur vos envois votre nom et votre adresse, ainsi que votre âge et la Section à laquelle l'envoi est destiné.

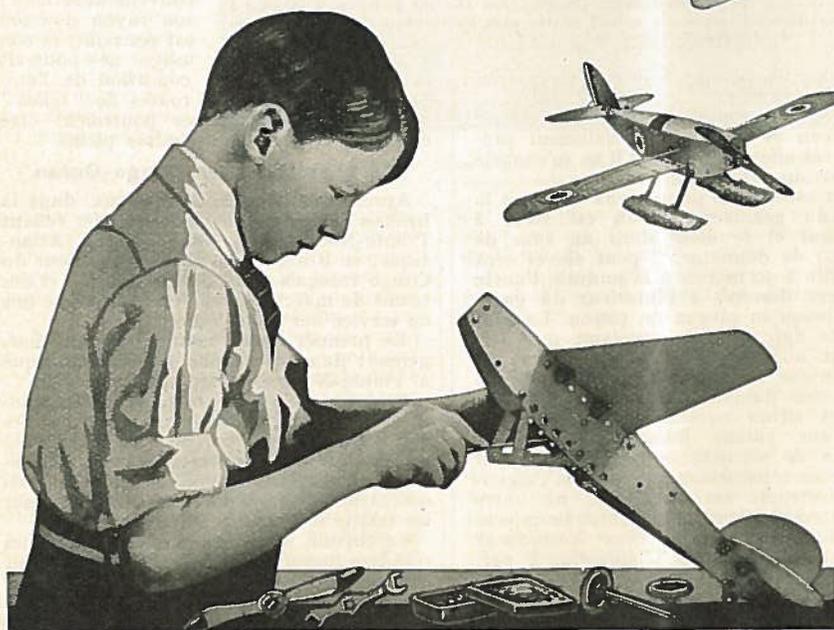
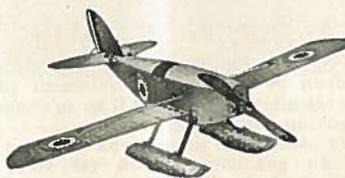


Les envois à ce concours devront nous parvenir pour le 30 Novembre au plus tard. Les résultats paraîtront dans le Meccano Magazine de Janvier.

### PRIX DU CONCOURS

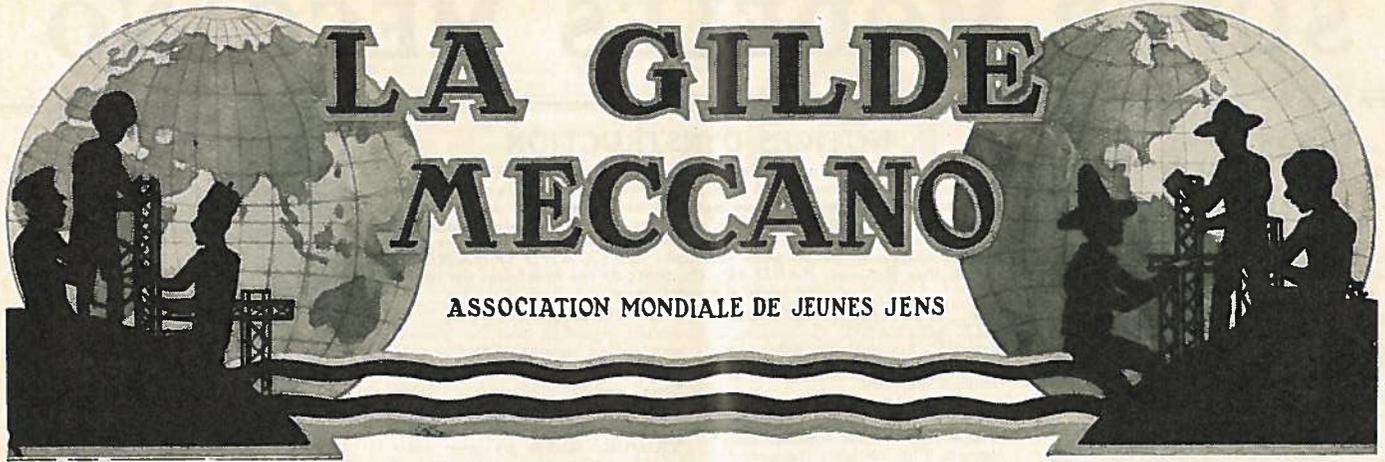
*Les prix suivants seront distribués dans chacune des Sections A et B :*

- 1<sup>er</sup> Prix — Boîte Meccano Constructeur d'Automobiles (valeur 170 frs).
- 2<sup>e</sup> Prix — Machine à Vapeur Meccano (valeur 150 frs).
- 3<sup>e</sup> Prix — Train Hornby M 4 (valeur 70 frs). et 12 Prix d'encouragement.



### RÉSULTATS DE NOTRE CONCOURS DE MOTS CROISÉS DE JUIN

- 1<sup>er</sup> Prix (Moteur à Ressort Meccano) P. BRÉTHIEZ, Paris.
- 2<sup>e</sup> Prix (40 frs d'articles à choisir sur nos catalogues) : MARTIN HENRI, Le Creusot.
- 3<sup>e</sup> Prix (20 frs d'articles) : L. LAURENT, Sotteville-les-Rouen.
- 4<sup>e</sup> Prix (abonnements gratuits de 6 mois au Meccano Magazine) : A. BALLY (Lyon). M. HENRY (Mouscron, Belgique). A. KLEIN (Strasbourg-Neudorf).
- 5<sup>e</sup> Prix (Livres " Les Merveilles du Génie Civil " ) : F. PICARD (Chartres). M. GUÉRIN-CATELAIN (St-Germain-en-Laye). W. SAWICKI (Berck-Plage).



