

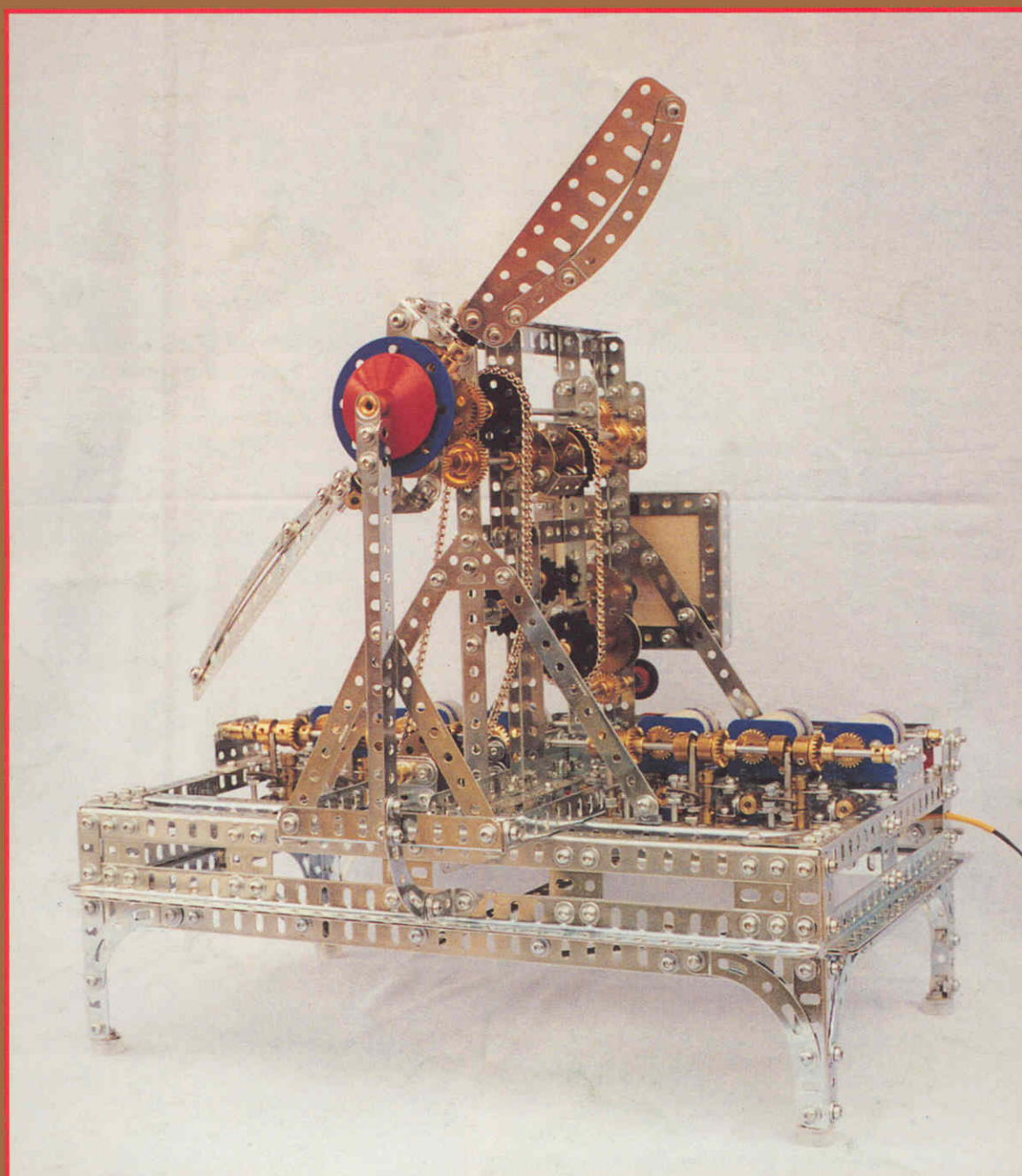
CAM



N° 65

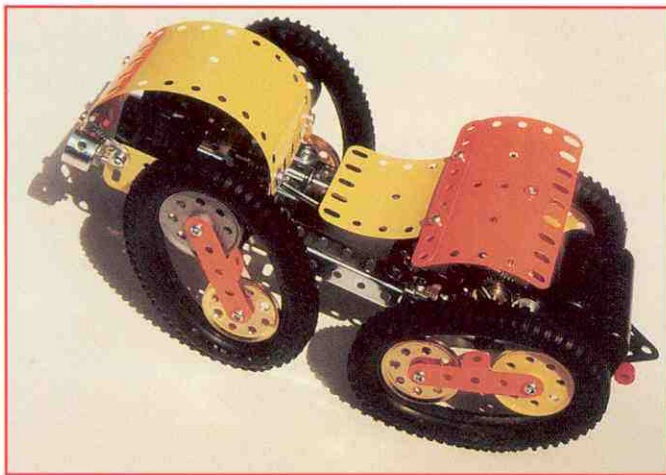
Janvier 1
Février 9
Mars 9

MAGAZINE

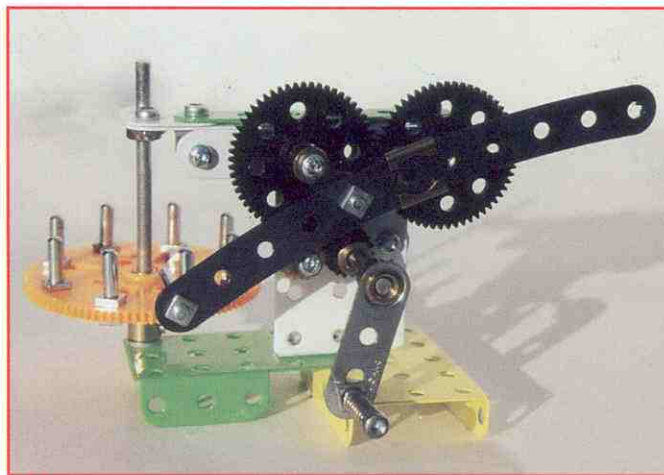


Hélice à pas et vitesse variables, Roger Guénard - CAM 0868.

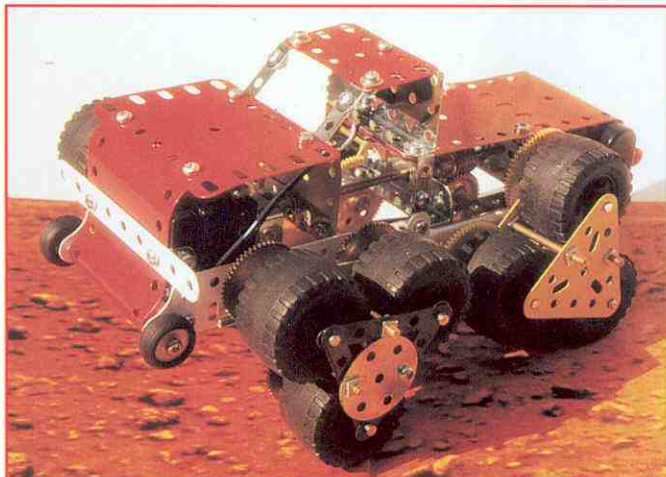
Trimestriel - 50,00 F



▲ 1



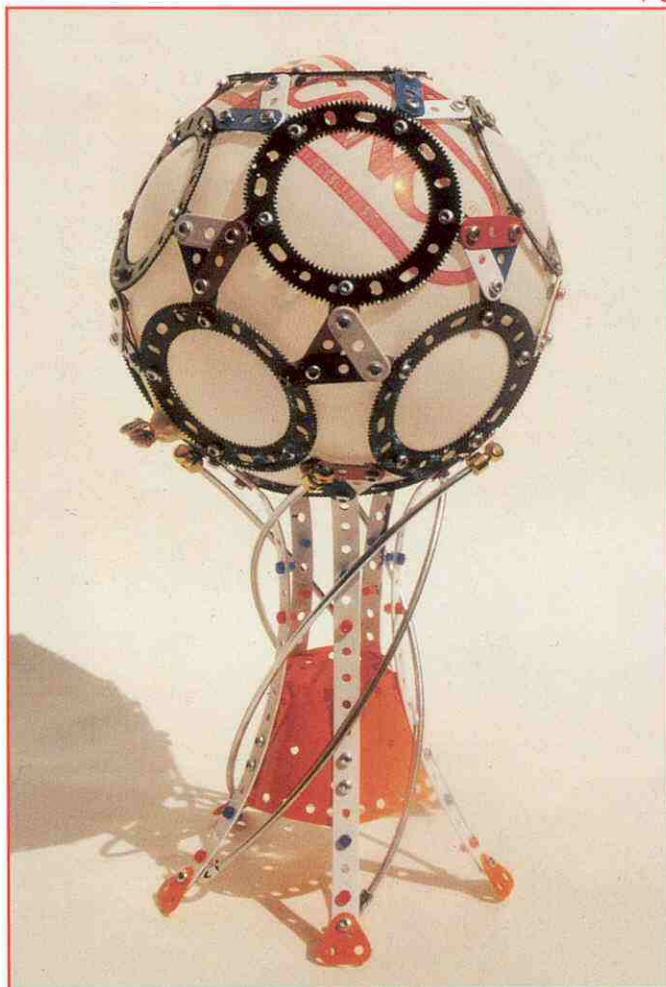
▲ 2



▲ 3



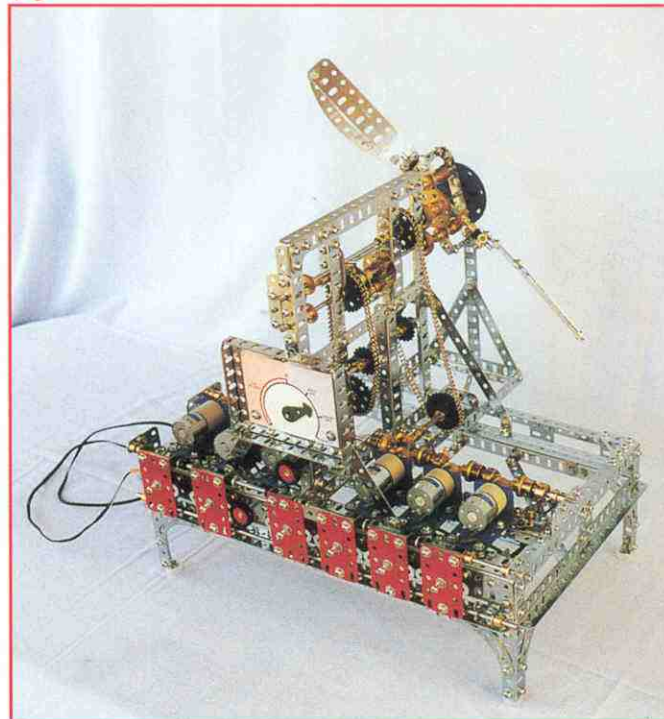
▲ 4



▼ 5

- 1 : Véhicule tout-terrain N° 1 - Louis Fleck.
 2 : Mouvement intermittent - Louis Fleck.
 3 : Véhicule tout-terrain N° 2 - Louis Fleck.
 4 : Chapeau de Cathérinette fabriqué à Calais - Clotilde Fleck.
 5 : Ballon de foot de la Coupe du Monde 98 - Clotilde Fleck.
 6 : Hélice à pas et vitesse variables : moteurs et systèmes de sécurité - Roger Guénard.

▼ 6





Maurice PERRAUT, Président-Fondateur
Association Lol de 1901

- Président :** **M. Maurice Perraut**
Responsable section lyonnaise
- Vice-Président :** **M. Claude Lerouge**
- Secrétaire :** **M. Marcel Pahin**
Responsable section Alsace, Bourgogne, Franche-Comté
- Trésorier :** **M. Robert Goirand**
- Administrateurs :** **M. Jeannot Buteux**
Responsable section Champagne
M. Michel Delannoy
M. Jean-Max Estève
Responsable section Île-de-France
M. Claude Gobeze
M. Michel Gonnet
M. André Leenhardt
Responsable section Grand-Sud
M. Marcel Rebischung
- Porte-parole auprès de la Société Meccano :**
M. Bernard Garrigues

Publications du CAM disponibles :

- Réimpression des Meccano-Magazines édités de 1916 à 1926 inclus.
- Photocopies des Notices de "Super-Modèles" éditées de 1928 à 1935.
- Anciens numéros du présent Magazine, 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 directement au siège du club :
CAM

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

Restez membre du CAM.

Devenez membre du CAM :

Cotisation annuelle : 200 F, à verser au Trésorier : Robert Goirand

par chèque bancaire ou postal à l'ordre du CAM (50% de réduction pour les moins de 18 ans). Cotisation pour les membres résidant hors CEE : 250 F pour les adultes.

Crédit photo : W. Dewulf, A. Dufief, R. Guénard, C. Lerouge, B. & J. Locussol, J.J. Mordidni, M. Pahin, A. Schaëffer, S. Voisin.

Mise en page : Éditions La Régordane
48230 Chanac

Impression : Imprimerie Multitec
34680 St. Georges-d'Orques

Routage : Routage Service
34740 Vendargues

Date limite de réception de tous les envois pour le prochain numéro : 1^{er} mars 1999*.

Date de parution du N° 66 :
Deuxième quinzaine d'avril 1999.

En couverture : Hélice à pas et vitesse variables, Roger Guénard - CAM 0868.

En encart : Feuillet sur concours exposition.

* 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).

SOMMAIRE

ÉDITORIAL

COTISATION 99

NÉCROLOGIE

DEVINETTE

CONCOURS MECCANO

CONSTRUCTIONS

ALEPH-2 (3^e PARTIE)

MODULE MARTIEN

HÉLIOPTÈRE

HORLOGE À POIDS

HÉLICE À PAS...

INVERSEUR...

EXPO

BARCELONE 98

DIVERS

PETITES ANNONCES - ANNUAIRE

REVUE DE PRESSE

COMMUNIQUÉ

LA CHRONIQUE DES EXPO

ÉDITORIAL

Nous espérons que lorsque vous lirez ces lignes, nous ne serons pas courant mars, voire fin mars. En effet, nous avons décidé d'essayer de présenter les bulletins au début du trimestre, et non à la fin ou au début du suivant comme cela arrive.

Cependant, ce numéro, qui aurait dû être bouclé (au secrétariat) fin décembre 98, ne l'a été en réalité que dans la deuxième quinzaine de janvier. Ce retard étant dû intégralement au fait du grand nombre de dessins "informatisés" qu'il contient et qui prennent un temps de réalisation considérable.

Il est également prévu que le n° 66 sorte en avril 1999, ce qui nous mettrait sur les rails pour sortir nos bulletins comme espéré.

Par ailleurs il nous est venu une idée, qui n'a rien de très original en soi. En relisant les Meccano-magazine des années 20 à 30, aussi bien anglais que français, nous nous sommes dit qu'il serait peut-être intéressant de faire des articles à thème.

C'est-à-dire : demander à nos lecteurs de nous présenter — à l'aide de photo, texte et explications — leurs réalisations sur une structure importante pour la bonne marche d'un modèle, mais ne représentant pas l'essentiel de celui-ci.

Par exemple : pour le premier article, nous avons pensé aux crochets en tous genres : grues évidemment, mais locomotives, wagons, etc.

COTISATION 99

Bien que nous l'ayons rappelé dans notre dernier bulletin 1998, nous nous permettons de faire un dernier rappel pour les retardataires et les rêveurs. Il est temps de penser à renouveler la cotisation annuelle 99, dont les modalités se trouvent en colonne 2, page 3.

Il reste jusqu'au 31 mars pour se mettre en règle. Après cette date, la livraison du bulletin sera interrompue, jusqu'à paiement de la dite somme, soit : 200 F pour un adulte - 250 F pour les membres résidant hors CEE. (50% de réduction pour les moins de 18 ans).

