

CAM



N° 78

Avril 2002
Mai
Juin

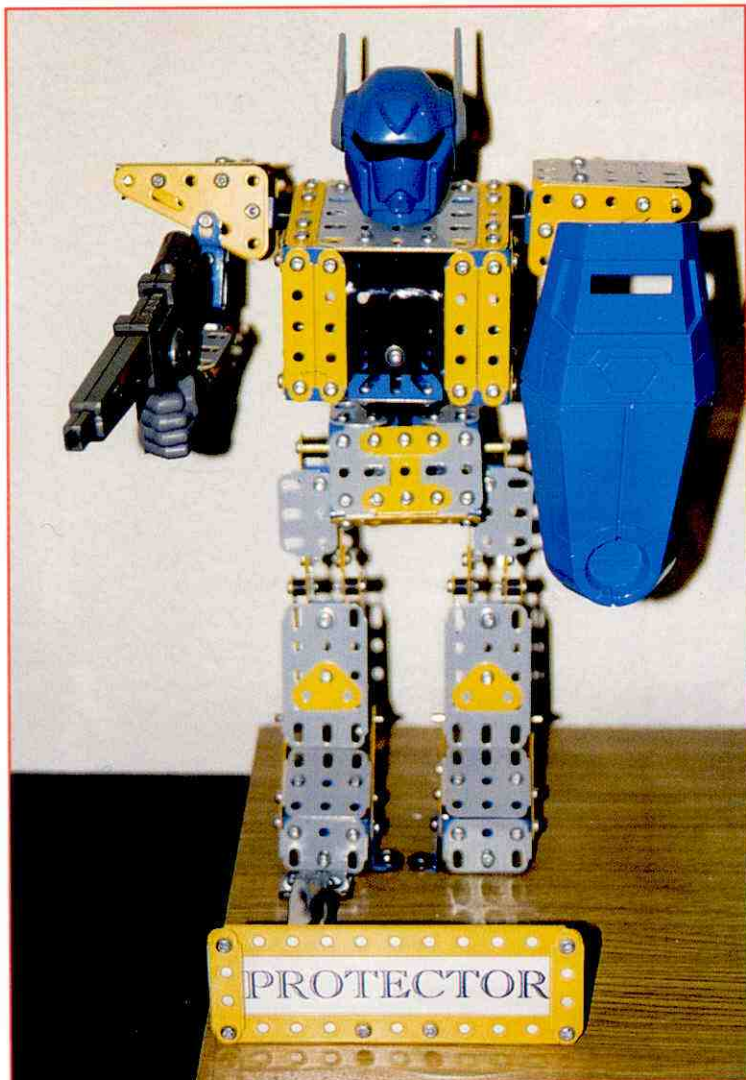
MAGAZINE



Manège de trains pour enfants. Photo Marcel Pahin.

Trimestriel - 10,00 €

MECCANO EST UNE MARQUE DÉPOSÉE, PROPRIÉTÉ DE LA SOCIÉTÉ MECCANO SA, ET UTILISÉE AVEC SON AUTORISATION



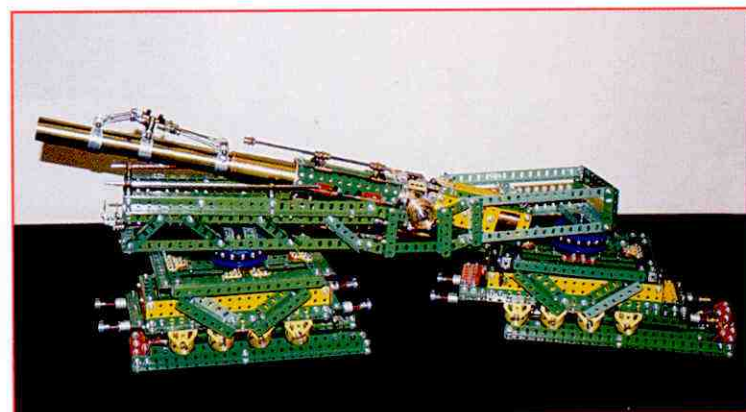
▲ 1



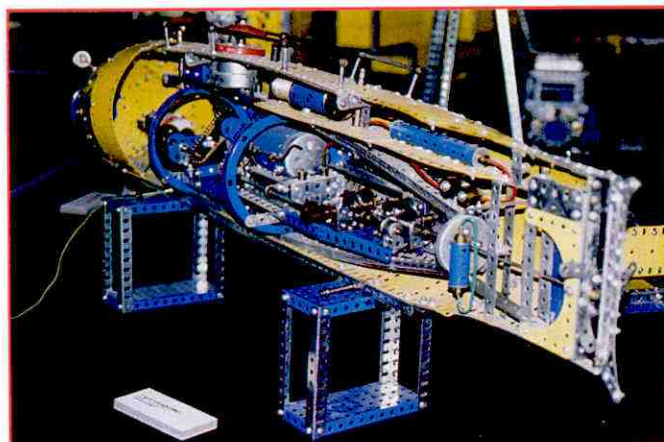
▲ 2



▲ 3



▲ 4



▼ 5



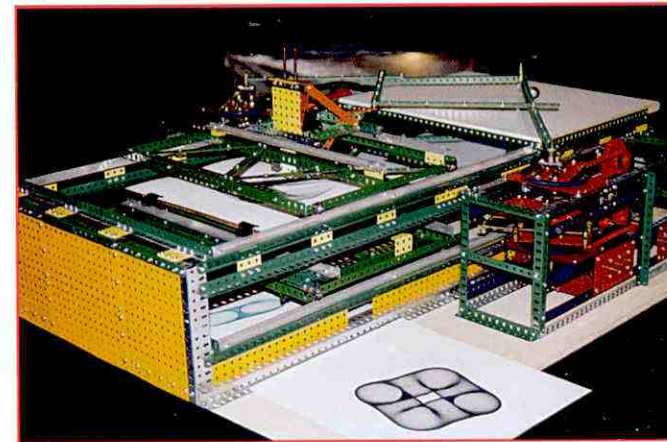
MATARÓ 2002

REPORTAGE : MARCEL PAHIN - CAM 0157

(Modèles décrits page 17)

- 1 : Guerrier protecteur - V. Obradors Roqué.
- 2 : Autobus Diamont VI-1318 - F. Larrea Sáez.
- 3 : Camion grue - S. Torregosa Segarra.
- 4 : Ensemble d'artillerie allemande - M. Campoy.
- 5 : Sous-marin - FX Veglison Jornet.
- 6 : Meccanographe - E. Olivella Miguel.

▼ 6





Président : M. Claude Lerouge

Association Loi de 1901

Fondateur, Président d'honneur : M. Maurice Perraut (Adhésions - Littérature)

Vice-Président : M. Claude Gobeze

Secrétaire : M. Marcel Pahin

Trésorier : *Responsable section Alsace, Bourgogne, Franche-Comté*
M. Robert Goirand

Administrateurs : M. Jeannot Buteux

Responsable section Champagne

M. Michel Delannoy

M. Jean-Max Estève

Responsable section Île-de-France

M. Bernard Garrigues

Porte-parole auprès de la Société Meccano

M. Michel Gonnet

M. Serge Hondemarck

M. André Leenhardt.

Responsable section Grand-Sud

M. Marcel Rebischung

Responsable section PACA : M. Willy Dewulf

Les publications du CAM :

- Réimpression des Meccano-Magazines édités de 1916 à 1926 inclus.
- Photocopies de notices de "Super-Modèles" éditées de 1928 à 1935.
- Anciens numéros du présent Magazine, et dans la limite des stocks disponibles.
- Nomenclature des documents d'instructions édités pour le marché français :
Tomes 1 & 2

Pour toute cette littérature (liste détaillée sur demande), s'adresser à : Maurice Perraut

Le Magazine du CAM, organe du Club, est servi par abonnement. Sa parution est trimestrielle.

Reproduction des textes et des photo interdite sans accord préalable.

Toute demande de renseignements doit être accompagnée d'un timbre pour la réponse. Nous rappelons que le CAM ne peut en aucun cas fournir d'attestation pour l'administration fiscale.

Rédacteur en chef :

Marcel Pahin

En accord avec l'auteur, nous pouvons être amenés à faire des modifications de texte.

Restez membre du CAM.

Devenez membre du CAM :

Cotisation annuelle : 39 Euros, à verser au Trésorier : Robert Goirand

par chèque bancaire ou postal à l'ordre du CAM (16 Euros pour les moins de 18 ans).
Cotisation pour les membres résidant hors CEE : 46 Euros pour les adultes.

Crédit photos, logos et dessins :

Bernard Beaujard, Willy Dewulf, Jean-Pierre Guibert, Guy Kind, Marcel Pahin, André Schaeffer, Sébastien Voisin.

Mise en page :

Éditions La Régordane
BP 3 - F 48230 Chanac

Impression & routage :

AMD-Multicom - Immeuble Le Tertiel
113 quai Jean Périodier
F 34070 Montpellier

Date limite de réception de tous les envois pour le prochain numéro : 12 mai 2002*.

Date de parution du N° 79 :

Première quinzaine de juillet 2002.

En couverture : Carrousel pour enfants - Gaspar Torrent.

En encart : Convocation pour AG 2002.

SOMMAIRE

ÉDITORIAL

**COTISATION - RECTIFICATIF
EXPOS - CONCOURS**

4

MÉCANISMES

**BIELLES ET BALANCIERS
BOÎTE CYCLOÏDALE**

5

6

ÉLECTRICITÉ

COMMANDE SÉQUENTIELLE

7

RÉTROSPECTIVE

RÉGULATEUR DE VITESSE

8

CONSTRUCTIONS

CAT 990

14

COCO SANDWICH

16

EXPOS

MATARÓ 2002

17

DIVERS

ANNUAIRE DU CAM

PETITES ANNONCES

COMMUNIQUÉ

SOMMAIRE DU N° 79

18

* Les dossiers doivent être accompagnés d'une mention certifiant que vous êtes le créateur du modèle concerné, et d'une photo d'identité (fichier sur disquette, en ASCII si possible).

COTISATION 2002

Quand vous lirez ces lignes, vous aurez en principe reçu votre annuaire, (pour les personnes l'ayant demandé). Sachez qu'il n'est pas encore trop tard pour envoyer 2 Euros et ainsi le recevoir.

La réalisation d'un annuaire étant un travail assez lourd, les mises à jour se feront en direct dans le fichier de base de données qui a été créé spécialement à cet effet. Ce qui nous permettra de sortir rapidement des listes triées dans tous les sens.

Il nous sera ainsi possible d'envoyer des mises à jour sur simple demande.

Attention toutefois, nous ne pourrions pas présenter ces listes de la même manière que ce que vous avez reçu dernièrement. En effet, cette présentation n'est pas gratuite. Elle coûte même assez cher et demande beaucoup de travail.

Chaque adhérent pourra bénéficier de ces envois sur demande, qui seront payants.

CHANGEMENTS D'ADRESSE

Nous ne savons pas si c'est un concours de circonstance ou un nouveau jeu de cache-cache, mais sur les deux derniers trimestres, nous nous sommes aperçus que nous perdions des adhérents rien que par le fait du changement d'adresse, en ne nous le signalant pas. Est-ce que ça deviendra le nouveau sport à la mode du club ?

Heureusement, notre routeur nous signale et nous renvoie les non distribués avec le motif, ce qui nous permet de rechercher les adhérents perdus.

Cependant, à ce petit jeu il n'est pas toujours possible de retrouver leur trace. Et c'est encore plus ardu quand il s'agit de personnes habitant à l'étranger. Aussi nous demandons instamment à nos adhérents de ne pas oublier d'envoyer leur feuille de changement d'adresse au secrétariat qui fera le nécessaire.

LA RÉDACTION ■

RECTIFICATIF

Suite à l'article paru dans notre numéro 77 ; à la rubrique Électricité ; voici le courrier que nous avons reçu de son auteur. Malheureusement il était trop tard pour faire une modification, puisque le dossier était déjà bouclé.

Nous le passons tel quel dans son intégralité.

Vous trouverez en page 7 de ce bulletin un article s'appuyant sur le travail de Lucio.

J'ai reçu l'article que vous proposez de publier. Je vous en remercie mais, comme il porte ma signature, je tiens à préciser qu'il faut modifier les points suivants :

1. **Le titre** : les fins de course n'ont rien à faire avec la télécommande et donc il ne s'agit pas de télécommande "avec" fins de course, mais de deux sujets tout à fait différents. Bien que je les utilise en même temps sur mes modèles. Le titre devient donc : "Télécommande Multicâbles et Fins de course automatiques". Pour la même raison, sous "Description" il faut dire : A. Télécommande, suivit par la description ; puis :

B. Fins de course, suivit par la description.

2. Vous dites « *Nous obtenons* », puis « *nos modèles* » et puis « *nous utilisons* », mais il n'y a pas de "nous". Je ne veux donner à personne, ni la sensation d'un standard qui n'existe absolument pas, ni l'impression que j'ai copié quelque part

les deux circuits. Bien entendu, ce n'est pas une invention, il s'agit de choses très très simples, néanmoins il s'agit de "mes" modèles, dont le premier avec télécommande et avec fins de course a désormais vingt-deux ans.

Surtout, moi je ne propose aucun "standard". (C'est vous qui le proposez et je ne m'y oppose pas). Je ne fais que la description de deux idées que j'ai eues depuis longtemps et selon lesquelles je fais mes modèles, sans aucun désir ni intérêt pour un standard. Donc, s'il vous plaît, pas de "nous", mais : "je", "mes modèles", etc.

3. Aux lignes 7 et 8 de la description, « *le courant circule dans un sens, puis dans l'autre* ». Non : « *dans un sens ou dans l'autre* ».

4. En lisant l'ordre des contacts, on a l'impression que l'alimentation arrive aux moteurs à travers le contact 15, ce qui n'est pas vrai. Il faudrait effacer complètement la dernière ligne qui prête à confusion.

5. Je ne suis pas un "nouvel adhérent" : il y a au moins quatre ans que j'ai découvert l'Association GAMM et que j'en suis membre.

Je vous remercie pour l'attention apportée à cette lettre et j'espère que vous aurez le temps pour publier les corrections ci-dessus.

Amicalement,

LUCIO BORRIELLO - ITALIE ■

EXPOSITIONS

■ du 18 au 20 mai 2002

à Gonfreville l'Orcher - Seine maritime.
6^e salon du modélisme et des jeux.

■ du 18 au 20 mai 2002

à Chevannes près d'Auxerre - Yonne.
Salon international de modélisme.

Information section Champagne

■ Notre adhérent et ami Alfred ALT - CAM 1341, nous signale une expo qui s'est déroulée à Sarreguemines l'an dernier. Il a édité pour cette occasion une plaquette très intéressante, dont nous ne connaissons pas le montant, qu'il est sans doute possible de se procurer en lui écrivant :

N'oubliez pas les frais de port à ajouter à votre commande. Nous rappelons à ce sujet qu'il est possible de faire paraître un article au sujet des différentes expositions, pour peu que celles-ci nous soient signalées et qu'un texte et des photos soient joints à la demande. Il existe une rubrique pour ce genre d'articles. Profitez-en !

LA RÉDACTION ■

LU POUR VOUS

L'international du meccanophile, en page 29 de son bulletin n° 35 a passé un article élogieux concernant le monde des modélistes français — dont nous vous donnons la traduction — afin que chacun puisse mesurer l'impact que peuvent avoir les réunions, les rencontres et les déplacements à l'étranger. Ceci pour dit pour les personnes qui hésiteraient à voyager !