**L**A plupart des Clubs Meccano qui avaient suspendu leurs réunions pendant les vacances vont les reprendre, puisque les vacances sont « malheureusement » terminées. La nouvelle année scolaire qui va commencer n'apportera, je l'espère, de nouveaux et intéressants comptes-rendus, dont la quantité et la variété ont été plutôt « maigres » durant le mois de septembre. Mais il faut mettre ceci sur le compte du départ de mes jeunes amis, dont quelques-uns ne m'ont pas oublié quand même, en m'envoyant de jolies cartes postales. Je les en remercie très sincèrement et leur souhaite, ainsi qu'à tous les membres de La Gilde une année d'étude très réussie qui leur permettra d'obtenir de brillants résultats aux prochains examens.

J'ai remarqué à plusieurs reprises que des adhésions à la Gilde nous arrivent sans être accompagnées de formules : simplement une lettre avec 3 francs. C'est pourquoi à l'occasion de la rentrée qui va nous amener, certainement, comme chaque année, de nouvelles et nombreuses adhésions, je demande à mes jeunes amis qui n'ont pas encore adhéré à la Gilde, mais qui désirent le faire, de se munir, soit par l'intermédiaire d'un de nos dépositaires de leur ville, soit en nous écrivant directement, d'une formule d'adhésion qu'ils pourront remplir et m'envoyer accompagnée de la somme nécessaire.

Je tiens également à la disposition des membres désireux de fonder des Clubs une feuille d'instructions spéciale qui pourra leur être très utile et que je leur enverrai sur simple demande.

**Club de Menton.** — A la suite de la démission du Secrétaire Rayon, les membres ont procédé à la réélection de leur bureau, comme suit : Président : Ciolina; Secrétaire : Molinari; Trésorier : Dutilloy. Au cours de cette réunion il a été décidé que le Club reprendrait ses occupations à partir du 1<sup>er</sup> octobre. Pour y adhérer, s'adresser à : H. Molinari, 35, avenue Félix-Faure.

**Club de Fez (Maroc).** — Trois jeunes gens de cette ville, parmi lesquels M. Amaury Coulet, président, m'apprennent qu'ils ont constitué un Club il y a quelque temps. Ils ont déjà orga-

nisé trois Expositions pour les amis et les parents des membres; la dernière fut particulièrement réussie. Les modèles exposés étaient : Le Pont de Rotterdam, un Ascenseur de Mines, de très beaux modèles d'Avions mécaniques, une Grue à roulement à billes, un Moulin, un Ascenseur, un Bateau, etc., etc. Tous ces modèles ont fait l'objet de l'admiration de tous les visiteurs. Une photographie a été prise de cette Exposition. Je n'indique pas l'adresse d'A-

#### Club d'Orléans



Vue du Stand Meccano du Club, à la Foire Exposition de la ville, dont un compte-rendu a été donné dans le « M.M. » de Juillet. On peut y distinguer les différents modèles cités et remarquer le bon goût de leur disposition.

maury Coulet, à Fez, attendu qu'il ne me donne que celle à laquelle il est en vacances au moment de l'envoi de sa lettre. J'espère pouvoir la donner avec d'autres détails intéressants dans le prochain numéro. En attendant, je souhaite bonne continuation au Club de Fez.

**Club de Tunis.** — J'espère que vous serez content me dit Argoud, l'administrateur du Club des « Futurs Inventeurs » lorsque vous apprendrez que le Club a très bien fonctionné pendant les vacances. Nous avons organisé à Amilcar, une course de périssoire dans laquelle je suis arrivé troisième, seulement il oublie de m'indiquer les deux premiers gagnants, ce que je lui ai signalé d'ailleurs. Le Club a eu le dernier jeudi de juillet une grande réunion au bord de l'eau, réunion d'adieu, à l'occasion du

départ de quatre membres pour la France. Il y eut un goûter magnifique : gâteaux, fruits, glaces, sirops, etc., etc. Les membres qui restaient ont continué à se réunir tous les jours à la plage Amilcar, où ils ont organisé toutes sortes de concours : saut, course, nage, etc. En outre, ils essaient de construire en pièces Meccano un grand moteur électrique, ce qui n'est pas encore fait, me dit Argoud. Ils ont également l'intention d'entreprendre comme un Club de France, la construction d'un véritable avion en miniature, volant vraiment, tout en tôle fine et en liège léger.

Décidément, les membres du Club sont remplis d'ambition. L'ambition est une qualité lorsqu'elle n'est pas exagérée et dans ce cas, elle amène toujours à la réussite. C'est ce que je souhaite de tout cœur au Club des « Futurs Inventeurs ». Pour y adhérer, s'adresser à : Argoud, Villa les Bananiers, Milletville, près Tunis (Tunisie).

**Club de Calais.** — Les 25, 26 et 27<sup>e</sup> réunions du Club de Calais, qui se sont tenues les 28 juillet, 9 et 23 août, furent, comme toujours, très intéressantes. Au cours de ces séances, les membres décidèrent d'exposer des modèles dans les vitrines de notre client les Galeries de l'Hôtel-de-Ville, ce qui fut fait d'ailleurs du 26 août au 9 septembre. Les membres du Club

Aubert Bulot et Albert Will, qui enlèveront chacun un prix à notre dernier concours international de modèles, furent félicités chaudement par leurs camarades. Une très intéressante conférence fut faite par Georges Antoine, chef électricien du Club, sur les « Lampes Électriques ». Au cours de la 27<sup>e</sup> réunion, les membres se sont rendus en camping à la plage, où la journée se passa en baignades, parties de ballon et de tennis, prise de photos et se termina par un concours de travaux de sable. Ils m'ont promis de m'adresser les photos prises au cours de ce camping ainsi que les résultats de l'Exposition de Modèles aux Galeries de l'Hôtel-de-Ville, dont j'espère faire part dans un prochain numéro à mes jeunes amis. Pour adhérer au Club, s'adresser à Jules Oyez, 107, rue des Fontinettes, à Calais.