Cotisation à verser au Trésorier : Robert Goirand

par chèque bancaire ou postal

à l'ordre du CAM.

LA RÉDACTION ■

DEVINETTE

Deux réponses sont parvenues à la rédaction, concernant notre devinette, (voir les deux numéros précédents).

La première de Monsieur Montigny (qui est en train de nous concocter un article pour un bulletin à venir), la seconde de Jean-Joseph Mordini, que les habitués de nos expo nationales connaissent bien !

Ce dernier nous dit : « Voici le résultat de mes recherches concernant la devinette Meccano du bulletin du CAM n° 63. Je

pense ne pas être loin de la vérité ! (Voir la solution ci-dessous : réplique exacte de la solution donnée page 16, dans le dernier numéro).

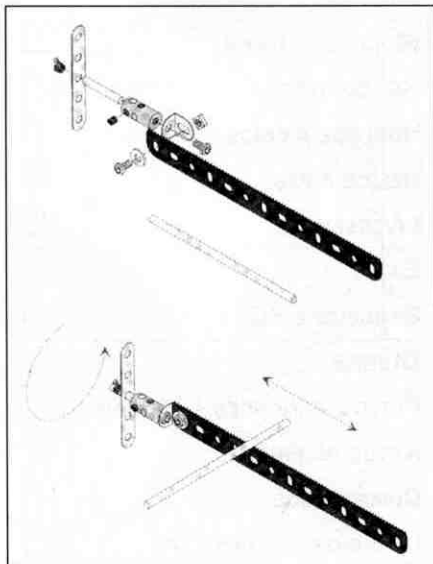
Ce qui m'a intrigué dans cette énigme : c'est l'utilisation de la crémaillère SANS engrenages.

J'ai cherché pendant une nuit blanche, et soudain, je me suis rappelé ce petit gadget en bois de fabrication artisanale, qu'un collègue de travail m'avait présenté comme étant un "BOZO" !

La particularité de cette merveille de technologie, est de fonctionner dans un sens, puis après avoir dit la formule magique : "BOZO-BOZO", de repartir en sens inverse. Énigme qui m'a pris de longues heures d'essais et de patience pour être résolue !

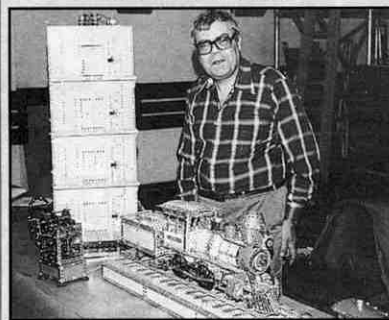
Le modèle Meccano fonctionne parfaitement, mais il est déconseillé d'en faire un usage intensif. L'usure de la crémaillère est terrible, et la tringle de 10 cm se transformera vite en deux de 5. »

NDLR : Vu le nombre de réponses obtenues, nous ne savons pas si ce genre d'article peut être intéressant ou pas ? De prochains courriers pourront sans doute nous en dire plus à ce sujet !



LA RÉDACTION ■

JACQUES THIBAUT N'EST PLUS



Notre ami Jacques Thibault, CAM 0041 n'est plus, il nous a quittés à l'âge de 72 ans, des suites d'une longue maladie.

Dès 1975, il était devenu un des membres émérites de notre club et assidu à nos expositions. Depuis quelques années, d'autres occupations et sa santé l'avaient retenu un peu éloigné de nos réunions annuelles. Il nous rendit une visite éclair — la dernière, hélas — au cours de l'exposition du CAM qui se tenait à Brétigny en 1996. Nous nous souviendrons de lui comme étant toujours passionné, parfaitement dévoué et immédiatement disponible à rendre service à ses copains Meccano.

Nous regretterons longtemps sa forte personnalité, pourtant si prompt à s'émerveiller devant un nouveau et exceptionnel modèle Meccano.

Que sa femme et ses enfants trouvent ici l'expression de nos sentiments attristés, et l'assurance de toute notre sympathie.

CLAUDE LEROUGE ■

CONCOURS MECCANO

Nous rappelons que la société Meccano pour la troisième année consécutive, renouvelle sa dotation de boîtes, afin de pouvoir récompenser les personnes qui se dévouent pour le club.

Pour ce faire, il faut et il "suffit" de construire un modèle, de le photographier et/ou faire des croquis de qualité, de manière à ce que cela soit exploitable. (Les photos doivent être nettes, ainsi que les croquis. Ces derniers doivent être faits sur du papier non quadrillé). À cela, ajouter un texte compréhensible. Le tout doit pouvoir remplir une page au minimum et être fait sérieusement.

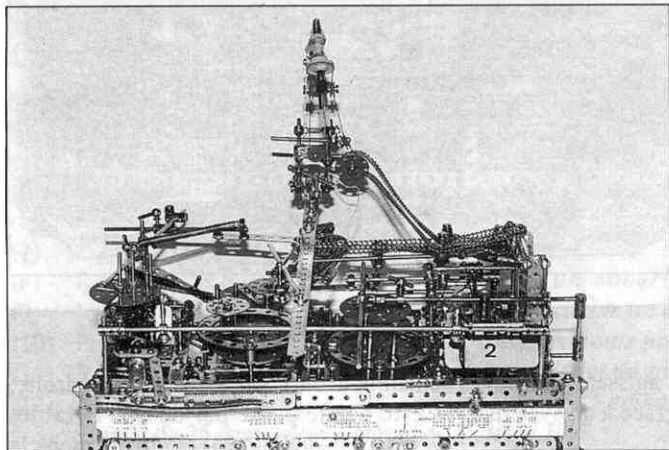
Les dossiers doivent être envoyés au secrétariat avant la date de l'exposition nationale, qui a lieu chaque année à l'Ascension. Les décisions du jury sont prises lors de cette rencontre.

La saison du froid est arrivée, elle est propice aux longues heures de construction. Nous attendons vos dossiers !

LA RÉDACTION ■

ALEPH-2

(3^e partie - Suite et fin des N^{os} 63 & 64)



▲ 1 : Vue générale du plateau.

Dans la première partie, nous avons décrit le changement de couleurs. Dans la 2^e partie, nous avons traité du mouvement longitudinal et latéral du plateau. Cette troisième et dernière partie va nous montrer par le détail : le bloc supérieur, avec les mécanismes régissant ses déplacements et ses mouvements.

Dans un très vieux grimoire (CAM n° 53), nous avons trouvé une stupéfiante déclaration du CAM 10770, (non identifié à ce jour), selon lequel, ce qu'il appelle le "SMMEM"¹ du CAM 0573 réaliserait 10200 dessins, valeur ridicule, que même un Lego légèrement amélioré pourrait approcher !

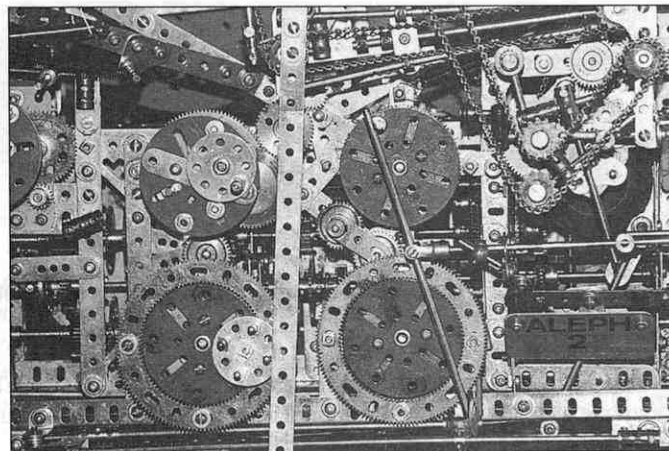
Le CAM 0573 n'était pas encore remis de la dépression dans laquelle cet article l'avait plongé, qu'apparaissait dans le n° 54, sous sa propre signature la valeur, encore pire, de 10100 dessins, valeur qui se retrouve aussi dans le n° 55.

Le CAM 0573 se plonge alors, dans son désespoir, dans des considérations presque métaphysiques, dont émergent de nombreux schémas tendant à résoudre le dilemme : "Comment réaliser une machine qui ne puisse exécuter que 10100 dessins ?"

Et soudain, alors qu'il allait abandonner, la lumière fut ! Il eut la révélation du mystère et sa solution : notre éditeur, brouillé avec les puissances de 10, préfère mettre l'exposant sur la même ligne que le 10 !

Alléluia ! Le CAM inconnu 10770 se retrouve maintenant très haut dans l'estime du CAM 0573.

Que donc, la multitude des Meccano-fans qui, tremblants d'impatience, ont déjà entrepris de construire un ALEPH-2 amélioré se rassurent : c'est bien de 10 puissance 100 dessins qu'il s'agit, et non de 10100 ! Mais, redevenons un peu sérieux !



▲ 2 : Gros plan sur une partie de la mécanique.

LE BLOC SUPÉRIEUR

Il se détache instantanément de la machine et communique avec la partie inférieure par un embrayage n° 144. Sa mise en place permet également une liaison électrique à un micro-switch, qui coupe le moteur si le bras s'abaisse plus bas que la table. C'est-à-dire, s'il dépasse celle-ci.

Le bloc comporte une série de boîtes de vitesses.

DÉPLACEMENT LATÉRAL DES POINTES

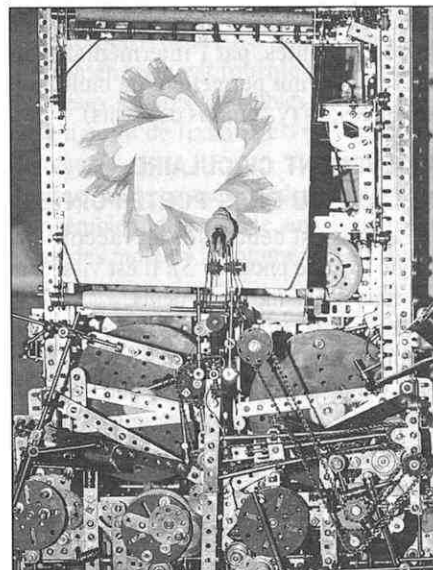
La bande de 25 trous est solidaire du porte-pointes, grâce à un pivot permettant de régler son angle. Cette bande reçoit des impulsions :

- d'une part : d'un différentiel à 3 sorties et 4 vitesses. (Les sorties reçoivent des roues barillet que l'on munit de chevilles).
- d'autre part : le dispositif épicycloïdal inférieur gauche (photo n° 2) agit grâce à un pignon de 19 dents (ou autre), et une roue barillet sur la même bande. Bien entendu, des goupilles peuvent être placées aussi sur le plateau central.

Le débattement de la bande peut être réduit par un arrêt réglable. Il y a aussi un variateur de débattement automatique en cours de marche.

DÉPLACEMENT LONGITUDINAL DES POINTES

Un ensemble de quatre plateaux centraux agit, grâce à des goupilles, sur une tringle articulée en son centre, par un cardan, sur une autre tringle. Un ensemble de leviers transforme alors le mouvement

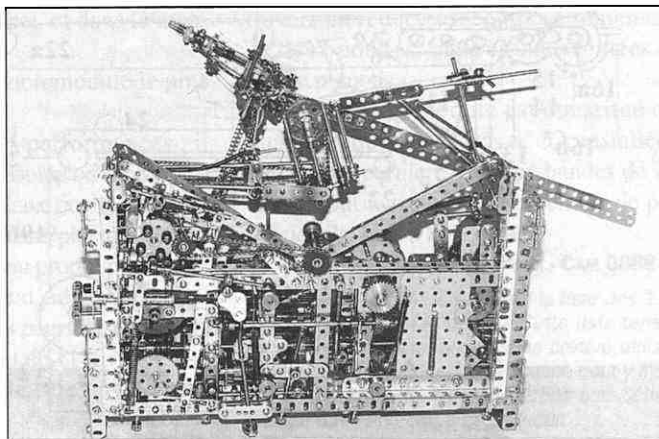


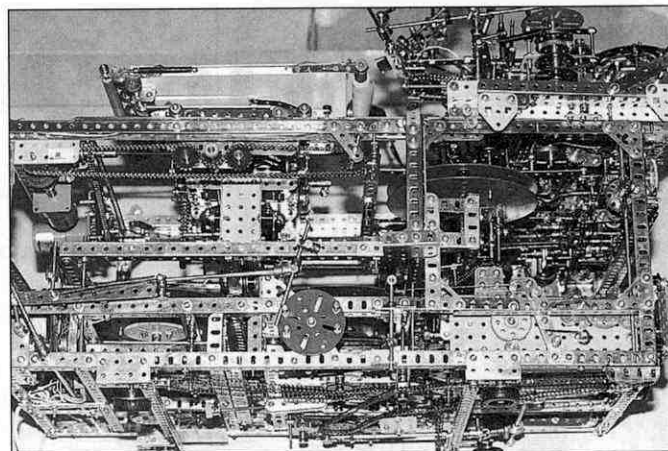
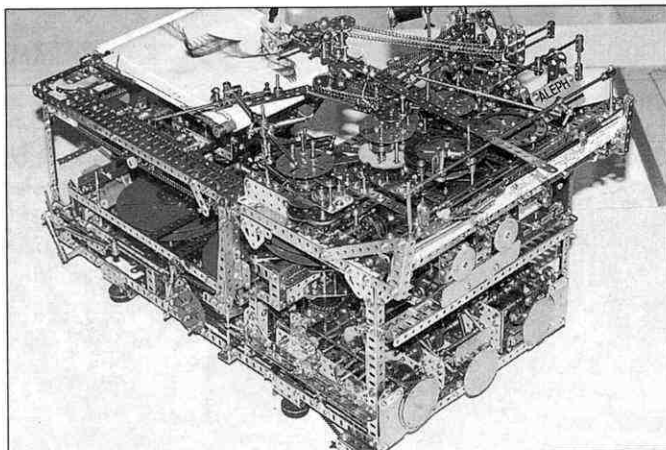
▲ 3 : Plateau vu de dessus.

latéral en un mouvement longitudinal des pointes. Le retour des pointes est réalisé par le tendeur de la chaîne de changement de couleur.

Il y a un triple moyen de réduction de l'amplitude des mouvements. Deux boîtes de 3 vitesses sont utilisées, ainsi qu'un deuxième système épicycloïdal.

▼ 4 : Plateau vu d'un autre angle.





▲ 5 & 6 : Dispositif d'enroulement du papier et vue générale du modèle.

MOUVEMENT LATÉRAL LENT

Il est gouverné par le plateau central à l'extrême gauche (photo n° 1). Quinze vitesses sont disponibles, ainsi qu'un emplacement pour d'autres combinaisons. Les goupilles provoquent un déplacement lent du porte-pointes, par l'intermédiaire de deux leviers qui permettent de multiples combinaisons (y compris des sauts).

MOUVEMENT CIRCULAIRE DE L'AXE DU BRAS PORTE-POINTES

Le bras est centré sur un raccord de tringle (visible photo n° 5). Il est vissé sur une roue de chaîne de 28 dents.

Cette roue peut tourner d'une fraction de tour, jusqu'à 48 tours, par tour de plateau. On dispose pour cela d'une boîte de 3 vitesses, d'un variateur continu, et de deux emplacements permettant de changer des engrenages.

Le pivot du bras effectue ainsi un mouvement circulaire (dont le diamètre peut être modifié), qui est transformé en ellipse, du fait de la présence des goupilles.

MOUVEMENTS DU PLATEAU

Rotation

Boîte à deux vitesses, plus différentiel actionné par un moteur à tension variable de 2 à 10 volts. La tension est modifiée par les goupilles du plateau central, visibles

sur la photo n° 6. Elles agissent sur l'alimentation du moteur, grâce à un système de leviers.

Ce système permet non seulement de faire varier la vitesse de rotation du plateau, mais encore de changer son sens de rotation (de façon aléatoire).

