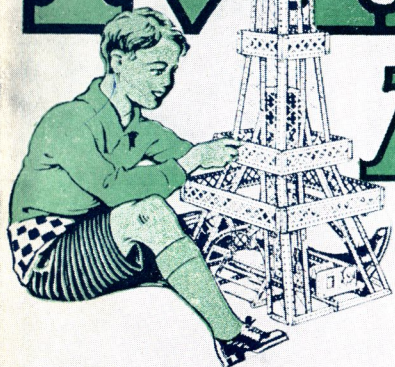


# MECCANO MAGAZINE

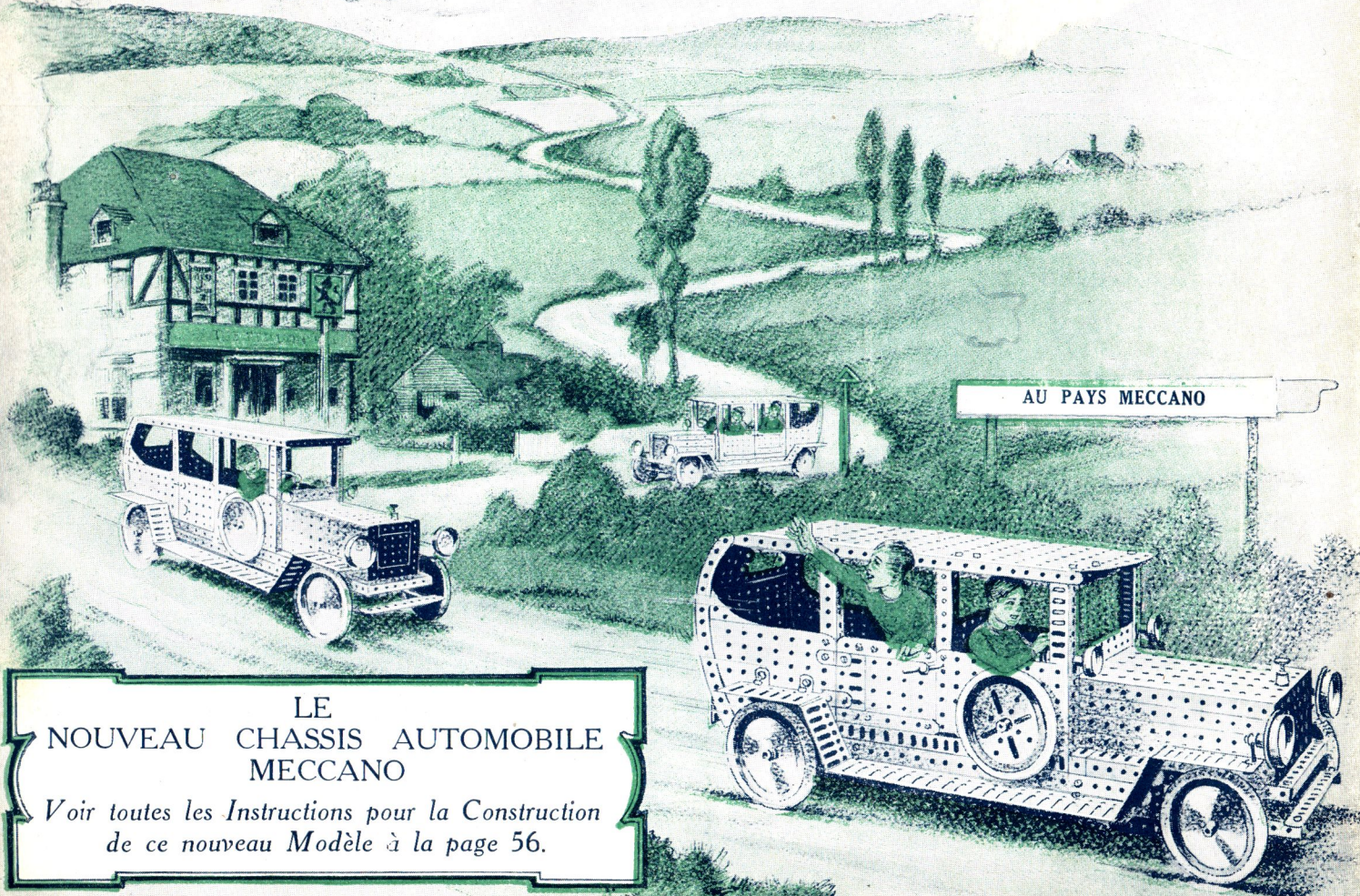
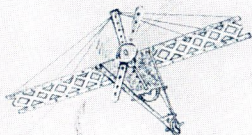


PRIX  
**0,75**

CENT.

Vol. V  
N° 4

*La Revue idéale pour jeunes Gens*



LE  
NOUVEAU CHASSIS AUTOMOBILE  
MECCANO

*Voir toutes les Instructions pour la Construction  
de ce nouveau Modèle à la page 56.*



# PIÈCES DÉTACHÉES MECCANO

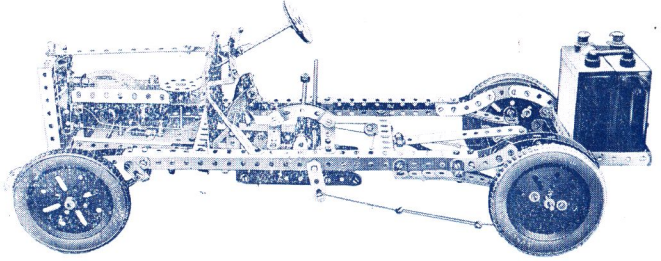
**Vous pouvez  
construire toutes les Machines  
du Monde !**

En pièces Meccano qui vous permettent d'établir les mécanismes les plus simples comme les plus compliqués. Ainsi le beau modèle du *Nouveau Châssis Automobile* que vous voyez sur cette page, est construit entièrement en pièces Meccano et vous n'aurez aucune difficulté à le reproduire si vous lisez les instructions contenues dans ce numéro.

*Construisez  
ce beau modèle  
et des centaines  
d'autres encore*

Prix des Pièces détachées représentées sur cette page

N <sup>os</sup>	Frans	N <sup>os</sup>	Frans
3	9 cm. 1/2 d. 1.90	50	pièce 0.60
9b	9 cm. 1/2 d. 3.70	59	" 1.35
11	pièce 0.65	62	" 1.70
12	12x12 mm. dz. 2.30	63	" 3.00
12a	25x25 " pièce 0.40	63a	" 3.25
17	5 cm. " 0.40	63b	" 3.25
19	" 1.35	63c	" 3.00
19c	15 cm. " 13.25	64	" 1.35
20a	5 cm. a. vis d'arrêt 3.00	77	25 mm. " 0.55
21	38 mm. " 3.00	80a	9 cm. " 1.25
22	25 mm. " 2.30	90	6 cm. gr. ray. " 0.55
22a	25 mm. sans " 1.10	90a	6 cm. p. ray. " 0.55
23	12 mm. " 0.80	94	75 mm. " 3.00
24	" pièce 2.20	95b	25 mm. " 2.10
26	12 mm. " 4.00	99	32 cm. 1/2 dz. " 8.00
27	50 dents " 4.00	103d	9 cm. " 3.25
27a	57 dents " 4.00	108	pièce 1.10
28	38 mm. " 4.00	109	6 cm. " 2.10
30	" 4.65	110	" 1.70
43	" 0.80	116	" 1.10
44	" 0.55	120	" 1.10
45	" 0.55	120a	paire 3.25
45	63x25 cm. 1/2 d. 2.65	123	pièce 7.00
		125	12 mm. 1/2 dz. 2.70
		126	pièce 1.50
		126a	" 1.10
		127	" 1.70
		128	" 2.10
		129	" 2.70
		132	7 cm. " 11.60
		133	" 1.70
		136	" 1.70
		137	" 2.10
		139	" 1.10
		140	" 4.00
		143	" 5.25
		144	" 2.70
		145	diam. 15 cm. 6.00
		147	" 1.35
		148	" 4.00





# MECCANO

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

## MAGAZINE

Vol. V. N° 4  
Avril 1928.

### Notes Éditoriales

**V**oici le nouveau modèle Meccano que je vous ai annoncé. C'est un magnifique châssis automobile, muni de tous les perfectionnements qu'il est possible d'établir avec Meccano. Pour nos articles du mois, les jeunes gens ingénieux, comme le sont les lecteurs du M.M., ce nouveau modèle est une source inépuisable de plaisir et même... d'enseignement.

Nous avons parlé et reparlons encore dans ce numéro des pendules qui mesurent le temps; mais le temps lui-même ne saurait se mesurer que d'après les événements qui se déroulent dans l'éternité, comme un film de cinéma. Ces événements, en tant qu'ils concernent l'homme, forment ce que nous appelons l'Histoire. Mais il était un temps dans l'existence de l'Humanité, où ces événements n'étaient consignés par personne; de ce temps, qu'on pourrait nommer l'enfance de l'Humanité, il ne nous reste que quelques vestiges. Ce n'est donc plus l'Histoire, c'est la Préhistoire, dont nous allons essayer de dévoiler quelques mystères dans ce numéro. Nos lecteurs verront que les merveilles de l'industrie ont pris naissance bien avant la véritable histoire, et il suffit de jeter un coup d'œil sur le chemin parcouru pour s'imaginer les immenses perspectives qui s'ouvrent encore devant la Science. Ce qui semblait incroyable dans l'œuvre de Jules Verne, dont nous continuons ce mois la passionnante histoire, s'est réalisé de nos jours, et même bien au delà.

Voici la question qui intéresse mes lecteurs! Eh bien, je consens à dévoiler quelques-uns de mes secrets! Aussi étendu que soit notre savoir, il est loin d'embrasser tous les phénomènes de l'univers. En com-

paraison de ce que nous connaissons, le domaine de l'inconnu est immense. C'est des mystères de cet inconnu que j'ai l'intention de parler bientôt. D'autres questions, plus pratiques, nous intéressent aussi. Avec quoi pensez-vous qu'on fabrique le parfum de la violette? Avec de la violette? Eh bien, pas du tout! Et je vous raconterai cela dans un article spécial sur

*Que ferai-je  
paraître  
bientôt?*

mois, je fais paraître, avec quelque retard, les résultats de notre concours de la boîte N° O, ainsi que ceux du concours de rédaction et du Coin du Feu.

Je me suis toujours vivement intéressé aux idées et aux suggestions de nos lecteurs. J'ai établi dans le temps des concours de suggestions pour les articles de notre revue. Maintenant, mes jeunes amis

continuent à m'écrire, en me communiquant les idées qui leur viennent au sujet du M. M. et je crois qu'elles doivent intéresser également tous nos lecteurs. C'est pourquoi je leur demande de me faire savoir leur opinion sur les questions suivantes:

1°) Faut-il instituer une rubrique spéciale de sport dans le M. M.?

2°) Faut-il publier des contes intéressants?

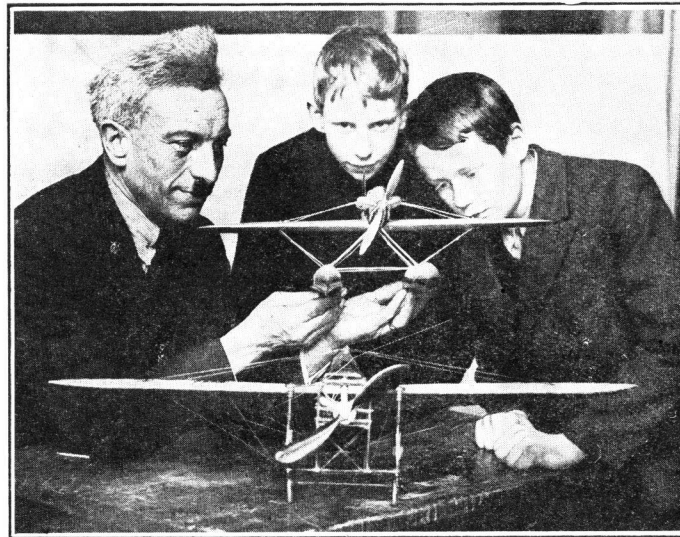
3°) Serait-il désirable de faire paraître des articles sur les questions d'armement, comme la fabrication des canons, etc. ?

4°) Une rubrique de T.S.F. intéresserait-elle nos lecteurs?

Les jeunes Meccanos comprennent parfaitement l'importance de la Gilde Meccano, qui leur donne la possibilité d'obtenir beaucoup plus de plaisir avec Meccano, tout en acquérant de nouveaux

camarades. Mais ce que tous les jeunes gens ne se représentent pas nettement, c'est que la Gilde n'est pas une organisation spécialement française ou anglaise, mais bien une association universelle qui permet à ses adhérents de correspondre avec des amis dans toutes les parties du monde. Un jeune meccano l'énergique secrétaire du club de Chatelleraut, m'a même écrit dernièrement pour me suggérer l'idée d'adopter

(Suite page 61.)



#### DEUX MODELES D'AEROPLANES HISTORIQUES

Le Musée de South Kensington, à Londres, vient de s'enrichir du Modèle d'Hydravion, gagnant de la Coupe Schneider, à Venise. — En bas on voit le Modèle de l'Avion de Blériot, qui traversa la Manche.

la fabrication des parfums; et puis nous reviendrons à l'électricité, mais dans ses applications... à Meccano. Une série d'articles de jeunes meccanos verront également le jour, cela sera peut-être le commencement de leur carrière littéraire!

Ils continuent tous les mois, et les jeunes meccanos ont toujours l'occasion de témoigner de leur ingéniosité et de gagner un prix. Ce



# Quelle Heure avez-vous ?

## Les Merveilles de l'Horlogerie (fin)

**I**l nous est malheureusement impossible de décrire dans un seul article les différents modèles d'horloges et de montres qui existent et de leurs mécanismes. Du reste, nos jeunes lecteurs pourront avoir une idée plus exacte du mécanisme d'une horloge en en construisant une eux-mêmes en pièces Meccano. Notons, pour mémoire, l'apparition des horloges électriques; l'un des types de ces horloges consiste en un pendule portant un barreau aimanté, dont l'extrémité pénètre, à chaque déplacement, dans une bobine intercalée dans le circuit d'une petite pile sèche. Chaque fois que le pendule se déplace, il fait tourner d'une dent un petit rochet qui pousse un cliquet sur un contact électrique. Le courant de la pile peut alors circuler dans la bobine qui fonctionne comme un électro-aimant et attire le barreau aimanté. Dans ces conditions, le mouvement du balancier est entretenu électriquement, c'est-à-dire que toutes les oscillations sont rigoureusement de même amplitude.

Citons, comme un des exemples extraordinaires de l'art de l'horlogerie, la montre-chronomètre, avec répétition des heures et des quart d'heures, qui est exposée actuellement à l'École d'Horlogerie. Cette montre n'a qu'un centimètre et quart de diamètre! Pour pouvoir se représenter la petitesse des pièces du mécanisme de cette montre, il suffit de dire que certaines d'entre elles ne pèsent pas plus d'un demi-milligramme et que la distance entre les dents de certaines roues dentées ne dépasse pas six centièmes de millimètre.

Il nous reste à dire quelques mots de l'industrie de l'horlogerie. Les horlogers formaient une corporation placée sous la protection de Saint-Éloi, et dont les statuts datent de 1483. L'apprentissage d'un ouvrier horloger durait huit ans; le brevet coûtait 54 livres et la maîtrise 900 livres.

L'horlogerie était une véritable science, qui exigeait des capacités spéciales et de profondes connaissances en mécanique. L'ouvrier, ou plutôt l'artiste horloger, confectionnait entièrement la pendule ou la montre, ce qui donnait à chaque objet un caractère très personnel. On verra, d'après les illustrations de cet article, que les montres étaient extrêmement bien travaillées dans le temps, même les montres en métal vulgaire, comme le cuivre doré, par exemple. Il est évident que l'horlogerie n'avait pas alors l'exactitude de mécanisme qu'elle a maintenant.

L'horlogerie a donné beaucoup d'hommes célèbres dans les sciences et même dans les arts. Citons le célèbre Beaumarchais, qui n'est pas seulement l'auteur du *Mariage de Figaro*, mais aussi d'un nouvel échappement. Il est vrai que Beaumarchais, de son véritable

nom Scarron, abandonna assez tôt l'horlogerie et n'eut pas à s'en repentir. Une autre famille de célèbres horlogers est celle des Le Paute dont nous citerons les représentants les plus connus.

Originaires de Thonnellalong (arrond. de Montmédy, Meuse), les Le Paute, dont le nom patronymique était Paute, eurent pour ancêtre commun André Paute, habile maréchal-ferrant, né à Mogue, près Carignan-en-Yvoy (Ardennes françaises), qui vint s'établir à Thonnellalong en 1715 et où il eut, de son union avec Elisabeth Doulet, neuf enfants.