# SUPER-MODÈLES MECCANO

## NOTICES D'INSTRUCTION

Nos spécialistes ont établi une série de super-modèles Meccano qui dépassent tout ce qui a été construit avec Meccano à ce jour. Ces modèles sont si importants que nous en avons confié la description à des ingénieurs et que des feuilles spéciales, énumérées ci-dessous, ont été établies pour chacun d'eux. Vous pouvez obtenir ces brochures chez votre fournisseur ou en nous écrivant : **MECCANO (FRANCE), 78-80, Rue Rébeval, PARIS-19<sup>e</sup>**. Un choix de ces brochures est représenté sur cette page.

**N° 1. CHASSIS AUTOMOBILE MECCANO.** Ce modèle, à direction Ackermann, différentiel, embrayage et boîte de vitesse, fonctionne à merveille.

**N° 2. CHARGEUR DE CHARBON A GRANDE VITESSE.** Modèle reproduisant tous les mouvements d'un véritable chargeur de charbon.

**N° 3. MOTOCYCLETTE ET SIDECAR.** Modèle muni de lanternes, de corne, de tuyau d'échappement.

**N° 4. GRUE GÉANTE POUR BLOCS DE CIMENT.** Superbe reproduction de l'une des plus puissantes machines en usage pour la construction des ports.

**N° 5. DRAGUE.** Magnifique modèle exécutant trois mouvements distincts : translation, montée et descente du bras et circulation de la chaîne à godets.

**N° 6. GRUE DERRICK.** Modèle animé des mouvements de levage, orientation et pivotement de la flèche commandés par des leviers.

**N° 7. BALANCE A PLATE-FORME.** Enregistre avec précision des poids de 15 grammes à 2 kilogs placés sur la plate-forme.

**N° 8. MANÈGE.** Avec superstructure tournante, voitures pivotantes et chevaux galopants fonctionnant automatiquement.

**N° 9. TABLE BAGATELLE.** Table de jeu mécanique qui procurera des heures d'amusement au constructeur.

**N° 10. SCIE A BILLOTS.** Le plateau du modèle pousse les billots vers la scie animée d'un mouvement de va-et-vient.

**N° 11. MACHINE A VAPEUR HORIZONTALE.** Munie d'un vilebrequin compensé, d'un régulateur centrifuge et de tous les organes d'une véritable machine à vapeur.

**N° 12. MACHINE A SCIER LA PIERRE.** En munissant ce modèle d'une lame de scie, on peut l'employer pratiquement.

**N° 13. MECCANOGRAPHE.** Appareil exécutant des centaines de magnifiques dessins.

**N° 14. HORLOGE MECCANO.** Cette horloge indique l'heure avec une exactitude remarquable.

**N° 14 a. NOUVELLE HORLOGE MECCANO.** Superbe modèle perfectionné à haute précision.

**N° 15. LOCOMOTIVE-TENDER.** Comprend un moteur électrique actionnant les roues.

**N° 16. MÉTIER A TISSER.** Modèle mécanique tissant de vrais rubans, cravates, etc.

**N° 16 a. NOUVEAU MÉTIER A TISSER.** Modèle perfectionné fabriquant de très beaux tissus.

**N° 17. RABOTEUSE.** Excellent modèle de machine-outil.

**N° 18. GRUE PIVOTANTE.** Appareil de levage puissant à mécanisme très ingénieux.

**N° 19. EXCAVATEUR.** Ce modèle reproduit tous les mouvements d'un puissant excavateur.

**N° 19 a. PELLE A VAPEUR.** Beau modèle d'excavateur animé par une machine à vapeur Meccano.

**N° 20. GRUE MOBILE ÉLECTRIQUE.** Modèle de grue automobile actionnée par un moteur électrique.

**N° 21. PONT TRANSBORDEUR.** Modèle à chariot et nacelle à marche automatique.

**N° 22. TRACTEUR.** Modèle très puissant qui peut traîner son constructeur.

**N° 23. SCIE A BILLOTS VERTICALE.** Modèle présentant automatiquement les billots aux scies en mouvement.

**N° 24. PONT ROULANT.** Ce modèle exécute tous les mouvements de son prototype.

**N° 25. GRUE HYDRAULIQUE.** Reproduction très fidèle d'une véritable grue hydraulique commandée par des engrenages puissants.

**N° 26. HARMONOGRAPHE ELLIPTIQUE JUMELÉ.** Appareil à l'aide duquel on peut faire de merveilleux dessins.

**N° 27. DRAGUE EXCAVATRICE GÉANTE.** Superbe modèle établi d'après les principes d'une véritable machine excavatrice.

**N° 28. GRUE A PONTON.** Les mouvements du modèle comprennent le fonctionnement de deux palans, l'orientation de la grue et le relevage de la flèche.

**N° 29. GRUE A FLÈCHE HORIZONTALE.** Reproduction d'un puissant appareil de levage à chariot mobile.

**N° 30. GRUE DE DÉPANNAGE DE CHEMIN DE FER.** Puissant modèle électrique d'une grue servant au dépannage des voies en cas d'accidents.

**N° 31. ENTREPOT AVEC MONTE-CHARGE ÉLECTRIQUES.** Superbe modèle comprenant deux monte-charge à marche automatique.

**N° 33. GRANDES ROUES SIMPLE ET DOUBLE.** Cette notice décrit deux modèles électriques d'attractions foraines.

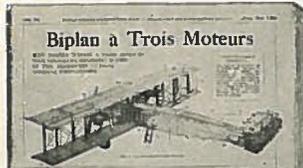
**N° 34. BIPLAN TRIMOTEUR.** Beau modèle de grand avion de transport comprenant toutes les commandes mécaniques.

**N° 35. GRUE A BENNE PRENEUSE AUTOMATIQUE.** Magnifique modèle d'un puissant appareil de levage, fidèle dans tous les détails.

**N° 36. DERRICK TYPE ÉCOSSAIS.** Reproduction exacte du bâti et du mécanisme d'une grue Derrick.

**N° 37. OBUSIER AVEC CAISSON ET TRACTEUR.** Modèle d'une pièce d'artillerie moderne lançant des projectiles en miniature à des distances considérables.