DÉPLACEMENTS LONGITUDINAL ET LATÉRAL

Commandés par deux moteurs (photo n° 6 à gauche et en haut). Ces moteurs sont commandés par les disques mentionnés dans la deuxième partie (bulletin précédent). Ces moteurs sont également à vitesses variables, et commandés par le plateau à goupilles mentionné plus haut.

Ils agissent sur les chariots, grâce à des transmissions à tiges filetées. Des contacts de fin de course empêchent les mouvements intempestifs.

ENROULEMENT DU PAPIER

Une boîte de deux vitesses actionne un système de bobinage, constitué par un ensemble de six poulies de 15 mm avec pneu (photo n° 5, 6 et Fig. n° 1). Ces poulies entraînent par friction le cylindre de 13 mm qui leur fait face.

Au départ, on enroule une bande de papier d'environ 2 mètres de long (en scot-

chant le début), sur le cylindre de droite. Cette bande passe par dessus la table, entre les cylindres (13) et (14), scotche la bande sur celui-ci, et tend le papier. (13) étant le cylindre tracteur.

La table fait 21 x 21 cm.

TRANSMISSION AU PLATEAU

Partant de l'avant de la machine, à la sortie des boîtes deux vitesses, les deux transmissions utilisent un joint universel trafiqué (Fig. n° 2).

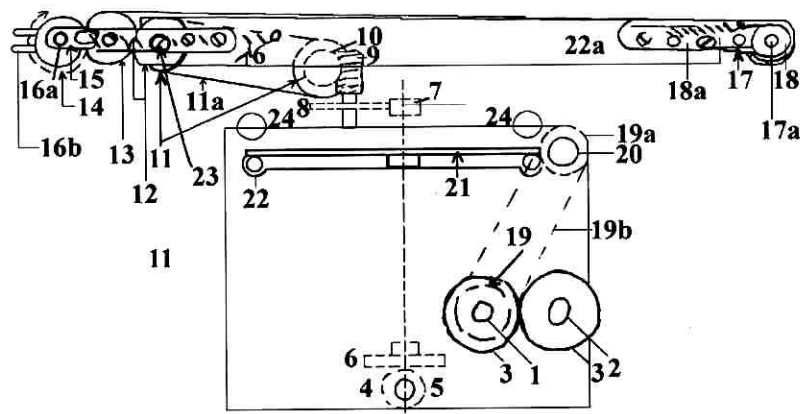
Deux supports plats sont façonnés selon la Fig. n° 3, et enserrant une bande de 15 trous. Ils sont vissés sur la bague du cardan (2), par deux vis pour cardan. La bande (3) coulisse dans deux pièces à œillet sans bague 5 (Fig. n° 4), fixées à une autre bande de 15 trous (6). L'autre extrémité de cette bande est reliée à un dispositif similaire, dont le cardan est vissé sur l'autre axe (1) ou (2) et (4).

Ainsi, les bandes de 15 trous coulisent l'une sur l'autre, au cours des déplacements des chariots, tout en transmettant leur mouvement.

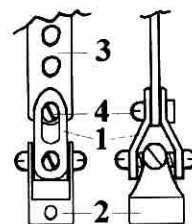
ARRÊT AUTOMATIQUE DE LA MACHINE

Au départ, la tension est donnée par un relais auto-entretenu par un condensateur

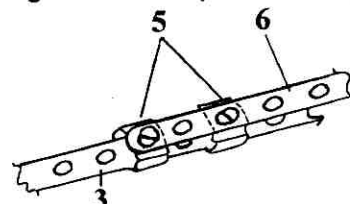
▼ Fig. 1 : Schéma montrant l'enroulement du papier



► Fig. 2 & 3 : Transmission au plateau.



▼ Fig. 4 : Bandes sur pièces à œillet.



de 1000 micro Farads, en parallèle sur ses bornes, (le temps de passer le fin de course du plateau). Après un tour, ce fin de course est coupé par l'intermédiaire du plateau, et la machine s'arrête.

A. SCHAEFFER - CAM 0593 / PHOTO A. DUFIEF ■

COMMANDE DU PLATEAU

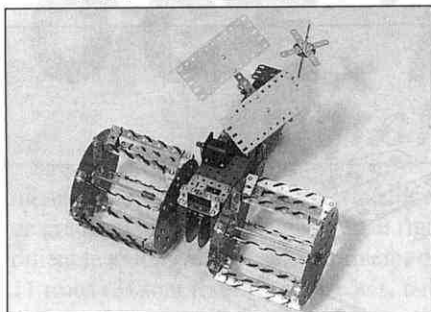
- (1,2) Entrées : directe ou inverse,
- (3) Roues de 38 dents,
- (4) Entrée actionnant le bobinage,
- (5) Pignon de 19 dents,
- (6) Roue de champ de 50 dents,
- (7) Pignon de 19 dents,
- (8) Roue de 57 dents,
- (9) Vis sans fin,
- (10) Pignon de 19 dents,
- (11) Roue de chaîne de 14 dents,
- (12) Pignon de 25 dents,
- (13) Pignon de 25 dents. Axe d'entraînement du papier,
- (14) Rouleau de bobinage,
- (15) Support plat,
- (16) Ressort attaché à (15) et pressant (14) contre (15),
- (16a) Axe du rouleau de bobinage,
- (16b) Bande de 5 trous, entaillée : coulisse pour l'arbre 16a,
- (17) Bande de 5 trous : support de l'axe de débobinage 17a,
- (17a) Axe du cylindre de débobinage,
- (18) Poulie de 15 mm pour le freinage de 17a,
- (18a) Corde élastique : freinage de 17a,
- (18b) Ficelle attachée à la corde élastique,
- (19) Roue de chaîne de 18 dents,
- (19a) Roue de chaîne de 14 dents,
- (19b) Chaîne,
- (20) Vis sans fin,
- (21) Roue de 133 dents,
- (22) Roulement à billes,
- (22a) Plateau,
- (23) Axe de relevée du plateau,
- (24) Poulies permettant le roulement de l'ensemble sur un rail.

A. SCHAEFFER - CAM 0593 / PHOTO A. DUFIEF ■
1 : Super-Méga-Meccanographe-Électro-Mécanique.

Voici quelques repères supplémentaires prélevés sur les schémas, qui aideront certainement les personnes intéressées.

- | | |
|------------------|--------------------|
| (25) Bande, | (37) Roue |
| (27) Tringle, | de 95 dents, |
| (29) Goupille, | (39) Plateau |
| (30) Ressort, | central, |
| (31) Ressort, | (40) Tringle, |
| (32) Came | (41) Bras de mani- |
| (Roue barillet), | velle, |
| (33) Came | (42) Poulie |
| (Roue barillet), | de 15 mm, |
| (34) Came | (43) Roue |
| (Roue barillet), | de 50 dents, |
| (35) Roue | (44) Boulon(s), |
| de 57 dents, | (46) Bague, |
| (36) Cliquet, | (47) Articulation. |

MODULE MARTIEN



▲ Vue de l'arrière.

Voici un encore un "petit" modèle, construit par un de nos jeunes amis (13 ans), qui nous prouvent qu'ils ont de la ressource et du savoir faire. Ce modèle a terminé 1^{er} au concours Tout-terrains, début 1998.

GÉNÉRALITÉS

Au départ, tout est venu d'une idée que grand-père avait eue lorsqu'il avait exactement mon âge (au début des années 1930). De quel autre jouet peut-on dire cela ?

Il avait utilisé son moteur mécanique Meccano, qui avait une sortie d'arbre de chaque côté, pour raccorder avec deux manchons n° 63, deux tringles n° 16, deux roues n° 63 et les deux plaques circulaires n° 146 qu'il possédait à l'époque. Ces plaques existaient déjà, sauf que les siennes étaient rouges. Sous le moteur, deux bandes de 25 trous n° 1, fixées par quatre boulons. Tout cela faisait un jouet "formidable"...

Pour participer au concours des TOUT-TERRAINS, j'ai pensé que les obstacles seraient plus faciles à franchir avec des roues les plus grosses possibles.

Pour éviter un éventuel renversement sur le côté, il fallait un véhicule le plus large possible, d'où l'idée des quatre plaques circulaires, réunies deux à deux par des bandes de 11 trous.

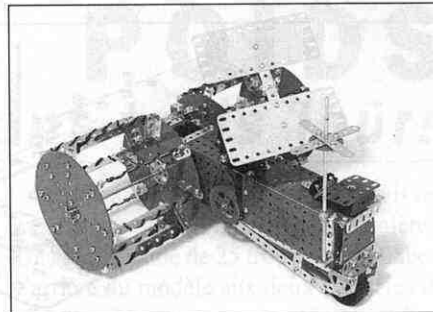
Pour le reste, j'ai eu quatre conseils, à savoir :

- Faire le plus simple possible ;
- Ne pas utiliser de vis sans fin, qui à sec, gaspille trop de puissance ;
- Faire des petits méplats à la lime sur l'extrémité de l'axe principal, et dans le manchon ;
- Faire le dessous de mon module le plus lisse possible.

En ce qui concerne les performances : il grimpe à la verticale absolue en faisant enrouler les "roues" sur deux ficelles fixées à deux pointes, en haut d'une planche large.

Comme il soulève son propre poids, tout n'est qu'un problème d'adhérence. J'ai alors pensé à mettre des courroies Meccano enroulées sur les bandes de 11 trous.

Cela m'a permis de relever les trois défis :



▲ Vue de 3/4 avant.

- un dans la catégorie des TOUT-TERRAINS,
- un dans la catégorie des SUPER-GRIMPEURS,
- un dans la catégorie des TRACTOSAURES.

Ce module martien est destiné à se promener sur la planète Mars, en portant une caméra de télévision, permettant de transmettre des images, par l'intermédiaire d'ordres reçus de la terre via son antenne.

Son énergie est fournie grâce à deux panneaux solaires orientables.

Un point de fixation est prévu pour la caméra.

Le module est muni de deux moteurs, ce qui semble indispensable, en cas de panne d'un des moteurs. (Comme on fait sur les avions).

Il a été construit pour passer le mieux possible les obstacles, qui semblent bien nombreux sur cette planète.

LE MODÈLE MECCANO

Le module réalisé en Meccano a les dimensions suivantes :

Longueur = 38,2 cm, Largeur = 38,8 cm, Hauteur = 27,7 cm.

Son poids est de 2,590 kg (sans ses piles), le nombre de pièces utilisées étant de 178. Il est équipé de deux moteurs Meccano alimentés en 6 volts. L'accès aux piles est extrêmement facile, et se fait sans aucun démontage.

Les deux "roues" sont faites de quatre plaques circulaires, reliées deux à deux par des bandes de 11 trous, fixées à des cornières de 3 trous.

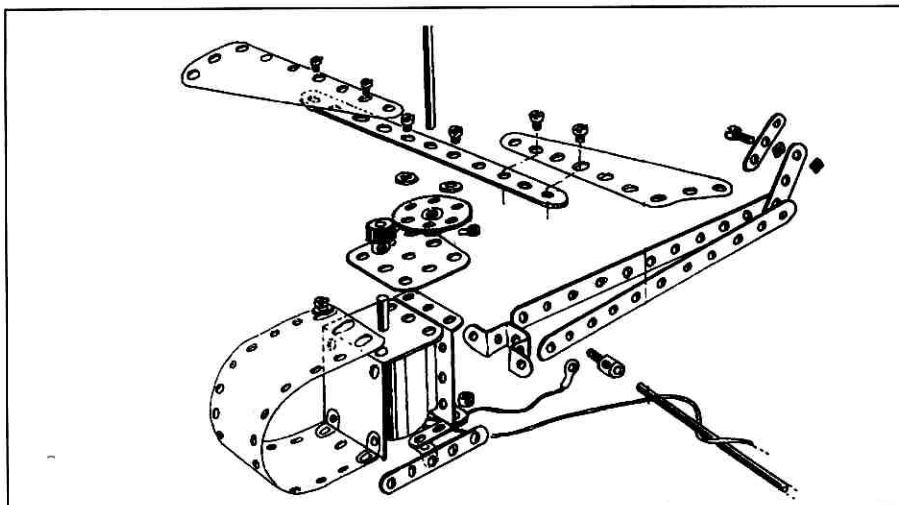
Les moteurs transmettent la puissance à travers un réducteur, composé seulement de deux poulies, quatre roues dentées et quatre pignons.

Le corps du module est constitué de quatre plaques à rebords n° 52, installées entre deux cornières et deux bandes de 25 trous. Tout le reste est un ensemble de petits détails, faits à la demande.

SÉBASTIEN VOISIN - CAM 0888 ■

NDLR : À cet article, était jointe la liste des 178 pièces composant le modèle. Cette liste tenant la place d'une page, nous avons préféré utiliser l'emplacement qu'elle aurait occupé pour y insérer un autre article. Nous espérons que Sébastien ne nous en tiendra pas rigueur.

HÉLICOPTÈRE



▲ Fig. 1 : Vue générale de l'hélicoptère.

Voici un petit modèle très attractif qui devrait beaucoup plaire.

Qui a eu le premier l'idée de cet amusant modèle ?

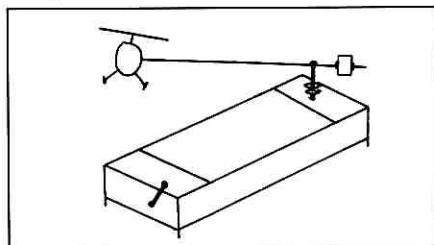
J'avoue que je ne le sais pas. En tout cas, ce n'est pas moi. Pourtant j'ai pris beaucoup de plaisir à le construire et à jouer avec. Et, c'est sur la requête de J.L. Figureau, de passage à l'exposition locale de Fontaines-sur-Saône, que j'ai décidé de rédiger une notice de montage pour ce petit hélicoptère, que nous avons réalisé en deux exemplaires, mon fils Benjamin et moi. Ce sera ma modeste contribution à la promotion de ce petit modèle qui intéresse beaucoup de monde.

L'HÉLICOPTÈRE (Fig. 1)

La construction de l'hélicoptère ne pose guère de problèmes. Il est tout de même souhaitable de le faire le plus "léger" possible. Utiliser des bandes étroites chaque fois que vous le pourrez. L'axe moteur porte un pignon 19 dents plastique (n° 26) à cause du bruit et du poids. Celui-ci entraîne une roue dentée de 57 dents (n° 27a) sur un axe fou. Les pales peuvent être des plaques triangulaires Meccano (n° 224 par exemple), qu'il faudra incurver légèrement.

Si ce geste vous répugne, découper de la vieille plaque flexible à l'aide d'une paire de ciseaux (pendant l'absence de votre épouse).

▼ Fig. 3 : Le bâti.



L'emplacement des boulons et des rondelles est impératif pour permettre une notation sans accroc. Nous avons constaté une amélioration des résultats en bouchant les trous inutiles avec du scotch.

Un des fils du moteur sera relié à la masse, l'autre sera prolongé (cosses démontables) jusqu'au frotteur de l'articulation. Vous pouvez agrémenter le modèle avec deux diodes électroluminescentes simulant des phares. Dans ce cas, mettre une résistance de 47 W en série avec les Leds, le tout étant branché aux bornes du moteur.