« *Le club français du CAM, continue de montrer la voie avec un splendide magazine véhiculant tout au long de l'année une grande variété de réunions, expositions et nouveaux modèles. L'exposition de Valras avait, comme mascotte, cet hippocampe élégamment construit par Marcel Rebischung — le constructeur de la merveilleuse locomotive à vapeur SNCF 231-UI, mise en page par nos soins dans le numéro 34 de l'IM. La variété des modèles et les standards d'ingéniosité systématiquement apportés par nos collègues français lancent un défi constant au monde du Meccano ...* ».

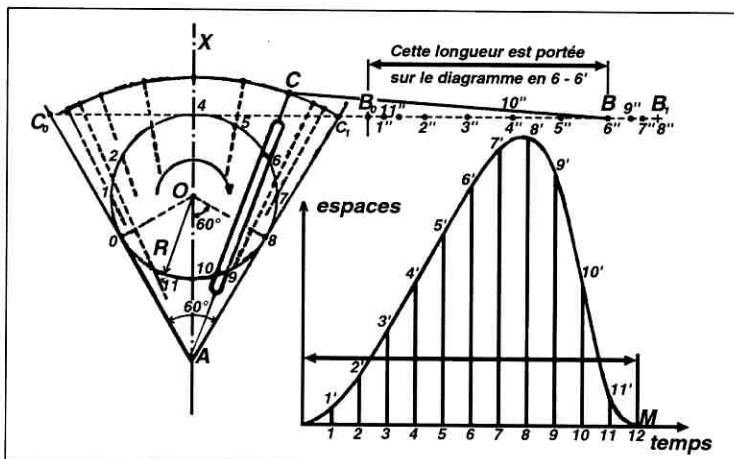
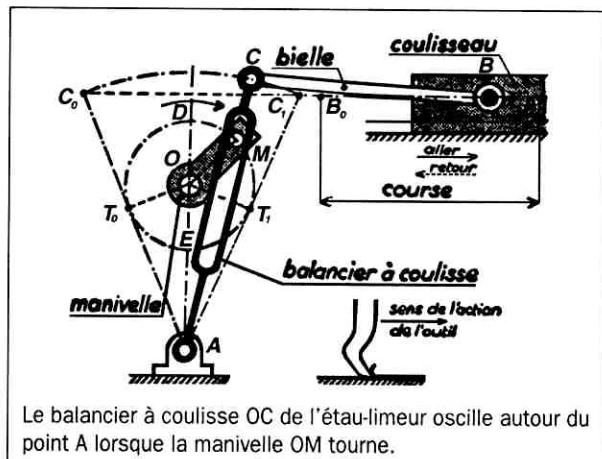
LA RÉDACTION ■

CONCOURS 2002

Pensez comme chaque année à envoyer votre dossier au secrétariat avant la date de l'expo, ceci vous permettra de participer au concours organisé par le club et doté en boîtes Meccano offerte par Meccano France. Par ailleurs, un second concours sur la fête foraine est ouvert pour les exposants se rendant à Bouffémont.

LA RÉDACTION ■

LA MÉCANIQUE À LA LOUPE



▲ 1 & 2 : Schémas théoriques.

BIELLES OU BALANCIERS À COULISSE

Une fois de plus, notre ami Bernard Beaujard prend la plume et nous propose ce trimestre un sujet qui nous ramène quelques années en arrière pour certains; de nombreuses pour d'autres. Le temps où nous passions la majorité de celui-ci sur les bancs de l'école.

Cet article est tiré du livre de Mécanique 2^e partie - par R. Basquin - édition 1949 - pages 506/507 - Librairie Delagrave, 15 rue Soufflot - PARIS.

LA THÉORIE (Fig. 1 et 2)

Retour rapide par balancier à coulisse

Le balancier à coulisse est fréquemment employé pour la commande de coulisseau porte-outil des étaux-limeurs ou autres applications.

Le mécanisme comporte une manivelle OM (photo n° 1), dont le maneton s'engage dans la coulisse d'un balancier mobile autour du point fixe A. L'autre extrémité C du balancier est reliée au coulisseau par la bielle CB₁.

La manivelle tourne d'un mouvement uniforme dans le sens de la flèche.

1- Lorsque le maneton décrit l'arc T₀DT₁, le balancier balaie l'angle C₀AC₁ en un

temps t, proportionnel à la longueur de l'arc T₀DT₁. Le point B du coulisseau avance dans le même temps, de B₀ en B₁ (course aller).

2- Quand le maneton décrit l'arc T₁ET₀, le balancier balaie l'angle C₁OC₀ en un temps t', proportionnel à la longueur de l'arc T₁ET₀.

Le point B du coulisseau revient alors à B₀ (course de retour).

Comme T₁ET₀ est inférieur à T₀DT₁, nous avons t' inférieur à t. La durée de la course de retour est donc plus courte que celle de la course aller.

Diagramme des espaces parcourus par le coulisseau

En général, on règle la vitesse de l'outil en admettant que la vitesse moyenne à l'aller est la moitié de la vitesse au retour. La course aller dure donc deux fois plus que la course retour. Plaçons-nous dans cette hypothèse.

LE MONTAGE

La photo n° 3 montre clairement d'une part :

- le plateau et le maneton à course réglable, d'autre part :
- le balancier à coulisse.

L'équilibrage du maneton se fait grâce à deux pièces n° 90a. Le balancier à coulisse est réalisé avec des bandes de 7 trous n° 3.

La photo n° 4 montre la fixation du réducteur, qui se fait par 4 points.- Utiliser des boulons longs, et des bagues plastiques n° 38a pour cette fixation.- Effectuer le serrage des écrous à l'intérieur, comme le montre la photo.

La photo n° 5 montre une vue de dessus du mécanisme comportant toutes ses pièces.

Nous voyons en particulier la roue de 57 dents au centre, (sur l'axe moteur), en bout de l'axe en prise avec le pignon de 19 dents sur l'axe de sortie du réducteur, ainsi que l'axe du plateau d'entraînement à la gauche de la roue de 57 dents.

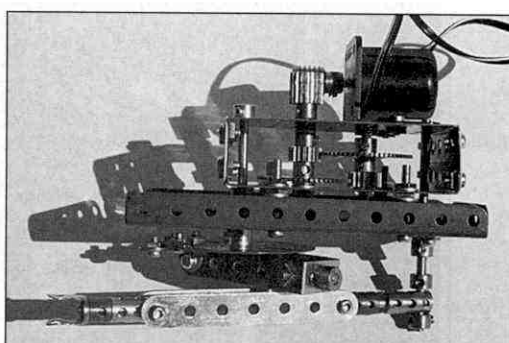
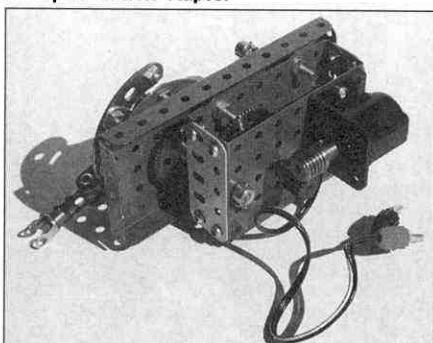
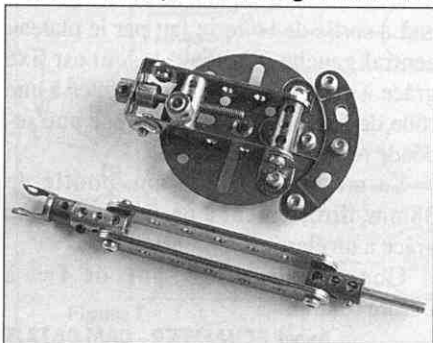
Le moteur est en prise directe sur un pignon de 19 dents, grâce à une vis sans fin.

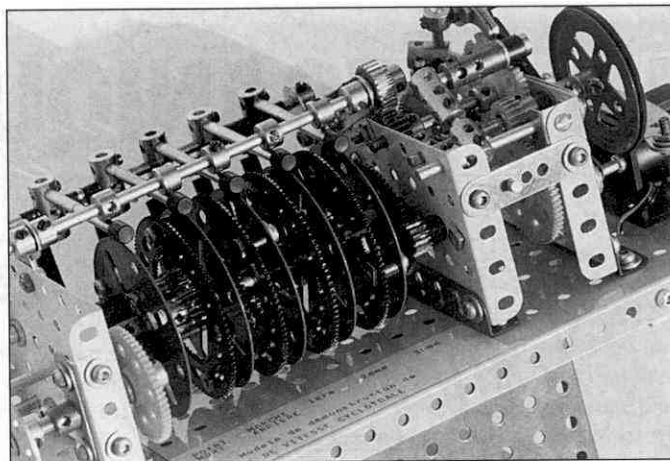
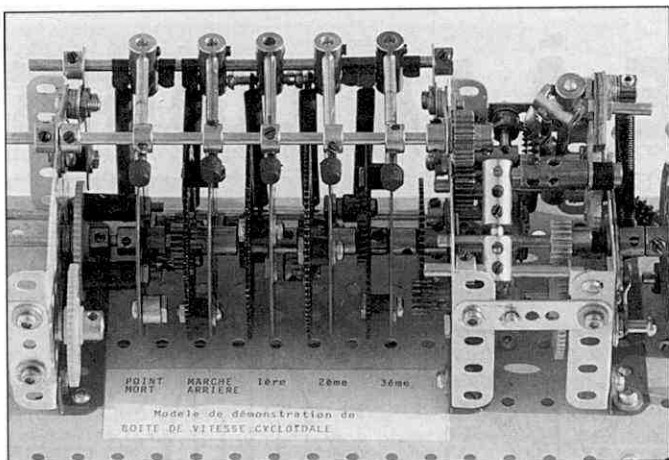
Il y a bien sûr quelques rondelles à ajouter pour que le tout soit parfait.

NDLR : Il n'est pas si facile de passer de la théorie au montage, surtout si celui-ci s'effectue avec Meccano. Cependant le challenge était à relever.

BERNARD BEAUJARD - CAM 0506 ■

▼ 3, 4 & 5 : Gros plans du montage du balancier à retour rapide en trois étapes.





▲ 1 & 2 : Boîte de vitesses cycloïdale vue de face et de trois-quart.

DÉMONSTRATION D'UNE BOÎTE CYCLOÏDALE

Comme annoncé dans le numéro 76, voici un article parlant encore et toujours de boîtes de vitesses.

C'est avec son humour et sa verve habituels que notre ami André nous décrit le modèle qu'il a réalisé il y a maintenant quelques années.

La qualité des photos devrait largement suffire pour la bonne compréhension des explications qui vont suivre.

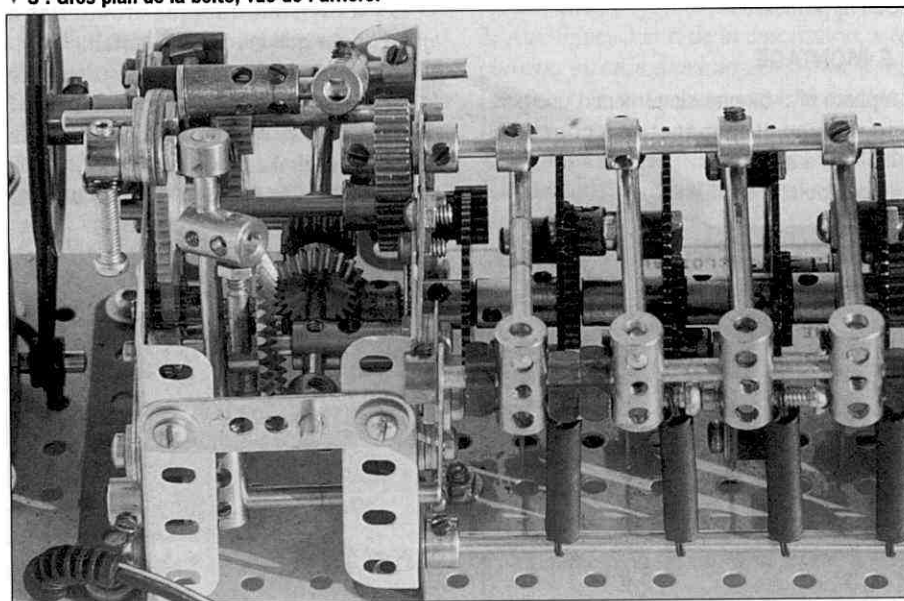
Le montage de la boîte semble accessible.

Le réglage a l'air plus délicat.

Chaque étage est fait d'une couronne à double denture 57/95, vissée sur un plateau central sur lequel sont vissés les pignons, (tous de 15 dents). Tous ces pignons sont vissés sur l'axe central.

La marche arrière porte 2 pignons de 15 dents. L'un engrène la denture interne et le 2^e pignon. Le second entraîne l'arbre central.

▼ 3 : Gros plan de la boîte, vue de l'arrière.



La mise au point est assez délicate: les 15 dents et la denture interne ne s'apprécient guère! Celle-ci est encore plus délicate si l'on prétend faire l'équilibrage avec une seconde série de pignons.

À l'intention des "y a ka", signalons que l'emploi de pignons 19 dents au lieu de 15 aboutit à ... 2 vitesses en marche avant plus 2 vitesses en marche arrière.

Les matheux au boulot! Si vous séchez, voyez Michel Chevrel ! Mais surtout fidez la paix au CAM 0573.

Ce type de boîte est à engrènement constant. Le changement de vitesse se fait en bloquant l'un ou l'autre des éléments.

Les photos montrent clairement le dispositif de blocage : la tringle supérieure tourne périodiquement de 1/5^e de tour ; ce qui bloque périodiquement et successivement les 5 éléments, grâce aux vis sans tête qui pressent sur des tringles horizontales munies d'une friction.

Nous avons ainsi la succession suivante :

Point mort, marche arrière, 1^{re}, 2^e, 3^e etc.

Sur la photo n° 2, la 3^e est enclenchée.

Pour ce faire, la mécanique mise en œuvre se trouve à droite. Elle est basée sur l'emploi d'une roue de 60 dents, dans laquelle sont faites cinq encoches, équidistantes de 4 dents. (Une est visible sur les photos n°s 2 et 3).

Un cliquet pousse périodiquement cette roue qui entre alors en contact avec un pignon de 15 dents inférieur. La roue fait alors 1/5^e de tour, ce qui est transmis à l'arbre supérieur.

Le cliquet, (en fait trois cliquets réunis), est monté sur un axe à peu près vertical (photo n° 3).

Une vis sans fin, solidaire de l'axe principal, (partiellement visible sur la photo n° 1), entraîne un pignon de 19 dents (photos n°s 2 et 3), dont l'axe porte une roue conique, qui en entraîne une autre.

Le bossage de cette dernière est muni de deux boulons. Ces deux boulons repoussent périodiquement l'arbre vertical du cliquet puis le relâchent.

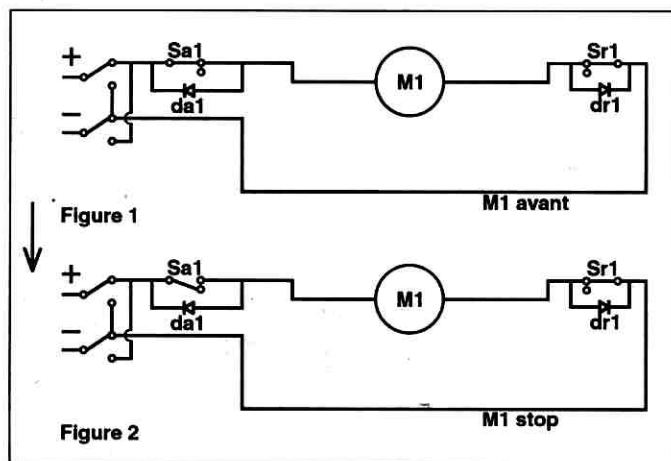
Un ressort ramène alors le cliquet vers l'avant. Ce qui pousse la roue à encoches dans les dents du pignon de 15 dents.