Notice  
N° 34



Notice  
N° 4



Notice  
N° 1



Notice  
N° 27



Notice  
N° 15



Notice  
N° 20



Notice  
N° 36



Notice  
N° 14 a



Notice  
N° 11



Notice  
N° 22



Notice  
N° 13



Notice  
N° 3



Notice  
N° 30



Notice  
N° 21



Notice  
N° 19 a



Notice  
N° 33



Notice  
N° 16



Notice  
N° 8



## PRIX DES NOTICES D'INSTRUCTION :

Notices N° 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14 a, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 36, 37 1 fr.

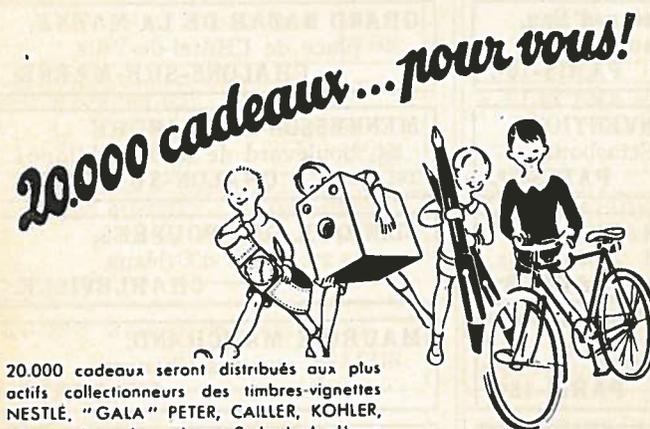
Notices N° 1, 2, 13, 14, 15, 16, 16 a, 19 a, 27, 30, 31, 33, 34, 35 1 fr. 50

Notice N° 4 3 fr.

**MECCANO (France) Ltd - 78-80, Rue Rébeval - PARIS-19<sup>e</sup>**

**Les Dirigeables (suite)**

peu, en effet, que le dirigeable ait une longueur de 80 ou de 150 mètres. A terre, évidemment, il n'en serait plus de même. Mais, — des expériences récentes l'ont confirmé, — on arrivera à amarrer et à manœuvrer à terre les plus gros dirigeables avec autant d'aisance que s'il s'agissait d'engins de dimensions beaucoup plus réduites. Le prix de revient extrêmement élevé est un des obstacles les plus considérables à la commercialisation des dirigeables et à l'organisation des communications intercontinentales. L'abaissement considérable du prix de revient d'un dirigeable est un des problèmes auquel se sont déjà vaillamment attaqués ceux qui ont à cœur l'avenir des « navires volants », et tout porte à croire que certains succès importants ne sont pas loin d'être remportés dans ce domaine. En dépit de sa conception hybride basée à la fois sur les principes difficilement conciliables de l'aérostatique et de l'aérodynamique, le dirigeable a déjà atteint un degré de perfectionnement tout à fait remarquable, et l'avenir nous réserve sans doute encore bien des succès du « rival de l'avion ». On peut être convaincu en tout cas que « le plus léger que l'air » n'a pas dit son dernier mot!...



20.000 cadeaux seront distribués aux plus actifs collectionneurs des timbres-vignettes NESTLÉ, "GALA" PETER, CAILLER, KOHLER, réunis dans le volume 2 du bel album "Les Merveilles du Monde".  
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-paste, par NESTLÉ, 25, Av. Michelet, St-Ouen (Seine).



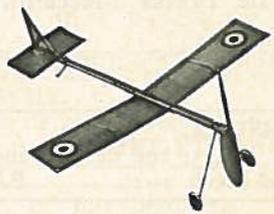
## SOIS PILOTE D'AVION

On ne peut bien comprendre l'Aviation qu'à l'aide de Modèles Réduits Volants.

**A PRIX ÉGAL**

**les Avions WARNEFORD sont imbattables**

Six modèles de 20 à 150 frs. Tous réglables, centrables et garantis. S'adresser Grands Magasins et Marchands de Jouets.  
Catalogue gratis : **WARNEFORD**  
10, Rue N.-D. de Lorette, PARIS (9<sup>e</sup>)



# DESSINEZ!



## OFFRE SPÉCIALE

Cadeau du Matériel

Vous ne savez pas dessiner? Qu'à cela ne tienne. Il vous est bien facile d'apprendre en suivant la méthode A.B.C. qui vous permettra de dessiner d'après nature dès la première leçon. Votre âge, vos occupations, votre lieu de résidence ne peuvent vous empêcher de réussir. Une expérience de 14 ans, les succès de plus de 33.000 élèves permettent à la Direction de l'École A.B.C. de vous en donner l'assurance.

**UN LUXUEUX ALBUM VOUS EST GRATUITEMENT ENVOYÉ**

Sur votre demande, l'École A.B.C. vous fera parvenir franco, gratuitement et sans engagement de votre part un très bel album, illustré par ses élèves, qui vous initiera à sa remarquable méthode, vous donnera toutes précisions sur le programme des Cours, sur la façon dont chaque élève reçoit chez lui les leçons particulières du professeur qui le dirige, sur le caractère essentiellement pratique de son enseignement.

**Un Cadeau Spécial : Le Matériel vous est Offert**

Nous offrons le matériel nécessaire à toute personne qui, au moment de son inscription nous retournera ce coupon.

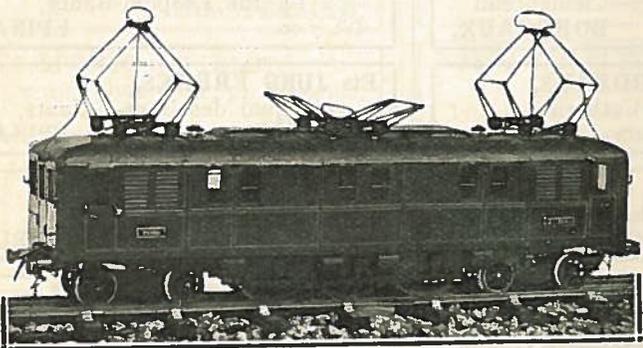
Dès aujourd'hui, demandez l'album de renseignements en écrivant à

**ÉCOLE A. B. C. DE DESSIN (Studio H 9)**  
12, Rue Lincoln, PARIS

## LES MODÈLES RAILWAYS

**116, Rue La Boétie, PARIS**  
Téléphone : Élysées 60-45

FABRICATION FRANÇAISE  
DE JOUETS SCIENTIFIQUES



Catalogue luxe 1932-1933.. .. . *franco* 10.00

Supplément Catalogue luxe 1932-1933.. — 3.50

**Locomotive 20 Volts. Ecart 0. 1.100 frs**

Modèles à l'échelle. *Prix*.. .. .