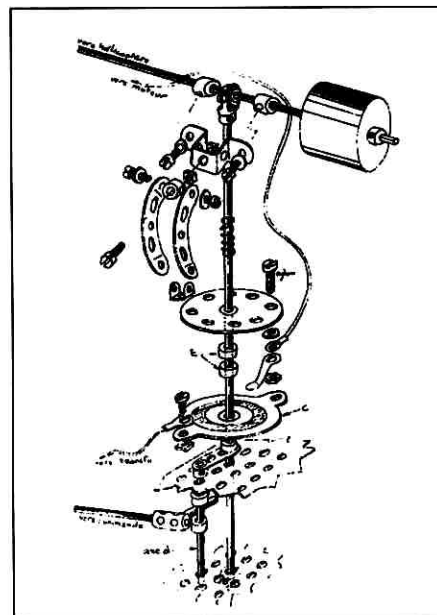
L'ARTICULATION (Fig. 2)

Elle constitue le cœur du montage. Le dessin me semble assez explicite. Insistons cependant sur le cheminement du courant électrique : L'utilisation d'une roue barillet plastique (Meccano-Elec n° 9514) serait un avantage. Sinon fixer le frotteur (Meccano-Elec, ou une vieille lame de pile mise en forme), grâce à une vis en nylon que l'on peut trouver chez Castorama ou dans un magasin de modélisme). Une autre solution consisterait à remplacer la roue barillet plastique (n° 9514) par une poulie de 38 mm en plastique (n° 21).

Autre point important : le ressort à ne pas oublier.

La pièce C reçoit le courant du transformateur. C'est une pièce Meccano électrique (n° 9551) que le fil, suffisamment rigide empêche de tourner. On peut aussi prolonger l'axe "d" et passer par le trou opposé. Il faut alors supprimer le cuivre au voisinage de l'axe avec un foret tenu à la main. Pour les initiés, signalons la possibilité de réaliser une pièce spéciale en verre époxy pour circuit imprimé.

Les entretoises "E" sont en plastique noir (boîtes récentes) et évitent l'écrasement du frotteur. On aura compris que la montée du bras de manivelle produira une



▲ Fig. 2 : L'articulation.

rotation de l'axe du contrepois sans que le courant soit interrompu. Le contrepois peut être constitué d'un empilement de roues, de disques de 35 mm 8 trous (n° 24a), ou de tout ce que vous voudrez.

Régler la position sur l'axe de manière à ce que l'hélicoptère soit presque complètement soulevé.

LE BÂTI (Fig. 3)

Construit en cornières : L = 49 trous (n° 7), l = 11 trous (n° 9), H = 7 trous (n° 9b). Deux plaques à rebords (n° 52) en regard aux extrémités.

Notons la possibilité de surélever l'aire d'atterrissage. Le reste est une affaire de goût et de touche personnelle.

LES RÉGLAGES

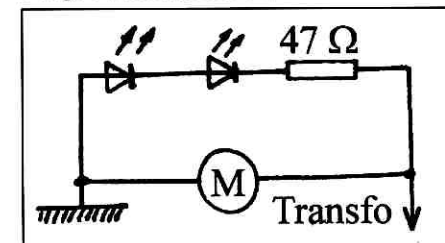
Raccorder le transfo, un fil à la masse du bâti, l'autre longe le bâti intérieurement jusqu'à l'articulation. Le transfo que nous avons utilisé est un modèle Jouef, tout à fait ordinaire. Augmenter lentement la tension, le moteur tourne (dans le bon sens) puis l'hélicoptère se soulève, hésitant...

Incliner l'hélicoptère vers l'avant, il doit partir. Au besoin régler les pales en tordant plus ou moins la torsion des plaques triangulaires.

Le bon réglage consiste à arriver à une marche arrière de l'engin, quand on relâche complètement le manche.

BENJAMIN ET JEAN LOCUSSOL - CAM 0396 ■

▼ Fig. 4 : Schéma électrique.



HORLOGE À POIDS

marchant trois jours

Utilise uniquement des pièces Meccano classiques à l'exclusion de pièces obsolètes ou de répliques. Facile à monter et à régler. Fonctionnement précis. Idéal pour se familiariser avec les mécanismes d'horlogerie.

PRÉLIMINAIRES

Lors de l'exposition de Saint-Gély-du-Fesc, certains amis du Meccano, qui s'étaient procuré mes notices sur les horloges comtoises ou qui s'étaient essayés à l'horlogerie en Meccano, m'ont fait part de leurs difficultés.

Ils ont, en effet, du mal à se faire à la mécanique horlogère qui est très différente de la mécanique habituelle telle qu'elle est utilisée dans la construction de modèles Meccano.

C'est que dans le cas d'une horloge, la force motrice n'est pas multipliée pour gagner de l'énergie, mais au contraire, elle est démultipliée. Ce qui conduit à n'utiliser que la centième partie (à peu près) de l'énergie fournie pour faire fonctionner le modèle. De ce fait, de nombreux constructeurs rencontrent des difficultés à faire marcher l'échappement d'une horloge. Or c'est le mécanisme fondamental.

J'ai donc décidé de construire et d'expliquer un modèle d'horloge simple, traditionnel, dont le mécanisme, facile à monter à régler et à maintenir parfaitement à l'heure, fonctionne avec un poids.

Il sera intéressant, une fois construit, de la voir fonctionner et conserver la bonne heure pendant des semaines... si on n'oublie pas toutefois de la remonter tous les trois jours !

Le système d'échappement utilise une roue de chaîne de 36 dents (échappement décrit par Pat Briggs dès 1967). L'ensemble est mû par un poids de 4 kg. (Il est possible d'utiliser un vrai poids de comtoise ou de le construire avec des pièces Meccano et un lest quelconque).

L'horloge ainsi construite peut être posée sur des équerres fixées au mur à une bonne hauteur.

Une chute du poids de 1,70 m donne 72 heures d'autonomie. On peut aussi construire une gaine ornementale en pièces Meccano.

LE BÂTI

Quatre cornières verticales de 19 trous (1) sont réunies au sommet à quatre cor-

nières de 11 trous (2), par l'intermédiaire de grands goussets d'assemblage qui rigidifient le tout. À la base, deux cornières de 11 trous (3) sont fixées sur les côtés, tandis que deux cornières de 19 trous sont utilisées à l'arrière et à l'avant. Ces deux cornières permettent la fixation aisée sur un support. Deux autres cornières de 11 trous sont fixées sur les côtés et à l'extérieur aux 9^e trous à partir de la base.

Bien vérifier l'équerrage de ce châssis.

Deux bandes de 11 trous horizontales sont fixées sur la face avant aux 4^e et 10^e trous (5) et (6). Deux cornières de 11 trous (7) sont fixées aux cornières de 11 trous du sommet et de la base, aux 3^e trous à partir de l'avant, ailes à trous oblongs vers l'avant.

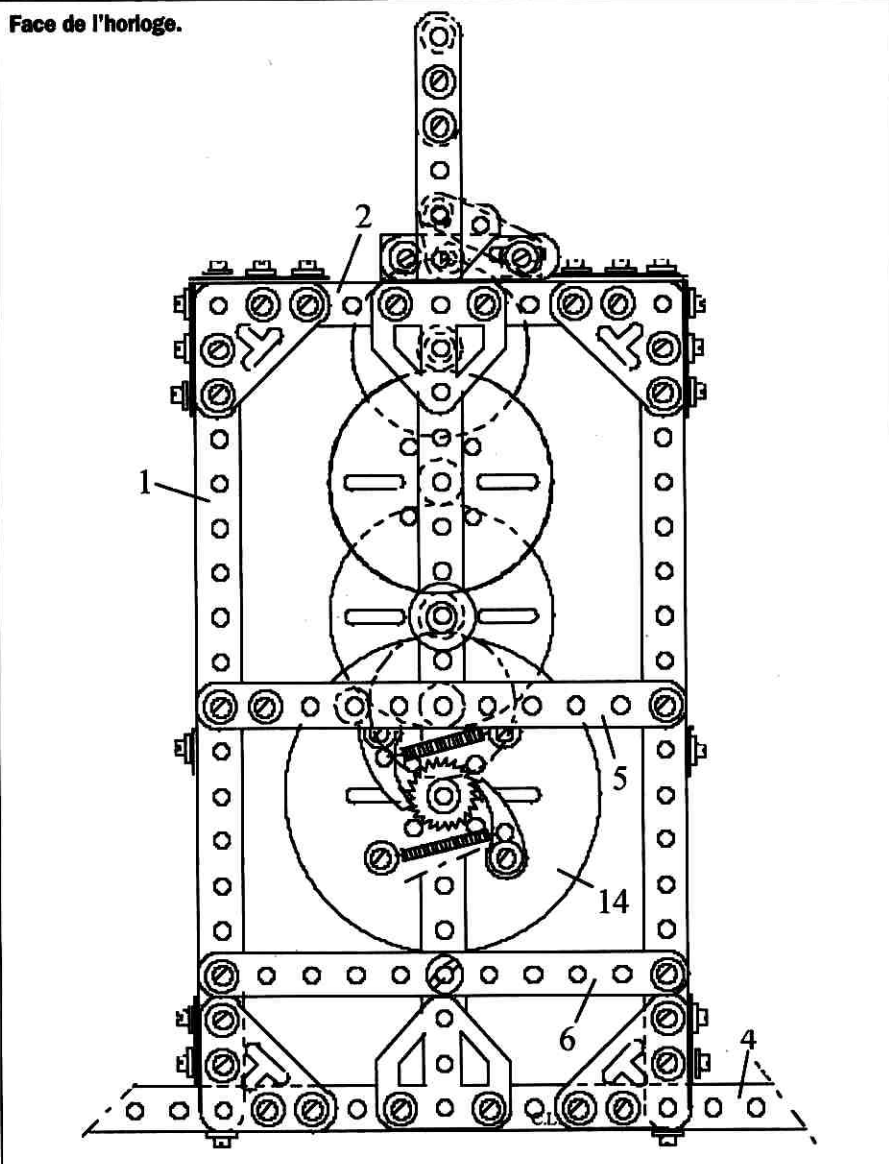
Une bande de 25 trous (8), est vissée aux trous centraux de ces deux cornières. Une autre bande de 25 trous (9), est fixée à l'arrière du modèle aux deux cornières de 11 trous. Les deux bandes dépassent de 6 trous vers le haut.

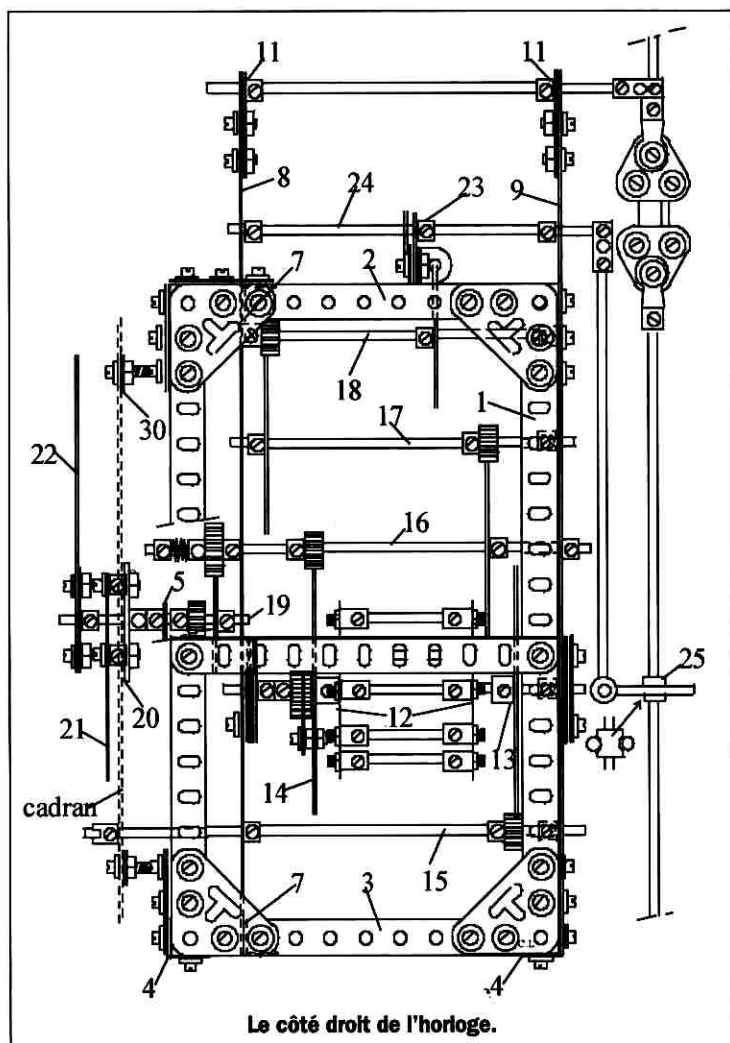
Se servir des trous oblongs des deux cornières intermédiaires pour s'assurer qu'un axe de 20 cm passe sans aucun "dur" dans le trou central de la bande de 11 trous (6) et dans les trous correspondants des bandes de 25 trous.

Une vis de 28 mm est passée dans le 2^e trou à partir de la gauche de la bande (5) et retient un accouplement et une bande de 3 trous (10) parallèle à la bande (5).

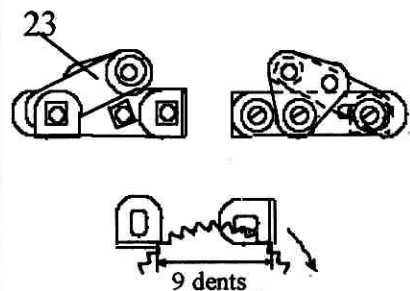
Deux épaisseurs de trois bandes de 3 trous sont fixées aux bandes de 25 trous

Face de l'horloge.





L'ancre



L'entraînement à la main du remontoir doit se faire très librement et sans aucun "dur".

Si cela n'était pas, il faut absolument trouver la solution avant de poursuivre. Le moindre "dur" arrêtera l'horloge.

Le train de pignons entier doit être entraîné d'un doigt et sans forcer.

L'ANCRE

Ce modèle d'ancre décrit par Pat Briggs en Angleterre dans les années 67 donne toute satisfaction.

Un bras de manivelle (23) est fixé sur un axe de 13 cm (24).

Une bande à glissière de 5 cm porte deux équerres de 12 mm et une plaque triangulaire de 25 mm. Elles sont fixées au bras de manivelle.

Les deux équerres de 12 mm sont réglées pour que lorsque l'ancre oscille sur l'axe (24), elles puissent échapper l'une après l'autre aux dents de la roue de chaîne.

L'axe (24) est retenu par deux bagues d'arrêt. À l'arrière, il porte un accouplement vertical, où est retenue une tringle de 16 cm.

À son extrémité inférieure se trouve un accouplement horizontal portant deux axes de 38 mm.

LE BALANCIER ET SON SUPPORT

L'axe de 16 cm passe dans les deux moyeux des manivelles (11).

À l'arrière, un accouplement retient une tringle verticale de 38 mm, portant elle-même une petite chape d'articulation.

Deux plaques triangulaires de 25 mm y sont fixées tout en retenant entre les deux une demi lame de rasoir. Cette demi lame sert de ressort de suspension au balancier.

Le même dispositif est construit en dessous de la lame : deux plaques triangulaires et une petite chape. Ne laisser que 3 ou 4 mm de lame apparente.

Celle-ci retient une tringle de 29 cm, qui passe entre les axes de 38 mm de la fourchette.

Une bague d'arrêt sans vis est glissée sur cet axe de 29 cm et est simplement retenue entre les deux tringles de 38 mm par ses deux trous de vis. La bague doit pou-

voir néanmoins glisser très facilement sur les deux axes de 38 mm.

C'est ainsi que le balancier recevra les impulsions d'énergie par l'intermédiaire de la fourchette de l'ancre.

La toute petite quantité d'énergie ainsi fournie au balancier sera suffisante pour le maintenir en oscillations.

En bas de cette tringle de 29 cm, un collier avec tige filetée est fixé dans un accouplement horizontal qui retient deux tringles de 29 cm.

À l'extrémité inférieure, un autre accouplement tient les deux axes et deux embases triangulées.

Deux accouplements verticaux fixés à ces embases retiennent à leur tour deux tringles de 29 cm. Elles sont maintenues à leur extrémité inférieure par deux colliers avec tige filetée fixés dans un bras de manivelle double (26).