Deux de ses fils, Jean-André, l'aîné de tous, né en 1720, et Jean-Baptiste, né en 1727, se destinaient à la prêtrise, mais la forge de leur père ayant été doublée d'un atelier de mécanique pour l'entretien et la réparation des instruments aratoires, ils entrèrent, sur les conseils de leur père, en apprentissage dans son établissement.

Jean-André apprit à Maton, près Carignan, l'état de fondeur en cuivre, et s'intéressant de lui-même à la fabrication des horloges, il fut rapidement en état de construire divers ouvrages d'horlogerie à l'usage des campagnes. Il partit pour Paris en 1740 et, après quelques mois d'apprentissage, il fonda l'établissement d'horlogerie qui existe encore de nos jours.

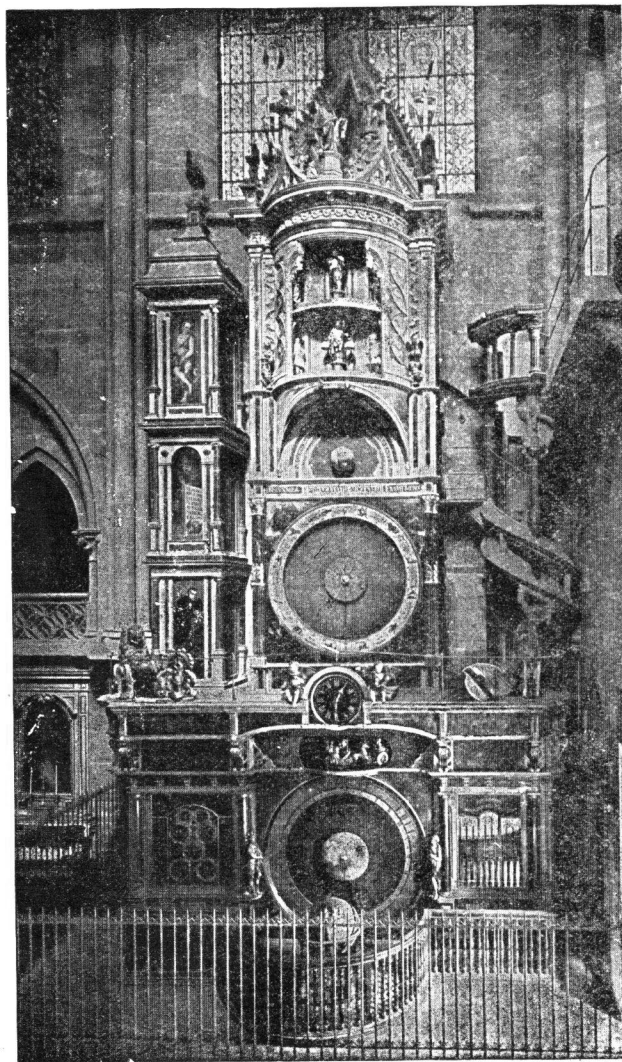
Au mois de mai 1751, Jean-André Le Paute présenta au roi une pendule de son invention dont le mécanisme consistait en une seule roue. En 1752, il inventa une pendule analogue marquant les heures et les quarts: elle n'était composée que d'une roue et de deux chaperons ou roues de compte.

Au commencement de 1753, Jean-André Le Paute inventa un nouvel échappement à repos qui le plaça au rang des grands inventeurs du temps (Le Roy, Berthoud, Graham) et qui, malgré les découvertes et améliorations nouvelles, a toujours conservé la prépondérance dans la construction des horloges monumentales.

Mme Le Paute fut l'une des femmes les plus savantes du règne de Louis XV et elle mérite d'être citée parmi le petit nombre de femmes d'esprit qui donnèrent l'exemple à leur sexe par l'émulation et le goût des sciences abstraites. Elle eut de la célébrité par ses connaissances en astronomie et fut d'un grand secours à son mari pour la rédaction

des ouvrages qu'il publia sur l'horlogerie. Dans son traité, on trouve une table calculée par Mme Le Paute, donnant la longueur des pendules ou balanciers simples pour un nombre quelconque de vibrations par heure, depuis 1 jusqu'à 18.000. La longueur du pendule effectuant une vibration par heure serait de 39.651,398 pieds 7 pouces.

Associé à son frère Jean-André, Jean-Baptiste Le Paute inventa en 1754 une pendule produisant à peu près les mêmes effets que celle de son frère, mais construite sur des principes différents. En



Vue générale de l'Horloge de la Cathédrale de Strasbourg



1772, les frères Le Paute firent pour l'École royale militaire une grande horloge qui, au rapport du savant dom Bedos, religieux bénédictin, et du célèbre Berthoud, horloger du roi et de la marine, surpassait en perfection et en exécution toutes celles que l'on avait faites jusqu'alors. On peut affirmer que cette machine qui fonctionne depuis près de cent ans, a peu d'égaux pour son exécution et sa perfection. Au commencement de 1774, Jean-André Le Paute, l'aîné des frères ayant cessé ses travaux en horlogerie, Jean-Baptiste obtint la totalité de l'établissement commun et s'adjoignit définitivement ses deux neveux, Pierre-Henry et Pierre-Basile Le Paute, associés depuis 1760 et 1763 aux travaux de leurs oncles.

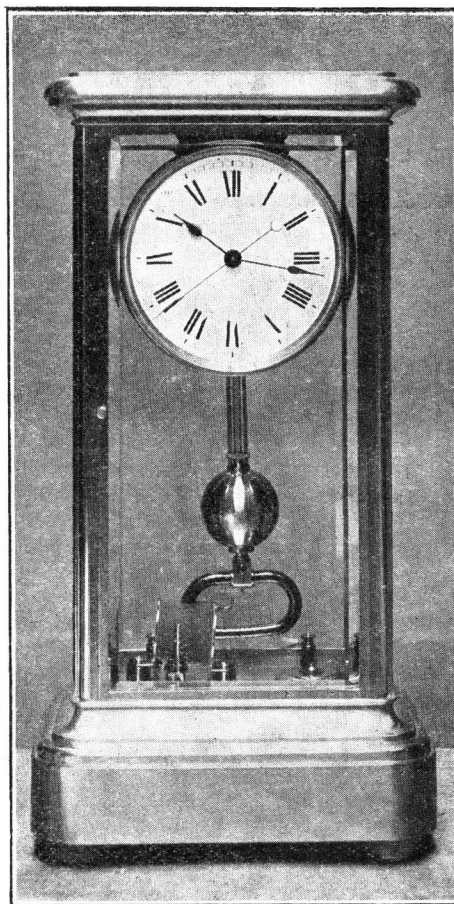
C'est à eux que l'on doit l'heureuse idée d'ajuster et fixer par des vis, dans les trous des barres destinés à recevoir les pivots des arbres des roues, des tronçons de cylindres en cuivre ou en métal qu'on nomme des bouchons, de sorte qu'en démontant ces bouchons on a la facilité d'enlever telle roue qu'on veut, sans démonter la cage de l'horloge.

En 1780, conjointement avec ses neveux, Jean-Baptiste Le Paute construisit pour l'Hôtel de Ville de Paris la plus belle et la plus importante horloge qui existât alors dans cette capitale. Cette machine d'un très grand volume, était à équation, c'est-à-dire, qu'elle indiquait d'elle-même, jour par jour, le retour du soleil au méridien, comme le ferait un bon cadran solaire. Construite sur les véritables principes de la mécanique et d'une exécution parfaite, elle fut malheureusement détruite pendant la Commune et remplacée par une autre horloge Le Paute. En 1784, Jean-Baptiste et ses neveux firent pour l'Hôtel des Invalides, une horloge qui égalait en perfection celle de l'Hôtel de Ville; cette machine est d'un moindre volume et d'une belle simplicité, malgré toutes les fonctions qu'elle remplit. Elle est toujours exposée aux regards du public à la galerie du midi de la Cour d'honneur.

L'aîné des neveux, Pierre-Henry était âgé de seize ans lorsque ses oncles le firent venir à Paris. De caractère doux et facile, très intelligent dans son état, il fut professeur d'horlogerie du roi Louis XVI et de Mesdemoiselles, sœurs du roi. Auteur de la grande horloge du Palais de l'Institut, dont l'ébénisterie est de Jacob, il resta associé durant plusieurs années à son cousin Pierre-Basile, et, suivant une convention de famille destinée à perpétuer le nom, il désigna pour le remplacer son petit-neveu Jean-Joseph.

Pierre-Basile, surnommé Sully, reçut des conseils du célèbre astronome Jérôme de Lalande, ami de sa famille.

Pierre-Michel Le Paute et Gabriel-Joseph Le Paute, ses fils; Jacques Le Paute de Bellefontaine, Jean-Joseph Le Paute, sont



Pendule Electrique Système Teroy

leurs auteurs d'une infinité d'ouvrages célèbres sortis de leurs ateliers entre 1789 et 1810. Joseph Le Paute Dagelet acquit de grandes connaissances et n'avait pas atteint la trentaine lorsqu'il fut élu membre de l'Académie royale des sciences, en 1785. Membre du Bureau des longitudes, attaché à l'Observatoire de Paris, chargé par le roi Louis XVI d'observer la marche des horloges de marine, il fut choisi par décision royale pour faire partie, en qualité d'astronome du célèbre voyage que fit La Pérouse autour du monde sur les frégates « La Boussole » et « l'Astrolabe », la première sous les ordres de M. de La Pérouse, la seconde sous ceux de M. de Langle. Il périt avec ses compagnons dans cette malheureuse expédition.

Jean-Joseph Le Paute est l'auteur d'une grande quantité d'ouvrages remarquables tels que l'horloge du palais de Fontainebleau et celle du château de Compiègne, qui existent encore de nos jours, ainsi que celle du château de Saint-Cloud, détruite pendant la Commune. Entre autres œuvres, Jean-Joseph est l'auteur d'une remarquable pendule en bronze, marbre et émaux cloisonnés, dénommée « Fontainebleau », que l'Empereur avait commandée en 1808 en deux exemplaires assez différents l'un de l'autre, l'un pour Fontainebleau, l'autre pour Compiègne. Le premier est actuellement à l'Élysée et le second à la Présidence de la Chambre des Députés. Un troisième fut exécuté pour l'usage du personnel du célèbre horloger. Il faut encore signaler parmi ses multiples œuvres de style Empire la magnifique pen-

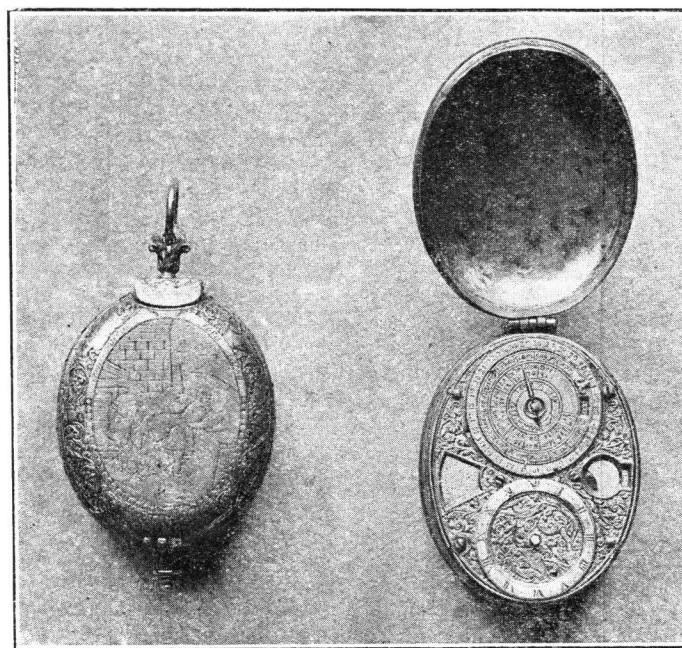
dule « Uranie » donnée par l'Empereur en 1810 au comte Regnault de Saint-Jean d'Angély, secrétaire d'Etat aux Finances, en reconnaissance de l'ordre apporté par ce ministre aux finances de l'impératrice Joséphine.

Jean-Joseph Le Paute mourut à Paris en 1846. Une note nécrologique du temps rappelle que Napoléon l'honora non seulement de son estime, mais aussi de son amitié.

Augustin Henry, petit-fils Le Paute. — Successeur de son oncle et beau-père Jean-Joseph, horloger de Louis-Philippe, puis de Napoléon III, ami et collaborateur d'Augustin Fresnel, il contribua largement ainsi, non seulement au progrès de la technique horlogère, mais encore à celui de la sécurité des navigateurs le long des côtes. Napoléon III autorisa Augustin-Henry à ajouter à son nom celui de Le Paute.

Remplacé à sa mort par ses fils Léon, ingénieur des Arts et Manufactures (1838-1909) et Paul (1843-1897), ceux-ci le furent à leur tour par leurs fils et petits-fils, administrateurs actuels des établissements Henry Le Paute.

Depuis la création des chemins de fer, Henry Le Paute, ses fils (Suite page 61.)



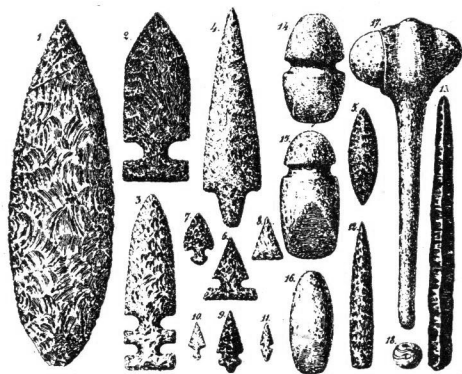
A gauche: Montre en Cuivre repoussé et doré, XVII<sup>e</sup> Siècle. — A droite: Montre ovale, avec Tableau des Levers et Couchers du Soleil, XVII<sup>e</sup> Siècle.



# Les Mystères de la Préhistoire

## Comment vivaient et travaillaient les premiers Hommes.

Si un cataclysme venait à anéantir l'Europe, niveler les villes, détruire les usines et les machines; si des siècles passaient sur ces décombres, émettant les ruines, oxydant les métaux, couvrant l'emplacement des habitations d'une couche toujours plus épaisse de terre; si cette supposition, en somme assez vraisemblable venait à se



Armes et Outils néolithiques

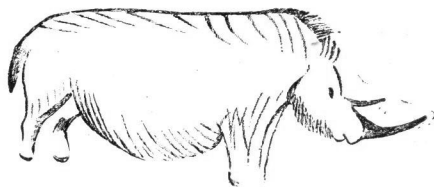
réaliser — quelle idée les savants de l'avenir, venus recoloniser notre vieille Europe, se feraient-ils de notre civilisation?

Et pourtant, ils auraient à leur disposition les ressources scientifiques des autres continents, les bibliothèques d'Asie et d'Amérique, contenant tous les ouvrages sur notre « Vieux Monde ». Mais si tout cela était également détruit?

Alors, nos descendants se heurteraient au même mystère du passé, qui se dresse comme un mur entre les archéologues modernes et la préhistoire de l'Humanité.

### La Naissance de l'Industrie

Depuis quand l'homme a-t-il apparu sur la terre? Gabriel de Mortillet évalue la durée de l'existence de cet être à deux cent quarante mille ans. Evaluation approximative du reste et que de nombreux savants



Rhinocéros

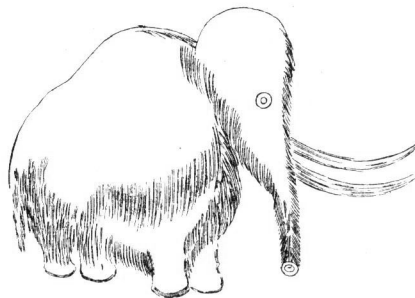
estiment très au-dessous de la vérité. Quoi qu'il en soit, il y a plusieurs centaines de milliers d'années vivaient sur la terre des hommes qui souffraient, travaillaient et s'élevaient peu à peu au-dessus de l'animalité par la force de leur pensée.

Des races, des peuples se sont formés et

ont disparu, vaincus par des envahisseurs, qui, eux-mêmes, ont fait place à d'autres hordes, venues du dehors. Dans ces migrations, ces guerres et les profonds cataclysmes qui ébranlèrent l'écorce de notre planète, se sont effacées peu à peu les traces des civilisations primitives.

Nous retrouvons quelquefois dans le sol des outils en silex ou en bronze, des poteries, couvertes de dessins ou de signes; on a vu également ces dessins sur les parois de certaines grottes... et c'est d'après ces quelques débris, ces quelques lignes gravées que nous sommes obligés de reconstituer l'existence des peuples disparus.