La sortie de boîte se fait par le plateau central gauche (photo n° 1), qui est fixé grâce à deux boulons et des bagues à une roue de 57 dents, qui en engrène une seconde représentant la sortie.

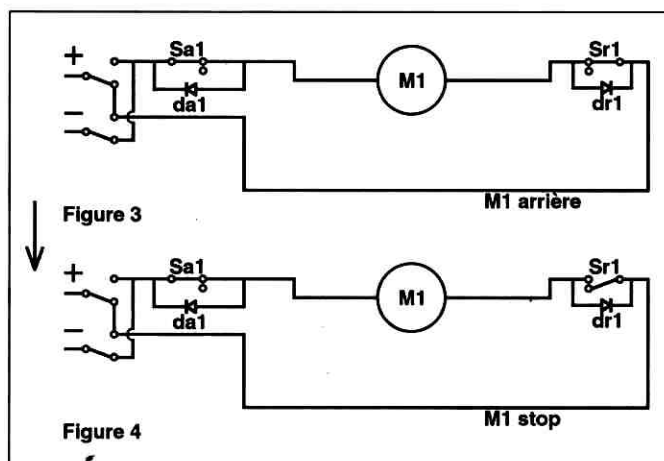
Le moteur entraîne une poulie de 38mm, directement à partir de son axe, grâce à un élastique.

Une réduction de 3, puis de 4 va à l'arbre central.

ANDRÉ SCHAEFFER - CAM 0573 ■



▲ 1 & 2 : Séquence de commande pour 1 moteur.



▲ 3 & 4

COMMANDE SÉQUENTIELLE DE 2 MOTEURS

Commande séquentielle de deux moteurs
 Nous sommes heureux de vous présenter ce trimestre une réalisation parlant d'électricité. Une fois n'est pas coutume. Nous pensons que ce genre d'articles manque dans notre revue. Nous espérons que celui-ci donnera des idées à d'autres constructeurs, afin de présenter chaque trimestre une, voire deux pages sur l'électricité ou l'électronique de base.

Ceci est un complément au livret n°15 (qui peut être commandé chez l'auteur de cet article - voir l'adresse en page 3 de ce bulletin) qui proposait une série de solutions au problème suivant : Trouver un schéma simple réalisant les opérations suivantes :

1- Manœuvrer un inverseur bipolaire pour le placer dans la position ALLER.

Le moteur M1 se met en marche avant. Le chariot n°1 va vers la butée de fin de course Sa1.

M1 s'arrête.

Le moteur M2 se met en marche avant. Le chariot n°2 va vers sa butée de fin de course Sa2.

M2 s'arrête.

Obtention d'une séquence ALLER et RETOUR utilisable dans de nombreuses applications.

L'ingénieur italien Lucio Borriello de la GAMM (Gruppo Amatori Modellismo Meccanico) nous propose ici une amélioration de la solution 3 du livret n°15. Pour le prix très réduit d'une fin de course à

mettre en plus, il est possible de se passer de 4 relais RT coûtant le quadruple du prix du fin de course.

MONTAGE DE BASE

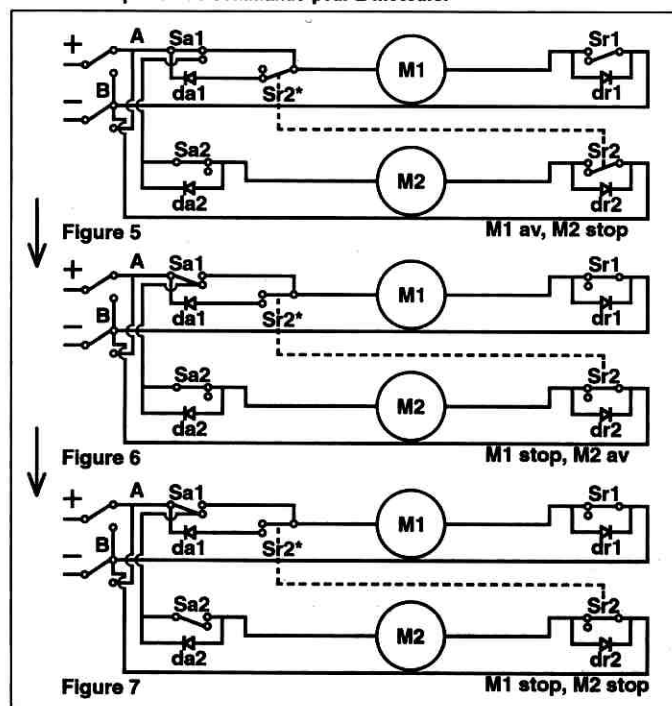
La figure 1, montre le montage de l'alimentation d'un moteur M1 à travers deux fins de course et de deux diodes montées en parallèle avec eux. La diode, nous le rappelons laisse passer le courant si le négatif est connecté à sa base (sur le schéma, c'est le trait barrant la pointe du triangle).

Sur les figures 1 et 2, la diode da1 ne laisse pas passer le courant.

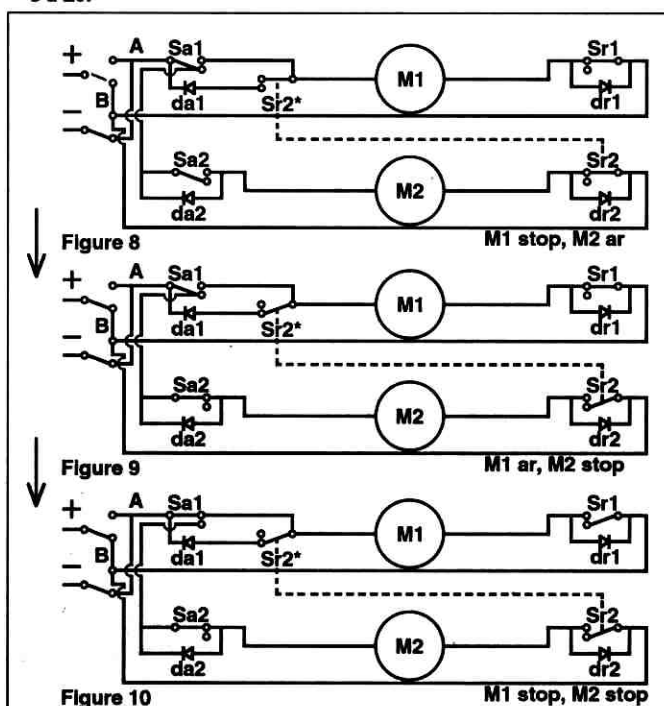
Sur la figure 2, la butée de fin de course ALLER Sa1 étant ouverte, le courant ne peut plus passer et le moteur s'arrête.

Par contre, M1 peut repartir en marche

▼ 5 à 7 : Séquence de commande pour 2 moteurs.



▼ 8 à 10.



arrière si l'on inverse le sens du courant : da1 devient passante.

Les figures 3 et 4 montrent la même chose dans le cas d'une marche arrière.

Les figures suivantes utilisent deux fois ce montage.

COMMANDE DE DEUX MOTEURS

Il y a couplage des moteurs par les deux butées de fin de course Sr2 et Sr2*, manœuvrées simultanément par le chariot n° 2 en fin de cycle ALLER.

Dès qu'un moteur se met en marche, la butée de fin de course libérée se met sur le schéma en position horizontale.

Marche AVANT :

1) - **Figure 5** : l'inverseur polaire met A au positif et B au négatif. Le moteur M1 se met en marche avant par A-Sa1 et B-dr1. Le moteur M2 est au repos. Son côté Sa2 étant isolé.

2) - **Figure 6** : le chariot n° 1, en course ALLER bute sur Sa1 qui s'ouvre.

Le moteur M1 s'arrête, faute de positif.

Le moteur M2 se met en marche avant par A-Sa1 bas-Sa2 et de l'autre côté par B-dr2.

3) - **Figure 7** : le chariot n° 2, en course ALLER, bute sur Sa2.

Le moteur M2 s'arrête faute de positif.

Le cycle ALLER est fini.

Marche ARRIÈRE :

1) - **Figure 8** : l'inverseur alimente A en négatif et B en positif.

Le moteur M2 se met en marche arrière, car da2 laisse passer le négatif par Sa1-A.

Le positif passe par Sr2.

2) - **Figure 9** : le chariot n° 2, en course RETOUR, bute sur Sr2 qui s'ouvre.

Le moteur M2 s'arrête.

Le moteur M1 se met en marche arrière par Sr2*, qui en s'ouvrant avec Sr2, alimente le moteur M1 en négatif par A et da1.

Son positif est alimenté par B-Sr1.

3) - **Figure 10** : en course RETOUR, le chariot n° 1 bute sur Sr1.

Le moteur M1 s'arrête faute de positif.

REMARQUE

Observez que Sa1, Sa2, Sr1, Sr2 et Sr2* sont dans les mêmes positions dans les figures 10-5 et 7-8.

Ce sont les positions d'attente en fin de cycle.

Il faut alors manœuvrer l'inverseur pour lancer les cycles inverses.

Par "chariot n° 1 ou n° 2", il faut comprendre tout ensemble commandé par un moteur, et qui ira buter sur les fins de course de sa trajectoire rectiligne ou circulaire.

D'après les idées et les schémas de Lucio Borriello.

WILLY DEWULF - CAM 0590 ■

RÉGULATEURS DES M

Avec cet article, nous abordons une nouvelle manière de traiter un sujet, une première dans le genre.

Élaboré par un spécialiste en la matière, il a en effet été bâti sur mesure pour les collectionneurs.

Ce n'est pas si courant que nous mettons en page dans nos colonnes une rétrospective sur un sujet aussi précis que celui abordé dans ces pages.

Cependant à la lecture, nous pourrions constater que les explications ne devraient pas être dédaignées par les constructeurs.

Nous remarquerons également que certaines des remarques et explications techniques collent à l'actualité et ne devraient pas laisser les constructeurs indifférents.

En effet, vient de paraître chez les buralistes une collection sur les trains Hornby.

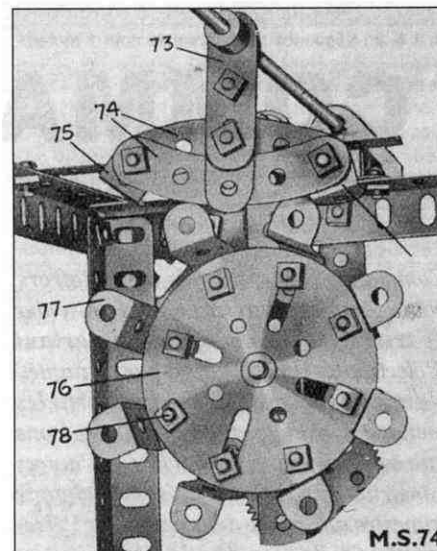
Cet article compare les productions des années 30 avec celles d'aujourd'hui. Enfin pour ce qui est déjà paru.

1 - GÉNÉRALITÉS

En l'absence d'un régulateur, un moteur mécanique a tendance à s'emballer. Ce qui entraînera :

- des déraillements,
- des roues qui patineront,
- et surtout une usure rapide des engrenages.

C'est la raison pour laquelle, presque tous les jouets utilisent un système de ré-



▲ Échappement d'horloge Meccano.

gulation. Ces systèmes se répartissent en deux grandes catégories :

- les dispositifs d'échappement,
- les régulateurs centrifuges.

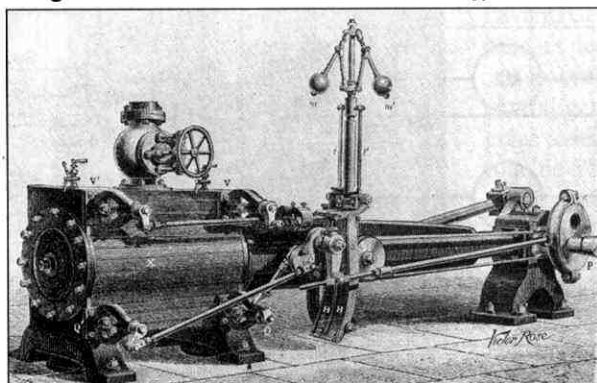
2- ÉTUDE

I - LES DISPOSITIFS D'ÉCHAPPEMENT

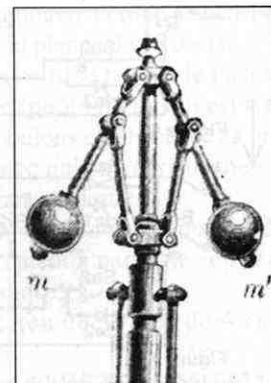
Ces dispositifs ont de tout temps été utilisés dans les mécanismes d'horlogerie. Il en existe de très nombreuses variantes que les nombreux meccanophiles constructeurs d'horloge ont habilement su exploiter.

Le modèle de base est constitué de deux parties : une roue à rocher et une ancre oscillant grâce à un balancier.

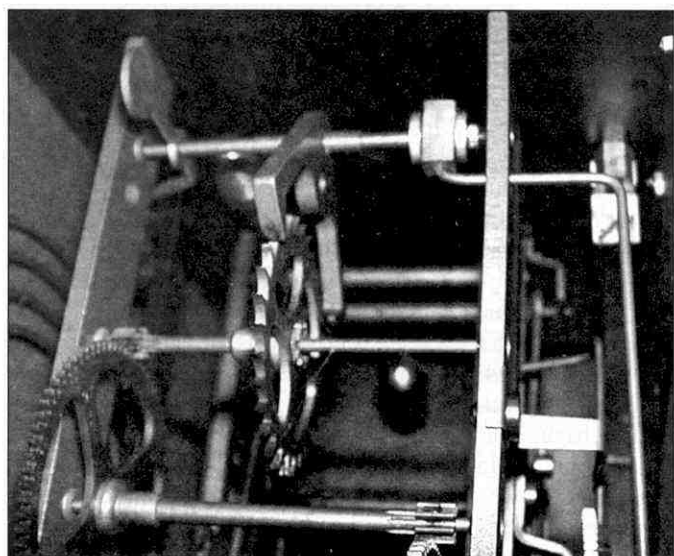
▼ Régulateur de Watt monté sur une machine Corliss type 1867.



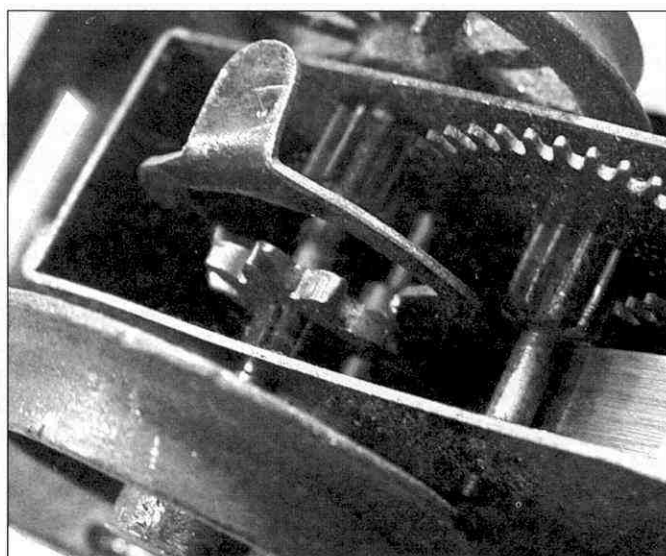
▼ Gros plan du régulateur.



DE VITESSE OTEURS DE JOUETS



▲ Échappement d'un... omtoise.



▲ Échappement de locomotive JdeP de 1924.