Une tringle de 29 cm passe dans le moyeu de ce bras de manivelle et porte à son sommet un autre bras de manivelle double qui permet le guidage de cet axe.

Tout en bas est fixée la lentille du balancier.

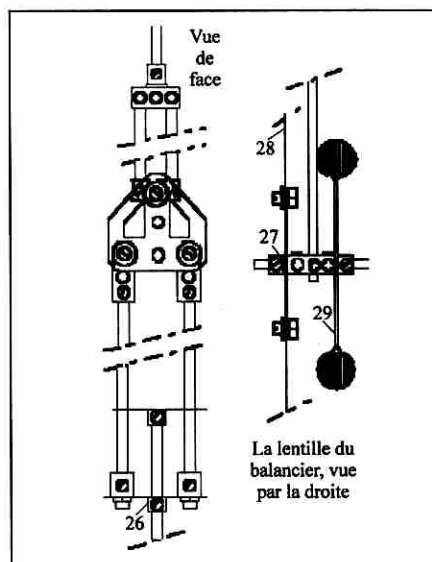
Un accouplement dirigé d'avant en arrière du modèle porte de chaque côté un axe de 25 mm. Il est fixé en bas de la tringle de 29 cm.

À l'avant un plateau central (27), portant une plaque circulaire n° 146 est fixé dans l'axe avant de 25 mm, tandis qu'à l'arrière une poulie n° 19b avec son pneu sert de lest à la lentille.

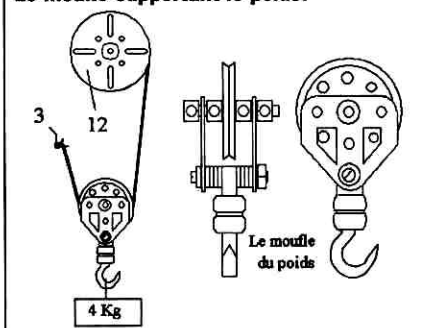
LE POIDS

Nous avons utilisé un poids d'horloge comtoise classique en fonte. Il est de 4 kg. Il pourrait bien sûr être construit avec des pièces Meccano et un lest en plomb.

Étant donné que nous utilisons un moufle pour doubler la chute, la traction n'est plus que de 2 kg sur le tambour. Bien sûr, cela nécessite un minimum de frotte-



Le moufle supportant le poids.



ments occasionnés par les axes Meccano qui doivent être choisis très soigneusement.

Construire d'abord le moufle : simplement une poulie de 38 mm sur un axe de 38 mm :

- deux embases triangulées plates,
- un gros crochet,
- des rondelles,
- deux bagues d'arrêt.

La corde est fixée sur un des axes de 38 mm du tambour. L'autre extrémité est fixée autour de la cornière (3) de gauche.

Nous pouvons utiliser du cordon de nylon ou du petit câble métallique. En tout cas, utiliser un fil solide. La chute non désirée d'un poids de 4 kg est toujours douloureuse pour le plancher, les pieds ou... le chat.

De toutes manières, ne pas accrocher le poids maintenant !

RÉGLAGE DE L'ÉCHAPPEMENT

L'horloge étant posée sur son bâti (provisoire, peut-être) et prête à fonctionner, le balancier est mis en place.

Il faut peaufiner le réglage des deux équerres de 12 mm pour que la roue d'échappement n'échappe que d'une dent à la fois à chaque oscillation et ne se mette surtout pas à tourner en laissant échapper plusieurs dents d'un coup. Les dents doivent taper sur la partie rectiligne des équerres de 12 mm.

Ensuite, et seulement ensuite, il faut régler l'inclinaison de l'ancre par rapport à la fourchette, afin d'équilibrer les deux moitiés de la période du balancier.

Cela permet à cette roue de s'échapper à chaque oscillation, et d'avancer du pas d'une dent et d'une seule.

En forçant, à la main, le tambour à tourner dans le sens des aiguilles d'une montre et en déplaçant le balancier de gauche à droite, nous réglons ainsi l'échappement plus facilement.

Quand nous sommes satisfaits de ce premier réglage, nous plaçons alors le poids sur le crochet.

Aucun mouvement de descente ne doit alors se produire. Dans le cas contraire, il faut enlever le poids immédiatement et recommencer le réglage précédent.

Lancer le balancier : (faible oscillation, pas plus de 6 cm en tout).

L'échappement doit fonctionner et laisser échapper une dent à chaque aller et retour du balancier.

Si tout va bien, le mouvement s'entretient de lui-même et ne s'arrête pas.

Nous nous rendrons compte immédiatement si le réglage est bon, car l'échappement doit être symétrique et le bruit qu'il fait l'indique instantanément.

Les espaces de temps entre deux frappes des équerres de 12 mm doivent être égaux.

Si le mouvement s'entretient tout seul, laisser fonctionner l'horloge un certain temps pour vérifier que tout va bien.

Par la suite, il faudra certainement régler la longueur du balancier pour parfaire la précision de l'horloge.

Si elle avance : rallonger le balancier. Dans le cas contraire, raccourcir celui-ci.

Utiliser pour cela la vis d'arrêt du bras de manivelle double (26).

UN TOUT PETIT PEU DE THÉORIE

La formule qui permet de calculer la période du pendule en fonction de la longueur est la suivante :

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

où : T est la période, l la longueur théorique du pendule et g l'accélération de la pesanteur : (981 cm/sec² à Paris).

Sans prétendre faire des calculs savants, il est facile de voir que :

$$T^2 = 4\pi^2 \times l / g$$

et que :

$$l = gT^2 / 4\pi^2$$

donc :

$$l = (981 \times 49) / (4 \times 484) \times T^2$$

où : p = 22/7.

Nous obtenons :

$$l = 24,83 T^2 \approx 25 T^2$$

Si nous souhaitons que la période de notre balancier soit de 2 secondes : (un

aller et retour du balancier), le calcul s'établit comme suit :

$$l = 25 \times 4 = 100 \text{ cm}$$

Ce qui donne une longueur théorique de un mètre à notre pendule.

Pratiquement il faudra qu'il soit un peu plus long, dans notre modèle : aux alentours de 1,13 mètre, car la tige du balancier n'a pas une masse négligeable par rapport à celle de la lentille.

Ce qui remonte d'autant le centre de gravité de l'ensemble.

C'est d'ailleurs pourquoi il est tout à fait théorique de dire que le poids de la lentille n'influe pas sur la période du balancier dans une horloge.

L'ancre lâche une dent à chaque oscillation. Mais celle-ci n'avance que de 1/2 dent puisqu'elle est arrêtée par l'équerre de 12 mm de sortie de l'ancre.

En fait, la roue de 36 dents avance de 1 dent par période (2 secondes).

Elle fera donc un tour en :

$$36 \times 2 = 72 \text{ secondes.}$$

L'axe (19) faisant 1 tour en 1 heure (3600 secondes), il devra donc être démultiplié de : 3600/72 = 50.

C'est pourquoi nous avons utilisé un train d'engrenages de :

$$(19/95) \times (19/95) \times (25/50) = 1/50$$

entre les deux axes (24) et (19).

LE CADRAN

Il est figuré par une bande circulaire n° 145 (30), fixée à deux vis de 28 mm sur les deux embases triangulées.

Sur cette bande circulaire peut être collé un cadran (papier) fourni par la rédaction contre paiement des frais postaux au tarif en vigueur au moment de la commande. (Prévoir le tarif du poids entre 50 et 100 g). À coller sur du carton et découper en son centre.

Pièces utilisées : (Voir le tableau ci-dessous, à l'exception des vis, écrous et rondelles).

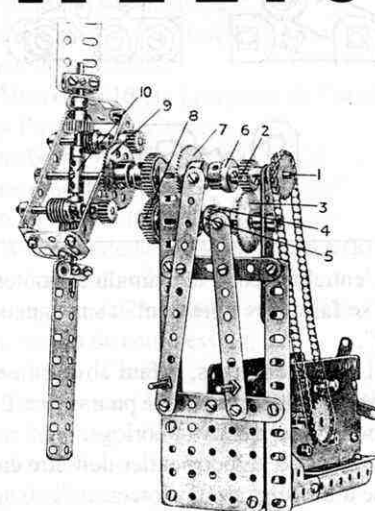
CLAUDE LEROUGE - CAM 0019 ■

PIÈCES NÉCESSAIRES

Tableau récapitulatif des pièces utilisées pour cette construction, exceptés écrous, vis et rondelles

2 du n°.....1	4 du n°.....15	1 du n°.....27 a	5 du n°.....77	2 du n°.....147 c
3 du n°.....2	1 du n°.....16 b	2 du n°.....27 b	1 du n°.....95	1 du n°.....148
6 du n°.....6 a	13 du n°.....18 a	1 du n°.....27 c	3 du n°.....109	2 du n°.....166
6 du n°.....8 a	1 du n°.....18 b	1 du n°.....27 d	1 du n°.....115 a	1 du n°.....171
10 du n°.....9	1 du n°.....19 b	1 du n°.....55 a	1 du n°.....120 b	16 du n°.....179
2 du n°.....10	1 du n°.....21	1 du n°.....57 c	6 du n°.....126 a	1 du n°.....235 a
2 du n°.....12	2 du n°.....24	10 cm du n°.....58	18 du n°.....133	1 du n°.....235 d
6 du n°.....13	1 du n°.....25	15 du n°.....59	1 du n°.....142 b	1 lame de rasoir
1 du n°.....13 a	5 du n°.....26	4 du n°.....62	1 du n°.....144	4 m de cordon
3 du n°.....14	1 du n°.....26 c	2 du n°.....62 b	1 du n°.....145	Poids de 4 kg
1 du n°.....14 a	1 du n°.....27	8 du n°.....63	1 du n°.....146	Papier et carton

HÉLICE



Un ancien "Livre des nouveaux modèles Meccano" proposant un modèle d'hélice à pas variable — système alors peu connu du commun des mortels — j'essayais récemment d'en comprendre le fonctionnement, et l'idée me vint de construire un tel modèle, en l'améliorant si possible. En effet, me choquait dans le modèle Meccano le fait que c'était le mouvement même de l'hélice qui était utilisé pour changer l'incidence des pales par l'embrayage pendant un certain temps de tel ou tel pignon. Il fallait arrêter le mouvement pour constater le résultat, d'autant plus imprévu que la vitesse d'orientation des pales était deux fois plus rapide dans un sens que dans l'autre.

LE DISPOSITIF RETENU

Les photographies n° 1 (1^{re} de couverture) et 3 montrent la réalisation pratique. La figure n° 2 explicite le fonctionnement par le moyen d'une représentation très symbolique. L'ensemble est conçu de façon à satisfaire aux conditions suivantes :

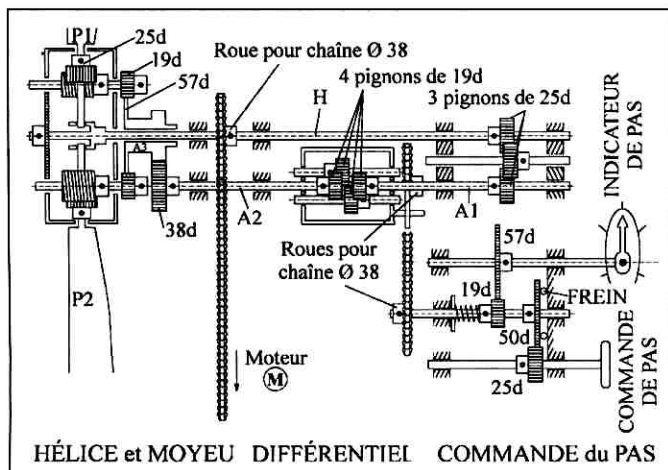
- Le réglage du pas se fait en agissant sur un bouton de commande. L'incidence des pales est proportionnelle à l'angle de rotation du bouton.

- Cette action est possible à l'arrêt ou l'hélice en mouvement. Un indicateur à aiguille permet de lire le pas choisi.

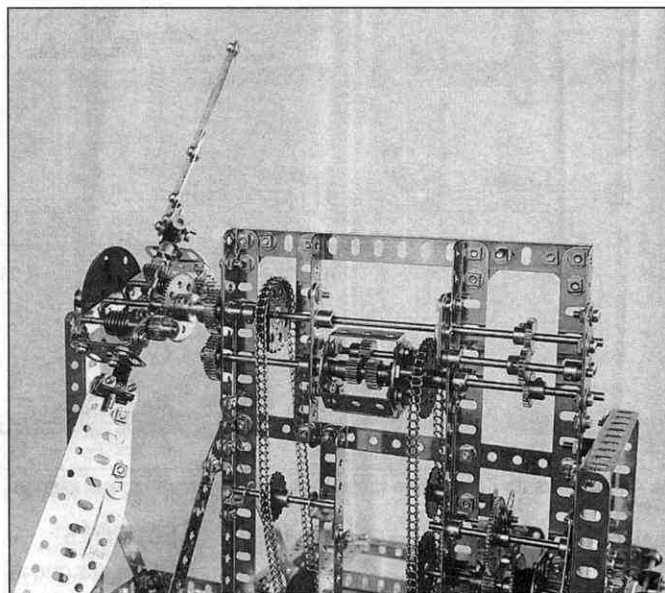
- En dehors des périodes de commande, le pas est maintenu bloqué.

Remarque : Le mot "pas" utilisé ici est incorrect, à moins de s'appliquer au bord externe d'une pale. En effet, le pas est une longueur et parler de notre hélice suppose celui-ci constant tout au long d'une pale donc que la pale soit une surface hélicoïdale. Dans notre cas, c'est une surface plane ! Il serait donc plus correct de parler de l'incidence des pales... Mais revenons à la description de notre modèle !

À PAS VARIABLE



▲ 2 : Vue du fonctionnement général de l'hélice.



▲ 3 : Vue de l'hélice et du système de transmission.

L'HÉLICE ET SON MOYEU,

Fig. 2 et photo 3

Le moyeu diffère peu de la solution Meccano.

Il est constitué par une cage rendue solidaire de l'arbre d'hélice H, par un plateau central. Une grande chape bloquée sur H fournit les paliers centraux aux axes des pales, les paliers externes étant fournis par la cage elle-même.

Le moyeu comporte deux vis sans fin bloquées chacune sur un axe entraîné par un pignon extérieur de 19 dents. Chaque axe de pale porte un pignon de 25 dents, entraîné par la vis sans fin. Le pas est constant tant que ces six éléments sont immobiles par rapport à la cage, quel que soit son mouvement.

Un arbre auxiliaire A3, coaxial à l'arbre d'hélice H tourne librement sur celui-ci. Il est constitué par un accouplement jumelé à douille, dans lequel sont bloqués une roue de 57 dents et un pignon de 38 dents. C'est sa position angulaire relative à H qui détermine l'angle d'incidence des pales. Son mouvement résulte du mouvement (inverse) d'un pignon de 38 dents, bloqué sur l'axe A2.

À pas constant, A2 et H tournent à la même vitesse, mais en sens inverses. L'arbre d'hélice H reçoit son mouvement par l'intermédiaire d'une chaîne qui engène sur une roue de chaîne de Ø 38 mm.

Le système de motorisation est décrit plus loin.

LE DIFFÉRENTIEL

Modifier le pas c'est provoquer un décalage angulaire entre H et A2. C'est le rôle du différentiel droit, inséré entre un arbre A1, synchrone de l'arbre d'hélice H, et un arbre A2.

Le différentiel comporte quatre pignons de 19 dents. La cage est constituée

par deux roues barillet de 6 trous, assemblées par 3 bandes coudées de 3 trous (n° 48).

Les roues barillet sont libres respectivement sur les arbres A1 et A2. La cage est entraînée en rotation par une roue à chaîne de diamètre 38 mm, libre sur A1 dont le mouvement lui est transmis par une cheville filetée de 15 mm.