*Tous Chemins de Fer mécaniques, à vapeur, électriques. Bateaux de Guerre et de Marine Marchande. Miniatures flottantes (Nouveauté) Moteurs électriques et à vapeur. — Groupes marins. — Groupes électrogènes, Pompes, etc...*

# 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).

**ARNOUX,**  
375, rue des Pyrénées,  
Tél. Ménil 63-41. **PARIS-20<sup>e</sup>.**

« **AU PELICAN** »,  
45, Passage du Havre,  
Tél. Trinité 55-54. **PARIS-8<sup>e</sup>.**

**BABY CAR,**  
256, rue de Vaugirard,  
Tél. Vaug. 31-08. **PARIS-15<sup>e</sup>.**

**BAMBIN-CARROSS,**  
32, rue Belgrand,  
Tél. Roq. 67-17. **PARIS-20<sup>e</sup>.**

**BAZAR MANIN,**  
63, rue Manin,  
**PARIS-19<sup>e</sup>.**

**COMPT.ELECTRO-SCIENTIFIQUE**  
271, avenue Daumesnil,  
Tél. Did. 37-45. **PARIS-12<sup>e</sup>.**

**L. DARRAS**  
39, Rue des Batignolles  
**PARIS-17<sup>e</sup>**

**G. DEVOS. Paris-Jouets,**  
20, avenue Trudaine,  
Tél. Trud. 23-85. **PARIS-9<sup>e</sup>.**

**L. FEUILLATRE,**  
46, rue Lecourbe,  
**PARIS-15<sup>e</sup>.**

**MAISON GILQUIN, Electricien,**  
65, boulevard Garibaldi,  
Tél. Inval. 08-98. **PARIS-15<sup>e</sup>.**

**LES MODÈLES RAILWAYS,**  
116, rue La-Boétie,  
Tél. Elysées 60-45. **PARIS-8<sup>e</sup>.**

**PHOTO LECLERC,**  
112, avenue de la République,  
(Face au Lycée Voltaire) **PARIS-11<sup>e</sup>.**

**MAISON LEFEBVRE,**  
30, rue Cardinet (Pr. r. de Prony),  
Tél. Wagram 38-15. **PARIS-17<sup>e</sup>.**

**MAISON LIORET,**  
270, boulevard Raspail,  
Tél. Danton 90-20 **PARIS-14<sup>e</sup>.**

**MECCANO,**  
5, boulevard des Capucines,  
Tél. Gut. 82-09. **PARIS (Opéra).**

**Etablissements MESTRE & BLATGE**  
46, 48, av. de la Grande Armée  
Tél. Etoile 34-40 **PARIS-17<sup>e</sup>.**

**MAISON PALSKY,**  
167, avenue Wagram,  
Tél. Wagram 80-95. **PARIS-17<sup>e</sup>.**

**PHOTO-PHONO, Château-d'Eau,**  
6, rue du Château-d'Eau,  
Tél. Botzaris 23-15. **PARIS-10<sup>e</sup>.**

**A LA SOURCE DES INVENTIONS,**  
56, boulevard de Strasbourg,  
Tél. Nord 26-45 **PARIS-8<sup>e</sup>.**

**LA MAISON DES TRAINS,**  
F. et M. Vialard, Tél. Trinité 13-42.  
24, Passage du Havre, **PARIS-9<sup>e</sup>.**

**P. VIDAL & C<sup>ie</sup>,**  
80, rue de Passy,  
Tél. Auteuil 22-10. **PARIS-16<sup>e</sup>.**

**LE GRAND BAZAR UNIVERSEL,**  
**LA MAISON DU JOUET**  
4, place du Gouvernement, **ALGER.**

**GRAND BAZAR**  
**DE L'HOTEL-DE-VILLE,**  
32, rue Duméril, **AMIENS.**

**DENOYER « MODERN BAZAR »,**  
10, rue Saint-Agricol,  
**AVIGNON.**

**BAZAR BOURREL,**  
32, rue Française et rue Mairan  
**BEZIERS.**

**F. BERNARD & FILS,**  
162, rue Sainte-Catherine, Tél. 82-027.  
33, rue Gouvéa, **BORDEAUX.**

**Maison LESCALE**  
19, Cours Georges-Clemenceau  
Tél. 878-85 **BORDEAUX.**

**LOUVRE DE BORDEAUX,**  
rue Sainte-Catherine,  
et cours d'Alsace-Lorraine.

**LESTIENNE,**  
17, rue de Lille,  
**BOULOGNE-sur-MER.**

**LA BOITE A MUSIQUE,**  
7, avenue de Paris,  
**BRIVE-LA-GAILLARDE (Corr.).**

**MAISON BROUTECHOUX,**  
7-13, passage Bellivet,  
Tél. 7-68. **CAEN.**

**BAZAR VIDAL,**  
2, rue du D<sup>r</sup>-Pierre-Gazagnaire,  
**CANNES.**

**GRAND BAZAR DE LA MARNE,**  
place de l'Hôtel-de-Ville,  
**CHALONS-SUR-MARNE.**

**MENNESSON ALEXANDRE**  
15, boulevard de la République  
Tél. 507 **CHALON-SUR-SAONE**

**CLINIQUE DES POUPÉES,**  
27, cours d'Orléans,  
**CHARLEVILLE.**

**MAURICE MARCHAND,**  
25, rue des Changes,  
**CHARTRES.**

**DROGUERIE CENTRALE**  
**E. BIARD, 11-13, r. Victor-Hugo**  
**CHATEAUXROUX**

**PARADIS DES ENFANTS,**  
12-14, rue des Portes,  
**CHERBOURG.**

**OPTIC-PHOTO,**  
33, av. des Etats-Unis,  
**CLERMONT-FERRAND.**

**MAISON BOUET,**  
17, rue de la Liberté,  
**DIJON.**

**GANTOIS**  
32, rue des Forges  
**DIJON (Côte d'Or).**

**MAISON JACQUES,**  
14, rue Léopold-Bourg,  
Tél. 7-06. **EPINAL.**

**Ets JUNG FRÈRES,**  
52, quai des Bons-Enfants,  
Tél. 28-39. **ÉPINAL.**

**GRENOBLE-PHOTO-HALL,**  
12, rue de Bonne,  