Ce dispositif fut rarement utilisé pour les jouets, car il provoquait un mouvement assez saccadé – tic-tac-tic-tac... Pourtant JdeP dans les années 20 a sorti une locomotive mécanique munie d'un tel régulateur et fonctionnant fort bien.

II - LES RÉGULATEURS CENTRIFUGES

Ces régulateurs assurent un mouvement très régulier. Ils sont montés sur un axe tournant à grande vitesse et entraînés soit par un jeu de poulies soit par un train d'engrenages soit par une vis sans fin à large pas. Ils se répartissent en 7 catégories dont la plus ancienne est le régulateur à boules de Watt.

1 - Régulateur de Watt

Le plus souvent entraîné par une courroie, il fut surtout utilisé sur les machines à vapeur.

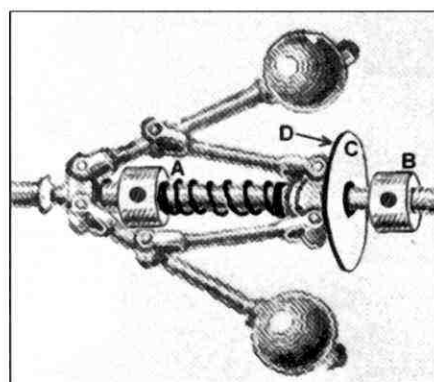
Deux bras, pouvant librement s'écarter de l'axe vertical, sont articulés sur une bague solidaire de l'axe. Ils portent à leur extrémité une masse.

Deux autres bras articulés sur une bague coulissante complètent ce mécanisme pour équilibrer l'écartement des deux boules. Cette bague coulissante est reliée à un levier qui actionne soit un frein, sur un moteur mécanique, soit le clapet d'admission de la vapeur, sur une machine à vapeur.

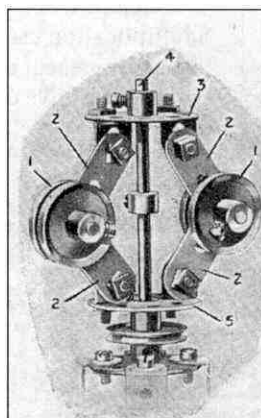
Au repos, les boules sont proches de l'axe. Puis, plus la vitesse augmente, plus elles s'en écartent sous l'effet de la force centripète. Une vitesse d'équilibre s'établit lorsque la pesanteur est compensée par la double action du frein et de la résistance de l'air.

Un modèle analogue peut fonctionner sur un axe horizontal en remplaçant la pesanteur par un ressort de compression entre la bague fixe et la bague coulissante.

Deux bagues d'arrêt placées en A et B peuvent alors contrôler la vitesse de rotation de l'axe en augmentant la pression du ressort et en limitant la position au repos. Dans les mécanismes trop petits, la résistance de l'air est négligeable et seul l'effet du frein appliqué en D sur le disque C solidaire de la bague coulissante est utilisé. Ce système de ressort nous amène naturellement au deuxième type : les régulateurs à boules et à lames-ressort.



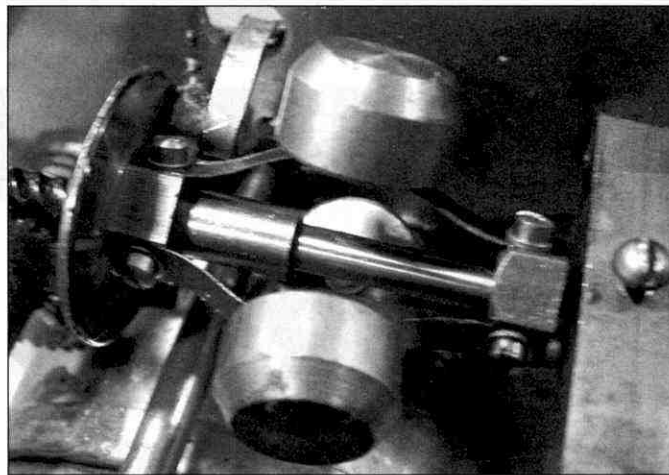
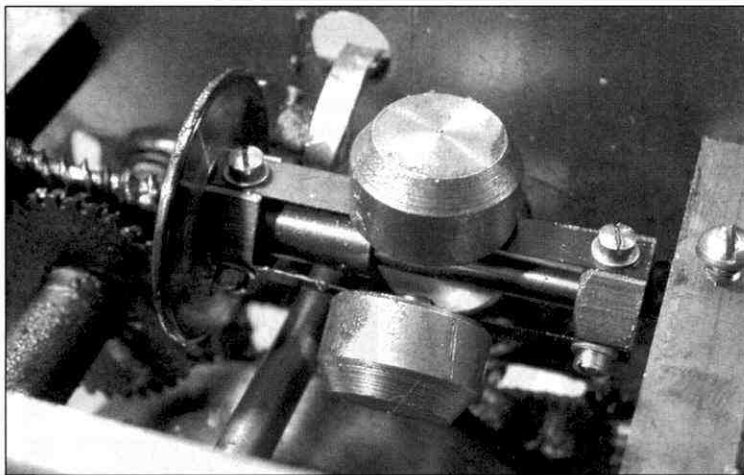
▲▼ Régulateur centrifuge.



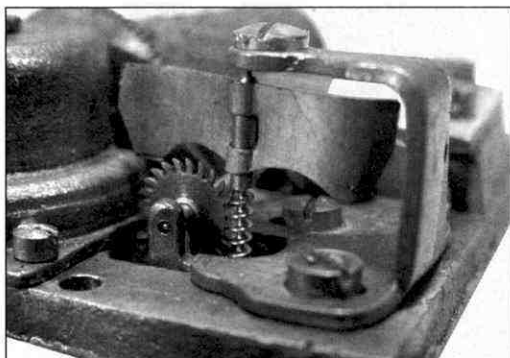
M.S. 107

M.S. 107—Régulateur Centrifuge

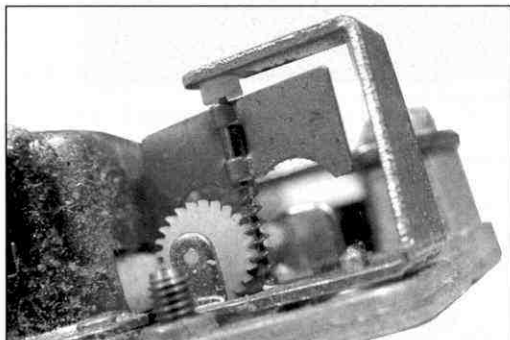
Les poids 1 sont supportés par des Bandes de 38 mm. 2 reliées à une Roue Barillet 3 sur laquelle elles pivotent ; cette dernière est reliée à une Tringle verticale 4 et à une autre Roue Barillet 5 glissant librement sur la Tringle 4. Celle-ci est actionnée par le Moteur ; au fur et à mesure que la vitesse à laquelle elle tourne augmente, les poids 1 sont écartés de leur axe vertical et la Roue Barillet 5 avance sur la Tringle 4. Ce mouvement de la Roue 5 est utilisé pour appliquer graduellement un frein ou autre dispositif de retardement, empêchant ainsi le Moteur de fonctionner trop vite.



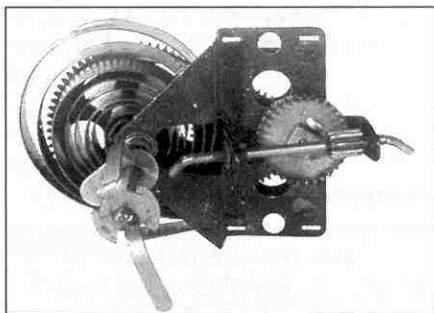
▲ Régulateur à 3 lames - Moteur de phonographe Thorens (Suisse) - Position de repos à gauche, position de travail à droite.



▲ Mécanisme suisse de 1920.

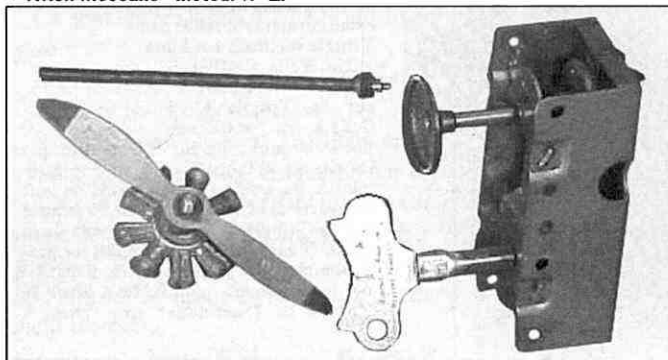


▲ Mécanisme japonais Sankyo de 1980.



▲ Moteur du canot Hornby N° 1.

▼ Avion Meccano - moteur N° 1.



2- Régulateur de type phonographe

Les phonographes du début du siècle étaient équipés d'un régulateur constitué de 2, 3 ou 4 lames de ressort fixées entre une bague fixée sur l'axe et une bague coulissante.

Chaque lame portait en son milieu une masselotte : boule ou cylindre ; qui tendait sous la force centripète, à courber le ressort. Et donc, à rapprocher les deux bagues. Un disque solidaire de la bague coulissante recevait un patin de frein dont la position déterminait la vitesse.

Les moteurs de phonographe étant lents (78 à 80 tours minute). Nous obtenions une grande vitesse sur l'arbre du frein par l'utilisation d'une vis sans fin à large pas. À remarquer le frein muni d'un feutre contre la face droite du disque. Une modification de la position de la tige portant ce frein pouvait faire varier la vitesse entre 70 et 90 tours par minute.

Il est possible éventuellement de remplacer les lames par des ressorts de traction comme sur le modèle Meccano n° M.S.104 figurant page 22 dans Mécanismes Standard de 1934, (voir photo page ci-contre).

3 - Régulateur à ailettes

Ces régulateurs sont essentiellement utilisés dans les boîtes à musique. Ces moteurs tournant très lentement, une première multiplication est obtenue par une roue dentée engrenant un petit pignon. Puis la vitesse définitive est obtenue, comme sur

les phonographes, grâce à l'utilisation d'une vis sans fin à large pas.

Cet axe porte généralement deux ailettes simplement freinées par la résistance de l'air. Lorsque les ailettes sont incurvées, cela augmente la résistance.

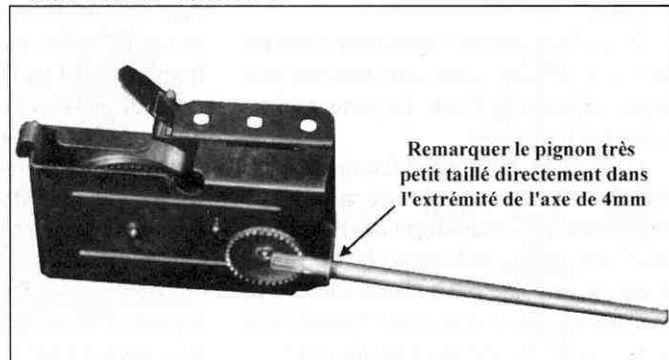
Sur le modèle Meccano n° M.S.106, figurant page 22 dans Mécanismes Standard de 1934, il y a quatre ailettes (ou frein aérien), formées de poutrelles plates recouvertes de carton, (voir page ci-contre).

4 - Régulateur à hélices

Ces moteurs sont basés sur un principe analogue au précédent. Les ailettes sont remplacées par des pales d'hélices. La vitesse est régulée par la résistance du fluide dans lequel se déplace l'hélice (air ou eau).

Pour éviter d'emballer ces moteurs, il est déconseillé de les faire fonctionner sans hélice ou en dehors du liquide prévu. Ces moteurs sont donc très simples de conception puisque aucun mécanisme de régulation n'est nécessaire. Dans cette catégorie, on peut faire entrer les moteurs de bateau et d'avion : canot Hornby et avion Meccano entre autre. Il est possible de ralentir ces moteurs en modifiant le pas de l'hélice. On constate facilement l'absence de tout régulateur sur ces trois moteurs Meccano. Le tac d'entraînement sur celui de droite, actionne directement l'arbre de l'hélice à trois pales. Sur les deux moteurs d'avion ci-dessous, une roue de champ engrenant sur un petit pignon actionne l'arbre de l'hélice à grande vitesse.

▼ Avion Meccano - moteur N° 2.



Remarquer le pignon très petit taillé directement dans l'extrémité de l'axe de 4mm

Section IX. REGULATEURS DE VITESSE

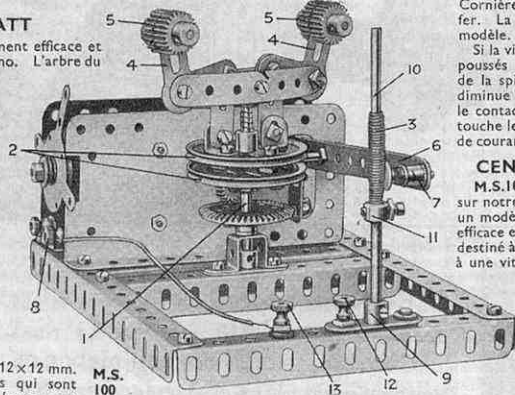
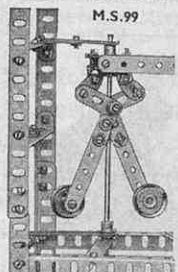
Le régulateur de vitesse dans une machine à vapeur sert à régler sa vitesse, soit pour l'adapter à un travail déterminé ou pour permettre certaines variations. Le premier dispositif pratique de ce type fut inventé par James Watt et son régulateur centrifuge trouve de nombreuses applications encore de nos jours.

REGULATEUR CENTRIFUGE DE WATT

M.S.99. Bien que fort simple, ce mécanisme est extrêmement efficace et peut être facilement utilisé pour commander les modèles Meccano. L'arbre du régulateur, une Tringle de 16 cm $\frac{1}{2}$, est insérée à ses extrémités supérieure et inférieure dans des manivelles fixées à des Bandes situées à des endroits appropriés.

Un collier démonté d'un Accouplement à Cardan est bloqué en position à un point situé à 5 cm. de distance de l'extrémité supérieure de cette Tringle et des Boulons de 12 mm. sont insérés dans chacun des trous taraudés opposés du collier. Les Boulons portent sur leurs tiges des Leviers d'Angle avec Collier et ces derniers sont bloqués en position à l'aide d'Ecrous.

Les bras inférieurs des Leviers d'Angle sont prolongés par des Bandes de 7 cm $\frac{1}{2}$ à l'extrémité inférieure de chacune desquelles est montée une Poulie fixe de 25 mm. qui est fixée en position à l'aide d'un Boulon de 9 mm $\frac{1}{2}$. Les extrémités des bras supérieurs des Leviers d'Angle sont articulées à des paires de Supports Plats, qui, à leur tour, sont articulés au moyen de contre-écrous à des Equerres de 12 x 12 mm. Ce sont les fentes des Equerres qui sont utilisées dans ce but, tandis que leurs trous ronds servent à les fixer à la surface inférieure d'une Roue Barillet. Cette dernière pièce est fixée à une pièce similaire à l'aide de deux Boulons de 12 mm., et les deux Roues Barillets peuvent tourner librement sur la Tringle verticale de 16 cm. Les deux Roues Barillets sont écartées l'une de l'autre à l'aide de Rondelles.