- Pour le différentiel, les grandeurs d'entrée sont le mouvement de A1 et la position de la cage.

- Le mouvement de A1 est transmis inversement par rapport à A2.

- Le mouvement de la cage est répercuté sur A2, sans changement de sens, mais doublé en amplitude.

La Fig. 2 montre qu'au niveau du moyeu de l'hélice, les arbres H et A3 tournent dans le même sens et à la même vitesse, tant que la cage du différentiel est immobile.

LA COMMANDE DU PAS, Fig. 2

Ce dispositif possède 3 fonctions :

- 1 - Faire tourner la cage du différentiel,
- 2 - Faire tourner l'aiguille de l'indicateur de pas,
- 3 - Freiner la cage du différentiel pour éviter que les mouvements permanents des arbres et pignons l'entraînent intempestivement.

L'aiguille et le bouton doivent tourner dans le même sens. La cage et le bouton doivent tourner en sens inverses.

On peut constater que le pas, compté positif vers l'avant de l'hélice, augmente quand on tourne le bouton de commande dans le sens de rotation de cette hélice.

On a choisi pour celle-ci, le sens horaire (vu de la commande et de l'indicateur).

Les rapports de démultiplication sont les suivants :

- pour une incidence des pales variant de $\pm 90^\circ$ autour de la position "pas nul" ;
- l'aiguille de l'indicateur explore un secteur de $\pm 125^\circ$;
- le bouton de commande tourne de $\pm 2,08$ tours.

La structure du bâti qui supporte les mécanismes décrits ci-dessus est visible sur la photo 3.

LA MOTORISATION

Un moto-réducteur assurant à l'hélice une vitesse de 0,5 à 1 tour par seconde ferait parfaitement l'affaire. La liaison par l'intermédiaire d'une chaîne avec la roue à chaîne de l'arbre H, ne présente pas de difficulté, sauf que...

Sauf que Jean-Max Estève, "producteur du modèle", fournisseur des pièces et par conséquent, et c'est bien le moins, ayant son mot à dire, suggère qu'il serait beaucoup plus amusant d'aligner cinq ou six moteurs équipés de réducteurs différents, et d'opérer les changements de pas pour différentes allures d'hélice. Cela amuserait les enfants, qui lors des expositions pourraient manipuler le modèle à loisir.

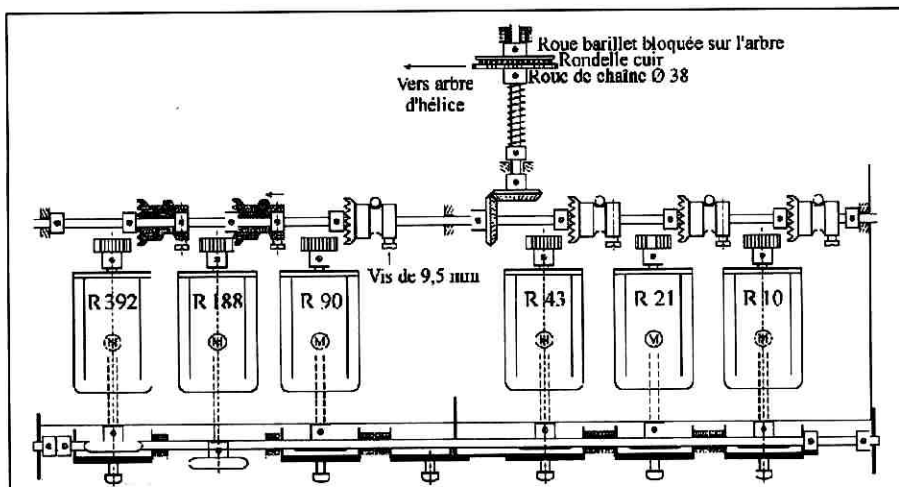
Et c'est comme cela qu'une nouvelle étude démarre...

Remarque : pourquoi utiliser plusieurs moteurs à réducteurs différents, alors qu'il pourrait suffire de modifier la tension d'alimentation d'un seul pour changer sa vitesse ?

- Nous avons choisi cette solution, pour disposer d'un plus grand écart entre les vitesses maximale et minimale.

- Le rapport théorique réalisé est de 39. (En fait, il est bien inférieur, de l'ordre de 15, car à grande vitesse et grand pas, l'hélice est freinée par l'air et très ralentie).

- Un seul moto-réducteur, choisi pour la vitesse maximale n'aurait pas admis une



▲ 4 : Schéma de l'ensemble moteur et de sa commande par pignon.

baisse de tension importante avant d'être bloqué par les frottements.

- Le fonctionnement sera plus sûr et plus régulier avec plusieurs moteurs, utilisés alternativement. On enclenchera une vitesse en activant un moteur, on pourra changer de moteur, changer le pas de l'hélice, voilà qui devrait amuser nos "meccanophiles" en herbe.

Le dispositif retenu est représenté très schématiquement par la Fig. 4. On peut voir que chaque moteur dont l'axe porte un pignon de 25 dents est susceptible d'être accouplé à une roue de champ, également de 25 dents liée en rotation à un arbre "omnibus".

Pour cela, la roue de champ est bloquée dans un accouplement jumelé à douille. L'ensemble coulisse sur l'arbre entre deux bagues d'arrêt, dont l'une est bloquée par une vis de 9,5 mm qui assure la liaison en rotation mais autorise le coulissement. C'est en agissant sur un "bouton à tirer", placé au-dessous de chaque moteur, qu'on provoque le coulissement en déplaçant une cheville filetée verticale de 34 mm. Le mécanisme est représenté Fig. 8.

Deux pignons d'angle de 26 dents et une friction de sécurité limitant, en cas d'incident, le couple opposé aux moteurs, entraînent une roue de chaîne de diamètre 38, pour transmission du mouvement à l'arbre de l'hélice.

SÉCURITÉS

Il est sûr que si l'on ne veut pas entendre un réducteur "cracher" ses dents, on doit à tout prix éviter qu'un second moteur soit engagé, dès lors que l'un d'entre eux est accouplé et alimenté.

De même, s'il arrive que deux moteurs soient engagés simultanément, leur alimentation électrique doit impérativement être coupée.

En conséquence, on prévoit deux systèmes de sécurité :

- un électrique,
- un mécanique.

SÉCURITÉ ÉLECTRIQUE, Fig. 5

Les "boutons à tirer" qui commandent la mise en service de tel ou tel moteur, agissent en même temps sur deux minirupteurs.

Des vis de 12 mm bloquant deux bagues d'arrêt sur l'axe des boutons servent de cames, et en actionnent les pédales (voir Fig. 8).

Pour simplifier sa lecture, le schéma de la Fig. 5 représente les axes des boutons actionnant directement les palettes de contact des minirupteurs, mais cela est tout à fait artificiel.

Quoi qu'il en soit, lorsqu'on tire un bouton, les deux palettes des minirupteurs basculent sur les contacts T : "travail", et provoquent l'alimentation du moteur

concerné et suppriment la possibilité d'en alimenter d'autres.

De plus, si d'aventure un second bouton était tiré, engageant ainsi un second moteur, non seulement celui-ci ne serait pas alimenté mais on voit que le circuit du premier serait coupé supprimant tout risque d'entraînement d'un réducteur par un axe de sortie.

SÉCURITÉ MÉCANIQUE

Le système de sécurité électrique décrit ci-dessus paraît répondre à ce qu'on attend de lui, cependant un doute subsiste : l'effet de l'inertie : si l'engagement d'un second moteur coupe l'alimentation du premier, l'arrêt de celui-ci n'est pas instantané. Il demande à coup sûr un "certain temps"...

Ce temps "certain" dont j'ignore la durée n'est-il pas suffisant pour que, à travers une grande réduction, quelque pignon de sortie passe de vie à trépas ?

Je ne le saurai jamais, car de cette inquiétude naît l'idée qu'il ne faut pas qu'on puisse engager un second moteur mais qu'il faut que sur les six "boutons à tirer", au moins cinq soient en permanence condamnés.

La solution, toute simple, résulte d'une application du jeu de taquin : disposer de sept emplacements (devant les six moteurs plus un emplacement vide, mais de même largeur) et pouvoir présenter devant ceux-ci six volets coulissants. Voir les Fig. 4 et 7, ainsi que la photo n° 6 (en 2° de couverture).

Un seul emplacement est ainsi accessible : devant un moteur et son bouton à tirer ou devant... rien du tout !

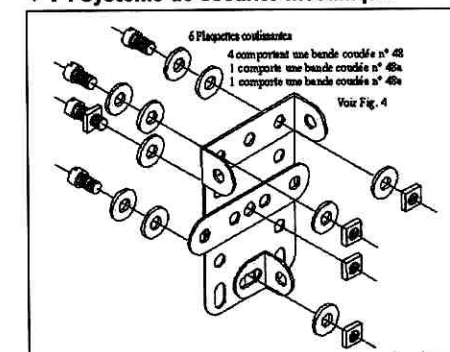
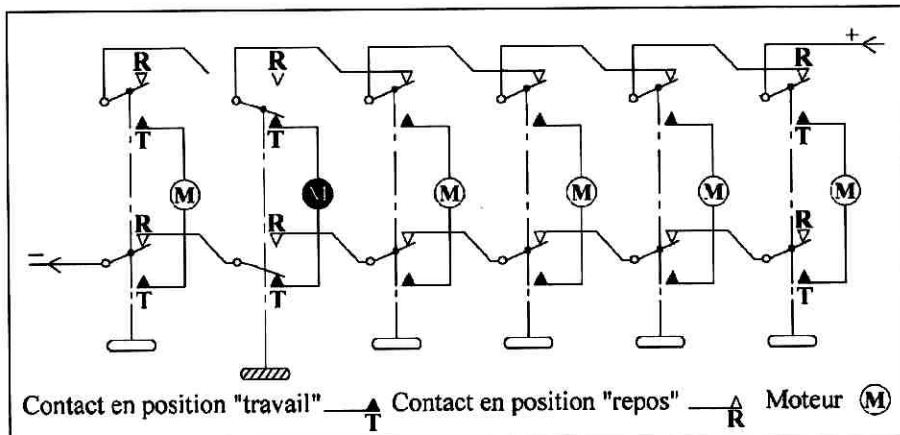
MÉCANISME D'ENGAGEMENT DES MOTEURS

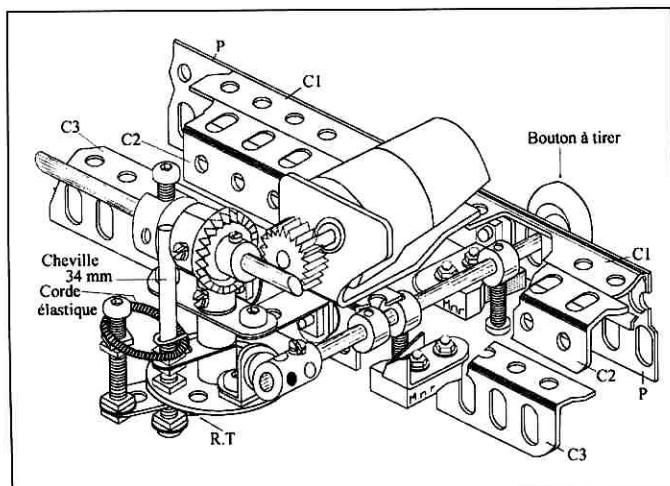
La Fig. 8 tente de montrer le dispositif grâce auquel on peut enclencher l'accouplement mécanique et l'alimentation électrique d'un moto-réducteur.

L'ensemble est monté sur une structure, constituée principalement par trois cornières : C1, C2 et C3, dont la longueur dépend du nombre de moteurs.

▲ 5 : Schéma électrique.

▼ 7 : Système de sécurité mécanique.





▲ 8 : Levier de vitesses.

Nous voyons leurs positions respectives sur la photo n° 6 (2^e de couverture) :

- La cornière C1 est doublée à l'extérieur, par une poutrelle plate P placée trous oblongs en bas.

- Les moteurs sont fixés sur les cornières C2 et C3, par des vis de 9,5 mm de façon que des rondelles insérées entre leur support et les cornières permettent de placer l'axe de sortie à hauteur de l'arbre "omnibus" commun. Ces vis ne sont pas visibles sur le dessin.

- La roue de champ de 25 dents, bloquée dans un accouplement à douille, est entraînée par le pignon de 25 dents du moteur quand l'ensemble coulissant est poussé vers ce pignon par une cheville de 34 mm. La course dans cette direction est limitée par une bague d'arrêt pour éviter qu'un effort radial excessif soit appliqué au palier de sortie du réducteur. Dans la direction opposée, la course est limitée par une bague d'arrêt non visible dont la vis de blocage de 9,5 mm assure l'entraînement de l'arbre en rotation. La cheville de 34 mm est fixée à l'extrémité du trou oblong d'un support plat, qui se trouve libre en rotation.
- Le moyeu d'un bras de manivelle double, maintenu par deux équerres de 25 mm sert de palier à l'axe (tringle de 25 mm) de l'équipage actionneur constitué par une roue barillet à 8 trous, qui se déplace d'environ 1/8^e de tour, mue par la tringle du "bouton à tirer".

- Pour obtenir un débattement suffisant, un rayon de la roue barillet est prolongé par un support plat à l'extrémité duquel est fixée une vis de 28 mm, dont la course est alors d'environ 18 mm. La cheville filetée de 34 mm est sollicitée par cette vis par l'intermédiaire d'un ressort circulaire (une corde élastique de 45 mm refermée sur elle-même à l'aide d'une vis n° 58a). Ceci permet, en quelque sorte, d'assurer un verrouillage élastique de la position aux extrémités de la course.

- Le mouvement de la roue barillet résulte du déplacement AV/AR de la tringle du

bouton de commande. L'extrémité de cette tringle de 100 mm porte un accouplement court, sur lequel est bloquée une équerre, écartée par une épaisseur de rondelles, à déterminer expérimentalement. La face de l'équerre percée d'un trou oblong est parallèle au plan de la roue barillet qu'elle entraîne. Cette partie est libre entre la tête et un écrou d'une vis de 9,5 mm bloquée sur la roue par deux écrous.

- Un ressort de traction RT (Réf. 43), est accroché entre deux rondelles à la vis même — de 12 mm — qui sert à bloquer le support plat entre deux écrous. Son autre extrémité est fixée à la cornière C2. Bien que le système ne soit pas réellement bi-stable, le ressort constitue un verrouillage suffisant pour les deux positions du "bouton à tirer".

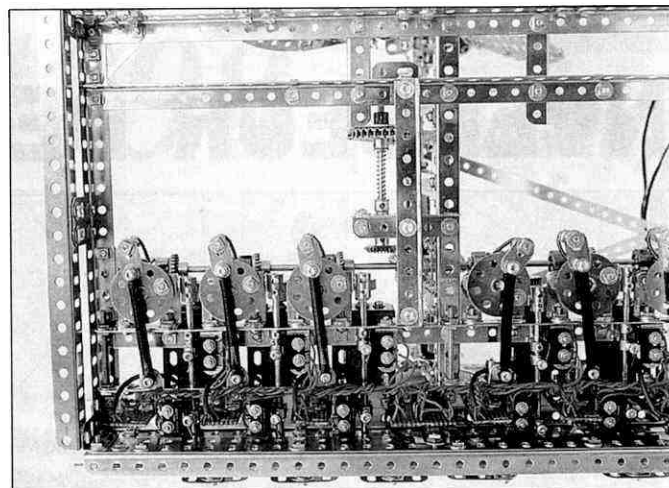
Remarque : Le ressort circulaire décrit plus haut est maintenu en position inclinée par un petit étrier en fil de fer ou laiton de 0,8 mm inséré dans la partie disponible du trou oblong au pied de la cheville filetée, ceci dans le but de réduire, voire d'annuler l'effet de couple qui augmente considérablement le frottement du support plat et écarte la cheville de la gorge de l'accouplement à douille.

