



N° 137 2017
1^{er} trimestre

Bonne Année
2017



Vigilante
PAR JEAN-MARIE JACQUEL

NOVEGRO 2016

(SUITE PAGES 55 ET 56)

Compte rendu de Bernard Garrigues



Fig. 1 Stand du G.A.M.M.



Fig. 2 Autre vue du stand du G.A.M.M.

Toujours une très belle exposition de maquettes... Cette année encore, le stand du G.A.M.M. retrouve le hall central et il a fallu se serrer un petit peu pour accueillir tous les modèles (Figs. 1 et 2). Grande année pour le club italien G.A.M.M. qui fêtait ses 40 ans (Fig. 3).

Les français du CAM, Michel Bréal, Jean Garrigues et moi-même ont été renforcés cette année par Jean-Pierre Guibert, accompagné de son épouse, qui ont profité de cette exposition pour faire du tourisme autour des lacs si célèbres...

Le public italien, toujours aussi intéressé par la mécanique, m'a semblé plus fourni que d'habitude ; on parlait de 40000 visiteurs... ce serait fort possible !

Le modèle qui nous tous surpris est l'imprimante 3D d'Alberto Campiglio (Figs. 4 et 5), qui était accompagnée des deux Robots Meccanoids maintenant bien connus de Paolo Curci.

Luciano Bernardi exposait un additionneur linéaire à fil et un analyseur harmonique.

Aldo Martina : réducteur de Vitesse et des machines inutiles déjà présentées.

Giovanni Francescutto présentait l'horloge à billes de Giuseppe Servetti †, le célèbre constructeur italien.

Francesco La Camera (CAM) présentait de nombreux modèles : 2 grues flottantes (Fig. 6), Sport Car de 1938, des constructions Marklin metal (téléphérique, camions de pompiers) et des boîtes de collection Gilbert Primus, grue en Minex, plaque tournante pour Dinky Toys, Châssis automobile (Fig. 7), balles de ping-pong rebondissantes etc.

Jean-Pierre Guibert (CAM) a étonné le public italien avec ses compas et dérivés (Figs. 8 et 9) et le funiculaire à billes...

Le pauvre Jean-Pierre, avec l'affluence autour de ses compas, n'arrivait pas à remplacer et replacer les papiers pour tracer les ellipses et autres courbes... Jean-Pierre a remporté la coupe bien méritée des modèles les plus attractifs (Fig. 11)...

Piero Fogaroli exposait une machine à bulles de savon (succès garanti dans les expos) et une boîte à musique à tambour interchangeable (Fig. 10).

Max Ferranti (CAM mais aussi président du G.A.M.M.) présentait sa machine aux différences de Babbage, sa pompe éolienne, et une machine arithmétique de Pascal (voir article détaillé dans ce numéro).

Michel Bréal (CAM) aux commandes de sa pelleteuse Liebherr présentait la grue N°4 « Hachette » qui serait susceptible d'être commercialisée en Italie et la grue du port de Calais (Fig. 12).

Les frères Jean et Bernard Garrigues : Le tir au mec'canard



Fig. 3 40° anniversaire du G.A.M.M.

amélioré (un afficheur donne le nombre de tirs et le nombre de touchés) et les engrenages fous, très appréciés en Italie.

Bernard Garrigues : les indémodables et indispensables à Novogro : le « Passe Boules » de Paul Freydier qui attire les foules et l'ascenseur qui a encore survécu au public italien !!!!

Beaucoup d'autres activités magnifiques comme tous les ans : vapeur vive, dioramas, circuits de trains immenses, et cette année une piscine avec des sous marins radiocommandés.

Ce salon est très attrayant, beaucoup de petits marchands très spécialisés... on y trouve de tout pour les maquettes.

Un banquet cette année, dans un restaurant campagnard, très sympathique avec un chanteur à la guitare, qui nous interprétait... « du Brassens »... en italien... et nous reprenions en français...