Dans l'ombre mystérieuse qui enveloppe les origines de l'Humanité, il est pourtant une lueur qui peut nous guider. C'est que l'homme n'est pas seulement l'Homo Sapiens, l'homme pensant, mais aussi l'Homo Faber, l'homme industriel. Il crée l'instrument, il



Mammouth, Peinture sur les Parois d'une Caverne

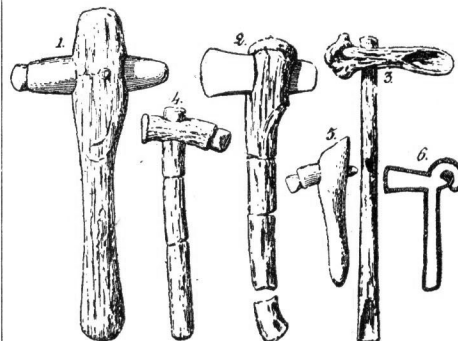
invente l'outil qui prolonge sa main et perfectionne son travail et, comme le dit avec raison L. Weber: « Les divers outils manuels, les premières machines élémentaires, les industries de première nécessité, filature, tissage, céramique, métallurgie; le roulage et la navigation, l'utilisation des animaux domestiques, les pratiques agricoles, la construction en pierre, toutes ces acquisitions sont antérieures à l'histoire. » Et c'est pourquoi l'homme préhistorique, le créateur de l'industrie, doit intéresser les jeunes Meccanos.

Je n'ai pas l'intention d'entrer dans des détails purement scientifiques malgré leur intérêt, ils nous mèneraient trop loin. Mais une affaire retentissante, celle des fouilles de Glazel, a attiré dernièrement l'attention du grand public sur ces questions passionnantes et il serait utile maintenant de résumer ce que nous connaissons sur ce sujet.

Quel a été vraisemblablement le premier instrument? Une branche d'arbre que l'homme cassa à longueur convenable pour l'at-

taque et la défense. D'autre part, l'homme usa certainement de la pierre en la dégrossissant légèrement. Mais ces premières pierres sont taillées si grossièrement qu'il est presque impossible de les distinguer des pierres naturelles.

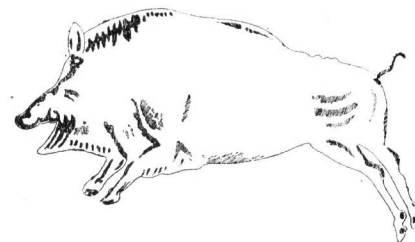
Les premiers instruments que nous connaissons, taillés par la main de l'homme,



Haches en Pierre polie

sont des silex en forme d'amande appelés instruments chelléens; puis vinrent des silex taillés en poignards, en couteau et de plusieurs formes bizarres: elliptiques, arrondies, discoïdes et dont l'usage nous est inconnu.

A cette époque, le climat européen était plus chaud qu'actuellement et l'existence de l'homme était plus facile. Mais l'effondrement du Continent septentrional qui, durant les temps de la grande extension glaciaire, constituait le principal réservoir des glaces et des neiges, amena, en même temps que de formidables inondations, décrites notamment dans la Bible, un abaissement considérable de la température. La vie devint plus dure, l'homme fut obligé de mieux s'outiller et de mieux s'armer.



Sanglier

Les instruments de silex de cette époque, sont d'une remarquable finesse d'exécution, surtout si l'on pense aux procédés sommaires dont on disposait. Au silex taillé vient s'ajouter les os et l'ivoire travaillé et fréquemment recouvert d'ornements gravés.

Enfin, l'industrie de la pierre arrive à son



plein perfectionnement avec l'époque qu'on a appelée néolithique. L'homme façonne les pointes de ses flèches de mille manières; il polit l'os et les ivoires et ne se contente plus de peaux de bêtes pour se vêtir, mais tisse la laine et les fibres des plantes, perfectionne ses arts céramiques, élève le bétail, se construit des demeures, creuse des pirogues, cultive des céréales. C'est une porte ouverte à deux battants sur le progrès.

### Les Commencements du Commerce et de l'Art

Mais ce n'est pas tout, l'homme commence à faire commerce des produits de son pays et, peut-être même, de son travail. Les silex sont dirigés vers les contrées où ils manquent, et l'ambre vient des bords de la Baltique jusque sur le territoire actuel de la France.

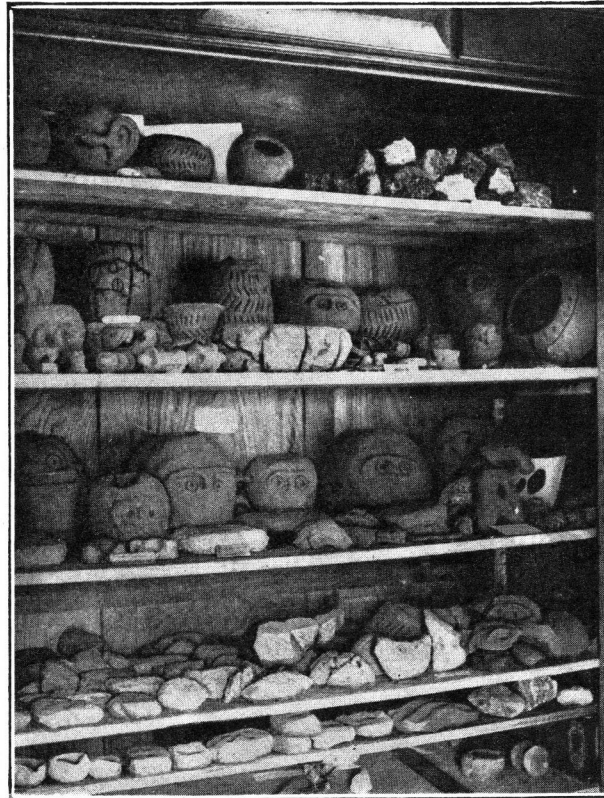
Mais chose curieuse, alors que les relations ont été si difficiles entre les peuples pendant des siècles, la pierre taillée de l'époque néolithique apparaît sur toute la surface de la Terre, comme si de nombreux centres industriels inspirés des mêmes procédés, se soient créés simultanément. Ainsi, notre première gravure montre une collection d'armes et d'outils néolithiques trouvés en Amérique du Nord. Dans notre seconde gravure, on voit plusieurs haches de pierre polie, et la manière ingénieuse dont elles étaient emmanchées. Le plus souvent, la hache pénétrait dans un morceau scié et creusé de bois de cerf et ce bois de cerf lui-même, le plus souvent, était fixé à travers un manche de bois. Les outils tels que scies, gouges, tranchets, racloirs, burins, étaient fréquemment emmanchés soit dans du bois, soit dans de la corne ou de l'os.

Si les peuples primitifs ne nous ont pas laissé leur histoire écrite, ils nous ont néanmoins légué une documentation graphique de la plus haute importance. Jetez un coup d'œil sur les illustrations de ces pages, qui reproduisent les dessins, tracés par la main de l'homme préhistorique, dès l'aube de l'âge de la pierre. Voyez ces animaux, souvent d'une réalité saisissante, ce sont ceux qui vivaient du temps de nos premiers ancêtres. La sculpture ou plutôt le modelage étaient plus primitifs; toutefois, les figurines qui nous sont parvenues nous confirment que l'homme était couvert de longs poils à cette époque, que les femmes possédaient des coiffures assez compliquées; nous saisissons également la différence de races: cheveux crépus et cheveux plats, etc...

### La Pensée écrite

Ces dessins, ces modelages, représentent, en somme, une pensée fixée, afin de pouvoir être transmise et conservée. Mais un dessin ne peut représenter qu'un objet, comment faire pour donner l'image d'une idée, d'un verbe, d'un mouvement? L'homme eut alors un trait de génie: pour représenter les idées abstraites, il se servit de dessins auxquels il

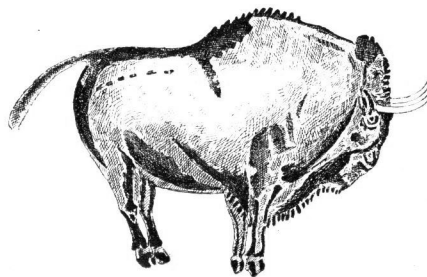
attribuait une valeur purement phonétique. Ainsi, diverses combinaisons de dessins donnaient des combinaisons de sons, qui eux-mêmes formaient des mots. C'est un peu ce que nous faisons pour constituer un rébus. Pour représenter le verbe: racler, par exemple, nous dessinons un rat et une clef. Cette écriture mélangée aux véritables dessins, est



Une des Vitrines du Musée de Glozel

l'origine des hiéroglyphes de l'Égypte, de Chaldée, des Hétiens, de la Crète, de la Chine, du Mexique, etc. De ce système sortit l'écriture syllabique et, plus tard, l'alphabet.

On retrouve de ces signes aux époques les plus reculées; des galets colorés sont couverts de traits, de cercles, de ronds, qui présentent parfois un vague aspect de caractères d'écriture. Mais était-ce véritablement une écriture? On est plutôt tenté de voir dans ces signes une espèce de moyen mnémotechnique, comme le font encore de nos jours les illettrés, ainsi que certaines peuplades sauvages. Ce n'est, en somme, qu'avec l'alphabet dont chaque signe représente un son,



Bison

que l'écriture peut être considérée comme constituée. A quelle époque cette écriture a-t-elle apparue? On est d'accord dans tous les cas sur une chose: c'est que l'écriture par signes séparés est comparativement assez récente... ou plutôt on en était sûr, car depuis, certaines découvertes faites à Glozel en Savoie, ont jeté le trouble dans les esprits du monde savant et ont occupé même l'attention des profanes par tout le bruit qui a été fait autour de ces découvertes.

### L'Enigme de Glozel.

Les trouvailles de Glozel, si elles étaient authentifiées, modifieraient complètement les notions que nous possédons sur la préhistoire. A côté d'objets en silex taillé de l'époque néolithique, on a trouvé à Glozel des poteries représentant, entre autres, des faces humaines et des galets couverts d'une écriture qui semble alphabétique! Devrait-on en conclure que l'écriture est beaucoup plus ancienne qu'on ne le croit? Ces merveilles, il faut le dire, ont rencontré une incrédulité presque universelle parmi les spécialistes de la question. Vous vous rappelez ce que Swift, dans son immortel « Gullivér » raconte sur la querelle qui divisa les « gros-boutiens » qui soutenaient qu'on doit casser la coque d'un œuf au gros bout, tandis que les « petits-boutiens » affirmaient le contraire? Eh bien, c'est ce qui est arrivé avec les glozéliens et les anti-glozéliens, dont les premiers proclament l'importance de ce gisement et les seconds affirment que toute l'histoire de Glozel n'est qu'une vaste fumisterie. On est allé jusqu'à affirmer que Glozel fut un centre duquel rayonnèrent les civilisations des divers peuples de l'Europe et même de l'Asie! D'autre part, n'a-t-on pas trouvé sur ces galets des signes qui, assemblés formeraient le mot « Glozel » en bon français?

Les supercheries de faussaires ou de mauvais plaisants n'ont malheureusement pas été rares dans l'histoire de la science. Qu'on se rappelle seulement les fameuses lettres de Vercingétorix et même de la Sainte Vierge, fabriquées de toutes pièces par Vrain-Lucas et vendues un bon prix. L'histoire de la Tiare de Sartaperne fabriquée par un joaillier d'Odessa, du nom de Roubanovitch, et achetée par le Musée du Louvre comme pièce véritable, et tant d'autres encore! L'affaire de Glozel est maintenant entre les mains de la Justice. Evitons donc de nous prononcer sur cette question épineuse.

LE MOIS PROCHAIN:  
**Peut-on faire de l'Or ?**

*La Transmutation des Métaux.*





## Un Précurseur de Génie : La Vie de Jules VERNE

(Suite)

**L**E 10 janvier 1857, Jules Verne épousait à l'église Saint-Eugène, Honore-Anne-Hébé Morel, née du Fraysne de Viane. Le jeune ménage n'est pas riche, mais le nouveau marié espère devenir millionnaire... en se faisant quart d'agent de change. Le secrétaire du Théâtre Lyrique, l'auteur de vaudevilles, de contes fantastiques, le boute-en-train plein d'imagination, fréquente maintenant la Bourse. Du reste, il y était en bonne compagnie: des directeurs de journaux comme Charles Wallut, le successeur de Verne au Théâtre Lyrique, Pierre Gilles, Feydeau père, Zablah du *Charivari*, tout une coterie joyeuse dont Jules Verne était l'âme. « Verne était prompt à la riposte, gouailleur, narquois », dit un de ses compagnons Félix Duquesnel, et le romancier Hector Malot ajoute: « C'est le meilleur de nous, franc comme l'or. »

### L'Aube de la Gloire

En 1859, à peine la guerre d'Italie terminée, Jules Verne reçoit l'offre alléchante d'un voyage en Ecosse. Il l'accepte avec enthousiasme et le voilà visitant les lacs écossais, Edinbourg la grotte de Fingal; puis il va à Londres et visite le « Great Easter » alors en construction. Il aura encore l'occasion de voir ce géant des mers et d'en parler dans ses romans.

Infatigable, Jules Verne poursuit ses travaux littéraires. Il fait quelques pièces qui ne tiennent pas le répertoire, traduit Edgar Poë. Ces demi-succès ne l'enchantent pas; sa tête est pleine d'autres projets. Il noircit des rames entières de papier mais nul éditeur ne s'y intéresse. Enfin, de guerre lasse, il va voir un dernier éditeur, Hetzel; celui-ci était lui-même un homme de lettres, auteur de plusieurs charmants ouvrages pour la jeunesse qu'il signait du pseudonyme de P. J. Stahl. Verne lui laisse son manuscrit et Hetzel en le feuilletant devine qu'il est tombé sur l'homme providentiel. Il signe un traité avec le jeune auteur, traité inespéré, car d'après ses conditions, il s'engage à lui payer pendant vingt ans vingt mille francs par an pour deux volumes annuels.

C'est l'aisance, sinon la fortune, et pourtant le succès des œuvres de Jules Verne dépassa tellement les prévisions de l'éditeur que lui-même, de son propre mouvement,

modifia par cinq fois les conditions du traité, les refaisant toujours plus brillantes pour le romancier.

Le manuscrit que Jules Verne avait confié à Hetzel était celui de *Cinq semaines en ballon*. Ce roman paru dans le « Magazine d'Education et de Récréation », obtint un succès étourdissant. Il ouvrit la série des « Voyages extraordinaires » qui firent les délices de nombreuses générations de jeunes gens.

Le second roman de J. Verne qu'Hetzel fit paraître fut *Les Anglais au Pôle Nord*, suivi par *Le désert de glace*. Voici l'auteur devenu célèbre; ses œuvres sont traduites dans toutes les langues; il reçoit des montceaux de lettres. Mais rien ne peut le distraire de son travail qui, pour lui, est devenu un besoin: « L'oisiveté m'est un supplice », écrit-il à son frère, « à peine un livre est-il terminé que je suis obligé d'en commencer un autre ». Quand Jules Verne compose il se mure en soi-même, cependant, lorsqu'à Chantenay, ses neveux, nièces et son fils Michel font un tintamarre insensé, l'oncle ouvre brusquement la porte et apparaît dans une de ces tenues invraisemblables dont il a le secret. Clignant de l'œil gauche, il darde de l'œil droit un regard en vrille fascinant, terrifiant, insoutenable. Le bruit cesse aussitôt, mais pour reprendre cinq minutes plus tard.

À peine les jeunes lecteurs de la Revue d'Hetzel sont-ils revenus des glaces du Pôle, que Jules Verne les plonge dans un abîme de feu. *Le Voyage au Centre de la Terre* est d'une fantaisie grandiose mais étayée sur de solides bases scientifiques. Puis, brusquement, l'auteur s'envole dans les airs et c'est le formidable voyage *De la Terre à la Lune*, suivi de *Autour de la Lune*. Ces deux romans parus en feuilleton dans le *Journal des Débats*, soulèvent un intérêt formidable. Des savants, Jansen, Bertrand et d'autres, se plaignent à vérifier les calculs qui légitiment le trajet aller et retour de l'obus. « Si surprenantes que soient les aventures où Verne nous entraîne, écrit Amédée Achard, les quatre classes de l'Institut pourraient en signer des deux mains le procès-verbal. » C'est le trait caractéristique de l'œuvre de Jules Verne: le souci de l'exactitude scientifique uni à une imagination débordante, ce

qui fait de lui un véritable précurseur dont les prédictions s'accomplissent avec une exactitude étonnante.