M.S. 100

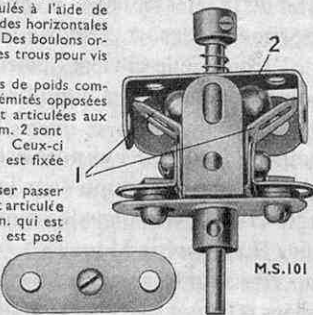
REGULATEUR CENTRIFUGE POUR MOTEUR ELECTRIQUE

M.S.100. Ce modèle est un dispositif servant à contrôler la vitesse des Moteurs Meccano électriques et consiste en deux Leviers d'Angle, articulés à l'aide de Boulons de 19 mm. à contre-écrous, aux extrémités de deux Bandes horizontales de 9 cm., qui sont fixées à la tige du Régulateur par un Collier. Des boulons ordinaires sont passés à travers les Bandes de 9 cm. et fixés dans les trous pour vis d'arrêt du Collier.

Les extrémités supérieures des Leviers d'Angle 4 sont munies de poids composés chacun de deux Pignons de 19 mm., tandis que leurs extrémités opposées sont jointes par des coulisées formées de Bandes de 38 mm. et articulées aux Leviers à l'aide de boulons à contre-écrous. Les Poulies de 5 cm. 2 sont fixées rigidement l'une à l'autre au moyen de Boulons de 12 mm. Ceux-ci sont d'abord fixés à la Poulie supérieure et la Poulie inférieure est fixée ensuite à l'aide d'écrous à leurs tiges.

L'espace séparant les deux Poulies doit être suffisant pour laisser passer librement la Cheville Filetée située sur la Bande 6. La Bande 6 est articulée à l'aide d'un boulon et de deux écrous à une Equerre de 38 mm. qui est boulonnée à la paroi du Moteur. Un Ressort de Compression est posé entre le moyeu de la Poulie supérieure 2 et le Collier portant les Bandes de 9 cm.

La Tringle de 11 $\frac{1}{2}$ cm. 10 est recouverte sur une certaine partie de papier d'emballage. Un fil de résistance, calibre 27, est enroulé en spirale autour de cette Tringle, sur le papier.



M.S.101

21

La Manivelle à Vis d'Arrêt 9 est isolée de la Cornière, à laquelle elle est fixée par des Boulons 6 B.A. et des Rondelles et Coussinets Isolateurs.

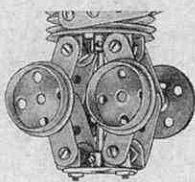
L'un des Boulons 6 B.A. est muni d'une Borne. Une autre borne isolée est fixée à la même Cornière et jointe à la borne du Moteur 8 à l'aide d'un court fil de fer. La seconde borne du Moteur est jointe à la charpente du modèle.

Si la vitesse du Moteur augmente, les poids du Régulateur sont poussés au dehors et entraînent la Bande 6, qui monte le long de la spirale de résistance 3. Ceci augmente la résistance et diminue la vitesse du Moteur. Si, au contraire, la vitesse décroît, le contact 7 descend, ce qui diminue la résistance et, quand il touche le Collier sur la Tringle 10, le Moteur reçoit le maximum de courant.

REGULATEUR CENTRIFUGE POUR VITESSES ELEVÉES

M.S.101. Le nouveau type de régulateur centrifuge représenté sur notre gravure convient tout particulièrement à l'emploi dans un modèle de phonographe. En effet, un régulateur de vitesse efficace est un accessoire d'importance essentielle de tout moteur destiné à actionner un phonographe, dont le plateau doit tourner à une vitesse constante.

Deux Equerres sont fixées à une Manivelle à deux Bras et en sont écartées par des Rondelles. Un Support Double est fixé entre les Equerres, et deux Supports Plats 1, courbés légèrement, sont fixés par les mêmes boulons.



M.S.102

L'extrémité courte d'une Equerre de 25 x 12 mm. est glissée sous le Support Double, de chaque côté, et la Tringle qui traverse le moyeu de la Manivelle est passée également dans les trous des Equerres. Une Bande de 38 mm. est fixée à chacune des Equerres latérales. Sur la gravure, l'une de ces Bandes est représentée séparément afin de mettre à découvert l'intérieur du mécanisme avec les Billes d'Acier. Une fois les Billes mises à leurs places, on peut glisser sur la Tringle Verticale la Bande Coudeuse de 38 x 12 mm. 2 et un Ressort de Compression.

Les Billes d'Acier occupent la position que montre la gravure lorsque le régulateur est au repos, mais, dès que l'appareil est mis en rotation, la force centrifuge les fait rouler vers les parois formées par la Bande 2. Les Bandes latérales de 38 mm. servent à tenir les Billes en place et à empêcher la Bande Coudeuse de tourner indépendamment du régulateur. Pour régler la vitesse, la Bande Coudeuse doit être pressée de haut en bas par une Bande, ou autre pièce quelconque dont la position peut être changée à l'aide d'une Tige Filetée.

REGULATEUR CENTRIFUGE A HAUTE RESISTANCE

M.S.102. La Tringle du régulateur est munie à son extrémité supérieure d'une Roue Barillet, à la partie inférieure de laquelle sont fixés deux Supports Doubles. Une Bande de 38 mm. est articulée à chacun de ces Supports Doubles et les trous inférieurs de chaque Bande sont reliés à d'autres Bandes de 38 mm. Les Tringles reliant entre elles ces Bandes portent des Roues à Boudin de 28 mm. de diamètre et servent à figurer les boules du régulateur. Les extrémités inférieures de la deuxième rangée de Bande de 38 mm. sont articulées à l'aide de contre-écrous à des Supports Doubles qui, à leur tour, sont boulonnés à la surface supérieure d'une paire de Poulies de 5 cm. pouvant glisser librement sur la Tringle. Ces Poulies sont réunies au moyen de Boulons de 12 mm., un écartement suffisant étant ménagé entre elles afin de permettre de passer à la tige d'un Boulon. Ce dernier est fixé à une des extrémités du bras du régulateur.

▲ Dans le manuel de Mécanismes Standards de 1934, Meccano consacre deux pages aux régulateurs centrifuges et à ailettes.

Section IX. Regulateurs de Vitesse—(suite)

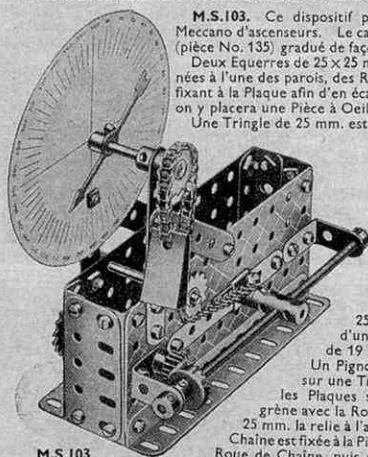
INDICATEUR DE PROFONDEUR POUR ASCENSEURS DE MINES

M.S.103. Ce dispositif peut être appliqué à tous les modèles Meccano d'ascenseurs. Le cadran est un Rapporteur pour Théodolite (pièce No. 155) gradué de façon à indiquer la profondeur.

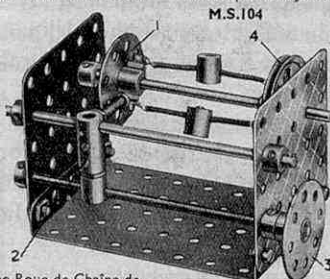
Deux Equerres de 25 x 25 mm. et une Bande de 7 cm. $\frac{1}{2}$ sont boulonnées à l'une des parois des Rondelles étant placées sur les boulons les fixant à la Plaque afin d'en écarter ces pièces. Avant de fixer la Bande, on y placera une Pièce à Oeil.

Une Tringle de 25 mm. est insérée dans le collier de la Pièce à Oeil, un Accouplement étant fixé sur la partie extérieure de cette Tringle, et une Tige Filetée de 11 cm $\frac{1}{2}$ étant passée dans son trou central. La Tige Filetée est passée dans les Equerres de 25 x 25 mm. et est munie d'une Roue de Champ de 19 mm.

Un Pignon de 12 mm., placé sur une Tringle transversant les Plagues sans Rebords, engrenage avec la Roue de Champ, et une Roue de Chaîne de 25 mm. la relie à l'aide d'une Chaîne Galle, au modèle. Une Chaîne est fixée à la Pièce à Oeil passée autour d'une première Roue de Chaîne, puis passée par-dessus la Roue de Chaîne de l'axe de l'indicateur, et enfin attachée à un poids.



M.S.103



M.S.104

dernier grâce à un Ressort de Compression situé sur la Tringle 2. Le régulateur consiste en deux Roues Barillets 4 et 5, à chacune desquelles sont boulonnées deux Supports Doubles. Les coulisées sont articulées aux Supports Doubles à l'aide de boulons à contre-écrous et sont rattachées aux Tringles de 38 mm., sur lesquelles sont montées les Roues d'Engrenage de 25 mm. formant les poids. De courtes Cordes Elastiques attachées aux coulisées empêchent le régulateur de fonctionner à une trop faible vitesse.

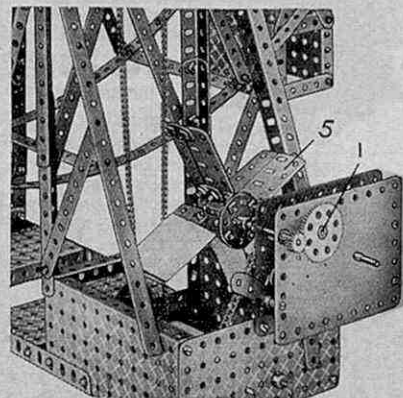
La Roue Barillet 4 est fixée à la Tringle 3, mais la Roue Barillet 5 est montée librement sur cette dernière et est reliée à l'aide d'un Accouplement Jumelé à Douille à un Pignon de 12 mm. de diamètre et de 12 mm. de longueur. Une Tige Filetée 6, en s'engageant dans la gorge de l'Accouplement Jumelé, ne permet pas à la Roue Barillet 5 de se mouvoir dans le sens de sa longueur. Le Pignon s'engrène avec une Roue d'Engrenage de 57 dents fixée solidement à l'arbre commandé 1.

L'arbre 1 tournant librement, les poids du régulateur seront poussés vers le dehors jusqu'à leur position extrême grâce à l'action de la force centrifuge qui se développera à cause de la vitesse de l'arbre tournant 3. Une fois que la Roue Barillet 5 ne peut pas effectuer de mouvement dans le sens de sa longueur, c'est la Roue 4 qui les fera en entraînant avec elle la Tringle 3. La Poulie 7 sera maintenue ainsi à proximité du bord du Plateau Central, et l'on obtiendra une multiplication de vitesse.

REGULATEUR DE FREIN AERIEN

M.S.106. En se servant d'un Moteur à Ressort Meccano il est souvent nécessaire d'appliquer une certaine résistance qui, exerçant sur lui un effet de freinage, prolonge sa marche. Le dispositif décrit ci-dessous permet d'obtenir un tel résultat.

L'arbre moteur du moteur porte, en outre de la Roue de Chaîne qui actionne le modèle, une Roue d'Engrenage de 57 dents 1 qui s'engrène avec un Pignon de 38 mm. Ce Pignon est monté sur une Tringle de 5 cm. qui porte également une roue à palettes 5, dont les palettes consistent en Poutrelles Plats de 6 cm. fixées à l'aide d'Equerres à une Roue Barillet centrale.



M.S.106

REGULATEUR CENTRIFUGE TYPE PHONOGRAPHE

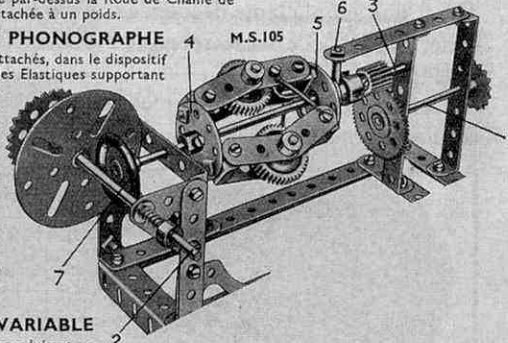
M.S.104. Les minces lames de ressort, auxquelles sont attachés, dans le dispositif véritable, les poids, sont représentées par de courtes Cordes Elastiques supportant des Raccords Taraudés qui y sont fixés par des Chevilles Filetées vissées dans les extrémités des Raccords Taraudés. Une extrémité de chaque Corde Elastique est fixée aux boulons insérés dans les trous pour vis d'arrêt d'une Poulie de 38 mm. 4 fixée à une Tringle de 11 cm. $\frac{1}{2}$, et l'autre extrémité est attachée de la même façon à une Roue Barillet 1. Cette dernière doit être libre pour glisser sur l'axe, et, pour cette raison, les boulons ne doivent pas toucher la Tringle de 11 cm. $\frac{1}{2}$.

Quand la vitesse de la Tringle du régulateur augmente, les poids s'écartent de l'axe de rotation sous l'effet de la force centrifuge, et font ainsi avancer la Roue Barillet le long de la Tringle jusqu'à ce qu'elle vienne en contact avec la tête du boulon de 19 mm. qui agit comme frein et empêche la rotation d'augmenter de vitesse.

MECANISME AUTOMATIQUE A VITESSE VARIABLE

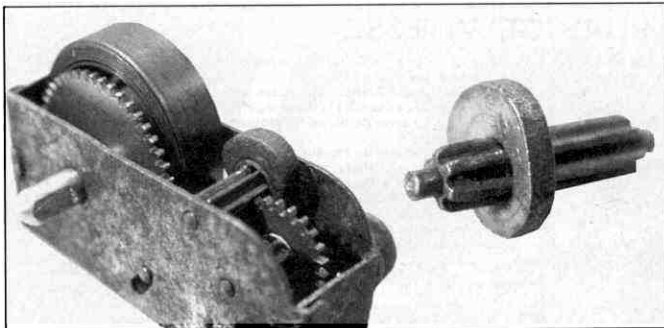
M.S.105. Notre gravure montre un modèle Meccano reproduisant un mécanisme de ce type.

L'arbre moteur 2, qui est relié au Moteur, porte un Plateau Central et est inséré dans deux Equerres d'Angle qui forment une partie du bâti. Une Tringle de 16 cm $\frac{1}{2}$ coulisse librement dans ses supports et est munie d'une Poulie fixe de 25 mm. 7, munie à son tour d'un Anneau de Caoutchouc qui s'engage avec la surface du Plateau Central et est en contact étroit avec ce

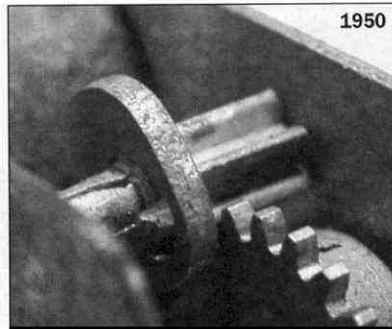


M.S.105

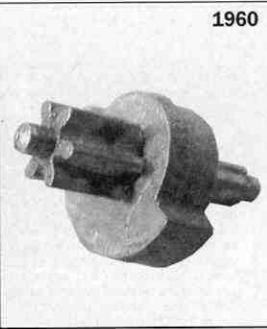
22



▲ Solido série Baby (1950).

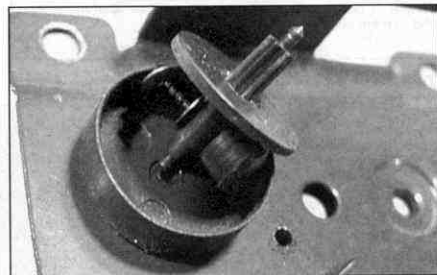
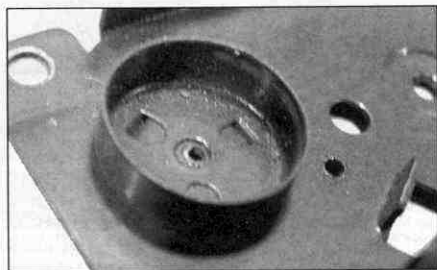


▲ Solido série Junior.