BERNARD GARRIGUES
CAM 254



Association régie par la Loi du 1^{er} Juillet 1901 et le décret du 16 Août 1901

Fondateur, Président d'honneur : Maurice Perraut

Président :	Bernard Guittard <i>Responsable section Centre</i>
Vice Président :	Sylvain Muller
Secrétaire :	Jean-Max Estève - <i>Responsable section Normandie</i>
Trésorier :	Claude Dupré
Rédacteur en chef :	Jean-François Nauroy
Administrateurs :	Philippe Antoine - <i>Animation stand enfants</i> Aubin Fanard - <i>(et relecture magazine)</i> Jean-Claude Brisson - <i>Relations avec la société Meccano</i> Jean-Marie Jacquél - <i>Responsable section Alsace Lorraine Franche-Comté</i> Frédéric Roger - <i>(et relecture magazine)</i> Albin Treil - <i>(revue de presse et relecture du magazine)</i> Jean-François Vincent - <i>(relecture du magazine)</i>
Responsables de section :	Bernard Garrigues - <i>Responsable section Champagne et relations avec la Sté Meccano</i> Frédéric Pamart - <i>Responsable section Picardie</i> Jean-Pierre Greiner - <i>Responsable section Île de France</i> Pierre Jaillet - <i>Responsable section Bourgogne</i> Daniel Bernard - <i>Responsable section Rhône-Alpes nord</i> Bruno Madelaine - <i>Responsable section Auvergne – Limousin</i> Jean-Pierre Charras - <i>Responsable section Dauphiné</i> Jacques Proux - <i>Responsable section PACA – (et relecture magazine)</i> Serge Lassausaie - <i>Responsable section « 07-38-42-69 »</i>
Site Internet :	Claude Gobeze
Traitement photos :	Jacques Vuye

Le Club des Amis du Meccano

Site internet : <http://www.club-amis-meccano.net>

Adhésion annuelle 2017 : 49 euros, à verser au trésorier : Claude Dupré

Par chèque bancaire ou postal à l'ordre du CAM.

(25 euros pour les moins de 18 ans, 58 euros pour les membres résidant hors CEE).

L'adhésion annuelle permet de recevoir 4 revues, le calendrier et l'annuaire du Club.

Crédit photos :

P. Antoine – J. Baranger – T. Cazon – J.-M. Blévoit – J.-C. Brisson – J.-P. Courrèges –
W. Dewulf – J.-M. Estève – M. Ferranti – H. Forestier – B. Garrigues – C. Gobeze – B. Guittard –
J.-M. Jacquél – J.-F. Nauroy – A. Théberge – J.-P. Veyet – J. Vuye

Mise en page, impression et routage :

IMPRIMERIE DES CAPITOUIS - 31130 FLOURENS

Encarts :

- Dossier de l'expo 2017 de Garges-lès-Gonesse
- L'odeur du papier
- Index des Numéros 133 à 136