### Le Travailleur infatigable

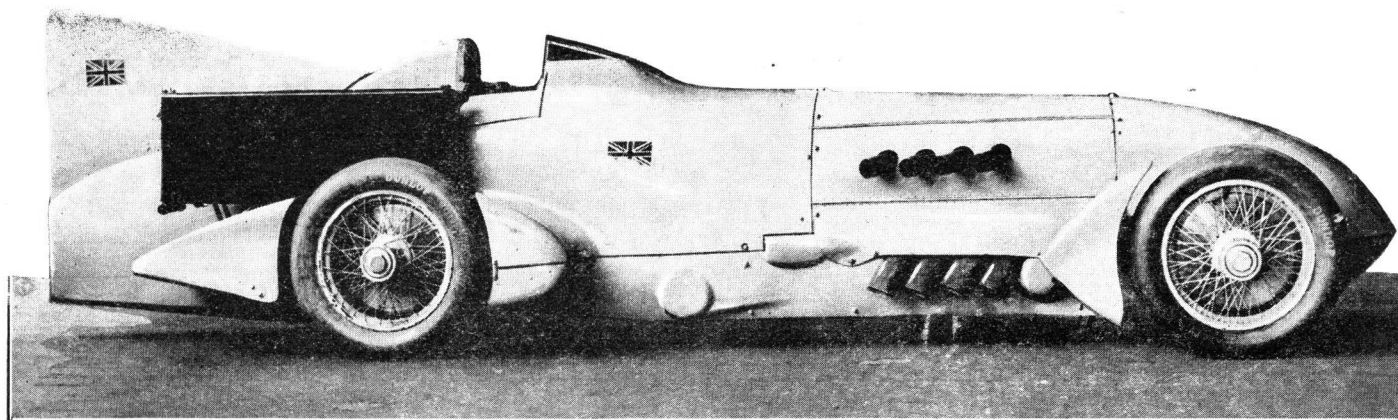
Le ménage s'installe plus au large à Auteuil. Jules Verne y travaille à un nouveau roman qui consacra sa gloire: *Les enfants du capitaine Grant*. Rarement ouvrage souleva un pareil intérêt. Les jeunes gens s'arrachaient les numéros de la revue dans laquelle paraissaient les aventures du *Duncan*. Et que de questions angoissantes restaient en suspens après chaque feuilleton! Un petit garçon, Gaston Menier, le futur industriel millionnaire, écoute de toutes ses oreilles le conteur qui vient rendre visite à ses parents. Et une question tremble sur ses lèvres, sans qu'il ose la poser:

« A-t-on bien lu le document trouvé dans la bouteille? Le capitaine Grant a-t-il échoué sur le 37° parallèle? » Et le petit Nadar, fils de l'ami de Jules Verne, s'agrippe un jour à la barbe du conteur en criant: « Je lâcherai ta barbe quand tu m'auras dit si Mary Grant et son frère retrouveront leur papa. »

Jules Verne est un travailleur forcené. Il mène de front plusieurs besognes qui doivent donner de quoi vivre à sa famille et à lui. Sait-on, par exemple, qu'au moment même où son imagination enfantait les merveilleuses aventures de ses héros, l'auteur « travaillait comme un forçat », selon son expression, à une géographie de la France illustrée, paraissant par livraison de dix centimes? Ce travail intensif exige un délassement violent. J. Verne le trouve dans son *Saint-Michel*.

*Le Saint-Michel* n'est qu'une chaloupe de pêche, aménagée tant bien que mal en bateau de plaisance; il y a même sur le pont un canon minuscule qui fait la joie et la terreur du petit Michel Verne, âgé de sept ans. Un jour ce canon éclata, lorsque le timonier Lelong se risqua d'y mettre le feu. Le second de la barque, Berlot, est un vieux loup de mer, échappé par miracle de la broche, d'un canaque. Et on se lance, sinon dans l'Océan, du moins en pleine Manche, où pendant les gros temps le « capitaine » Jules Verne se tient à la barre et prend un plaisir d'enfant à carguer lui-même les voiles. Mais sa soif de voyages ne saurait être





« L'OISEAU BLEU »  
La Voiture de Course avec laquelle Malcolm Campbell vient de réussir à battre le Record de Vitesse de Segrave, en atteignant une vitesse de 332 km. à l'heure.

satisfaite par cette coque de noix. Il carresse depuis longtemps un projet, celui de s'embarquer sur le « Great Eastern », le navire le plus grand du monde, celui qu'il a vu en construction en Angleterre.

Justement le « Great Eastern » vient de terminer avec succès la grande œuvre pour laquelle il a été construit : la pose du câble transatlantique. Nous parlerons un jour dans le « M.M. », de cette entreprise qui, à l'époque, semblait presque impossible et a plus fait pour resserrer les relations entre les deux continents que la navigation à vapeur.

Et c'est après la rentrée triomphale du navire que J. Verne et son frère Paul s'embarquent à Liverpool pour la traversée de l'Océan. Ce voyage a laissé au romancier un souvenir inoubliable ; il l'a plus tard retracé dans son livre *Une Ville Flottante*. Après un bref voyage aux États-Unis, jusqu'à la frontière Canadienne, les frères reviennent en France où J. Verne, toujours gamin, raconte avec verve, à un dîner familial, des épisodes comiques de cette traversée, épisodes qu'il invente de toutes pièces pour l'amusement de son auditoire.

### Le Mystérieux Capitaine Némó

Dans les œuvres de tout romancier, il en est toujours une qu'il a secrètement préférée aux autres, dans laquelle il a mis un peu de son âme et dont le héros est un reflet de l'auteur. Cette œuvre, Jules Verne l'a composée : c'est *Vingt mille lieues sous les mers*, et le héros, dans lequel il s'est incarné, c'est le capitaine Nemo. Comme dans tout ce qui procède de l'inspiration, ce livre, plus que tout autre ouvrage de J. Verne, porte la marque du génie. « Je suis en plein dans mon voyage sous les eaux », écrit-il à son père, et je m'y plonge avec un plaisir inouï. » Détail curieux : c'est à bord du Saint-Michel, sur les flots de la Manche, puis de la Seine qu'il remonte jusqu'à Paris, que J. Verne retrace les voyages du capitaine Némó, des tropiques au Pôle ; parfois, il lui semble que son imagination l'entraîne trop loin ; il a des inquiétudes sur la vraisemblance de ses hypothèses scientifiques. Bien à tort, du reste, car le « Nautilus » est

devenu le sous-marin, qui, s'il n'a pas encore atteint la perfection du navire du capitaine Némó, est certainement sur le point de l'atteindre bientôt.

Némó est l'homme épris de liberté ; celui qui ne saurait rester en place, qui s'élance vers l'inconnu ; l'amoureux de la mer, de ses secrets, de ses profondeurs mystérieuses. Tel est Jules Verne lui-même, c'est ainsi qu'il voudrait... et qu'il n'a jamais pu vivre.

Mais ici se place un tragique épisode, la guerre, puis la Commune. La France envahie, Paris en flammes, la perte de l'Alsace et de la Lorraine, tant de sang, de larmes, de ruines...

Jules Verne est mobilisé ; on l'envoie comme garde-côte au Crotoy. Il y écrira un livre, le plus scientifique, le plus austère de ses ouvrages : « *Histoire de trois Russes et de trois Anglais* », puis il commence par un autre roman : « *Au pays des Fourrures*. »

Mais la vie du pays est paralysée ; personne ne songe à imprimer des livres. Le romancier est obligé de reprendre pour quelque temps son métier de boursier. Puis un nouveau coup, le plus terrible, l'atteint dans ses affections. Son père meurt, emporté en quelques heures par une attaque d'apoplexie.

Le retard apporté à la diffusion des *Vingt mille lieues sous les mers* ne fit qu'augmenter en 1872 le succès retentissant de cette œuvre. Le Nautilus fait le tour du monde et charme des enfants et même des grandes personnes de tous les pays. Ce livre valut à Jules Verne une des plus grandes distinctions qu'on accorde aux écrivains : un prix d'Académie. La séance, pendant laquelle on décerna ce prix, fut un véritable triomphe pour l'auteur et le public s'associa par de frénétiques applaudissements aux éloges du rapporteur.

Paris a donné à Jules Verne tout ce qu'il pouvait. Aussi le quitte-t-il sans regrets pour se transporter à Amiens, mais en faisant des fugues fréquentes sur son *Saint-Michel*.

### Les Prouesses de Philéas Fogg

Un jour que Jules Verne suivait les boulevards, une affiche de l'Agence Cook arrêta son regard, et aussitôt son imagination lui représenta un personnage, valise en mains, en complet à carreaux, flegmatique

et résolu, suivi d'un autre, preste, agile, serviable. Ce personnage doit faire le tour du monde avec le maximum de rapidité possible. Peu après cette fantaisie prend corps et, en novembre 1872, Jules Verne donne lecture du *Tour du monde en 80 jours*, son chef-d'œuvre.

Aucun livre, peut-être, ne produisit jamais une impression aussi formidable sur les lecteurs. A peine la publication de ce roman en feuilleton commença-t-elle à paraître dans le *Temps*, que le pari de Philéas Fogg en provoqua une foule d'autres. Les correspondants parisiens des journaux d'Amérique câblent chaque jour à New-York les péripéties d'une entreprise qui semble alors irréalisable. Des représentants de Cies de Navigation se présentent chez Jules Verne et lui offrent des primes étourdissantes s'il fait choix d'un de leurs navires pour amener son héros à l'heure dite, plus rapidement que sur un navire d'une compagnie rivale. Mais l'auteur n'est pas intéressé. Il refuse toutes ces offres et ne se prête pas à ces combinaisons.

Et c'est alors qu'une pluie d'or commença à tomber sur Jules Verne.

Adolphe D'Ennery était un habile dramaturge, qui, parti d'un galetas en 1850, était parvenu, vingt ans après, à un splendide hôtel avenue du Bois. On mit ce spécialiste de « découpage de romans en tranches comestibles » en relations avec Jules Verne. De la collaboration de ces deux auteurs, débordant d'imagination, sortit une pièce : « *Le Tour du Monde en 80 jours* » que monta le Théâtre de la Porte Saint-Martin, avec un luxe de décors inconnu à cette époque. Inquiet de ces dépenses, Jules Verne interrogea le directeur du Théâtre, Félix Duquesnel, pendant une répétition : « Entre nous, est-ce un succès ? ». « Non », répondit Duquesnel, c'est une fortune. »

Le perspicace directeur avait raison. « *Le Tour du Monde* » tint l'affiche du théâtre deux ans de suite, apportant aux auteurs et au théâtre lui-même une véritable fortune. Maintenant encore, plus d'un demi-siècle après cette représentation, il suffit d'annoncer « *Le Tour du Monde* » pour être assuré de faire salle comble.



# Nouveau Châssis - Automobile Meccano

Exemple des plus récents Modèles Meccano.

**L**e châssis automobile Meccano n'est pas seulement un magnifique exemple des nombreuses adaptations des pièces Meccano, mais également un exemple frappant de la valeur éducative du système Meccano. Cette démonstration nous fait voir comment, avec un certain nombre de pièces détachées Meccano, tout garçon intelligent peut établir un modèle qui fonctionne véritablement et démontre à la perfection tous les principes de la mécanique. Des modèles de ce genre ont été utilisés dans les écoles techniques pour faciliter aux élèves leurs études.

Le châssis automobile que nous allons décrire comprend de nombreuses améliorations en comparaison aux modèles publiés précédemment, et il peut être considéré comme représentant les derniers perfectionnements de Meccano. Parmi ces perfectionnements on peut citer l'unité du principe de construction. Le moteur, l'embrayage et la boîte de vitesse sont montés sur un châssis rigide et peuvent être séparés du châssis lorsqu'on desserre deux ou trois écrous. Le différentiel, le pont arrière, les bielles de poussée, constituent une unité complète qui peut être démontée en bloc en quelques instants.

Le boîte de vitesse donne trois vitesses avant et une marche arrière et est manœuvrée par un levier glissant dans un secteur qui le retient à la même position après chaque changement de vitesse. L'embrayage effectué par une pédale, est muni d'un petit anneau de caoutchouc Meccano, de façon à communiquer une impulsion progressive du moteur aux roues arrière. Le différentiel a été perfectionné et mieux composé. L'axe arrière est monté sur des ressorts cantilever et tout risque de torsion produit par l'arbre de transmission est supprimé par des bielles de poussée fixées au cadre principal par des ressorts. Le mécanisme de direction est établi d'après le principe d'Ackermann qui fournit pour différents virages des angles différents pour chaque roue avant. Les roues arrière sont munies de frein et un frein à pédale est fixé à l'arbre du cardan en face de l'accouple-

ment universel, et d'autres perfectionnements du modèle consistent en un ventilateur de radiateur et un bouton de démarrage disposé sur le tableau.

Le châssis peut supporter facilement le poids, même en troisième vitesse, d'un accumulateur Meccano 8 ampères/h qui lui donne une source d'énergie. L'accumulateur doit être placé sur le porte-bagages

## Le Châssis et les Ressorts

La construction du modèle doit être commencée par le montage du châssis principal qui est montré d'une façon plus claire sur la fig. 2. Chaque longeron consiste en deux cornières de 25 trous (1) boulonnées ensemble en forme de fer en U pour obtenir une rigidité maximum. Les cornières sont maintenues par une entretoise 2 formée d'une cornière de 11 trous, et leurs extrémités avant sont prolongées par des bandes incurvées de 14 cm. pour supporter les extrémités des ressorts semi-elliptiques. Chaque cornière de 11 trous est fixée à la cornière supérieure de chaque pièce au moyen de 2 équerres. Deux des boulons qui fixent les bandes incurvées, servent également de pivot pour les supports plats 3 supportant les extrémités arrière des ressorts avant (voir fig. 4 et 6). Les boulons doivent être fixés à la pièce d'articulation par deux pivots composés d'un boulon et d'écrous (voir mécanisme Standard n° 262), de façon à ce que les supports plats soient libres de tourner sur leurs axes. Le châssis principal continue l'axe arrière grâce à une série de bandes incurvées de 6 cm. de grand rayon 4, boulonnées ensemble de la manière montrée sur l'illustration. Le porte-bagage 5 est composé de deux bandes de 6 trous rattachées par 4 bandes courbées de 9 trous 115 x 12 mill. Le support est boulonné pour maintenir l'accumulateur 8 ampères, qui, quand il n'est pas employé, peut être replié.

Le radiateur est représenté par une plaque à rebords de 9 x 6 cm. et par deux bandes courbées de 7 trous 90 x 12 cm. boulonnées

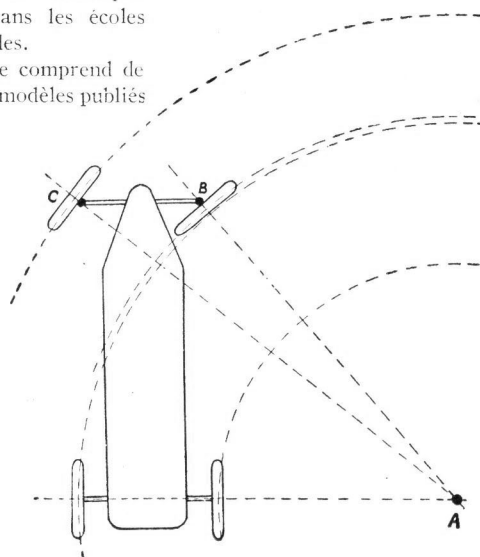


Fig. 3. — Diagramme montrant l'Auto attaquant un virage.