5 - Régulateur à excentrique

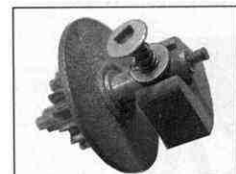
Dans les très petits moteurs, il est impossible de placer un régulateur complexe. Un simple excentrique sur un axe tournant à grande vitesse suffit à provoquer une vibration freinant le moteur. C'est le principe utilisé par Solido dans ses petits moteurs.



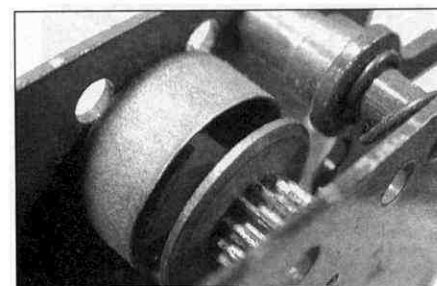
▲▼ Moteur Magic 1960, masselotte et tambour.



► Double rivetage du tambour sur un moteur Magic de 1985.



◀▼ Mécanisme de régulation d'un moteur anglais N° 2 de 1932.



6 - Régulateur à tambour à une masselotte

Un arbre, muni d'un petit pignon et tournant à grande vitesse, est traversé par une tige coulissant librement et portant d'un côté une masselotte et de l'autre, un ressort de compression entre deux rondelles.

Sous l'effet de la vitesse, la force centripète comprime le ressort et écarte la masselotte de l'arbre. Celle-ci vient freiner sur le tambour et une vitesse d'équilibre s'établit.

Le tambour en forme de cylindre est fixé soit par trois pattes comme dans le moteur Magic ci-contre et dans les moteurs des trains Hornby série M :

- soit par deux rivets sur les moteurs Magic noirs des années 80,
- soit par un rivet central servant en même temps de palier sur les moteurs Meccano de 1932 n° 2 anglais et n° 1 anglais et français.

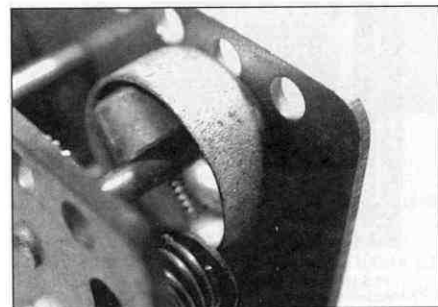
La masselotte est de forme tronconique sur les moteurs Magic, les moteurs n° 1 de 1932 et en secteur circulaire sur les moteurs n° 2 anglais de 1932.

Dans les moteurs Mignon, Bral n° 1 et Trix, la masselotte est cylindrique et le tambour est fixé par un rivet central servant de palier.

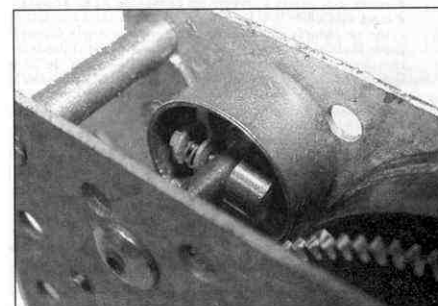
Dans le moteur Bral n° 1, la tige portant la masselotte est filetée et le ressort est maintenu par un écrou. Alors qu'habituellement un simple écrasement de la tige suffit à maintenir la rondelle.

Sur les moteurs mécaniques de certains trains bon-marché, le tambour est remplacé par une simple lame découpée dans le carter, sur laquelle vient freiner la masselotte (photo ci-dessous).

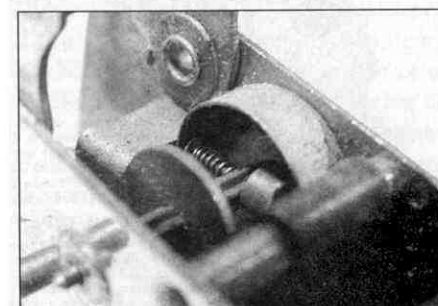
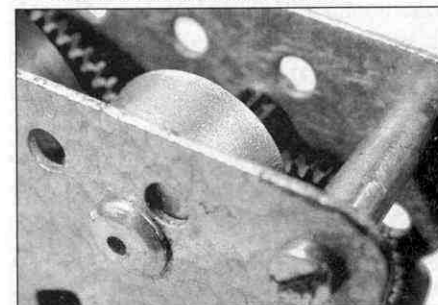
Cela provoque un mouvement moins régulier du moteur.



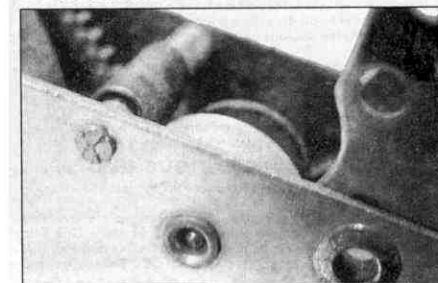
▲ Moteur Mignon de 1960.

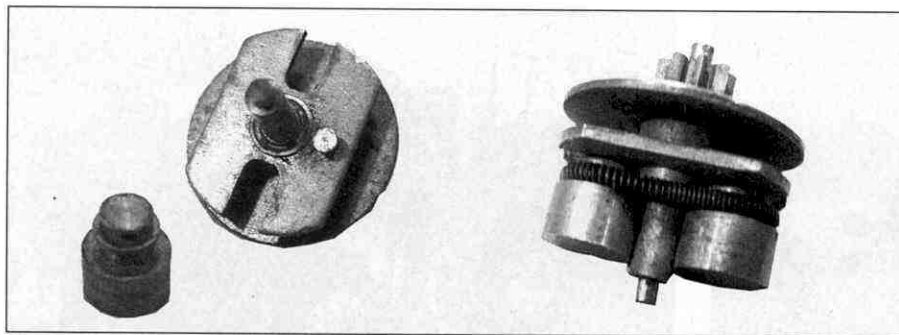


▲▼ Moteur mécanique Trix de 1960.



▲▼ Moteur Bral N° 1 de 1960.





▲ Détail des masselottes et de l'anneau pour les moteurs Meccano nickelés N° 1, N° 1A français après 1931.

Dans le cas d'un moteur ancien dont la vitesse semble trop rapide ou trop lente, il faut d'abord vérifier la propreté du tambour, mais c'est souvent le ressort de la masselotte qui est endommagé. On peut facilement changer ce ressort et le remplacer par un ressort plus rigide ou plus souple selon l'effet désiré.

Dans les répliques des locomotives Hornby distribuées récemment par les éditions Hachette, le système de régulation n'a pas été monté, bien que l'emplacement ait été prévu. Ces locomotives ne peuvent se maintenir sur les rails du fait de leur trop grande vitesse.

On peut facilement remédier à ce problème en remplaçant le régulateur absent par un autre prélevé sur une épave de moteur Magic. Le tambour est de dimension analogue mais il faut agrandir le trou central à 5 mm.

Il est possible d'utiliser également la masselotte de ce même moteur. Il est toutefois conseillé de remplacer le ressort par un autre plus souple pour obtenir la vitesse idéale.

7 - Régulateur à tambour à deux masselottes

Dans ces régulateurs, les deux masselottes sont disposées symétriquement et reliées par un ressort les maintenant contre l'arbre. En s'écartant sous l'effet de la vi-

tesse, elle viennent freiner contre le tambour. Le mouvement de ces moteurs est donc plus régulier.

Le tambour est souvent remplacé par un simple anneau maintenu par une seule patte rivetée. Dans les moteurs Märklin-Meccano n° 1 et n° 2 de 1912 et ceux qui en dérivent : Meccano n° 1A, Märklin n° 201, 202, 201N et 202N, ainsi que dans le moteur Stokys, les masselottes sont cylindriques.

JdeP a utilisé souvent des masselottes en demi-cercle autour de l'axe. Elles sont maintenues, l'une contre l'autre, d'un côté par une articulation solide de l'axe, et de l'autre par un ressort.

Ce système est rencontré dans :

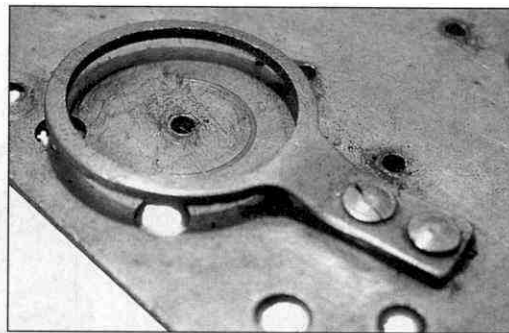
- les moteurs ÉCÉPÉ-MECANIC entre 1914 et 1923, n° 1 et n° 2,
- les moteurs Forge Acier n° 1, n° 2 et n° 3,
- également dans de nombreux trains,
- et sur les trois grosses voitures de 1928 Delage, Renault et Delahaye.

Dans le moteur Magic fabriqué à Barcelone par Novedades dans les années 80, les masselottes sont en plastique. Fabriquées d'une seule pièce dont une partie plus fine fait office de ressort. Le tambour également en plastique est fixé par deux rivets en plastique.

JEAN-PIERRE GUIBERT - CAM 0812 ■

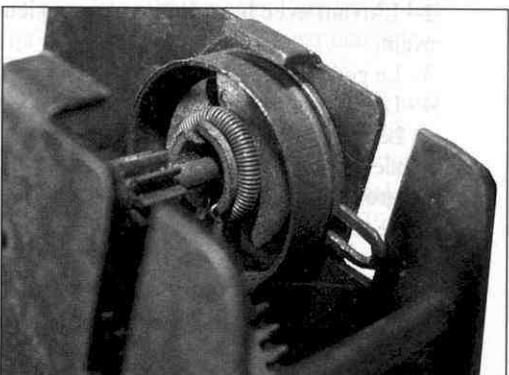
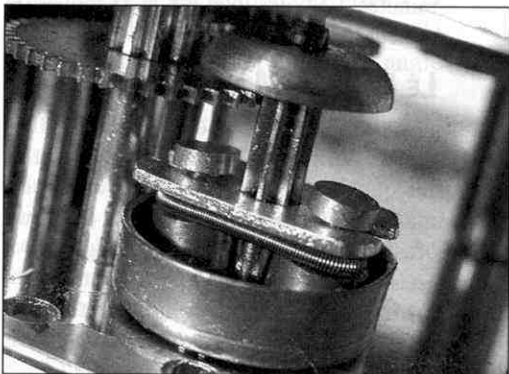
► Détail du régulateur d'une voiture JdeP de 1928. On remarque qu'une languette peut déplacer le tambour et ainsi moduler la vitesse. Ce système est peu fréquent.

◀ ▼ Détails du régulateur du moteur Magic-Novedades.

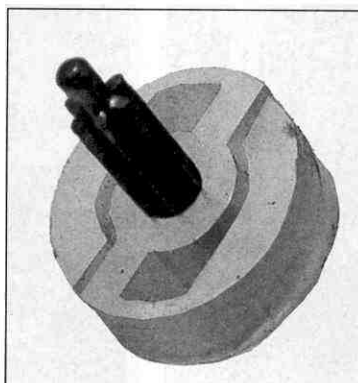
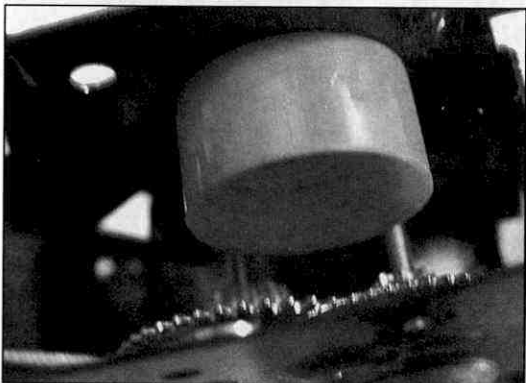
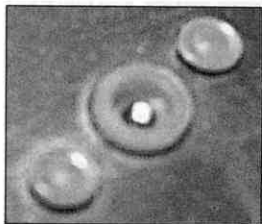


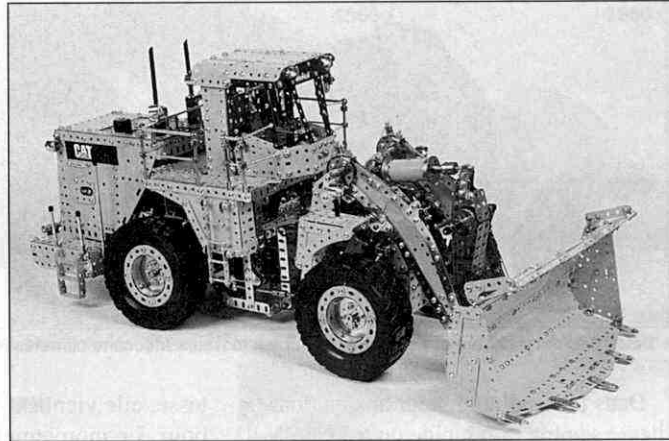
▲ Régulateur d'un moteur Märklin N° 202 de 1920.

▼ Le régulateur d'un moteur Stokys de 1960 utilise un principe analogue mais les masselottes tournent dans un tambour.



▼ Détail du régulateur d'un moteur JdeP ÉCÉPÉ de 1919.





▲ 1 & 2 : Vues générales du Cat 990.

LE CAT 990

LE PROTOTYPE

Le CAT 990 est une des plus grandes chargeuses sur roues de la gamme Caterpillar. Sa longueur hors tout est de 14 m, la capacité du godet de 8,4 m³, permettant de charger un camion de 50 tonnes en 2 à 3 minutes. Le poids total est de 73 tonnes, le moteur développe 610 cv.

LE MODÈLE MECCANO

Le modèle Meccano est une reproduction de l'original à l'échelle 1 : 15. Il inclut les quatre mouvements du prototype : marche avant/arrière, direction, levée du bras et mouvement de bascule du godet.

Le modèle est constitué de 4 parties :

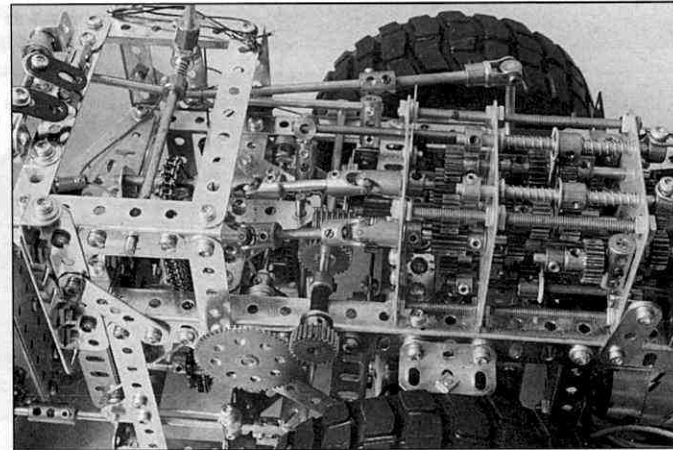
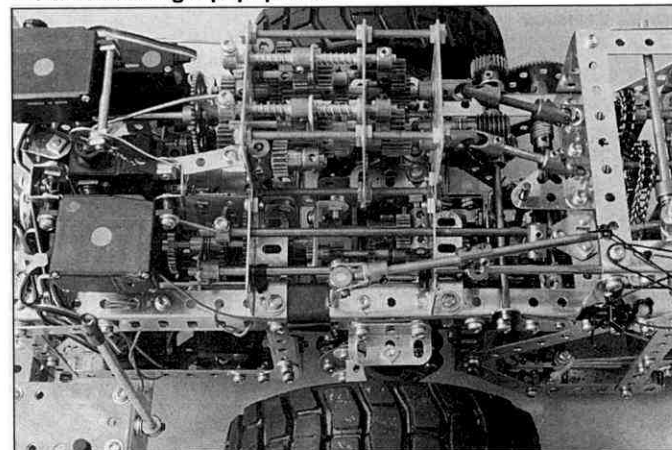
- 1 - Le châssis central comprenant le moteur, les servo, boîtes de vitesses et essieu arrière,
- 2 - L'avant avec bras de levage et essieu avant,
- 3 - Le godet,
- 4 - La carrosserie, faite d'une seule pièce.