*Date limite des envois pour le
prochain numéro :*

10 Février 2017

SOMMAIRE

EDITORIAL

Le mot du président 4

LES PAGES JEUNES

Ateliers Meccano..... 5

Meccanographe..... 6

CONSTRUCTIONS 1^{ÈRE} PARTIE

Tracteur County sea horse.....7-10

Ducati Monster 11

Grue pilotée par Arduino 12-15

Avion Potez 63-11 16-17

Meccarotor..... 18-19

Machines CNC 20-22

LE COIN DES COLLECTIONNEURS

Semi-remorque Panhard 23-27

Coffrets pédagogiques 28-29

CONSTRUCTIONS 2^{ÈME} PARTIE

Tracteur Holt 75 30-31

Eglise de Wimereux 32-33

Machine arithmétique 34-37

Avion Vigilante 38-39

LES EXPOSITIONS

PACA 40

Menneval.....41

Orleans42

Hermanville43

Pollionnay 44-45

Mantes-la-Jolie 46-47

Münster 48-49

Normandie50

DIVERS

Nouvelles pièces..... 51-52

Revue de Presse - Infos lecteurs 53-54

Novegro 55-56

CONTENTS

EDITORIAL

Word from the President 4

YOUTH PAGES

Meccano workshops 5

Meccanograph..... 6

MODEL BUILDING 1

Tractor County sea horse.....7-10

Ducati Monster 11

Crane controlled by Arduino 12-15

Aircraft Potez 63-11 16-17

Meccarotor..... 18-19

CNC machines..... 20-22

COLLECTORS CORNER

Panhard semi-trailer 23-27

Educational packs 28-29

MODEL BUILDING 2

Holt 75 Tractor 30-31

Wimereux church..... 32-33

Arithmetic machine 34-37

Vigilante aircraft..... 38-39

EXHIBITIONS

PACA 40

Menneval.....41

Orleans42

Hermanville43

Pollionnay 44-45

Mantes-la-Jolie 46-47

Münster 48-49

Normandie50

MISCELLANEOUS

New parts..... 51-52

Press review - Infos for readers 53-54

Novegro 55-56

Le mot du président

Je viens tout d'abord vous présenter mes meilleurs vœux au seuil du nouvel an. Toute l'équipe du Conseil d'Administration se joint à moi pour vous souhaiter le meilleur, surtout la santé sans laquelle rien n'est possible... Une amicale pensée toute particulière à tous ceux qui luttent contre la maladie et le poids des années. Un petit coup de fil de temps en temps fait toujours chaud au cœur pour resserrer les liens amicaux qui nous lient, parfois bien au-delà du Meccano. Bienvenue à tous les nouveaux adhérents et aux anciens membres de retour parmi nous.

En mai 2017, notre exposition annuelle aura donc lieu à Garges-lès-Gonesse.

Vous trouverez dans ce Magazine les encarts pour vous inscrire aux différents concours et/ou participer à l'exposition. Merci d'effectuer rapidement le retour de ces documents pour faciliter la tâche des organisateurs. Et n'oubliez pas le concours sur le thème de :

Les débuts de l'aviation et l'aviation au Bourget

Je souhaite aborder maintenant un autre sujet très important auquel nous pouvons tous être confrontés un jour ou l'autre... Il s'agit de la donation de tout ou partie de notre Meccano lorsque les circonstances de la vie peuvent nous y encourager.

Ci-dessous Philippe Antoine nous raconte deux belles histoires de donation qui lui permettent d'agrandir son rayon d'action vis-à-vis des jeunes. C'est une réflexion que nous devons avoir, le moment venu. Ce geste désintéressé est largement profitable à tous les enfants que plusieurs d'entre nous encadrent dans les activités périscolaires ou autres.

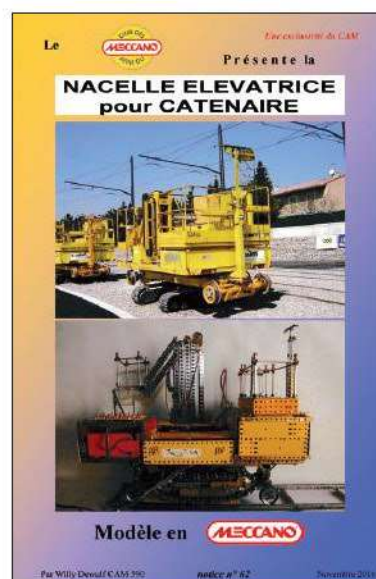
VOTRE PRÉSIDENT BERNARD GUITTARD CAM 1198 ■

L'ODEUR DU PAPIER

NOTICE N° 62 - NACELLE ÉLEVATRICE POUR CATÉNAIRE

Un nouveau modèle ferroviaire «Nacelle élévatrice pour caténaire» de notre Ami Willy Dewulf. La présente notice n° 62 comporte un texte de description et de construction avec 33 photos, 11 pages en A4, une en N/B, 10 pages couleurs. Prix 15€. Votre commande auprès du trésorier, chèque à l'ordre du CAM.

CLAUDE GOBEZ CAM 072 ■



MES GRANDS REMERCIEMENTS AUX DONATEURS POUR MES ANIMATIONS D'ATELIERS

par Philippe Antoine

Je remercie les généreux donateurs des magnifiques cadeaux remis à la disposition des enfants. Il s'agit d'une part de la Grande Roue reçue à Calais, donnée par Monsieur Laurent Eleaume et construite par son grand-père.