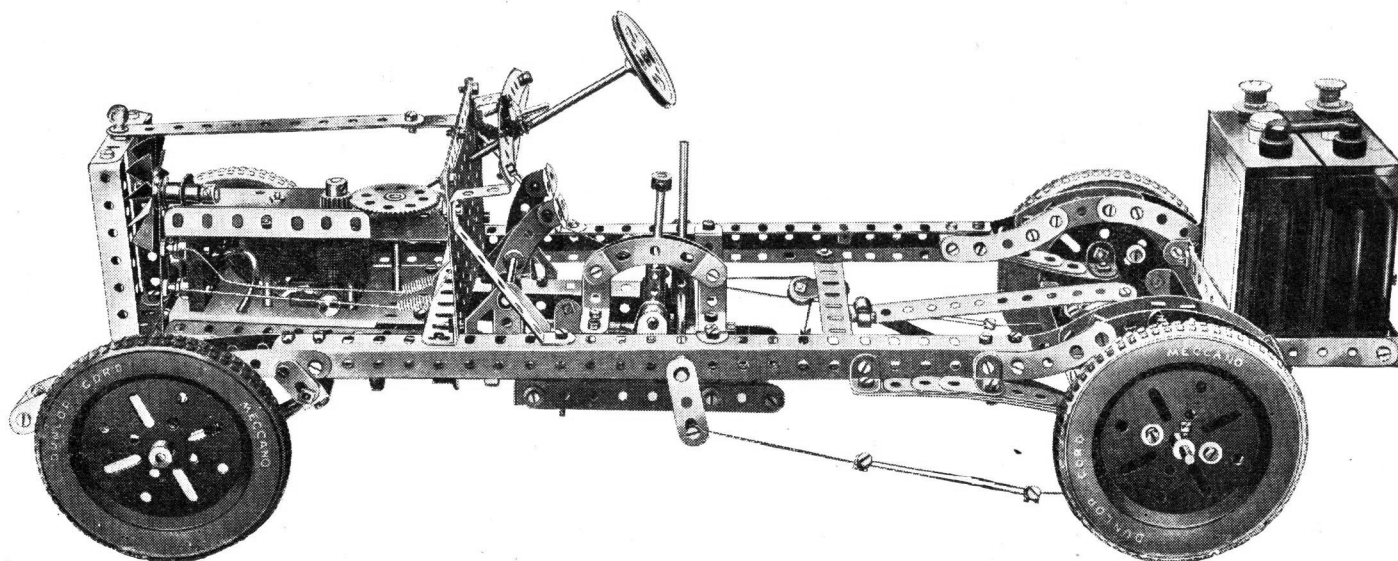
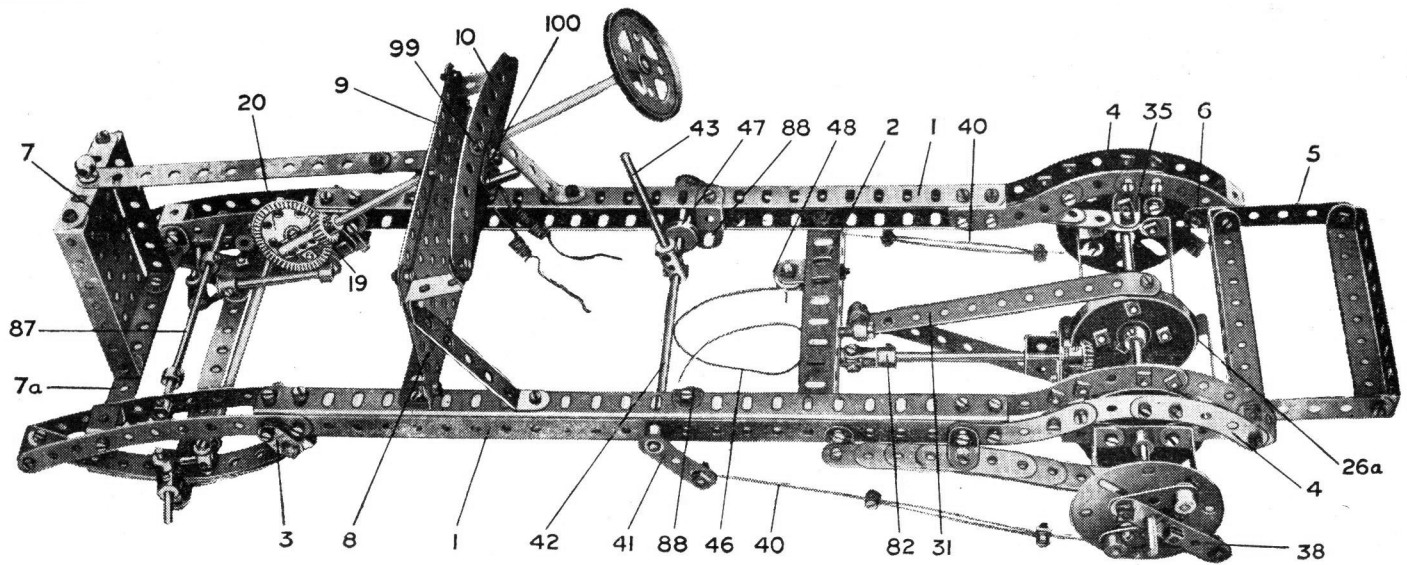


Fig. 1. — Vue générale du Châssis





sur ses côtés. Il est fixé à une bande 7a montée entre la partie avant d'une bande incurvée de 14 cm. du châssis.

La bande à rebords de 14 x 6 cm. est fixée à une cornière de 11 trous boulonnée au longeron 1 et rehaussée par une bande de 11 trous (9) maintenue de chaque côté par des supports plats. Le tableau de bord 10 est formé de bandes de 11 trous et de bandes incurvées de 14 cm. maintenues à la plaque 8 au moyen de deux équerres renversées de 25 mill. Les extrémités de ces équerres doivent être légèrement courbées pour donner l'inclinaison convenable au tableau de bord.

On voit sur la fig. 6 que les ressorts avant sont du type semi-elliptique et que chacun d'eux est formé par une bande de 11 trous, une de 9, une de 7, une de 5 et une de 3, placées les unes au-dessus des autres et légèrement courbées.

Chaque extrémité de la bande de 11 trous est fixée à un support double. Le support double arrière est articulé sur le châssis (Mécanisme Standard 262) par une paire de supports plats 3 qui forment les mains de ressorts qui articulent les extrémités des ressorts au châssis. Le support double avant est monté sur un boulon de 19 mill. passant au travers des côtés du châssis (fig. 4). Les ressorts arrière sont du type cantilever, et l'un d'eux est montré en détail à la fig. 9. Chaque ressort est établi de la même façon que ceux avant et est fixé rigidement au châssis par deux équerres (voir fig. 2).

**Principe de Direction Ackermann**

On a déjà signalé que le mécanisme de direction est basé sur le principe Ackermann, mais l'importance des différents angles de braquage a peut être échappé à l'attention des jeunes meccanos. Il ne serait peut-être pas inutile de rappeler sommairement ce principe. Quand une voiture attaque un virage, les roues à la corde parcourent un chemin moins long que les roues à l'extérieur. On le comprendra facilement si l'on se rapporte à la fig. 3. Le dessin représente une voiture attaquant un virage et les roues doivent alors décrire un arc de cercle dont le centre est en A. Quoique les deux roues avant doivent tourner autour de ce centre, elles sont disposées à différentes distances de ce point. Cela veut dire que la roue

Fig. 2. — Châssis sur lequel on voit la Suspension, le Système de Direction, les Freins et le Pont-Arrière, dont le Différentiel est enlevé.

avant droite doit suivre un arc de cercle ayant un rayon égal AB et que la roue avant gauche doit parcourir un arc de cercle de rayon supérieur AC. Pour réduire au minimum les frictions des roues sur la route, chaque roue doit être disposée sur la tangente de son cercle respectif. Mais il est évident que les deux roues ne peuvent pas être en même temps sur leurs tangentes respectives et être parallèles. Il devient nécessaire d'employer un système qui permette de donner un angle de braquage plus grand à la roue tournant à la corde, que la voiture tourne à droite ou à gauche.

Ce résultat est obtenu par l'application du principe Ackermann. En pratique, ce système consiste essentiellement en deux courts leviers fixés rigidement sur les axes de pivotement et les actionnant, soit en avant, soit en arrière. Ces leviers sont disposés à angle obtus par rapport aux axes de pivotement. L'angle correct est obtenu quand la projection des axes des leviers se rencontre sur l'axe de la voiture. Le point de rencontre des axes des leviers varie suivant la longueur du châssis et la longueur des leviers, mais comme règle générale on peut admettre que ce point de rencontre doit être situé juste en avant de l'axe arrière. Les leviers sont réunis entre eux par une barre d'accouplement.

**Mécanisme de Direction du Châssis**

Il a été certainement un peu difficile en Meccano de respecter le système Ackermann et de conserver la rigidité du modèle, c'est pourquoi une méthode un peu différente a été adoptée; grâce à de courtes tringles 11 et 11a (fig. 4 et 5), commandant les axes de direction, on a réalisé un système analogue. Ces tringles sont réunies par une tringle

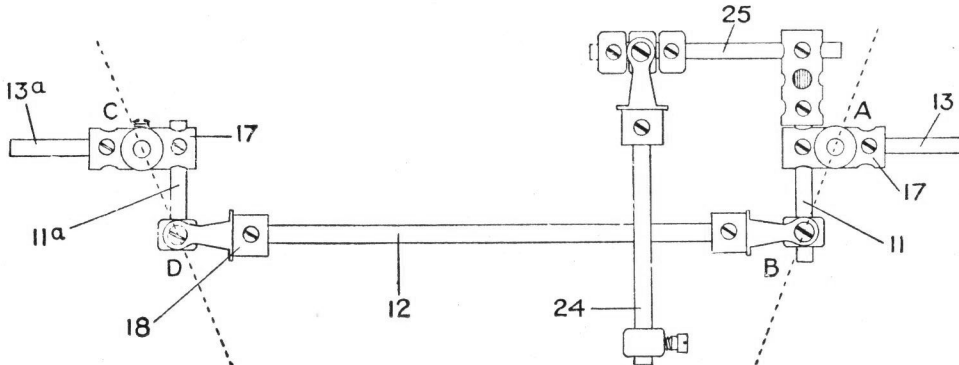


Fig. 5. — Schéma du Mécanisme de Direction

de 13 cm. 12. Un plan schématique nous est montré à la fig. 5; d'après ce dessin on verra que les lignes imaginaires AB, CD, tracées en travers des montures de pivots des axes de direction et à travers les points où la barre d'accouplement 12 est fixée aux tringles 11 et 11a, correspondent grosso modo aux angles

sous lesquels les leviers seraient situés.

Considérons maintenant le schéma de la fig. 5. Si la voiture doit tourner à droite, la roue montée sur l'axe de direction 13 doit pivoter également à droite et le levier imaginaire AB sera déplacé d'un



certain nombre de degrés vers la gauche. En agissant ainsi on communique au levier correspondant à CD, sur notre schéma, un mouvement dans la même direction, mais à cause de la différence d'angle entre les deux leviers, le levier CD ainsi que la roue fixée à l'axe de direction 13a se meuvent d'un nombre inférieur de degrés. Maintenant, si la voiture tourne à gauche, il se produit exactement l'opposé, le levier CD se déplaçant d'un nombre plus grand de degrés que le levier AB.

Quoique ce schéma corresponde aux principes fondamentaux du système Ackermann, il permet de donner une plus grande amplitude angulaire à la roue intérieure lorsque la voiture tourne.

Le montage d'un axe de direction 13a est montré dans tous ses détails sur la fig. 6. L'essieu avant 14 consiste en une bande de 11 trous supportant à chaque extrémité une manivelle 15. Une tringle de 38 mill. (16) fixée à chaque manivelle, constitue un axe de pivotement sur lequel un accouplement 17, supportant l'axe de direction (une tringle de 25 mill.), tourne librement. Les accouplements 17 (voir fig. 6), supportent une tringle de 25 mill. 11a, à laquelle est fixé un joint pivotant 18. La fourchette de ce dernier est fixée sur la barre d'accouplement 12, dont l'autre extrémité est bloquée au second axe de direction, également par un joint pivotant fixé lui-même à la tringle de 25 mill. (fig. 4 et 5).

La commande entre le volant et les roues est un point extrêmement important. La proportion ou le rapport entre le mouvement communiqué au volant et la position correspondante des roues ne doit pas être trop grande, autrement un léger mouvement du volant donnerait une trop grande déviation à la voiture ce qui pourrait être dangereux et provoquerait des accidents. D'autre part, si ce rapport est trop petit, la voiture serait difficilement maniable et ne pourrait exécuter rapidement les évolutions voulues, de là, impossible de circuler dans les encombrements. Actuellement, la démultiplication est faite de différentes façons, surtout grâce aux vis sans fin et secteurs dentés, mais dans le modèle Meccano, la méthode la plus pratique est constituée par un engrenage conique en prise avec un autre engrenage conique de 38 mill. (20) fig. 4. Ce dernier peut tourner librement sur une tringle de 38 mill. montée dans le longeron du châssis et est fixé au centre d'un accouplement 21. Une extrémité de cet accouplement constitue une butée pour l'extrémité de l'axe du volant 22, qui consiste en une tringle de 20 cm. supportant une poulie de 5 cm. représentant le volant.

Un support plat 23 boulonné à l'engrenage conique de 38 mill. (20) constitue le levier de direction, et une vis d'arrêt qui passe au travers du trou ovale de ce support est employée pour fixer un collier à une tringle de 6 cm. (24). L'autre extrémité de cette tringle 24 supporte un joint pivotant dont le collier est libre de

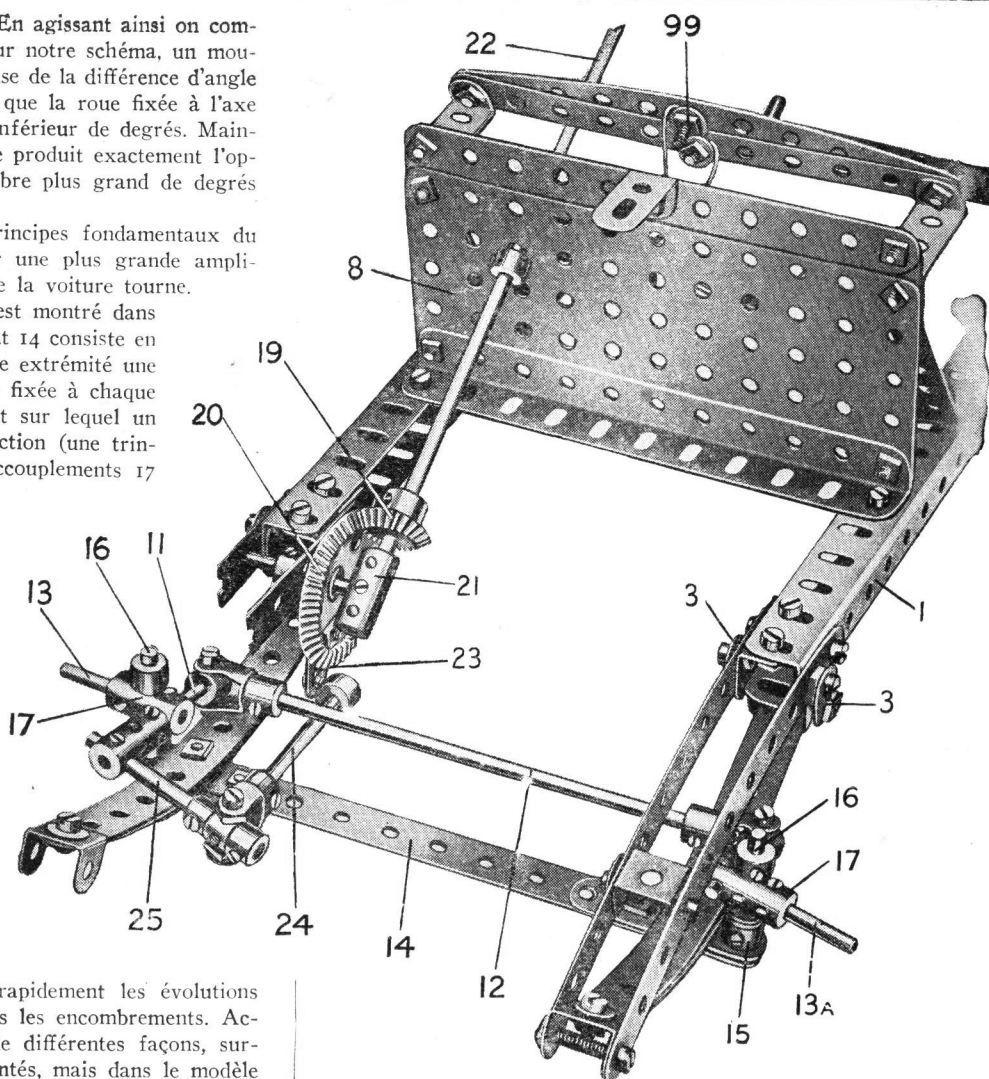


Fig. 4. — Avant du Châssis montrant le Mécanisme de Direction

PIECES NECESSAIRES POUR LA CONSTRUCTION DU CHASSIS AUTOMOBILE COMPLET

11 du N° 2	1 du N° 23a	2 du N° 90a
9 — 2a	2 — 25	4 — 101
4 — 3	4 — 26	1 — 102
6 — 4	2 — 27	2 — 109
6 — 5	1 — 27a	5 — 111
9 — 6a	1 — 28	8 — 111a
4 — 8	4 — 30	9 — 111c
2 — 9	2 — 30a	1 — 115
12 — 10	2 — 30c	2 — 120b
8 — 11	4 — 31	4 — 124
24 — 12	178 — 37	2 — 125
4 — 12a	38 — 37a	2 — 126
4 — 12b	40 — 38	1 — 136
1 — 13a	1 — 45	4 — 137
2 — 14	2 — 46	5 — 140
2 — 15	2 — 47a	4 — 142b
1 — 15a	9 — 48a	2 — 147b
5 — 16	2 — 48b	1 — 155
2 — 16a	4 — 48c	1 — 157
1 — 16b	1 — 53	2 6 BA écrous
5 — 17	1 — 55a	2 6 BA boulons
5 — 18a	3 — 58	2 coussinets
3 — 18b	42 — 59	isolateurs
4 — 19b	5 — 62	2 rondelles
1 — 20	9 — 63	isolatrices
1 — 20a	1 — 70	1 Moteur électrique
3 — 22	5 — 89	4 volts
2 — 23	14 — 90	