**GRENOBLE.**

**AU PETIT TRAVAILLEUR,**  
108, rue Thiers,  
**LE HAVRE.**

**A. PICARD,**  
137-139, rue de Paris,  
**LE HAVRE.**

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

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

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

**Maison MALATIER**  
15, rue Victor-Hugo  
**LYON.**

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

**GALERIES DU JEU DE PAUME**  
33-35, boulevard du Jeu-de-Paume  
**MONTPELLIER.**

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

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

**ÉTUDES MÉCANIQUES ET INVENTIONS**  
Élèves dessinateurs d'études et apprentis demandés,  
présentés par parents, C.E.T., 185 bis, rue Ordener  
**PARIS (18<sup>e</sup>)**

**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 Dr-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**

**Maison SERVOUSE**  
10, rue Saint-Amable  
Tél. 029 **RIOM.**

**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-Sea,**  
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.**

### TIMBRES POSTE



Colonies Françaises et Pays divers  
en séries, en paquets, à la pièce  
Catalogue gratis

Autriche . . . 200 diff. Frs 7. »  
Dantzig . . . 100 » » 9.50  
Libéria . . . 20 » » 9. »  
Col. Portugaises 100 » » 9. »

**CHAYLUS, 140, Bd Richard Lenoir, PARIS-XI<sup>e</sup>**

### OCCASIONS EN TIMBRES

200 Colonies Françaises et 100  
bons timbres divers, Frs 10.00

**CARNEVALI**

13, Cité Voltaire, PARIS (XI<sup>e</sup>)



# Au Coin du Feu

— Vous êtes signalé comme chauve sur votre passeport et je vois que vous avez une magnifique chevelure. Il est donc faux votre passeport?  
— Non, ce n'est pas lui qui est faux... c'est ma chevelure.  
A. Pernet, Reims.

Le dirigeable en panne. Je ne peux pas repartir, je n'ai rien pour réparer mon ballon.  
— Qu'est-ce qu'il vous faudrait donc?  
— Oh, simplement... une usine à gaz!  
A. Justin, Cosne-sur-Loire.

Aux manœuvres, le Général demande à un Lieutenant : « Sur quoi tirez-vous, lieutenant ? »  
— Sur l'ordre du Colonel, mon Général!  
Y. Ollivier, Montpellier.

— Dis, papa, qu'est-ce que c'est qu'un embarras de voiture?  
— C'est quand il y en a de trop et qu'on ne peut plus passer.  
— Alors, tu peux m'acheter un Train Hornby, puisque tu disais hier à maman que tu avais un embarras d'argent!  
M. Douzilly, Noizay.

## Résultat assuré.

Depuis des années, un brave homme persistait chaque matin, pendant tout le temps que la pêche était ouverte à taquiner les goujons sous le pont de Nemours. Un jour, quelqu'un l'interpella :  
— Qu'est-ce que vous faites donc là ?  
— Vous le voyez bien : je pêche.  
— Comment, vous pêchez, mais il n'y a plus de fil à votre gaule !  
— Qu'y a-t-il d'étonnant ? Nous avons bien la télégraphie sans fil, nous avons même les haricots sans fil. Pourquoi n'aurions-nous pas la pêche à la ligne sans fil ? La pêche à la ligne peut très bien suivre le progrès et supprimer son fil, pas d'objection à cela !  
— Et, en êtes-vous content ?  
— Mais oui, je n'ai pas à m'en plaindre.  
— Alors, par ce procédé, vous prenez davantage de poissons ?  
— Pas plus... mais autant qu'avant.  
Joseph Bouillon, Etampes.

## Devinette.

Quelle est la plus grande injure qu'on fit à Louis XIII.  
Réponse : C'est quand on l'appela à régner (araignée).

— Désolé d'avoir tué votre chat !... mais je vous e remplacerais.  
— Alors, vous attrapez mes rats !

## Façon de parler.

— Joseph, dis-moi la vérité, n'est-ce pas que ma dernière heure va sonner ?  
— Je ne sais pas, monsieur, la pendule est arrêtée !...

## Au bureau.

Je vais vous prendre à l'essai sans appointements, après je verrai à vous augmenter.

## A table.

Peux-tu me dire, Dédé, dans quoi on buvait avant l'invention du verre ?  
— Mais oui, p'pa, à la bouteille !

— Et votre demoiselle, comment va-t-elle ?  
— Elle est aphone.  
— Tiens, je la croyais à Vichy !

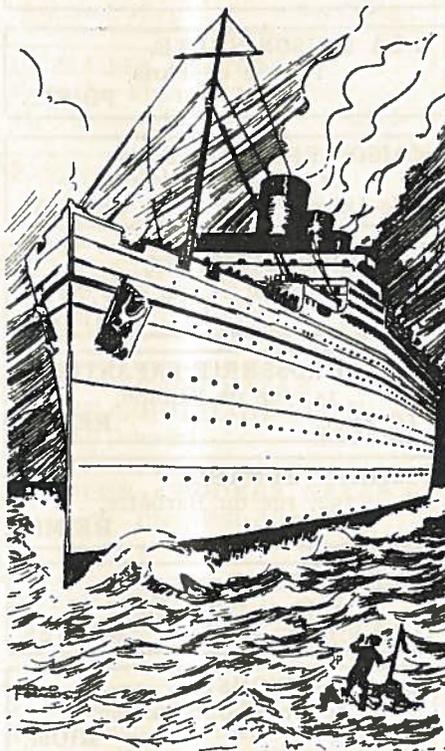
## Devinette.