D'autre part, le 15 août 2016, nous étions dans une région montagneuse et agréable pour recevoir une quantité importante de pièces Meccano. Notre collègue du CAM (qui veut garder l'anonymat) me demande de mettre ce matériel à la disposition des enfants. Effectivement, je ne l'utiliserai pas à des fins personnelles mais il sera dirigé vers nos jeunes. A titre indicatif, les deux lots représentent environ 80 kg de pièces.

Notre ami a jugé un jour, ne plus pouvoir monter des modèles en raison de son état physique et par les contraintes du vieillissement. De ce fait, il souhaite que son matériel soit transmis dans la direction la plus noble possible. Il a contacté notre président qui l'a dirigé vers moi. Il souhaite que son geste soit suivi pour que son Meccano ne disparaisse pas de manière radicale.

Au moment où j'écris ces lignes, je pense en avoir jusqu'à la fin de l'année pour la restauration et le classement de toutes les pièces, voire plus. En février, je prévois un atelier avec des enfants motivés pour inventorier et constituer des

lots selon des modèles de construction. Je prévois également un atelier de remise en état de certaines pièces afin de leur rendre un aspect plus agréable. Je souhaite réaliser un deuxième lot de matériel itinérant plus réduit pour intervenir plus rapidement lors d'animations ponctuelles.

Je souhaite animer des anniversaires, des fêtes familiales ou dans le milieu associatif (fêtes des écoles, de quartier, de Noël, ...). En mars, je suis attendu à Divonne-les-Bains pour une animation auprès d'enfants handicapés et, en accord avec l'équipe, du matériel sera laissé aux enfants. Si une animation à long terme, plus ou moins loin de mon domicile, m'est proposée, j'envisage dans ce cas de laisser du matériel sur place dans un lieu sécurisé.

Sincèrement je souhaite pour ma retraite sillonner notre région pour animer des ateliers, et mieux faire connaître le jeu de Meccano auprès des jeunes.

Sachez que tous vos dons seront conservés et entretenus du mieux possible. Pour tous ces objectifs et répondre à nos donateurs qui souhaitent trouver parmi vous des émules, je vous propose de prendre contact avec notre président afin qu'il soit le premier informé.

De nouveau un grand MERCI à nos généreux donateurs.

PHILIPPE ANTOINE CAM 0566 ■

UN POINT SUR MES ANIMATIONS D'ATELIERS

par Philippe Antoine

Ma compagne Monique Faure CAM 1924 est impliquée dans toutes les animations auxquelles je réponds présent. Je peux aussi compter sur les personnes de notre section AULIDEL pour les grandes manifestations. Je remercie beaucoup «Mmes et MM Madelaine CAM 1740, Batit CAM 1643, Blanchard CAM 1736, Mosnier CAM 1735». Ils ont un rôle précieux pour le bon déroulement puis le démontage et le rangement.

Au cours de l'année 2016, je ne me suis pas beaucoup investi dans l'animation d'ateliers. En effet, suite à des circonstances personnelles difficiles, je n'ai pu m'engager sur de bons projets.

Nous avons été présents sur 4 sites différents dans le Puy de Dôme, l'Allier, la Lozère, le Pas de Calais et de nouveau dans le Puy de Dôme.

Une seule animation a eu lieu avec l'amicale de l'école **Jean Zay de Chamalières** en février. A cette occasion, le gymnase de l'école a été mis à notre disposition. Ce qui permet d'accueillir confortablement des enfants dans un espace agréable. Normalement, je prévois 3 journées maximum dans l'année, durant les vacances scolaires (novembre, février et printemps).



Fig. 2 Les participants aux ateliers Jean Zay

En janvier, nous avons été invités à **Villefranche-sur-Saône** pour une manifestation annuelle autour des jeux de sociétés. Un prix m'a été attribué, avec pour conséquence d'être invité en 2017 à animer un atelier dans le service hospitalier de la région. Je suis également attendu dans une école qui accueille les enfants atteints de pathologies lourdes. Ceci est une expérience que je souhaite aborder.