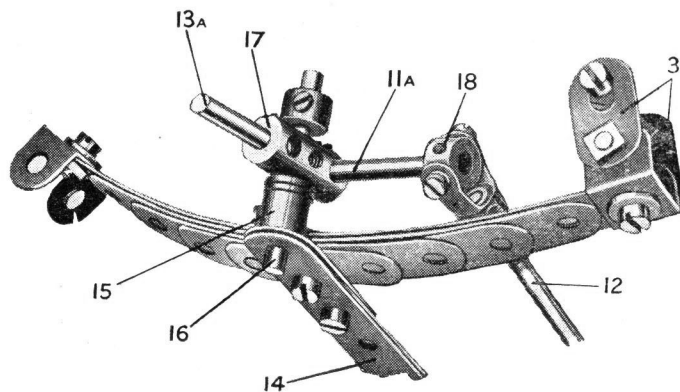


Fig. 6. — Détail du Pivot de Direction Côté gauche





### Télévox — l'Homme mécanique

L'INGENIEUR américain Wensley a construit un automate qui, non seulement dépasse les mécaniques les plus ingénieuses établies à nos jours, mais nous transporte véritablement dans un monde fantastique. C'est un homme mécanique qui accomplit un travail assez compliqué avec une exactitude... mécanique. Il est préposé à la surveillance des réservoirs à eau de la centrale de Washington et rend compte de ses observations sans jamais se tromper. Mais il y a plus; les journaux américains affirment que Télévox décroche le récepteur du téléphone et exécute les ordres qu'il entend. C'est justement cette capacité de l'homme mécanique qui lui a fait donner le nom de Télévox par son constructeur. Télévox possède un organisme électrique, sensible au son; chaque son produit un courant et met en mouvement un des organes de l'homme mécanique; ainsi, le son « do » transmis par téléphone ou directement, fait exécuter à Télévox un certain geste, le son « ré » un autre geste, et ainsi de suite. Ces gestes ne sont évidemment pas nombreux, mais ils suffisent pour le travail à faire. On assure que les Américains songent déjà à remplacer les domestiques en chair et en os par des télévox perfectionnés. Un jour, peut-être, il y aura des télévox boxeurs, des télévox députés, des télévox ingénieurs... et Jules Verne sera dépassé. Mais attendons prudemment l'avis du monde savant.

### ...Et des Oreilles mécaniques

On sait que l'aviation doit avoir un rôle prépondérant dans une guerre de l'avenir. Il est donc de la plus grande importance de pouvoir spécifier, même la nuit, la position exacte de l'avion ennemi; c'est dans ce but qu'il a été procédé à Aberdeen à une série d'expériences avec un appareil, le « Localisateur du son », qu'on pourrait appeler avec raison: les oreilles mécaniques de l'armée. Cet appareil est constitué essentiellement

par quatre tubes métalliques de 15 pieds de long, rappelant des tubes de gramophones. Ces tubes travaillent par pair. Une d'elles « suit » le son du mouvement horizontal de l'avion, l'autre celui du mouvement vertical. La « localisation » est fondée sur le principe d'après lequel une oreille dirigée dans le sens d'un son, le perçoit quelques secondes avant une oreille dirigée dans un autre sens.

Le « localisateur » est réuni à un projecteur par l'entremise d'un appareil spécial, appelé « comparateur ». Cette combinaison permet au rayon lumineux de trouver et de suivre l'aéroplane automatiquement.

Les « oreilles mécaniques », paraît-il, ont

portée de 250 à 300 miles, ce qui revient à dire que les navires, munis d'appareils de réception « percevront » le phare à une distance huit fois plus grande qu'auparavant. Le gouvernement français a décidé la construction d'une série de ces phares à ondes hertziennes sur les côtes de la Manche et de l'Océan. Il est intéressant de noter que la direction de tous les phares est assurée par un Bureau Central, à Paris, et que son directeur, M. Besson, peut coordonner leur fonctionnement sans quitter son bureau de l'avenue d'Iéna. Ainsi, ayant reçu dernièrement l'annonce qu'un transatlantique avait perdu sa route à l'entrée de la Manche, M. Besson donna immédiatement à trois stations d'émission d'indiquer sa route au navire, ce qui permit à ce dernier de regagner le port en toute sécurité. Actuellement, des radiogoniomètres, destinés à capter les ondes des radio-phares, sont installés sur 400 navires français et de nombreux bateaux de pêche.

### L'Energie est-elle pondérable?

Le savant français, Gustave Le Bon, a écrit un livre sur la dissociation de la matière, mais si on peut, en théorie du moins, transformer la matière en énergie, on n'est jamais parvenu encore à transformer l'énergie en matière. C'est pourtant ce que vient de faire un savant russe, M. Polechtchouk.

Au cours d'expériences avec un tube de Crooks, M. Polechtchouk trouva que le dépôt, qu'on observe dans le tube pendant la formation des rayons cathodiques est tiré directement de l'énergie. C'est donc un exemple de la transformation de l'énergie en matière. Si des expériences plus complètes confirment cette découverte, on peut dire qu'elle transformera entièrement la loi de la conservation de la matière établie il y a 150 ans par Lavoisier.

Notre siècle n'est-il pas celui du bouleversement des lois scientifiques avec la radioactivité, la théorie de la relativité, etc...?

(Suite page 63.)



### DE LONDRES A NEW-YORK EN CANOT AUTOMOBILE

Voici un Canot, véritable Esquille de Noix, avec lequel une Anglaise, Miss Garstairs, se prépare à traverser l'Atlantique.

subi avec succès toutes les épreuves auxquelles elles ont été soumises aux manœuvres d'Aberdeen.

### Les Radio-Phares

Nous avons parlé dans le M.M. des phares, notamment du puissant phare d'aviation du Mont-Valérien. Mais avec le développement de la T. S. F., maintenant que presque tous les navires sont munis d'appareils et que les avions commencent à l'être également, il est naturel d'utiliser cette nouvelle force pour la sécurité de la navigation et de l'aéronautique. Le phare de Plénier, qui vient d'être installé, possède une station d'émission d'une



# Notre Page de Timbres

## Quelques Oiseaux curieux d'Océanie.

Ceux de nos lecteurs qui collectionnent les timbres et qui en même temps s'intéressent à l'histoire naturelle, savent combien il est intéressant d'étudier ces deux questions à la fois. Il suffit de feuilleter une collection complète de timbres-poste pour s'apercevoir que nul livre, excepté des ouvrages spéciaux, ne peut donner une idée aussi complète de la flore et de la faune de différents pays, que les vignettes qu'on aperçoit sur les timbres-poste. Presque tous les pays du monde ont émis des timbres sur lesquels sont représentés, soit un animal, soit une plante, soit un oiseau ayant joué un rôle dans sa vie nationale. Le collectionneur désirant réunir une collection complète de ces timbres, se heurterait alors à un travail extrêmement ardu. Mais, s'il ne borne ses études qu'à



certaines pays, son enquête se trouvera considérablement simplifiée et les notions qu'il pourra acquérir de la sorte seront infiniment plus utiles.

Nous ne traiterons dans cet article que des timbres d'Océanie, qui est la portion du monde comprenant l'Australie, la Nouvelle-Zélande, Bornéo, la Nouvelle Guinée et les Archipels avoisinants; nous y trouverons des oiseaux fantastiques, curieux, comiques même, dont les illustrations de cette page représentent quelques spécimens intéressants.

La Nouvelle-Zélande, qui s'étend dans la zone tempérée de l'hémisphère sud, ressemble, par sa flore et par ses oiseaux, à une portion de l'hémisphère nord. Il y a quelques centaines d'années on pouvait y trouver les oiseaux les plus gigantesques; classés généralement dans la catégorie des Moas, ils étaient originaires du nord. Ils ont aussi probablement existé dans le Queensland du nord et dans la Nouvelle Guinée. La grande expansion de ces oiseaux confirme la théorie d'après laquelle la Nouvelle-Zélande est la portion de terre qui reste du demi-cercle s'étendant dans le pacifique de la Nouvelle-Zélande au Queensland du nord et du continent Australien à la Nouvelle Guinée. Le grand Auk, le Moho, l'Ému noir, le Kiwi gris et le Dodo, actuellement disparus, étaient classés dans la famille des Moas. Parmi ces oiseaux, le Dodo devait posséder un véritable sens de l'humour si son image reflète fidèlement son tempérament. Il avait un peu l'apparence du canard, son bec était large et long et se terminait de la même façon que celui d'un perroquet; ses pattes étaient démunies de palmures et sa queue était garnie de plumes.

Le Kiwi est illustré sur le timbre de 6 pence de la Nouvelle-Zélande émis en 1907-1908. Son nom générique aptéryx explique quelques-unes de ses particularités: a signifiant sans et ptéryx ailes; et, en effet, il n'a ni ailes ni queue. Le Kiwi actuel est beaucoup plus petit que ses prédécesseurs; son bec est long et incurvé. Cet

oiseau est actuellement très protégé, mais il est fort à craindre que sa disparition ne soit qu'une question de temps.

Parmi les oiseaux de la Nouvelle-Zélande citons l'oiseau sacré, le Huia, les Kea et Kéké, qui sont deux spécimens de faucons. On les trouvera sur les timbres de 3 pence et de 1 S qui font partie de la même émission. Le Kea et le Kéké sont des oiseaux du genre nester, le Kea ne



pouvant être trouvé que dans l'Islande sud. Le Kéké habite les forêts et se nourrit de fruits et d'insectes, mais le Kea, plus carnivore lorsqu'il est affamé, n'hésite pas à s'attaquer aux moutons dont il déchire la peau à coups de bec. Le Huia est un des plus remarquables oiseaux qui existent; l'oiseau mâle a un bec court tandis que la femelle a un bec long et courbe. Cette caractéristique s'aperçoit très nettement sur le timbre. Son plumage est vert tirant sur le noir, avec une tache blanche sur la queue.

En ce qui concerne l'Australie, nous nous apercevons que les oiseaux constituent les caractéristiques des timbres australiens avant comme après l'autonomie de ce pays. Le cygne de l'Australie Est est trop célèbre pour qu'il soit nécessaire de le décrire longuement. Quant à l'Ému, il est le plus connu des grands oiseaux d'Australie et est représenté sur le timbre de 2 pence de l'émission de 1888 des Nouvelles Galles du sud.



L'Ému a près de 5 pieds de haut et ressemble à l'autruche, quoique il se distingue de cet oiseau par son cou qui est recouvert de plumes. Il se laisse facilement apprivoiser, mais il ne peut pas faire un bon compagnon, vu son caractère plutôt méchant. La femelle est querelleuse, et son allure ressemble beaucoup à celle des oiseaux mâles du même genre. On trouvait tout d'abord l'Ému dans le continent Australien, mais comme il produisait de très considérables dégâts, il a été poursuivi par les colons et tend à disparaître peu à peu.

Le Kookaburra ou le Jackass riant, est un autre oiseau curieux qu'on peut voir sur le timbre de 6 pence de l'émission de 1913 du Commonwealth Australien. Cet oiseau a été aussi surnommé « l'horloge des colons » à cause du cri guttural qu'il profère à l'aube et au crépuscule. Son plumage, à l'encontre des oiseaux australiens, n'est pas d'un coloris brillant, mais se compose d'une sorte de mélange de brun, de noir et de blanc. Le mâle, cependant,

porte vers le bas du dos une tache brillante bleu vert.

Le Kookaburra appartient à la famille des Kingfisher, mais contrairement au Kingfisher anglais, qui se nourrit de poissons et d'insectes marins, il se nourrit d'insectes qu'il trouve sur les arbres et parfois même de petits animaux. Sur les timbres de 8 pence et de 2 s. 6, de l'émission de 1888 des Nouvelles Galles du sud, nous voyons l'oiseau Lyre. C'est le timbre le plus intéressant parmi ceux qui ont trait aux oiseaux. La tête et

le corps de cet oiseau sont semblables à ceux des faisans anglais, mais leur queue est la plus belle parmi celles de la gent ailée. Le Pivert peut avoir un coloris plus magnifique, mais pour la pure beauté de la ligne c'est l'oiseau Lyre qui est certainement le plus décoratif. Il possède deux grandes plumes en forme de lyre, de la base de laquelle partent 12 belles plumes. Il a encore deux autres plumes à palmures très étroites.

Le Wryneck ou Torea, représenté sur l'émission de Cook Island de 1893-1909, est un autre oiseau très intéressant. Il ressemble un peu au pivert et, de fait, il est apparenté à cette famille. Son plumage est bigarré de noir, de brun, de gris et de blanc. Il vit principalement d'insectes qu'il cherche dans le sol. Il diffère

(Suite page 62.)





## NOTRE SAC POSTAL

A. Guérindon, Roanne. — « C'est tout de même pas très drôle d'avoir un père qui s'occupe de T. S. F. Toutes mes rondelles métalliques ont disparu comme par enchantement et mes triingles et mes bandes ont l'air de diminuer beaucoup. Seriez-vous assez aimable pour faire publier un article défendant aux pères de construire leurs postes avec le Meccano de leurs enfants. »

Malheureusement, il n'y a pas de loi qui interdise aux pères de se conduire aussi mal! Mais vous pourrez lui jouer un bon tour: construisez vous-même un poste de T. S. F. avec vos pièces Meccano. C'est alors que votre papa sera attrapé! Félicitations pour les beaux modèles que vous et votre frère avez construits.

Ch. Bocquet, Dijon. — « J'ai vu dans le Sac Postal que beaucoup de jeunes gens vous écrivaient et j'avais fort envie de vous envoyer un mot ». Et vous voyez que j'y réponds, en vous félicitant de vouloir constituer un club. Vous êtes déjà huit, eh bien, c'est très suffisant! des renseignements sur la Gilde vous ont été envoyés.

X. Bernard (Angers). — Je ne crois pas que la vie des grands musiciens puisse entrer dans le programme du M. M. Il y a encore tant de grands inventeurs, de savants illustres, dont nous n'avons pas encore eu le temps de donner l'histoire! Êtes-vous musicien vous-même? De quel instrument jouez-vous? Tout en étant de bons petits ingénieurs, les jeunes meccanos peuvent parfaitement cultiver les arts. Quant à la fabrication du verre et de la porcelaine, je ne manquerai pas d'en parler bientôt dans le M. M.

T. Erbib, Oran. — Mais oui, comme je viens de le dire à X. Bernard, l'art est tout à fait compatible avec la science. Vous désiriez que je demande à nos lecteurs leur avis sur votre proposition de faire paraître des articles sur l'art? Eh bien qu'en pensent-ils?

J. Tenot, Chatelleraut. — Votre envoi pour le concours de rédaction nous est bien parvenu, comme vous pourrez vous en assurer en lisant notre rubrique des concours du mois de Mars.

Vous proposez d'adopter l'Espéranto comme langue pour la Gilde Meccano. A mon avis l'Espéranto n'a aucune chance d'expansion. La langue maternelle est un vêtement que chaque peuple s'est fait sur mesure, tandis qu'une langue artificielle est une mauvaise confection. Vous figurez-vous Molière, Larocheffoucauld ou Courteline en Espéranto? Mais je puis me tromper. Quel est l'avis des jeunes Meccanos sur cette question?

A. Levéel, Paris. — Votre modèle d'auto est gentil et c'est dommage que vous ne l'ayez pas envoyé à temps pour notre concours d'autos. Quant à votre suggestion d'établir une capote et des phares d'autos comme nouvelles pièces Meccano, je crois que ces pièces n'auraient pas un usage assez général, mais j'étudierai la question.

L. Castagnet, Marseille. — « Pourquoi faut-il étudier longtemps? Il y a bien eu des grands hommes qui ont été des cancre à l'école! » C'est vrai, tous les grands hommes n'ont pas été des enfants prodiges comme Pascal, mais ce n'est pas une raison pour les imiter. Vous connaissez le proverbe « Quod licet Iovi non licet bovi » Traduisez-le moi en bon français.