Quel est l'objet que l'on met quelquefois sur la table, que l'on coupe, mais que l'on ne mange pas.  
Réponse : un jeu de cartes.

— Tu n'aurais pas dix francs à me prêter ?  
— Non, je n'ai rien sur moi.  
— Et chez toi ?  
— Je te remercie, tout le monde va bien, au revoir.

## A l'école.

Le maître. — Elève Crétinot, qui était David ?  
Crétinot : un roi.  
Le maître : quel roi ?  
Crétinot : Le roi de Pique.



L'homme sur le radeau. — Il y a un peu de place pour moi ?  
(Ric et Rac)

Un homme ivre est adossé à un bec de gaz. Un agent l'ayant aperçu lui dit :  
— Que faites-vous là ?  
— Moi, réplique l'ivrogne, je vois toutes les maisons tourner autour de moi; alors, j'attends que la mienne passe pour y entrer.

## Mauvaise interprétation.

— Parfaitement !... Ce que j'ai à vous dire, je vais vous le dire en face !  
— En face ! Vous ne vous figurez pas que je vais traverser la rue pour vous écouter !

## Excès de zèle.

— Pourquoi avez-vous lacé mes souliers en les cirant ?  
— Comme Monsieur m'a dit qu'il était très pressé, j'ai pensé que ça l'avancerait un peu...

## La preuve.

Le major-médecin reçoit une recrue à l'infirmerie et lui demande. — Qu'avez-vous, mon ami ?  
La recrue. — Mal aux yeux et je ne vois pas bien, mon major.  
Le major. — Donnez-moi des preuves.  
La recrue. — Vous voyez le soldat dans la cour.  
Le major. — Oui.  
La recrue. — Eh ! bien moi je ne le vois pas.

## Politesse et remerciements différents.

— Où as-tu trouvé ces deux francs, Lily ?  
— Mlle Laure me les a donnés parce que j'ai été polie. J'ai marché sur son pied et lui ai fait des excuses.  
— Tu vois, Lily, comme c'est beau et agréable d'être polie.  
— Oh ! je ne sais pas trop !... J'ai essayé sur son autre pied, et elle a crié après moi d'une façon terrible !...

Le ténor à son ami :  
— Je ne chante jamais pendant l'été ! J'ai la voix trop chaude !

## Parfaitement.

L'instituteur. — Dites un peu ce que c'est qu'un cornichon ?  
Bob. — C'est un légume qui pousse dans un bocal !

## Chorégraphie enfantine.

— Grande sœur, j'veux aller au dancing...  
— Au dancing ! toi, Lulu, à sept ans ? Tu es folle ! Et puis, tu ne sais pas danser !...  
— Je ne sais pas danser ? Je danse mieux que toi ! Et puis je danse toute seule, tandis qu'à toi, y faut toujours un monsieur qui te tienne pour t'empêcher de tomber !...

## Propreté.

— Non, mais regardez-moi cette poussière ! Elle date d'au moins quinze jours.  
— Ce n'est pas ma faute, madame, y a qu'une semaine que je suis là !...

## Une preuve.

— Quand on ne sait ni s'expliquer, ni se faire comprendre, on est un crétin, une citrouille, vous m'avez compris ?  
— Non, mon adjudant.

## Maquignonnage.

— Je n'arrive pas à faire marcher le cheval que tu m'as vendu !  
— Je me disais bien, aussi, que cette bête était trop intelligente pour toi !...

Le client. — Garçon, ce café ne vaut rien.  
Le garçon. — Tiens, et pourtant, il est réputé pour sa bonté.  
Le client. — Une bonté qui va jusqu'à la faiblesse.

## Une émouvante plaidoirie.

Un avocat plaidant pour la victime d'un accident d'auto  
— Monsieur le président, l'auto du misérable écrivain roulait à six kilomètres à l'heure. Pensez donc à la lente, très lente agonie de mon infortuné client sur qui une voiture passe si à son aise !

## A l'école.

— Quels furent vos ancêtres ?  
— Les arbres, m'sieu, parce qu'on dit que les hommes descendent des singes et les singes, des arbres...

Je voudrais deux taies d'oreiller.  
— De quelle grandeur ?  
— Je ne m'en souviens plus, mais j'ai 57 de tour de tête...



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> Novembre. 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). (Etranger : 6 numéros : 9 francs; 12 numéros : 17 francs) Compte de chèques postaux : N° 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'Etranger 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'Etranger.

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.

**Les Nouvelles Boîtes Meccano Série X**



Prix : N° X1, Frs 7.50

**JEUNES MECCANOS**, qui ne possédez pas encore de Boîtes Meccano Série X, ne tardez pas à en faire l'acquisition ! 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 Boîte N° X1 peut être convertie en N° X2 par l'adjonction de la Boîte 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.