COMMANDE DES MINIRUPTEURS, Fig. 8

Deux minirupteurs, repérés M.n.r sont fixés sous chaque moteur, à droite et à gauche de la tringle de commande de 100 mm. L'un et l'autre sont maintenus par des équerres de 25 x 12 mm (n° 12b) auxquelles ils sont fixés par des boulons de 2,5 mm du commerce et des rondelles larges.

Comme montré par la Fig. 8, ces équerres sont boulonnées sur les faces verticales des cornières C1 et C3, à un pas d'intervalle de la tringle de 100 mm.

La tringle porte deux bagues d'arrêt bloquées par des vis de 12 mm, qui tiennent lieu de cames et agissent simultanément



▲ 9 : Mécanique et circuit électrique.

ment sur les pédales des deux minirupteurs. Une troisième bague d'arrêt permet de limiter la course lorsqu'on enfonce le bouton.

La verticalité des vis de 12 mm est assurée par l'équerre de liaison avec la roue barillet — liaison réalisée, on l'a vu, avec possibilité de glissement. Le guidage de la tringle résulte de son passage à travers les trous circulaires de la poutrelle plate avant et de la cornière C2 et doit être compatible avec la fixation de l'équerre de liaison.

Un réglage assez délicat (position des bagues, attitudes des vis, jeu avec la roue barillet), doit assurer la quasi simultanéité des contacts des deux minirupteurs.

Il ne reste alors plus qu'à fixer le "bouton" lui-même (une poulie n° 23aP équipée de son pneu n° 142j), et à réaliser le câblage.

La photo 9, qui montre le dessous du bâti, expose les mécanismes que nous avons décrits dans les deux derniers paragraphes ci-dessus.

REMARQUES D'ORDRE GÉNÉRAL

La construction du bâti horizontal, dépend du nombre de moteurs installés, et, pour l'implantation de la structure verticale, on peut s'inspirer des photo 1, 3 et 6.

Mais quel que soit le dispositif adopté, il est bon de prévoir un soutien auxiliaire à l'avant du moyeu car son poids et celui de l'hélice provoquent un fléchissement de l'arbre H. Ce qui est source de frottements supplémentaires.

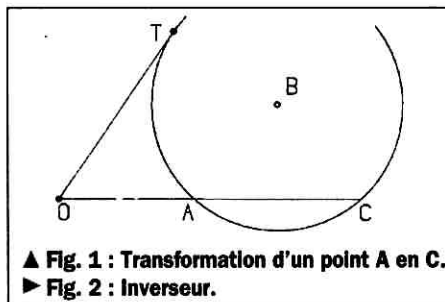
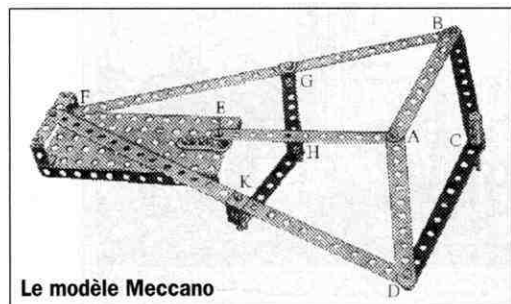
ROGER GUÉNARD - CAM 0868 ■

NDLR : Comme vous avez pu le lire, ce modèle — inspiré d'un ancien livre des nouveaux modèles Meccano des années 30 — dont la reproduction photographique a été faite en début de cet article. En effet, sous le n° 8, Fig. 8 de la page 28, figure ce "Modèle de démonstration d'hélice à pas variable".

Nous pouvons y lire : « Ce n'est que dernièrement que l'usage des hélices à pas variable s'est vulgarisé dans l'aviation. L'effort demandé à un moteur d'avion varie avec la hauteur à laquelle vole l'appareil... »

Remercions donc notre ami Roger, pour cette remarquable réalisation.

INVERSEUR DE PEAUCELLIER



Voici encore un article de nos amis **Marius Bouchard et Willy Dewulf**.

L'HOMME

PEAUCELLIER Charles Nicolas (1832-1913), polytechnicien, général de division. Connu pour ses travaux de mécanique appliquée.

BUT DU MÉCANISME

Transformer un mouvement circulaire alternatif en un mouvement rectiligne, sans UTILISER DE GLISSIÈRE. Brevet pris en 1864 et constituant une amélioration du parallélogramme de Watt.

Propriété utilisée : Inversion géométrique du cercle.

INVERSION GÉOMÉTRIQUE

Voir cours de géométrie de la classe de math-élem des années cinquante : nous appelons inversion géométrique, la transformation qui fait correspondre à un point A (Fig. 1), un point C défini comme suit :

- C est sur la droite OA.
- $OA \cdot OC = \text{constante}$ (lire multiplication des valeurs algébriques).

Dans la Fig. 1 : $OA \cdot OC = OT^2 = \text{constante}$ si le point O et le cercle sont fixes.

La figure inverse du cercle de centre I et de rayon IA est une droite perpendiculaire à OI passant par C (Fig. 3).

INVERSEUR, Fig. 2

Comprend six barres articulées entre elles $OB = OD$ et $AB = BC = CD = DA$. Le point O est fixe sur le bâti. Le point A décrit un cercle de centre I milieu de OA, lorsque OAC est horizontal.

Le point A décrivant le cercle (Fig. 3), le point C décrit la figure inverse, c'est-à-dire une droite perpendiculaire en C à OI. La Fig. 4 montre une position différente de A et C. Par définition OAC sont alignés.

LIMITE DU MOUVEMENT, Fig. 5

Les barres ayant une longueur fixe, le point A ne peut pas décrire tout le cercle. La droite inverse du cercle étant définie, le point B ne peut pas s'en éloigner plus loin que de la longueur BC de la barre. Le point

limite est donc l'intersection de la parallèle à la droite C, à une distance BC, et du cercle de centre O et de rayon OB. L'autre point B limite est symétrique vers le bas.

LE MODÈLE MECCANO

Cet inverseur est le modèle 4.26 du livre 6.28/10. Son titre est "Appareil Transformant un Mouvement Circulaire en un Mouvement Rectiligne". Le modèle a été inventé par Pierre Dufour et lui a servi au cours de la présentation de sa thèse de doctorat à l'Académie des Sciences.

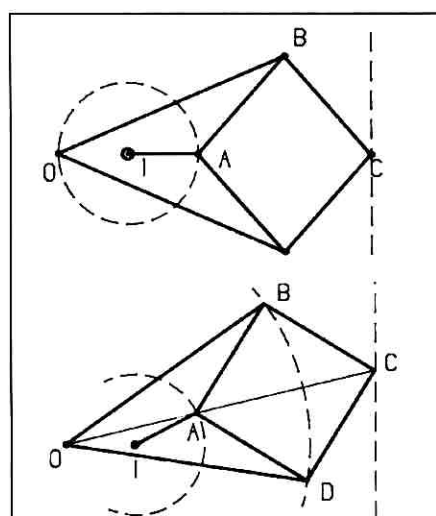
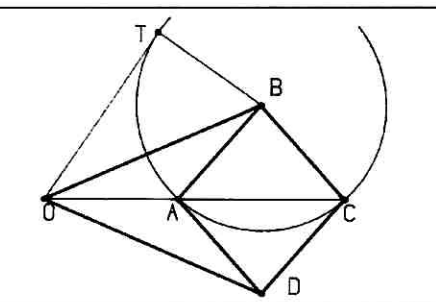
MOUVEMENT CIRCULAIRE CONTINU

Si on désire transformer un mouvement circulaire continu, on peut utiliser un système primaire à deux manivelles inégales, Fig. 6.

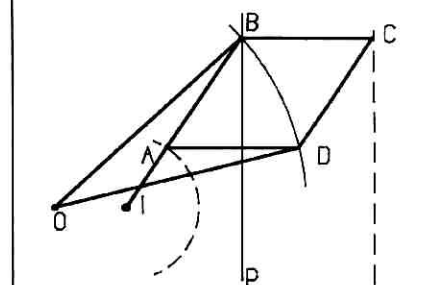
Partant de la droite C et de la course désirée de C, prendre O sur la médiatrice de la course C1C2. Choisir le point I et tracer le cercle de centre I et de rayon OI. Les points A1 et A2 sont sur ce cercle et sur les droites OC1 et OC2.

Sur la verticale A1 A2, choisir un point E et tracer un cercle de centre E et de diamètre A1 A2. La longueur de la bielle est $A1 F1 = A2 F2$. Il existe d'autres constructions équivalentes.

Documentation/Texte et dessins :
MARIUS BOUCHARD - CAM 0393
WILLY DEWULF - CAM 0590 ■

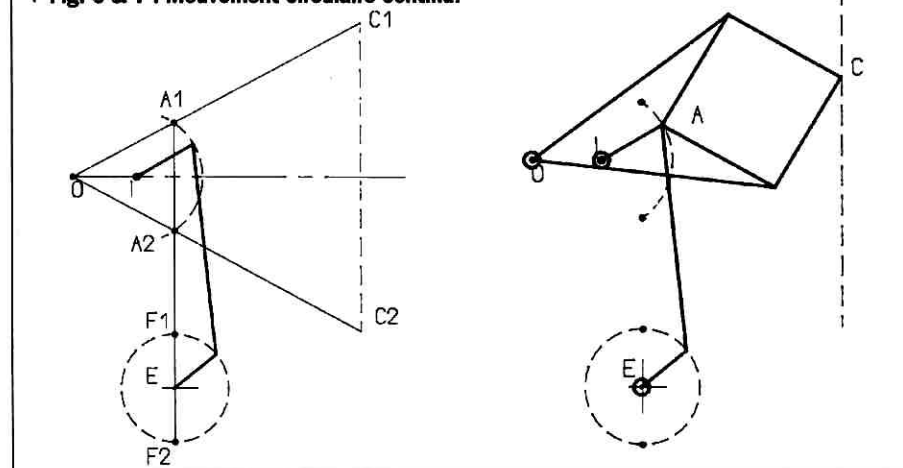


▲ Fig. 3 & 4 : Rotation des points A et C.

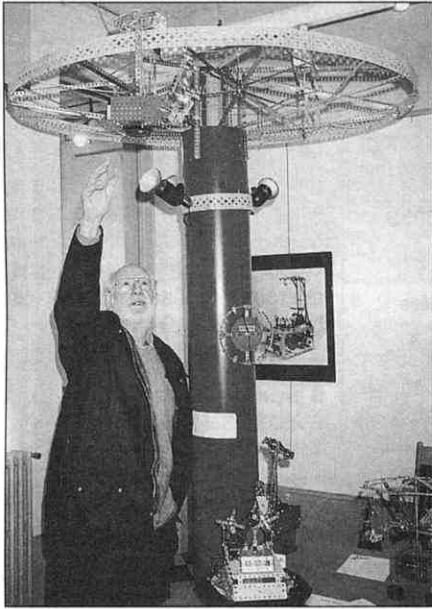


▲ Fig. 5 : Limite du mouvement.

▼ Fig. 6 & 7 : Mouvement circulaire continu.



COMPTE-RENDU BARCELONE 1998 (ESPAGNE)



▲ 1 : Pédaleur et son constructeur.



▲ 2 : Modèles divers de Pepe Bernal.

Treizième Exposition Catalane de Meccano, à la Casa Elizalde : maison des associations, située à un pâté de maison du Passeig de Gracia, les Champs Élysées de Barcelone.

Ouverte du 16 au 20 décembre, de 11h00 à 14h00 - 17h00 à 20h00 (horaire espagnol).

Trois salles d'exposition, plus un très grand couloir formant salle. Une des salles était réservée au colloque et à l'atelier pour les jeunes qui se sont vus offrir du Meccano plastique ou métallique suivant les âges.

Environ une centaine de modèles exposés pour une vingtaine d'exposants. Pas de foule de visiteurs, mais un courant continu avec des pointes. Au deuxième étage, un concert de la chorale a apporté sur le couloir palier une foule très dense utilisant

l'escalier comme amphithéâtre pour voir marcher les machines à vapeur.

Les modèles : pas de monstres en taille ou en astuces, mais des détails soignés.

Participants étrangers : T. Haffter, R. Piazzoli et A. Rocco, W. Dewulf.

Quelques-uns des modèles de l'exposition :

- Pédaleur en monorail : R. Piazzoli,
- Modèles divers : Pepe Bernal,
- Un trimoteur années 30 : V. Obrados,
- Pont transbordeur avec arrêt automatique : Gratacose,
- Sigle de la Penya Del Cargolet : Raimon Ripoll,
- Locomotive Big Boy de C. Rosquelles,
- Centipède (fonctionnel) : T. Haffter,
- Escalier mécanique : F. Apariccio,
- Tank et super modèle Meccano de tracteur à vapeur (électrique) : Albert Sendros,

- Side-car avec moteur électrique et transmission d'un montage très compacte,

- Locomotive 242 fonctionnelle et fumante : Salvador Torregrossa,

- Hélice à vitesse variable et pas variable : Enric Olivellia (le hasard fait bien les choses),

- Machine à vapeur de Maudslay avec bielle en retour : Asterias,

- Tracteur, semi-remorque et pédalo animé : Aldo Rocco (GAMM),

Stand de Willy Dewulf :

- Super modèle Meccano n° 27 : Drague Géante, fonctionnant à la vapeur. Cinq mouvements pour draguer le maïs (que les gamins mangeaient),

- Camion à vapeur undertype Sentinel de 1912 avec sa remorque (ex hippomobile),

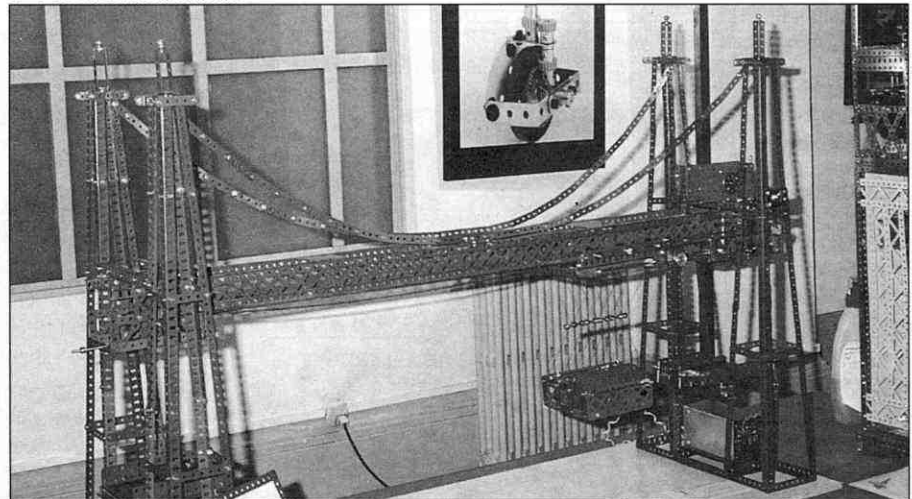
- Grue flottante Samsonne, levant 10 kg à la vapeur.

WILLY DEWULF - CAM 0590 ■

▼ 3 : Sentinel et son constructeur.



▼ 4 : Pont transbordeur.