M. Cattan, La Marsa (Tu isie). Vous désiriez voir des Mots croisés dans le M. M.? Nous avons eu une série de concours de ce genre dans le temps, mais maintenant les Mots croisés sont un peu démodés, et je voudrais donner toujours du nouveau. Justement j'ai en vue un concours tout à fait original, qui paraîtra sous peu.



## Notes Editoriales (Suite).

pour la Gilde une langue universelle: l'Espéranto.

Ainsi, c'est presque un devoir pour un jeune homme d'adhérer à la Gilde et d'y faire adhérer ses amis. Et c'est vraiment si simple à faire: vous n'avez qu'à me demander une feuille d'adhésion, dans laquelle vous trouverez les quelques conditions à remplir.

## Les Merveilles de l'Horlogerie (Suite)

et petits-fils ont été appelés à installer l'horlogerie sur plus de la moitié des grands réseaux français. En outre, ils ont développé leur activité dans l'application de l'électricité à l'horlogerie, dans la mécanique vibratoire, par l'invention et la fabrication d'appareils sensibles d'une grande utilité pour les observatoires et pour la science en général. Enfin, ils furent chargés de travaux de haute précision, entrepris pendant la dernière guerre, pour l'artillerie, l'aviation et la marine.

Une horloge du dernier type créé est remise automatiquement à l'heure par T.S.F.

L'horlogerie est un art qui a déjà beaucoup atteint, et pourtant il ne se passe pas d'année sans un nouveau perfectionnement dans la construction des horloges et des montres. On recherche, notamment, à établir des montres électriques, auxquelles on a essayé d'appliquer soit le principe de construction des horloges électriques, décrit plus haut, soit à les réaliser en conservant les organes des montres mécaniques, dont le ressort serait remonté par un système d'électro-aimants et de contacts. Il ne semble pas impossible de créer des montres, contenant une pile minuscule, susceptible de les actionner pendant plus d'un an.

**DEMANDEZ LA NOTICE  
POUR LA CONSTRUCTION  
DE  
L'Horloge Meccano  
Prix: Frs 0.75 franco,**



**B**EAUCOUP de jeunes gens m'écrivent pour me demander des conseils au sujet de l'organisation d'un club: campagne de recrutement, programme des travaux, local, etc... Quoique l'on puisse trouver de très utiles renseignements sur ces questions en lisant attentivement la rubrique de la Gilde, j'ai décidé de faire paraître une page spéciale, consacrée à l'organisation des clubs. Les jeunes gens désireux d'avoir tous les renseignements sur les clubs, les trouveront donc dans notre prochain numéro.

## Club de Chatelleraut

Ce club a organisé au Babar Trémine une exposition de modèles qui a eu le plus grand succès. Les constructeurs des meilleurs modèles ont obtenu les distinctions suivantes:

1<sup>er</sup> Prix, Hors concours: J. TENOT (Cabriolet Citroën); 1<sup>er</sup> Prix d'Honneur: J. Bussereau (usine mécanique); 2<sup>e</sup> Prix d'Honneur: P. CHAÎNE et P. TESSIER (Transbordeur de Nantes); 3<sup>e</sup> Prix: P. PICHON (Camion déversoir); 4<sup>e</sup> Prix: G. JOUBERT (Auto de Course); 5<sup>e</sup> Prix: R. GIRAULT (Laminoir); 6<sup>e</sup> Prix: DUCOUSSEAU (Aéroplane).

Je suis heureux d'exprimer au dévoué Président du Club de Chatelleraut toute la gratitude de la Gilde pour les brillants résultats que ce club a atteints sous sa direction. Sur la présentation de M. Devois, j'adresse au Siège central de la Gilde une demande de médaille de mérite pour Jean Bussereau et je me fais un plaisir d'envoyer la médaille de recrutement à l'actif secrétaire du club, George Joubert. J'adresse également mes félicitations à tous les concurrents et spécialement à Pierre Chaîne et à Pierre Tessier, pour leur dévouement au club et leur assiduité aux réunions.

Pour permettre aux membres du club d'assister souvent aux réunions instructives de cinéma, M. Devois a pu obtenir du Directeur du Cinéma municipal un tarif à prix très réduit. Ainsi, peu à peu, les membres du club de Chatelleraut obtiennent toujours de nouveaux avantages. Heureux jeunes gens! Et dire que tous les meccanos de France, avec un peu d'énergie, pourraient être aussi privilégiés.

## Club du Raincy

Le club du Raincy organise une Exposition de Meccano qui promet d'être encore plus intéressante que celle de l'année dernière. Cette exposition aura lieu le Dimanche 15 Avril, à 13 heures, dans la Salle des Fêtes de l'Institution Xavier Salles, 12, Allée Gabriel, au Raincy (Derrière l'Hôtel de Ville). L'Exposition comprendra des modèles Meccano, des trains Hornby, un rayon de gâteaux et de bonbons, une projection en permanence de Ciné-Baby, etc... Les Clubs Meccano de France sont invités cordialement à envoyer leurs modèles à cette Exposition. Le club du Raincy se charge de toutes les dépenses d'envoi, aller et retour.



# ARTICLES MECCANO ET TRAINS HORNBY

Dans les Maisons désignées ci-dessous, vous trouverez un Choix complet de Boîtes, Pièces détachées Meccano, Trains Hornby et leurs Accessoires. (Les Maisons sont classées par ordre alphabétique de villes.)

## GRENOBLE-PHOTO-HALL

Photo-Sport  
12, rue de Bonne, Grenoble (Isère).

## MAISON LAVIGNE

13, rue St-Martial, Succ. 88, av. Garibaldi  
Tél.: 11-63 Limoges (Hte-Vienne)

## Raphael FAUCON Fils, Electricien

56, rue de la République  
Marseille (B.-du-R.).

## MAGASIN GENERAL

23, rue Saint-Ferréol  
Marseille (B.-du-R.).

## Gds. Mgs. Aux Galeries de Mulhouse

Gds. Mgs. de l'Est Mag-Est à Metz  
et leurs Succursales

## A la Fée des Poupées, Jeux-Jouets

Mulhouse, 16, rue Mercière  
Tél.: 19-44

## Etablissements M. C. B.

Fournitures diverses jeux et sports  
27, rue d'Orléans, Neuilly, (Seine)

## SPORTS ET JEUX

Maison G. PERROT, Fabricant spécialiste  
20, rue des Hôtels-des-Postes, Nice (A.-M.).

## Jouets, Voitures d'Enfants et Machines à Coudre

G. BARROUX  
103, r. de Rome et r. de la Condamine, 106  
Paris (17<sup>e</sup>)

## MAISON LIORET

Grand choix de jeux électr. et mécan.  
270, Bd Raspail, Paris

## MECCANO

5, Bd des Capucines  
Paris (Opéra)

## PHOTO-PHONO Château-d'Eau

MECCANO en Pièces détachées

Tous Jouets scientifiques

6, rue du Château-d'Eau, Paris (10<sup>e</sup>)

## VIALARD

Tous access. de trains au détail. Réparations  
24, passage du Havre. Paris (9<sup>e</sup>)

## VINCENT

Articles Meccano. Pièces détachées.  
50, passage du Havre, Paris (9<sup>e</sup>)

## « ELECTRA »

33 bis, quai Vauban  
Perpignan (P.-O.).

## PICHARD EDGARD

152, rue du Barbâtre  
Reims (Marne)

## Maison DOUDET

13, rue de la Grosse-Horloge  
Tél.: 9-66 Rouen

## M. GAVREL

34, rue Saint-Nicolas, 34  
Tél.: 183 Rouen

## E. MALLET, Opticien

4, passage St-Pierre  
Versailles (S.-et-O.).

### Le nouveau Châssis Meccano (Suite)

tourner entre deux bagues d'arrêt sur la tringle de 5 cm. (25). Des écrous sont vissés sur les boulons contre le collier du joint pivotant afin de maintenir ces boulons fixes sans qu'ils serrent la tringle 25. Cette dernière est fixée à un accouplement monté sur la tringle de 38 mill. (11). On verra maintenant que le mouvement du volant est transmis à la roue avant droite par l'intermédiaire de l'engrenage conique 20 et des pièces 24 et 25, ainsi qu'à la roue avant gauche, mais sous un angle différent, comme il a déjà été expliqué, par l'intermédiaire de la tringle 11 et la barre d'accouplement 12.

L'essieu avant 14 est fixé aux ressorts à l'avant du châssis au moyen de boulons de 19 mill. La manivelle 15 doit être courbée de façon à ce que les axes de pivotement 16 soient un peu en dehors de la verticale, leurs extrémités dirigées vers l'extérieur. Ceci amène les points de contact entre les roues avant et le sol, aussi près que possible, sous le centre des axes de pivotement. Dans la pratique, on monte ces axes de cette manière afin d'empêcher le conducteur de ressentir les secousses de la route, car si le plan de chaque avant était parallèle à l'axe de direction, toutes les secousses provoquées par les aspérités de la route et amplifiées

par le rapport des engrenages, agiraient sur la direction. Ceci est particulièrement important pour les voitures munies de freins sur quatre roues, car l'application de ces freins sur des voitures qui auraient ce défaut de montage, pourrait faire converger les roues.

*Nous donnerons dans notre prochain numéro la fin des instructions pour l'établissement du nouveau châssis automobile. Cet article contiendra la description du pont arrière, du bloc moteur, du mécanisme de frein, etc...*

### Notre Page de Timbres (Suite)

du pivert par l'absence de ces tiges de plumes spéciales qui caractérisent la queue de



ce dernier. Ces espèces de tiges sont très nécessaires dans l'armement du pivert, et si l'on observe attentivement cet oiseau au travail on voit que sa queue joue un

rôle aussi important que ses griffes pour maintenir l'oiseau sur le tronc de l'arbre.

Nous donnons également l'image du faisan Argus de Bornéo du Nord, que nous voyons sur le timbre de 5 c. de l'émission de 1894 et 1897. L'oiseau, à proprement parler, n'est pas un faisan. Argus était un prince de la Grèce ancienne qui, d'après la légende, possédait 100 yeux dont 50 restaient ouverts. Cette qualité le fit choisir par Junon, la femme de Jupiter, le plus puissant des dieux, pour surveiller l'infortuné Io que Jupiter avait changé en génisse. Mercure, envoyé pour sauver Io, s'arrangea pour surprendre et tuer Argus, et Junon, dans sa douleur, transporta les yeux d'Argus sur la queue de son oiseau favori, le paon.



Le Hornbill, qu'on peut voir sur le timbre de 16 c. de l'émission de 1909 du Bornéo du Nord, est un oiseau extrêmement remarquable. Sa taille varie entre celle d'un pigeon et d'un jeune aigle. Son nom vient de son bec qui est surmonté d'une sorte de casque de corne. L'oiseau se nourrit principalement de fruits et d'insectes, mais ceux de ces oiseaux qui sont de taille plus grande, ne dédaignent pas les petits animaux et les serpents. Ensuite, le Hornbill a une façon particulière d'établir son nid. Les œufs, une fois pondus, le mâle ferme le nid, ne laissant qu'une petite ouverture par laquelle il passe la nourriture à la femelle jusqu'à l'éclosion de la couvée.

**Chronique scientifique (suite)****Le Contrôle automatique de la Marche des Trains**

On cherche depuis longtemps à assurer la répétition automatique, sur les locomotives, des indications fournies par les signaux installés le long de la voie, et même à provoquer automatiquement le déclenchement des freins. Bien qu'on ne puisse pas attendre de cette mesure une suppression totale des accidents, mais seulement une réduction de leur nombre, le contrôle automatique des trains est devenu une nécessité, comme le montre M. WOLFF dans la première partie de l'étude qu'il consacre à cette question dans la *Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure*, du 26 novembre.

Ce contrôle peut s'exercer de différentes manières; les équipements utilisés peuvent provoquer l'arrêt total du train ou seulement en réduire la vitesse à une valeur maximum déterminée. Le contrôle peut être permanent ou s'effectuer seulement en certains points. La transmission des signaux à la locomotive peut se faire avec ou sans contact. Dans le premier cas, l'équipement utilisé peut être exclusivement mécanique, électromécanique ou électrique. La transmission sans contact s'effectue par induction ou au moyen, soit d'aimants permanents, soit d'électro-aimants. Elle présente l'avantage, sur le premier système de transmission, d'être d'une installation et d'un entretien plus simples, mais plus coûteux.

Tous les équipements de contrôle des trains doivent, en outre, comporter un dispositif pour le retour à la marche normale, et des précautions doivent être prises pour éviter que ce dispositif ne soit manœuvré de manière intempestive.

Le contrôle permanent présente des avantages considérables sur le contrôle intermittent; il travaille toujours avec courant de repos, ne nécessite pas d'installations le long ou entre les rails, n'est pas soumis à l'influence de courants vagabonds. Il

site du courant alternatif tout le long de la voie et sur la locomotive. Les essais entrepris en Allemagne sur plusieurs tronçons de voies ont prouvé le bon fonctionnement des équipements, mais leur généralisation est plutôt une question économique qu'une question technique.

**Nouveaux Signaux électriques colorés en Angleterre**

La signalisation des trains à Londres, entre Cannon Street, Charing Cross et London Bridge, est assurée maintenant par des signaux lumineux colorés à quatre images et leur commande est complètement électrique.

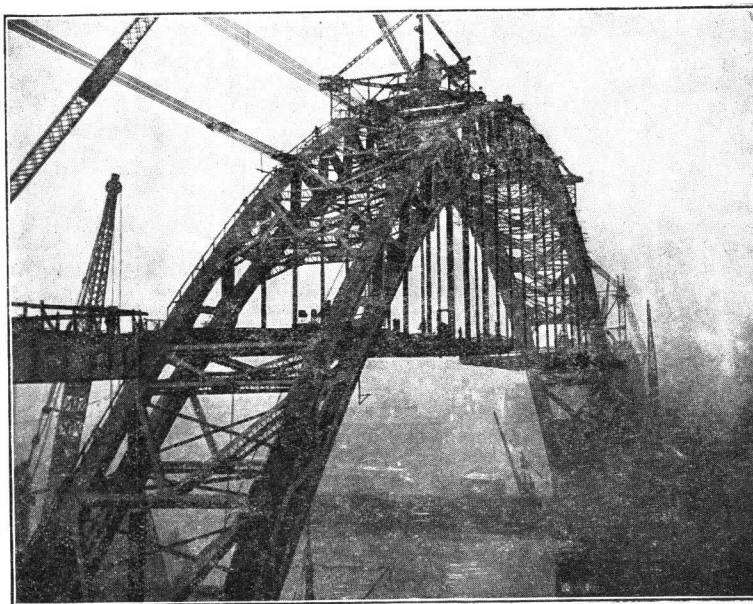
Les couleurs des signaux de circulation indiquent: vert, voie libre; double jaune, avertissement; simple jaune, marche prudente; rouge, danger.

Les appareils de signalisation sont alimentés en courant électrique par deux sources:

1° Distribution de courant alternatif à 220 volts, 75 périodes, pour fournir l'énergie aux lampes électriques des signaux et pour les verrous électriques dans les appareils de commande électrique;

2° Distribution de courant continu, 110 à 140 volts, pour la manœuvre des aiguilles.

Toutes les voies de circulation de la région ont été divisées en sections appropriées à la bonne marche du service, et comment des circuits de voie y ont été installés, avec fonctionnement automatique ou semi-automatique.



Ce Pont en Construction est celui de New-Castle. C'est une des plus merveilleuses Constructions mécaniques du Monde.

procure le maximum de sécurité, tout dérangement dans l'installation provoquant aussitôt l'arrêt du train. Malheureusement, son installation est très onéreuse; il néces-

**RESULTATS DE NOS CONCOURS  
Concours de la Boîte N° O.**

Nous n'avons pas encore reçu la décision du Jury au sujet du Concours de la Boîte N° O, la grande quantité d'envois des concurrents exigeant un délai assez considérable pour leur examen. Nous nous excusons, auprès de nos lecteurs, de ce retard involontaire, et promettons de faire paraître les résultats dans notre numéro de mai.

**Concours de Rédaction**

Ce concours, annoncé dans notre numéro de Noël, nous a valu de nombreuses et intéressantes réponses. Le sujet, on s'en rappelle, consistait à indiquer les raisons de la préférence des concurrents pour l'une des grandes constructions françaises, indiquées dans les conditions du Concours. La majorité des suffrages s'est portée sur l'admirable paquebot « L'Ile de France » et le train électrique Paris-Vierzon. Les représentants de ces deux opinions, qui nous ont envoyé les meilleures réponses sont: Pierre Allègre (Marseille): 1<sup>er</sup> Prix et Lucien Marthoud (Lyon): 2<sup>o</sup> Prix.