Les responsables m'informent de ceci : «Sans vous connaître,



Fig. 3 Modèles réalisés



Fig. 1 Atelier Villefranche

nous connaissons vos méthodes et nous avons de très bonnes informations sur vos résultats». Bien entendu cela m'a touché. Maintenant je dois concrétiser et assumer cet engagement.

Nous sommes retournés en Lozère à **Saint-Chély-d'Apcher** pour une exposition du modélisme. Là, nous avons retrouvé des anciennes connaissances et découvert des jeunes motivés. Pour certains d'entre eux deux jours de présence ont été trop courts.

Nous sommes allés à **Cressanges** dans l'Allier pour une exposition de modélisme durant 2 jours ; là aussi les enfants ont découvert une activité plaisante. De ce fait, un ensemble important de modèles a été réalisé malgré le petit nombre de visiteurs présents.

Nous sommes allés bien entendu à **Calais**. Le résultat a été pauvre, car en 4 jours nous n'avons enregistré que 31 enfants, soit moins de 10 enfants par jour. Par contre, les enfants présents sont restés plus longtemps. Nous avons œuvré en complémentarité avec le stand du Meccano Lab. Chacun est reparti avec un diplôme et un petit lot Meccano (petit sachet de l'hélicoptère). Nous avons eu plus de temps pour dialoguer avec les familles présentes. Les échanges ont été enrichissants et une question est revenue souvent « est-il envisageable de vous retrouver un jour dans la région ? »

En juin et juillet nous avons animé des ateliers près de chez nous à **Jumeaux**. Là aussi, l'accueil a été agréable et les enfants motivés. Le week-end de juin, nous n'avons pas eu beaucoup de « clients », 3 enfants sont venus en fin de journée du samedi et 7 familles le dimanche, donc au total 13 enfants seulement ont été enregistrés.

Le 14 juillet, à la demande des autorités de Jumeaux, nous avons animé un atelier pendant la brocante des écoles. Nous étions en plein air, avec une bâche au sol pour récupérer les pièces tombées. La météo n'a pas été favorable avec des averses. Seuls 4 enfants des organisateurs nous ont rendu visite. L'an prochain, je suis de nouveau sollicité, mais avec de meilleures conditions d'action.

PHILIPPE ANTOINE CAM 566 ■

UN MECCANOGRAPHE

par Jean-François Nauroy

Hervé Forestier vous a décrit dans le magazine 134 le fonctionnement du « Défi Meccano » organisé par l'UIMM de l'Eure. Pour le présent article, nous avons choisi de vous présenter un projet de l'édition 2016. Il s'agit d'un Meccanographe réalisé par une équipe du collège Marceron de Montfort-sur-Risle (27), constituée de 4 filles et un garçon. A nouveau nous remercions Monsieur Capredon, leur professeur de technologie qui nous a communiqué les informations. Ce Meccanographe a été réalisé avec le contenu de deux boîtes 25 modèles.

La figure 1 montre les différentes parties du modèle. Les autres figures présentent des détails de construction. On constate une bonne utilisation des pièces Meccano et des deux moteurs.