CONTENU DES BOÎTES ÉVOLUTION 1996

par S. Papillon - CAM 0790

N°	1	2	3	4	5	6	N°	1	2	3	4	5	6
1a	-	-	-	-	-	4	57b	-	-	1	1	1	1
1b	-	-	-	2	2	4	59	-	-	-	2	2	5
2	-	2	2	2	2	4	59a	1	1	1	1	1	1
2a	2	2	2	2	2	2	69a	-	4	4	8	9	17
3	-	-	-	-	1	2	73a	-	-	-	-	1	1
4	2	2	2	2	2	2	74	-	-	2	2	2	2
5	2	2	2	2	2	4	103h	2	2	2	2	2	2
6	2	2	2	2	2	2	111	-	-	-	-	-	2
6a	2	2	2	2	6	6	111a	6	6	9	9	9	9
8b	-	-	-	-	2	2	111c	2	3	3	3	4	4
9f	-	-	-	2	2	2	111d	-	-	1	1	1	1
11b	-	-	-	-	2	2	111e	-	1	3	3	3	4
12	4	4	6	6	7	16	125	-	-	-	-	-	2
12b	2	2	2	2	2	2	126	-	-	2	2	2	2
12c	2	2	4	4	6	6	126	-	2	2	2	2	2
15a	1	1	1	1	3	4	120d	2	2	2	2	4	4
15b	1	1	1	1	2	4	133a	2	2	2	2	2	2
16	-	-	-	1	1	1	133b	2	2	2	2	2	2
16a	1	2	2	2	2	3	133c	-	-	2	2	2	2
21p	-	1	1	1	1	1	142j	-	-	3	3	3	3
22cp	-	1	1	1	1	1	147d	6	6	6	6	11	11
23ap	-	-	-	-	-	1	147g	2	2	2	2	2	3
23bp	-	-	3	3	3	3	187q	4	4	4	4	6	8
24	-	-	-	-	1	1	186	1	1	1	1	1	1
23c	4	4	4	7	7	10	186a	-	1	1	1	1	1
26	-	-	-	-	1	1	188	1	2	2	2	2	2
26n	-	1	1	1	1	2	189	-	-	-	2	2	4
27a	-	-	-	1	1	2	190	-	-	-	-	2	2
28	-	1	1	1	1	2	190a	-	-	-	-	-	2
34	1	1	1	1	1	1	191	-	-	-	-	-	2
36cn	1	1	1	1	1	1	193	1	1	1	2	2	2
36dn	-	1	1	1	1	1	193a	-	-	-	-	-	1
37a	42	58	70	88	128	192	199	-	-	-	-	-	1
37b	26	37	47	60	91	141	201	-	-	-	1	2	2
38	2	2	2	2	5	8	213	-	-	-	-	-	2
38a	5	7	10	10	16	16	214	-	-	-	-	2	2
38b	5	5	5	8	10	10	215	-	-	-	-	4	4
40	-	-	1	1	1	1	221	-	-	2	2	2	4
46a	-	-	-	-	2	2	224	-	-	-	2	2	2
48	3	3	3	3	3	4	321	1	1	1	1	1	1
48	2	2	2	2	2	6	750	-	1	1	1	1	2
51	-	-	-	1	1	1	760	-	-	1	1	1	1
51f	1	1	1	1	1	1	761	-	-	1	1	1	1
53	-	-	-	-	1	2							

ANNUAIRE

Veuillez noter les modifications suivantes

■ NOUVEAUX MEMBRES	Téléphone	Code
• 1198 - GUITTARD Bernard - Ingénieur bureau d'études PSA Citroën		1
• 1199 - MARTIN Patrice - Artisan taxi		1-3-4
• 1200 - FEUILLET François		
• 1201 - Muzard Jacques - Directeur départemental du Trésor public		3-4
• 1202 - GAST Gérard - Gestionnaire informatique		2
• 1203 - LEPROUX Charles - Ecolier		1-3
• 1204 - CHATARD Jean-Louis - Employé		2
• 1205 - BESSIERES Pierre - Pré retraité		2
• 1206 - PERNES Philippe - Pédiatre		1-3-4
• 1207 - FUMERY Maxime - Ecolier		
• 1208 - GUÉRIN Léon - Ingénieur retraité		1-3
• 1209 - ROSSI Victor - Ingénieur TLC retraité		1-3-4

■ CHANGEMENT OU CORRECTION D'ADRESSE OU DE TÉLÉPHONE

■ DÉCÈS

- 0041 - THIBAUT Jacques

PETITES ANNONCES

LA CHRONIQUE
DES EXPO

EXPO FUTURES

• En préparation :

Région de Rouen, en attente de renseignements.

• 13 au 15 mai 1999 :

Expo nationale : RUEIL-MALMAISON. ■

• AU SOMMAIRE DU N° 66

Entre autres :

- Locomotive à vapeur des années 30 par J. Robert.
- Fourgon Citroën encore appelé tube ou H, par P. Monsallut.
- Locomotive à vapeur.

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

LA RÉDACTION ■

COMMUNIQUÉ

EXPO RUEIL-MALMAISON

Du 13 au 15 mai 1999

• Dans notre prochain numéro, nous aurons un dossier complet concernant cette exposition.

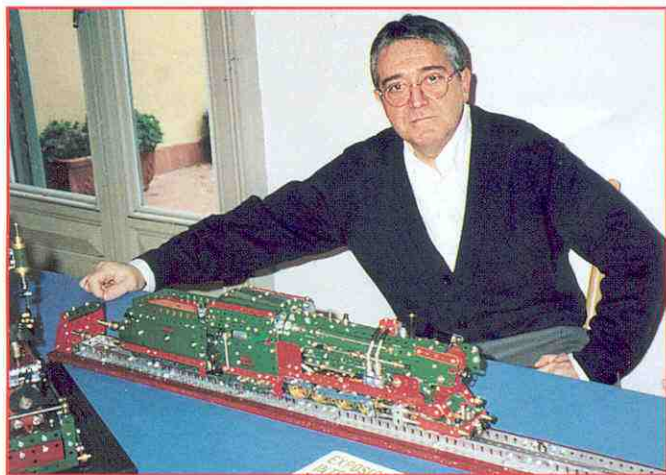
Vous y trouverez comme à l'accoutumée :

- un, voir plusieurs plans,
- la liste des hôtels et leurs prix,
- ainsi que toutes les indications nécessaires pour que vous puissiez passer trois journées sans soucis. ■

• REVUE DE PRESSE

Magazines reçus :

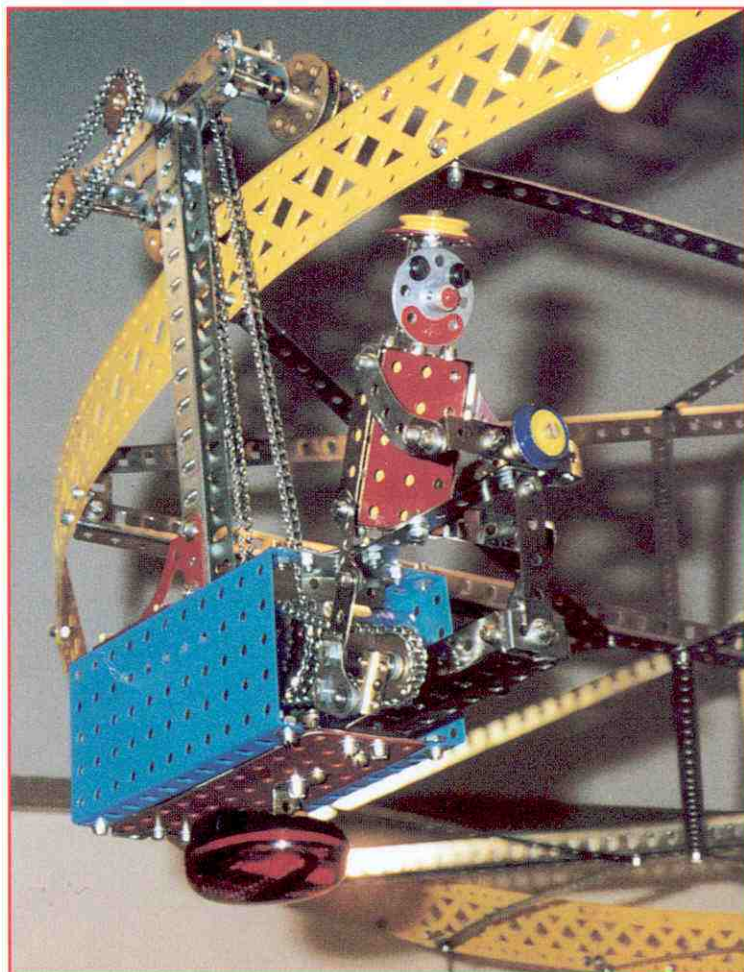
- Meccano Nieuws N° 4/1998.
- Constructor Quarterly N° 42, décembre 1998
- Meccano & Erector Newsletter Southern California, Vol. III, N° 4
- Bulletin des AMS, news 1/99.



▲ 1



▲ 2

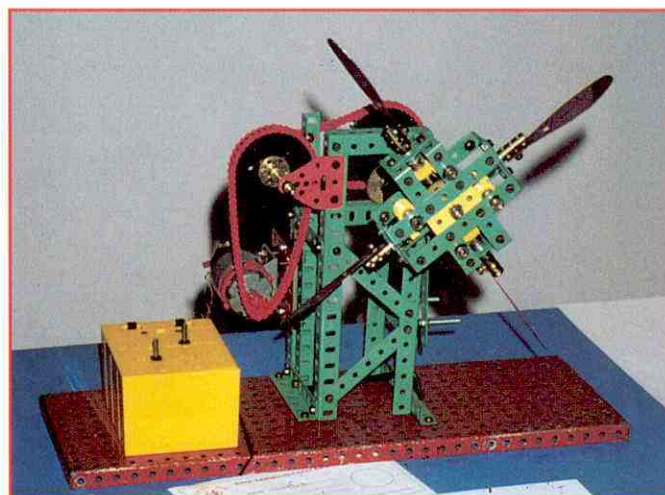


▲ 3

BARCELONE 1998

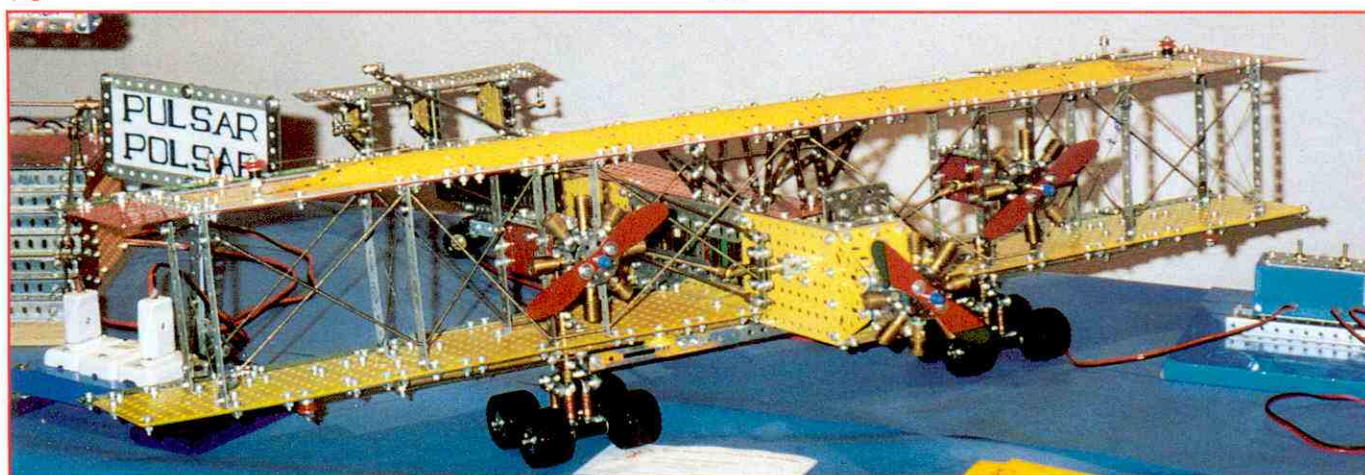
PHOTOS WILLY DEWULF - CAM 0590
(Reportage page 17)

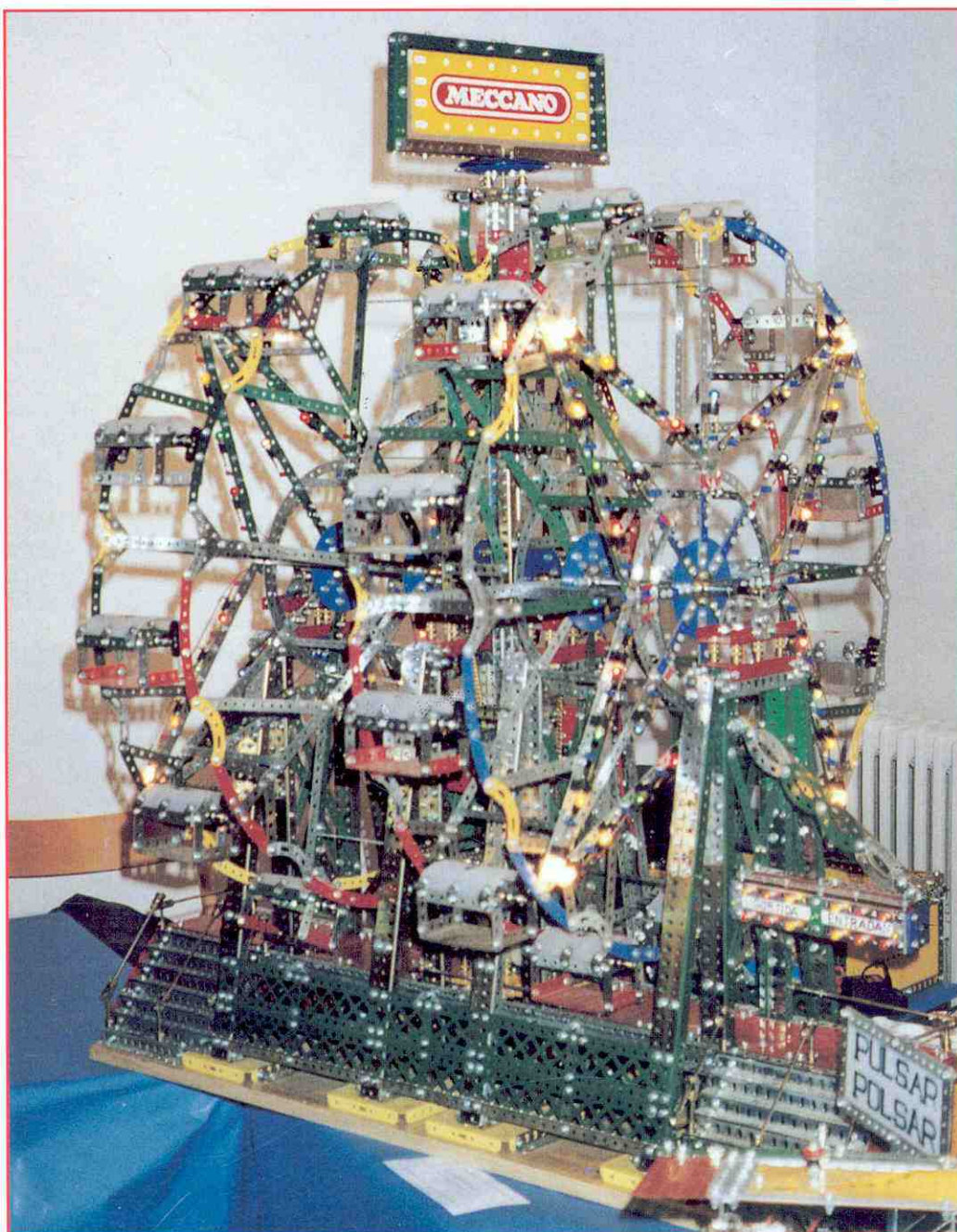
- 1: Locomotive fonctionnelle et fumante - Salvador Torregrossa.
- 2: Escalier mécanique - Francesco Aparicclo.
- 3: Pédaleur en monorail - Rolando Plazzoli.
- 4: Hélice à pas et vitesse variables - Enric Olivella.
- 5: Trimoteur des années 30 - Vincente Obrados.



▲ 4

▼ 5





Grande roue double - Vincente Obrados.

Photo Willy Dewulf.