**Concours de dessins du « Coin du Feu »**

Les jeunes Meccanos, qui manifestent toujours beaucoup d'ingéniosité dans les questions de science et spécialement de mécanique, ont témoigné cette fois de véritables capacités artistiques. Les meilleurs, parmi ces dessins, sont ceux de Jules Gauthier (Saint-Etienne); 1<sup>er</sup> Prix et de Jean Pasquelin (Chalon-sur-Saône): 2<sup>o</sup> Prix.

**Concours du Coin du feu**

Ce concours des meilleures historiettes et devinettes étant permanent, les lecteurs du M.M. peuvent nous adresser leurs envois à tout moment. Pour le concours de Décembre à Avril, nous croyons être justes en décernant le Prix des historiettes à L. Roques (l'Arba) pour ses envois du N° de Janvier et le Prix des Devinettes à C. Jencé (Versailles) pour son envoi du N° de Janvier.

Je félicite très sincèrement les heureux gagnants de ces concours. Tous les concurrents ont, du reste, fait preuve de tant d'ingéniosité, qu'ils peuvent certainement espérer obtenir un prix à l'un de nos pro-

chains concours. Et justement en voici un qui n'est pas difficile.

**Notre Nouveau Concours de Photographie**

Tous les ans, nous instituons un concours de photographie; pourtant certains de nos lecteurs trouvent que le délai que nous accordions n'était pas suffisant. Pour donner satisfaction à tout le monde, nous avons décidé d'ouvrir deux concours de photographie, dont le premier commence avec ce numéro et sera clôturé le 1<sup>er</sup> juin. Les meilleurs envois seront récompensés par deux prix; 1<sup>er</sup> Prix: 50 francs d'articles à choisir sur nos catalogues; 2<sup>o</sup> Prix: 30 francs d'articles.

Le Mois prochain:

NOUVEAU CONCOURS:  
LE DOCUMENT MYSTÉRIEUX  
TROUVÉ  
DANS UNE BOUTEILLE





### La Cause

Le soldat Z ayant été rencontré en civil par son lieutenant a cherché en vain à se dérober derrière un arbre. Le lendemain il est appelé au rapport:

— Soldat Z, lui dit le capitaine, comment se fait-il que votre lieutenant vous ait vu en civil hier?

— Parce que l'arbre n'était pas assez gros, mon capitaine.

### Civilisateur



Le noir. — Vous prétendez apporter la civilisation chez nous? Mais qui vous a appris à danser, Monsieur? (Dessin de Gallo)

### Anecdote humoristique

Winder voyant un homme qui se noyait lui demande en toute hâte quelle est sa profession et l'adresse de son patron. Le noyé croyant qu'il a l'intention de le sauver lui répond péniblement. Le laissant alors enfoncer, Winder court chez son patron.

Monsieur lui dit-il, je viens solliciter la place de votre employé qui est en train de se noyer.

Le patron lui répond aussitôt:

« Trop tard, mon ami, je viens de donner sa place à celui qui l'a jeté à l'eau ».

Justin Martin, Nîmes.

— C'est la quatrième lettre anonyme que je viens de recevoir.

— Faites comme moi, déchirez-les sans les ouvrir.

### La Maladie du Docteur

Félix rentre de classe et d'un ton grave:  
— Maman, surtout ne sois pas malade ces jours-ci!

— Et pourquoi?

— C'est que le docteur Renaud ne pourra plus nous soigner.

— Allons donc! Que lui arrive-t-il?

— C'est lui maintenant qui est très malade.

— Qui te l'a dit?

— Personne, mais il y a à sa porte un grand écriteau qui dit tout ce qu'il a: « Maladies du nez, de la gorge et des oreilles ».

J. REVEL, Calais.

### Incombustibles

Marius fabrique des coffres-forts. Il a comme concurrent Bastien. Marius voulut l'épater. J'ai en fermé dans un coffre de ma fabrication trois coqs. On a plongé le coffre dans une fournaise où il est resté tout une journée. Quand on l'a ouvert...

— Les coqs étaient cuits?

— Non, ils chantaient...

— J'ai fait expérience plus probante, répliqua Bastien. Comme toi j'ai mis trois coqs dans mes coffres et comme le t'en il est resté le même temps dans la fournaise. Quand on a ouvert le coffre...

— Tes coqs chantaient?

— Non, ils étaient morts de froid...

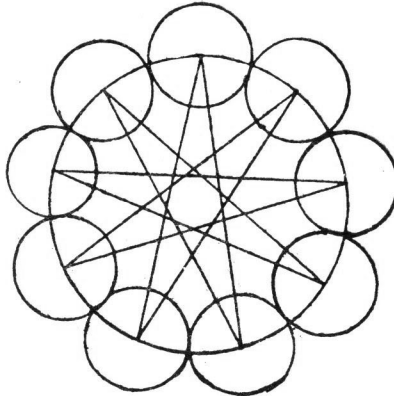
### Tragique Accident

Deux concierges parlent ensemble.

L'une d'elles lit dans un journal la mort dramatique d'un jeune homme, voici un passage: « Le malheureux jeune homme s'est brûlé la cervelle dans son bain... »

L'autre concierge. — Fallait-y que l'eau soit chaude, tout de même!!!

### Devinette N° 73



Essayez de dessiner cette figure d'un trait.

### Distinguons

— Comment, Julie, vous allumez deux bougies pour lire votre journal?

— Madame se trompe, c'est une seule bougie que j'ai coupée en deux.

R. WASSON, Auby (Nord)

### Esprit

Deux gavroches discutent dans la rue. L'un d'eux dit: « Sais-tu lire? »

— Non...

— Alors t'es plus bête qu'un wagon!

— Pourquoi, qu'un wagon?

— Parce qu'un wagon-lit.

B. PALLOIR

### Résultat inattendu

L'homme chauve. — Et vous affirmez que c'est une excellente lotion pour les cheveux?

Le vendeur. — Excellente, nous avons eu un client qui déboucha la bouteille avec ses dents et le jour suivant il eut des moustaches.

### Devinette N° 74

Quels sont les médecins qui prennent le meilleur marché?

### Etrennes



— A quel titre me demandez-vous des étrennes?

— Vous ne me reconnaissez pas? C'est à moi que vous faites la charité tous les vendredis!

### Devinette N° 75

Par quel temps un prétendu a-t-il le plus de chances d'être admis dans une famille?

### Devinette N° 76

Quel est le meilleur moyen de se cacher quand on est poursuivi?

### Devinette N° 77

Quels sont les meilleurs nageurs du monde?

Réponses aux Devinettes des mois précédents

### Devinette N° 70

Le Pô et le Tage. (Pôtage).

### Devinette N° 72

Un battoir.



# Les Éditions illustrées de Meccano

I.

## Aventures au Pays Meccano

Voici un livre qui vous amusera! Les merveilleuses aventures de Bob vous ouvriront un nouveau monde, dont vous ne faites encore que soupçonner l'existence, mais lisez-le vous même!

Prix... Frs 1.



II.

## Comment s'amuser avec un Train en Miniature ?



Si vous voulez obtenir de votre Train Hornby tout l'amusement qu'il peut vous donner, lisez cette brochure. Vous y trouverez des conseils et des indications très intéressantes. Prix . . . . . Frs 1.

De mandez ces éditions à vot e fournisseur Meccano. A défaut, écrivez-nous.

### Devenir Ingénieur

est l'espoir de tous les jeunes abonnés du M. M. Leur jeu favori leur donne le goût de la mécanique et décide de leur vocation. Il leur tarde de savoir dessiner pour créer de toutes pièces ces mécanismes qu'ils reproduisent avec tant d'ardeur et d'application; les compas et les instruments de dessin leur permettent d'apprendre à dessiner vite et bien.

**Catalogue M**  
envoyé franco sur demande

**BARBOTHEU**  
LA GRANDE MARQUE FRANÇAISE  
17, Rue Béranger, PARIS (3<sup>e</sup>) Tel. Arch: 08-89

PUB. BAUDEL

### Collectionneurs !

Demandez ma superbe collection de 70 bons timbres différents, cotés 50 francs au catalogue, pour 8 fr. 50.

## CARNEVALI

13, Cité Voltaire, Paris-11<sup>e</sup>

5247 — Imp. Centrale de l'Artois — Arras

# MECCANO MAGAZINE

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> Mai. On peut se le procurer chez tous nos dépositaires à raison de 0,75 le numéro.

Nous pouvons également envoyer directement le « M.M. » aux lecteurs, sur commande, au prix de 6 fr. pour six numéros et 11 fr. pour 12 numéros. (Etranger 13 fr.) Compte de Chèques postaux N° 739-72 Paris.

### PETITES ANNONCES

Petites Annonces: 3 fr. la ligne (7 mots en moyenne par ligne) ou 30 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.

Utilisez le courant de votre lumière (alternatif seulement) pour faire fonctionner le moteur Meccano à l'aide d'un « FERRIX » qui ne s'usera jamais. Aucun danger, consommation de courant insignifiante.

Modèle « E. J. spécial » pour courant 110 v. 58 fr. (plus 5 % pour courant 220 v.).

Les « Ferrix » servent également à remplacer les piles 80 volts et les accus de 4 volts en T. S. F. (Env. Ferrix-Revue contre enveloppe timbrée.)

E. LEFEBURE, Ingénieur  
64, rue Saint-André-des-Arts PARIS (5<sup>e</sup>)

ATTENTION!

Aérez votre appartement. Votre santé en dépend. Réclamez chez votre fournisseur le

### Ventilateur Vendunor

(Moteur universel)

Mod. N° 1. Ailettes 155 mm  
Mod. N° 2. Ailettes 265 mm  
à deux vitesses

**PASSEMAN & C<sup>ie</sup>**  
27, r. de Meaux, Paris  
Vente exclusive en gros  
Téléph.: Combat 05.08

La Librairie LAROUSSE publie pour vous un nouveau et très intéressant Roman dans sa Collection :

CONTES ET ROMANS POUR TOUS

# Un Drame sous la Régence

par V. BONHOURS.

PRÉCÉDEMMENT PARUS DANS LA MÊME SÉRIE :

- |  |  |
|--|--|
| 1. — La Montagne du Silence . . . . . par BERNAY     | 3. — La Mystérieuse mystérieuse . . . . . par BERNAY |
| 2. — Deradjji, fils du désert . . . . . par BAUBLANC | 4. — Le Scolopendre . . . . . par BERNAY             |

Chaque volume, élégante reliure rouge et or, enchemisage en couleurs : 5 francs 50.

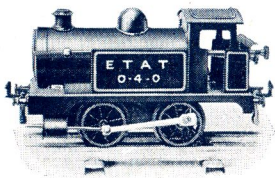
En vente chez tous les Libraires et LIBRAIRIE LAROUSSE, 13-17, Rue Montparnasse, PARIS (6<sup>e</sup>).



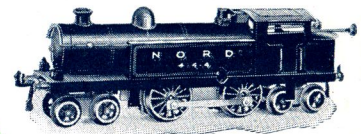
# TRAINS HORNBY

**SOLIDES :: RÉSISTANTS :: ÉLÉGANTS**

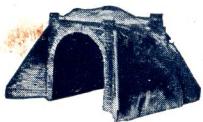
Si vous n'avez pas de train Hornby achetez-en un. Si vous êtes déjà possesseur d'un train, faites l'acquisition des nombreux accessoires de trains Hornby qui vous permettront d'établir une voie avec signaux, croisements, aiguilles, plaques tournantes, ponts, tunnels et tout ce que vous pouvez voir sur un véritable chemin de fer.



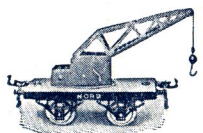
Locomotive Réservoir N° 1  
Prix : Fr. 65.



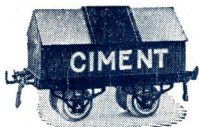
Locomotive Réservoir N° 2  
Prix : Fr. 130.



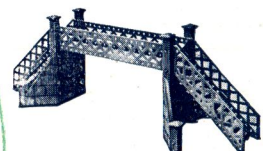
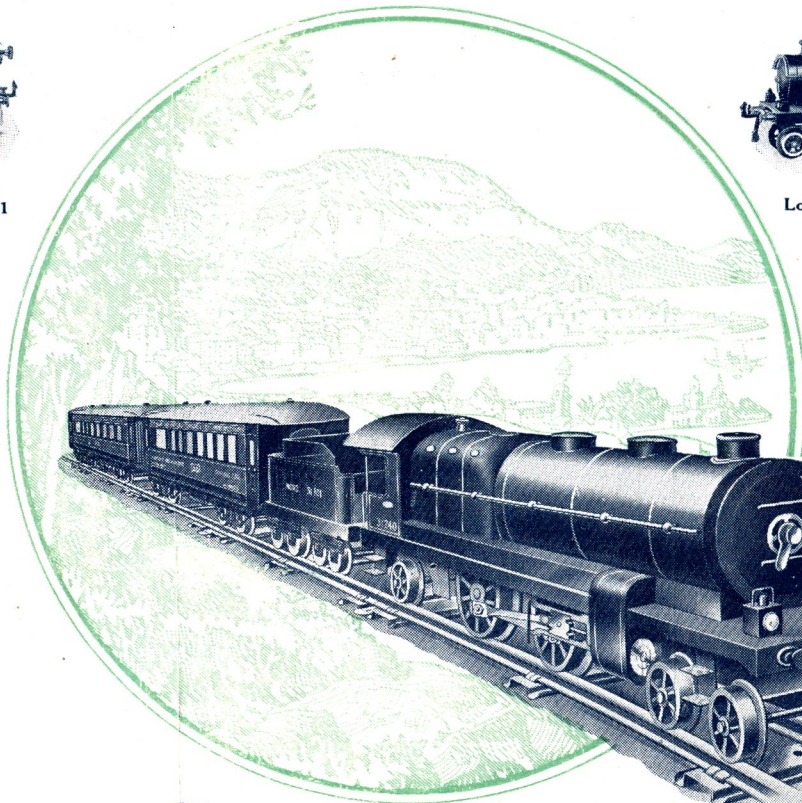
Tunnel  
Prix Frs. 40.00



\* Wagon à Grue  
Prix Frs. 20.00



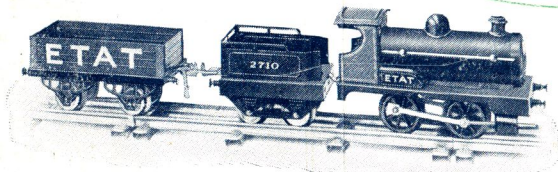
\* Wagon à Ciment  
Prix Frs. 16.00



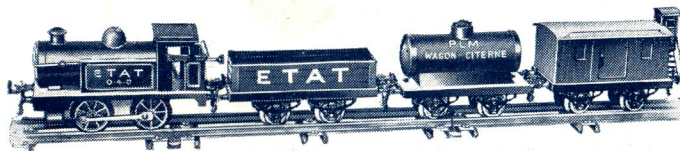
\* Pont en Treillis  
Prix 40.00 Frs.



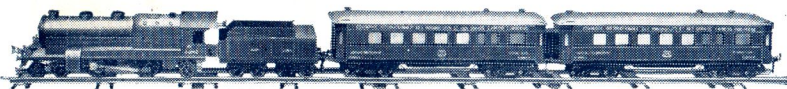
Signal  
Prix Frs 13.50



Rame à Marchandises N° 0. — Cette rame est analogue à la rame à voyageurs N° 0 à l'exception du truck qui remplace les deux voitures. Le Jeu complet ..... Prix Frs 105.00



Rame à Marchandises Réservoir No 1. — Ce nouveau modèle comprend une locomotive Réservoir Hornby No 1, un wagon Hornby, un réservoir à pétrole, un wagon-frein et un jeu de rails. Ecartement 0. Le Jeu complet ..... Prix Frs 440.00



« Train Bleu » Hornby. — Ce train splendide est un modèle exact du célèbre train de luxe en circulation entre Calais et la Côte d'Azur. La loco est finie en marron avec filets jaunes et les voitures sont bleu et or avec toits blancs. XXX àpémOmyf  
Cette rame est livrée avec une loco à mouvement d'horlogerie.

## PRIX DES TRAINS

### Trains ordinaires :

M 1 . . . . .	45 francs
M 2 . . . . .	55 »

### Trains Hornby :

0 Marchandises . . . . .	105 »
0 Voyageurs . . . . .	137 frs 50
1 Marchandises . . . . .	122 frs 50
1 Voyageurs . . . . .	150 francs
1 Réservoir . . . . .	140 »
Train bleu mécanique . . . . .	365 »

### Train électrique

Métropolitain . . . . .	600 »
-------------------------	-------