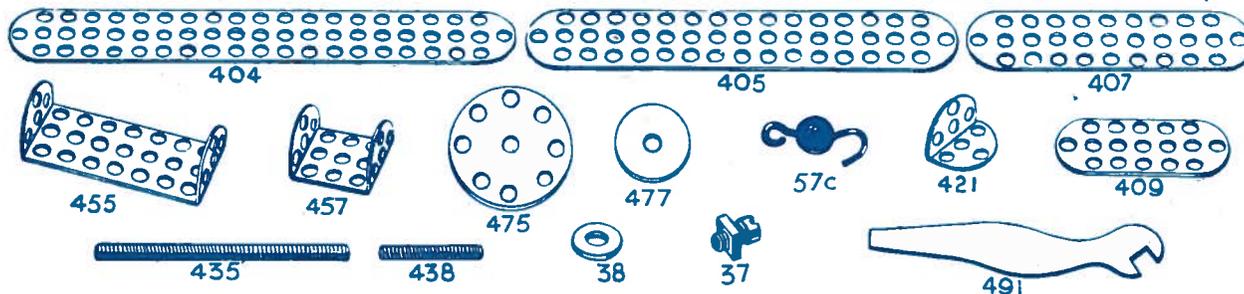


Prix : N° X2, Frs 12.50

Boîte Complémentaire N° X1A, Frs 5.50

**PRIX DES PIÈCES DÉTACHÉES :**

N°	Description	Quantité	Prix	N°	Description	Quantité	Prix	N°	Description	Quantité	Prix
404	Bandes Perforées 13,5 cm	1/2 dz.	3.60	435	Tiges Filetées 6 1/2 cm	1/2 dz.	1.20	477	Disques 19 mm	1/2 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 45 x 12 mm	"	2.40	37	Ecrous et boulons 5 mm	douz.	1.75
409	" " 4 1/2 cm	"	1.50	457	" " 19 x 12 mm	"	2.10	38	Rondelles métalliques	"	0.60
421	Equettes	douz.	1.20	475	Disques 32 mm	"	1.50	57c	Crochet chargé	pièce	0.75



**POUR LA RENTRÉE**

**UN PETIT DICTIONNAIRE LAROUSSE**

LES PETITS DICTIONNAIRES LAROUSSE sont de beaucoup les plus complets, les plus riches de renseignements et les mieux illustrés. Aucun ouvrage ne peut leur être comparé.

Quatre Éditions  
**34 fr. 26 fr. 20,50 16,50**

LES PETITS DICTIONNAIRES LAROUSSE vous renseignent vite sur toutes les matières de vos études : Langue française, Sciences, Histoire, etc... Ils vous serviront toute votre vie.

Chez tous les Libraires et Librairie LAROUSSE, 13 à 21, rue Montparnasse, PARIS (6<sup>e</sup>)

# MECCANO

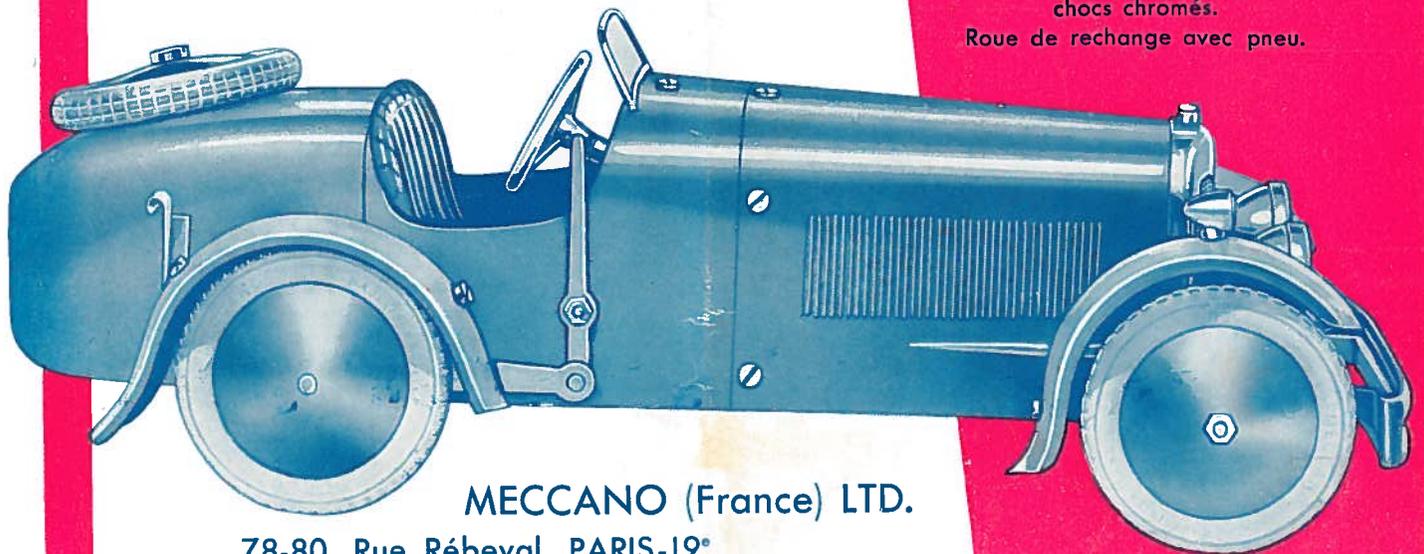
## CONSTRUCTEUR D'AUTOMOBILES

Jeunes Gens, voici encore une grande nouveauté Meccano qui fera l'objet de votre admiration ! Les Boîtes Meccano Constructeur d'Automobiles seront prêtes au mois d'Octobre. Demandez votre fournisseur de vous aviser aussitôt qu'il en aura reçu.

Les pièces formant le contenu de ces superbes Boîtes sont très solidement fabriquées et richement finies en couleurs. Elles vous permettront de construire des modèles excessivement réalistes de voitures de tourisme et de courses en miniature qui seront de vrais chefs-d'œuvre. Les Boîtes contiennent également un moteur très puissant qui fait parcourir aux modèles un trajet d'une cinquantaine de mètres à chaque remontage.

Chaque jeune homme passionné pour la construction de modèles appréciera l'intérêt et la perfection de cette dernière création Meccano.

Prix Frs 170.00



MECCANO (France) LTD.

78-80, Rue Rébeval, PARIS-19°



LES PRINCIPAUX AVANTAGES  
DES MODÈLES CONSTRUITS  
AVEC MECCANO CONSTRUCTEUR  
D'AUTOMOBILES :

- Puissance très élevée.
- Direction irréprochable.
- Freins à segments intérieurs pour roues arrières.
- Roues extrêmement solides.
- Phares, radiateur et pare-chocs chromés.
- Roue de rechange avec pneu.