Les photos 1, et 2, donnent une vue générale du modèle.

Le groupe propulseur

Le moteur électrique, situé à l'arrière gauche du châssis, est entraîné par l'intermédiaire d'une courroie et de deux poulies.

▼ 3 & 4 : Vues du groupe propulseur.



Un axe intermédiaire, distribue la puissance, par le biais d'engrenages vers 2 boîtes de vitesses :

- une pour la marche avant/arrière,
- une pour les 3 autres mouvements.

La première boîte de vitesses est double.

Un premier étage comprenant 3 vitesses, rapports 1 : 3 ; 1 : 2 ; 1 : 1.

Un second étage comprenant un rapport avant et un arrière, ce qui donne 3 rapports avant et 3 arrière.

Un levier dans la cabine contrôle la première boîte, la deuxième étant actionnée par un servo.

L'embrayage est activé par l'intermédiaire d'une pédale, également située dans la cabine.

L'arbre de sortie de la boîte est relié, grâce à une chaîne et des engrenages au différentiel arrière et à l'accouplement universel situé au milieu de l'axe central de pivotement de l'engin.

La boîte de vitesses actionnant :

- la direction,
- la levée du bras,
- le godet consiste en un bâti constitué de 3 plaques de 5 x 5 trous, reliées par 4 tiges filetées.

L'ensemble étant fixé sur la partie supérieure du châssis, comprend 3 renversements de marche identiques, chacun actionné par un servo.

Les arbres de sortie pour le bras et le godet sont reliés aux accouplements universels, situés dans l'axe de rotation, au moyen :

- d'une autre paire de joints universels,
- d'une chaîne Galle,
- de roues de chaîne Galle et d'engrenages.

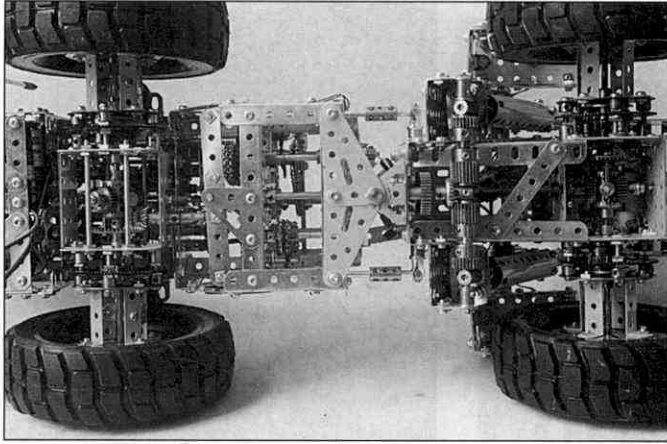
L'arbre de sortie de la direction est doté d'une vis sans fin, qui, par l'intermédiaire de pignons et d'engrenages, fait tourner un axe sur lequel sont fixées deux cordes.

Au fur et à mesure que l'une d'elle s'enroule, l'autre se déroule, ce qui fait tourner le bras de direction, situé dans la partie basse du châssis et relié à l'essieu avant par un parallélogramme fait de tringles.

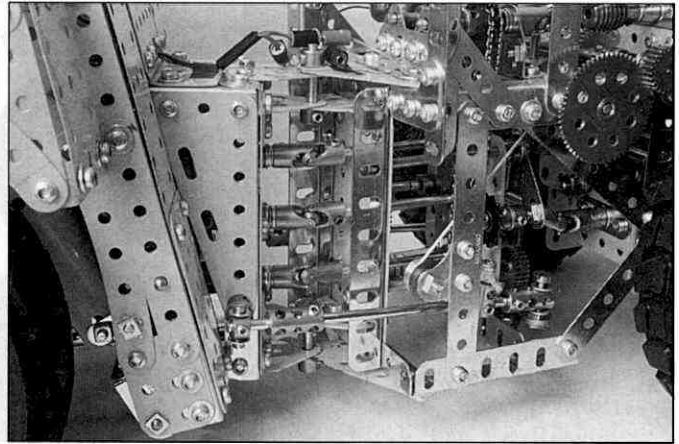
Le système est quasiment sans jeu, le frottement est minime et l'ajustage facile.

Le courant électrique est fourni soit grâce à une batterie située à l'arrière du châssis, soit grâce à un transfo.

Tous les mouvements sont télécommandés par l'intermédiaire des quatre servos situés à l'arrière du châssis.



▲ 5 : Vue de dessous.



▲ 6 : Vue de l'axe central de pivotement.

Les photos 3 et 4 montrent le groupe propulseur.

La photo 5 est une vue du dessous.

La photo 6 montre l'axe central de pivotement avec les joints universels pour l'entraînement du bras, du godet et de la marche avant/arrière ainsi que le parallélogramme de direction.

Le déplacement

Chaque essieu est muni d'un réducteur de moyeu, composé de pignons de 19 dents et d'une couronne dentée de 95/57 dents.

Puisque l'axe de pivotement est situé exactement au milieu des essieux avant et arrière, un différentiel central n'est pas requis.

L'essieu arrière peut pivoter autour d'un axe horizontal afin permettre aux quatre roues d'être toujours en contact du sol, même en terrain accidenté.

Le bras de chargement

Le bras de chargement est actionné par l'intermédiaire de tiges filetées.

La partie intéressante est la tige de piston creuse, faite d'un tube en métal d'un diamètre intérieur de 8 mm et extérieur de 10 mm. La tige filetée (système Strickland, de diamètre 7,6 mm) passe à l'intérieur du tube creux avec un jeu minimal et assure ainsi un guidage parfait de l'ensemble.

Les tiges filetées sont actionnées grâce à des roues de champ et des pignons (photo

5), situées dans la partie inférieure.

La partie extérieure du tube creux est tournée à un diamètre de 9,6 mm, permettant son insertion dans un accouplement jumelé à douille court, faisant liaison entre "l'hydraulique" et le bras de chargement.

Godet inclus, le poids du bras de charge à son extrémité est de 1,8 kg.

Considérant les bras de leviers existants, la force sur les tiges filetées serait à peu près 5 fois plus grande, soit près de 9 kg.

Vu le pauvre rendement d'une tige filetée, le moteur serait incapable de lever une telle charge.

Pour remédier à cet inconvénient, deux paires de ressorts de traction (non Meccano), sont attachés par des fines cordes métalliques à un boulon, fixé près du centre de rotation du bras.

Cet arrangement est à l'origine d'un problème intéressant : en effet, plus le bras de charge est en position basse, moins la force de levage est grande (bras de levier plus petit), mais les ressorts, étant plus en tension, augmentent la force!

Une solution est de changer le bras de levier des ressorts. Ce qui est accompli d'une façon très simple par le système d'attache illustré par la photo 7, qui montrent les bras de levier variables en fonction de la position du bras.

Cette astuce consiste en un poids à l'ex-

trémité du bras de l'ordre de grandeur de 100 grammes, presque constant sur tout le déplacement du bras et permettant de charger le godet jusqu'à concurrence de plus ou moins 500 grammes.

Le godet

Le mouvement du godet est actionné par un système "hydraulique" semblable à celui du bras de charge, mais n'utilise qu'un cylindre au lieu de deux. La prise de force se fait grâce au joint universel haut dans l'axe de pivotement, pignon, roue de champ, deux pignons et pignons d'angle (voir photo 8).

La photo 8 illustre également la tige de piston creuse, l'accouplement Strickland, fileté d'un côté, le cylindre ayant été enlevé. Le cylindre en fait n'a aucune fonction, ce qui permet l'emploi de plaques cintrées de n'importe quel diamètre vu l'absence totale de contraintes.

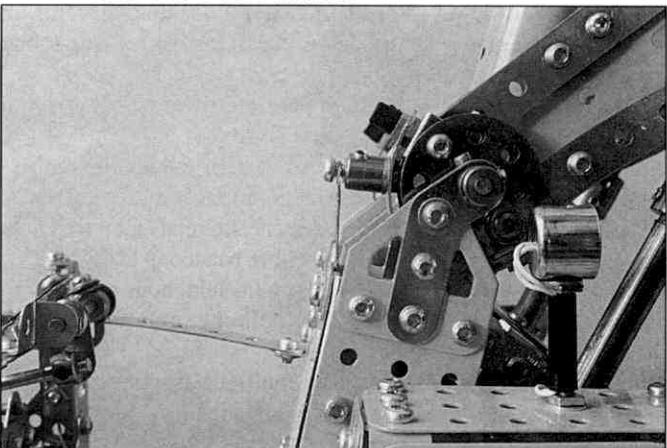
La carrosserie

Toute la carrosserie est faite d'une pièce et peut être rabattue vers l'arrière du fait qu'elle est fixée au châssis par une articulation.

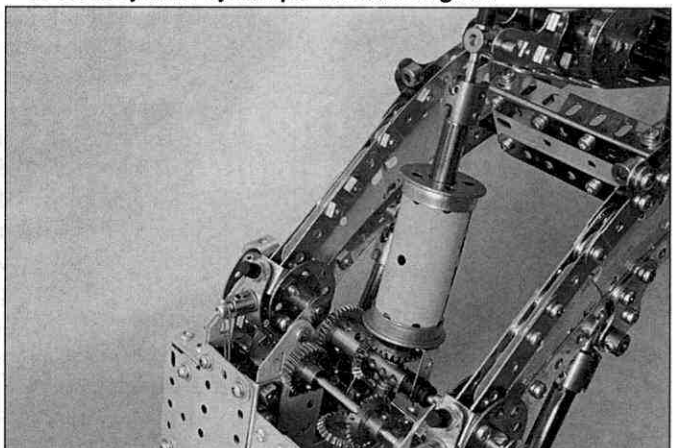
Tous les accessoires du prototype sont inclus, y compris huit feux sur la partie arrière et deux sur le châssis avant. La disposition de la cabine est semblable à celle de l'original, il n'y a pas de volant, l'engin étant dirigé par manche à balai !

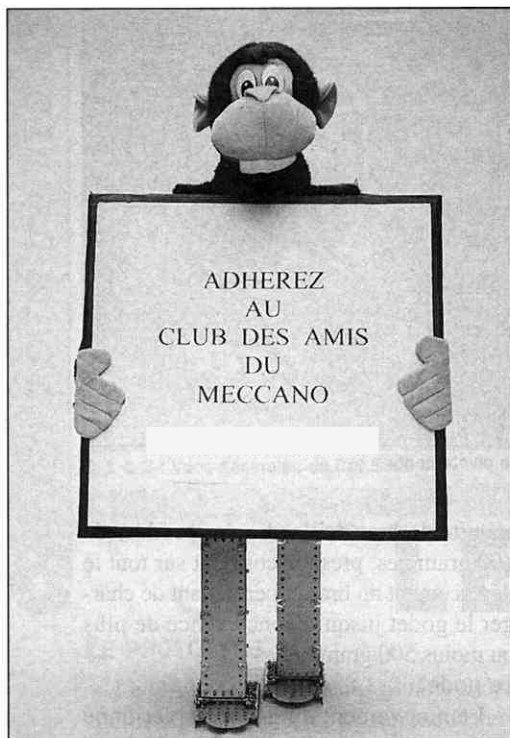
Guy KIND - CAM 0837 ■

▼ 7 : Vue sur les bras de levier variables.



▼ 8 : Vue du système "hydraulique" actionnant le godet.

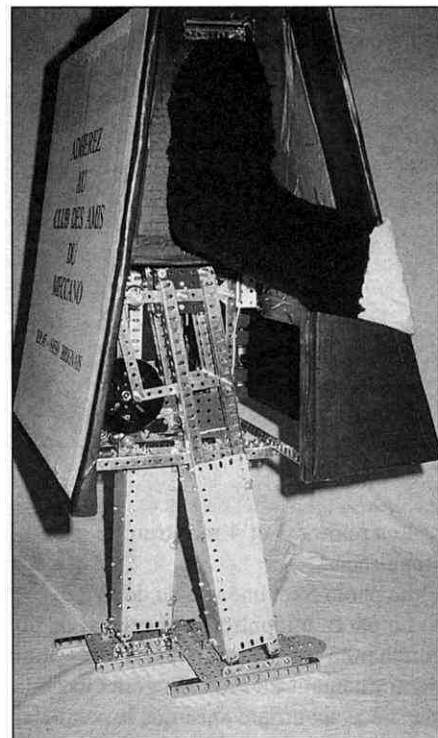




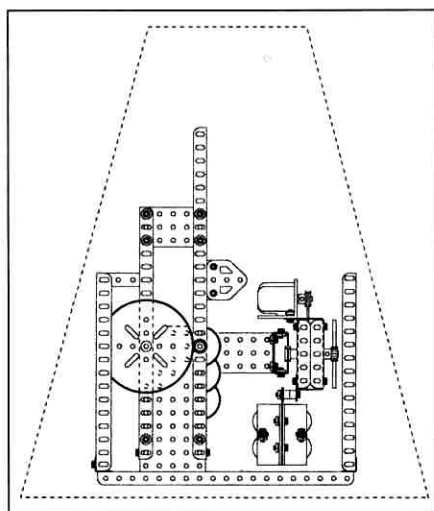
▲ Coco sandwich de face.

COCO SANDWICH

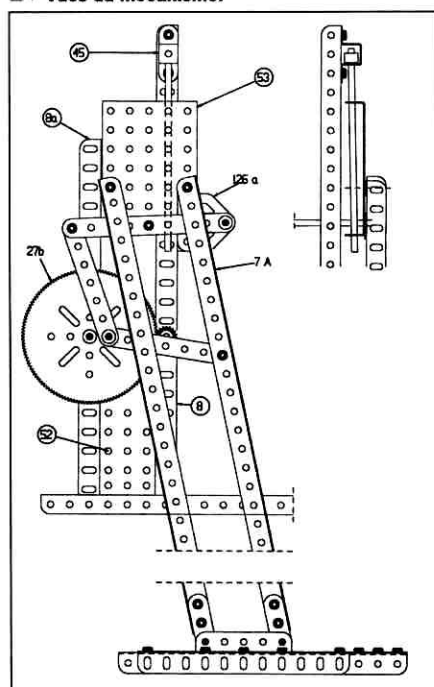
le Robot



▲ Coco sandwich de côté.



▲ Vues du mécanisme.



Après avoir réalisé des robots sur roulettes, nous avons envisagé la construction des robots sur pattes.

Nous nous sommes bien amusés avec les robots à quatre pattes, et le dernier modèle, construit entièrement par mon petit fils Sébastien : CAM 0888, était l'abeille à 6 pattes, présentée et primée au concours de l'expo de Rueil-Malmaison.

Il fallait, après le skieur, se lancer dans la construction des robots "andriodes" à deux pieds, à l'exclusion de tout dispositif de roulement ou de glissement, à la liaison au sol.

Nous nous étions fixés comme règle impérative, de construire ces robots en utilisant exclusivement des pièces d'origine Meccano, en dehors de la partie électrique.

Aucune pièce Meccano ne devait être déformée, au point de la rendre irrécupérable lors de son démontage, pour une éventuelle réutilisation sur des constructions ultérieures, ce qui est la base même de l'invention du Meccano.

Le principe que nous avons utilisé est très simple, et s'appuie sur un déport du centre de gravité de l'ensemble. Il faut que la verticale passant par ce centre de gravité tombe toujours à l'intérieur de la surface couverte par le pied en appui au sol.

Il nous a semblé logique d'utiliser les piles pour réaliser la masse mobile, à déplacer transversalement à chaque pas.

Le fonctionnement est également très simple. Quand un pied arrive au sol, à sa position maximum avant, un microinterrupteur coupe l'alimentation du moteur qui fait avancer, et envoie le courant au moteur, déplaçant transversalement la masse mobile.

Quand cette masse mobile arrive en fin de course, un microinterrupteur commandant le moteur faisant le déport transversal comporte bien entendu une diode en inverse, afin que ce microinterrupteur laisse passer le courant au début de la réalimentation de la marche dans l'autre sens.

Il est important, dans ce type de fonctionnement, de garder toujours la surface d'appui des deux pieds dans les plans parallèles entre-eux, et parallèles au sol. Les pentes à faire monter ou descendre ne dépendent que de la longueur du pied et de la puissance du moteur.

Enfin, plus la masse — mobile latéralement — est pesante, plus l'ensemble est lourd et moins il est large.

Les croquis joints ne sont que des schémas de principe, et non de vrais dessins corrects d'un système bien souvent modifié.

Tout cela fonctionne très bien, mais présente deux inconvénients :

- Nous obtenons une marche un peu trop lente et saccadée,
- Nous sommes obligés de maintenir un centre de gravité assez bas, ce qui donne un robot très laid.

Chacun peut modifier cela selon son idée.

Les possibilités d'études, de recherches et d'améliorations sont très grandes.

Pour la marche, un relais monté en auto-entretien améliore beaucoup la démarche.

Pour faire moins laid, nous avons récupéré sur une peluche, une tête de petit singe.

Ayant un meilleur aspect, il est alors devenu Coco sandwich !

GEORGES VOISIN - CAM 1271 ■

COMPTE-RENDU MATARÓ

15 décembre 2001 - 26 janvier 2002

Après l'invitation lancée dans nos colonnes par nos amis espagnols, nous nous sommes faits un plaisir d'y répondre.

L'idée de retourner pour la seconde fois en pays Catalan pour une grande exposition était excitante. Mataró étant une charmante petite ville située à 40 Km de Barcelone au bord de la mer. Seul problème, le parking !

L'accueil fut chaleureux et exceptionnel. L'exposition digne des plus grandes manifestations de ce genre, organisée dans des locaux somptueux.

Pas moins de deux étages pour accueillir les quelques cinquante exposants présentant plus de deux cents modèles, rivalisant de beauté et d'intérêt.

Dans ces conditions, il nous est bien difficile de présenter sur une page toutes ces merveilles étalées aux yeux des visiteurs, qui arrivaient à l'heure espagnole, c'est-à-dire vers 18h00. L'exposition étant ouverte de 10h00 à 13h00 et de 17h00 à 21h00.

Nous avons eu droit également à la visite des écoles. De nombreuses classes s'étaient déplacées. Les enfants semblaient très intéressés par ce qu'ils voyaient.

Une remarque importante à ce sujet, pour une fois, nous avons vu des enfants et des adolescents admirer et actionner les modèles dans tous les sens, mais à aucun moment nous n'avons constaté de dégâts. Ce doit être la première fois que cela nous arrive de le voir.

Pour revenir à notre exposition, sur la cinquantaine d'exposants se trouvaient un anglais et sa femme : Ike et Suzette Asher, bien connus des français et quatre français : Gérard Carlin et sa femme, Willy



▲ 1 : Femme archer.

Dewulf, André Leenhardt accompagné, et votre serviteur. Les modèles présentés étaient ceux que vous avez l'habitude de voir dans nos expositions.

Pour ce qui est des exposants espagnols, la liste est impressionnante. Quelques uns habitués de nos expositions, nous sont cependant connus. La voici par ordre alphabétique et sauf erreur de notre part :

F. Aparicio Martinez, I. Asher, S. Atserias Fusté, A. Atserias Peri, J. Bernal Moreno, R. Borrás Ferré, M. Campoy, J. Canela Comas, G. Carlin, J. Costas Tiana, D. Cufí Vecín, W. Dewulf, R. Gaspar Torrent, J. Gil Pérez, M. Hidalgo Garcia, F. Larrea Sáez, A. Leenhardt, Anna Mendietta, J. Mercadier Illera, J. Moares Cabezo, F.F. Monserrat Coll, J. Muñoz Dies, V.

Obradors Roqué, E. Olivella Miquel, E. Orozco Vallejo, J. Ortega Mur, R. Palau, C. Pérez Muñoz, J.L. Prefasi Martínez, J. Pujagut Font (président), A. Quintana Galtell, C. Quintana Laforet, D. Ribera Alguero, G. Ripoll Humet, R. Ripoll Espiau, M. Roser Esquius, C. Rosquelles Fernández, S. Sarrate, A. Sendrós Gomila, J. Torrent, S. Torregrosa Segarra, P. Torregrosa Romerosa, G. Valeri Comas, J.M. Valeri Ferret, Antonio Valero Aicua, J. Vallés Garetta, F.X. Veglisson Jornet, A. Vila Fontana, E. Vivas Pla.

À préciser la présence de plusieurs modèles du sexe féminin parmi tout cet aréopage.

En ce qui concerne les modèles, la liste en est encore plus impressionnante, et ne tiendrait pas dans cette page. Cependant, sachez que tous les compartiments du modélisme étaient à l'honneur : en passant par les classiques voitures, camions, avions, hydravions, hélicoptères, locomotives à vapeur et électriques, grues, excavatrices, chars de combat, machines à vapeur en tout genre, planétaires, manèges en tout genre, grandes roues, autobus, robots, motos, horloges de toutes sortes et bien d'autres, il y avait quelques modèles curieux et peu courants, tels qu'un ensemble d'artillerie allemande utilisé lors de la seconde guerre mondiale ou une botte remarquablement exécutée.

À noter également sous vitrine, des voitures et avions Meccano, un ensemble Meccano datant de 1906-1907, une collection impressionnante des différentes revues paraissant dans le monde.

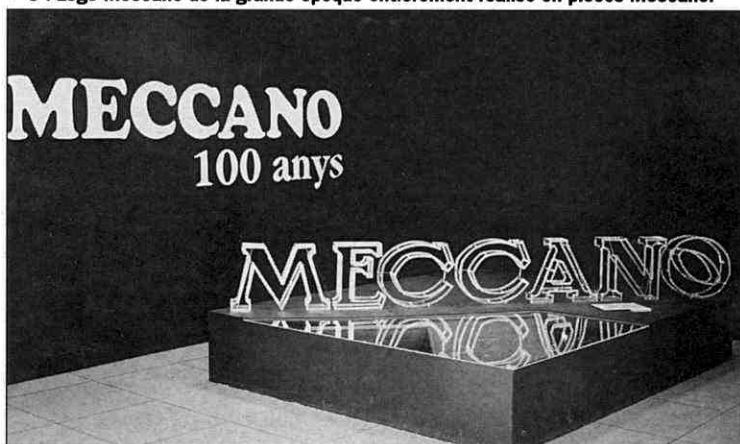
La notre y figurant en très bonne place, et reconnaissable de par sa couleur.

MARCEL PAHIN - CAM 0157 ■

▼ 2 : La table française au banquet.



▼ 3 : Logo Meccano de la grande époque entièrement réalisé en pièces Meccano.



ANNUAIRE

Veuillez noter les modifications suivantes

■ NOUVEAUX MEMBRES

	Téléphone	Code
• 1379 - GAY Michel - Médecin		7
• 1380 - RAHM Joseph - Menuisier ébéniste		7
• 1381 - LETELLIER Claude - Retraité enseignement		1
• 1382 - POTTERIE Henri		
• 1383 - GREICHE Michel - Retraité		7
• 1384 - REEVE Johathan - Fonctionnaire		1-2
• 1385 - AÏCHE Hubert Michel - Chirurgien dentiste		
• 1386 - COMBRISSEON Gérard - Ingénieur consultant		2
• 1387 - FÉRON Daniel Jean - Graveur en taille douce		7
• 1388 TRESSON Jean - Ingénieur retraité		1-2-3-4
• 1389 - BASTAGNE Jacques - Technicien aérospatiale		2
• 1390 - CARIOU Sébastien-Roger - Médecin de la marine		2
• 1391 - SEITZ Hervé - Gestionnaire de banque		1-2
• 1392 - HAYE Gérard - Retraité		7
• 1393 - JEHL Robert-Jean - Médecin		1-2
• 1394 - PORCHEDDU Marc - Technicien de maintenance		1-2-3-4
• 1395 - PUEL Roger - Retraité		1
• 1396 - PATILLOT Pierre - Encadreur		1
• 1397 - PATILLOT Pierre - Médecin hospitalier		1-3-4
• 1398 - HENRI Guy - Imprimeur		1-3-4
• 1399 - ARCHAMBAULT Damien - Ingénieur de recherche		1
• 1400 - HÉAU Jacques - Retraité		1-2
• 1401 - PILLÉ Bernard - Retraité		1
• 1402 - TOTH-POYER Alex - Écolier		1
• 1403 - BERTHELAY Geoffroy - Collégien		1

■ CHANGEMENT OU CORRECTION D'ADRESSE OU DE TÉLÉPHONE

■ RÉINTÉGRATIONS

- 0320 LANDERCY Gérard - Agent d'état

■ DÉMISSIONS

- 0277 VICTOR Roger

■ DÉCÈS

- 0212 - THOMAS Michel
- 0050 - DIDIER Georges (2001)

PETITES ANNONCES

COMMUNIQUÉS

Dans notre dernier bulletin, nous avons alloué à notre adhérent Jean Estève Objets n° 1370 le métier "d'encadreur". Il fallait lire : "Négociant Meccano". Mais notre ami Jean-Max Estève CAM n° 0090 continue, lui, à être "encadreur". Nous en profitons pour rappeler les réunions mensuelles Meccano organisées par nos "deux" amis : 3 rue Jacques Callot - Paris VI^e, le premier lundi de chaque mois à midi.

Grâce à un don de Jean-Max Estève au CAM, nous avons pu réunir en 2 volumes les "Savez-vous que ?" de notre ancien vice-président maintenant décédé : Louis Fouqué CAM 0129. Notre ami Claude Gobeze, CAM 0072 les a réunis à votre intention.

Ne manquez pas ces pages remplies de nombreux trucs et tours de main qui vous permettront de réaliser des modèles encore plus performants !

Chaque volume de 36 pages : 19 Euros

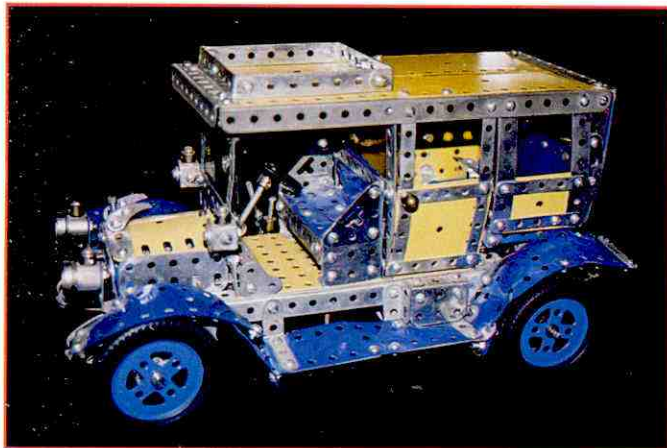
Les deux : 35 Euros franco.

• AU SOMMAIRE DU N° 79 (entre autres) •

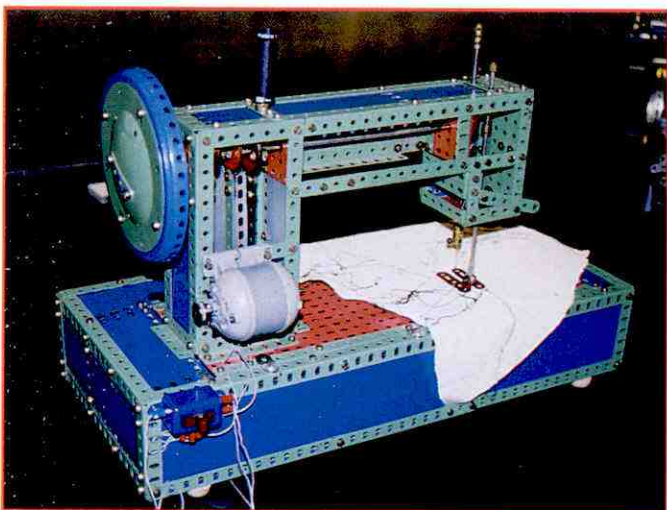
- Rétrospective de l'exposition de Bouffémont : Assemblée générale, reportage photographique et rubriques habituelles.

Il est bien entendu que la mise en page de ces rubriques peut se trouver perturbée pour différentes raisons.

LA RÉDACTION ■



▲ 1



▲ 2



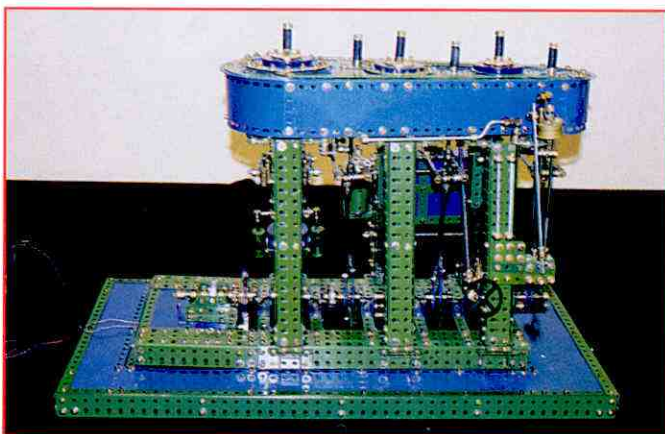
▲ 3

MATARÓ 2002

REPORTAGE : MARCEL PAHIN - CAM 0157

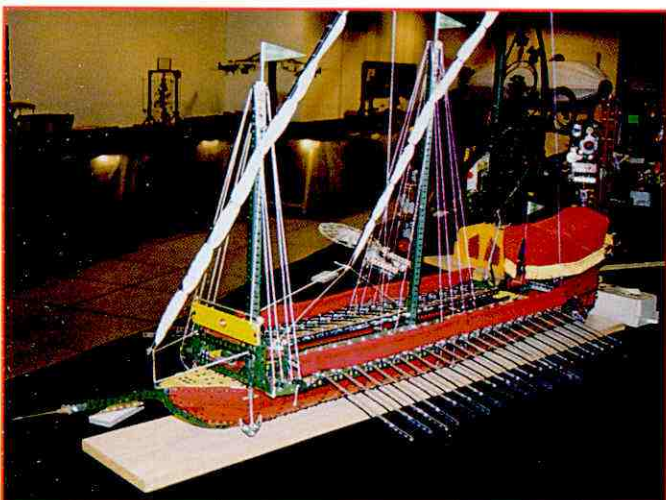
(Modèles décrits page 17)

- 1 : Taxi - F.X. Veglisson Jornet.
- 2 : Machine à coudre électrique - A. Valero Aicua.
- 3 : Emblème de la Peña del Cargolet - R. Ripoll Espiau.
- 4 : Moteur de marine - E. Orozco Vallejo.
- 5 : Réale - J. Bernal Moreno.
- 6 : Manège "La Batidora" - R. Gaspar Torrent.



▲ 4

▼ 5



▼ 6





Réale - Josep Bernal Moreno.

Photo Marcel Pahin.