Fig. 1 l'équipe Rainbow du collège de Montfort-sur-Risle

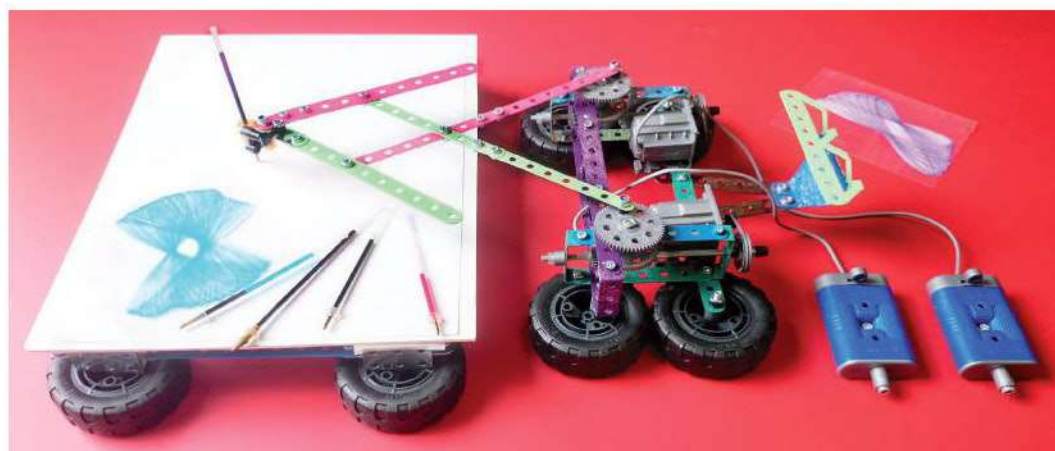


Fig. 2 Le modèle réalisé

Le dispositif de préhension du crayon semble particulièrement intéressant. Les variations du dessin sont liés à la différence de vitesse de rotation des moteurs. Ces vitesses sont un peu rapides, mais les nouveaux motoréducteurs qui équipent les nouvelles boîtes 25 modèles devraient remédier à ce problème. Les collégiens peignent ensuite les pièces, pensant rendre leur modèle plus esthétique.

JEAN-FRANCOIS NAUROY CAM 1332 ■



Fig. 3 Le système d'entraînement

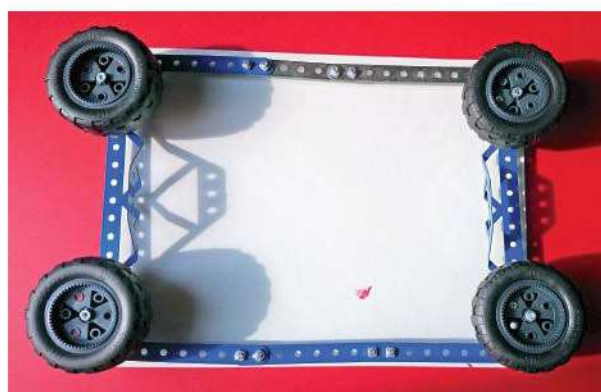


Fig. 5 La table de dessin

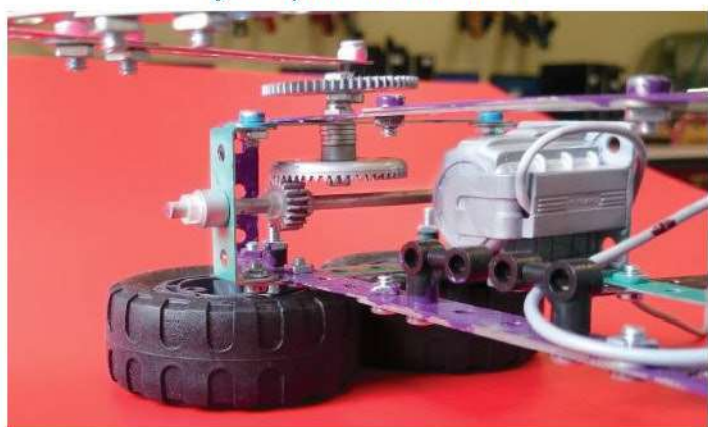


Fig. 4 Détails de l'entraînement



Fig. 6 Dispositif de préhension du crayon

TRACTEUR COUNTY SEA HORSE

par Jean-Pierre Veyet

Le County Sea Horse était une version spéciale du tracteur County 654.

Il a été construit en 1963 pour des utilisations dans des conditions marécageuses. Le County Sea Horse a été utilisé pour un coup de publicité en Juillet 1963 pour traverser la Manche ; il a mis 7 heures et 50 minutes pour traverser les 28 miles - soit 45 kilomètres - qui séparent la France de l'Angleterre.

Afin de pouvoir flotter, le tracteur avait été équipé de pneus surdimensionnés et les jantes avaient été transformées en réservoir par l'ajout de plaques soudées de chaque côté. Deux autres réservoirs de flottaison avaient été ajoutés de part et d'autre de la machine. Une hélice avait également été montée sur le réservoir arrière afin d'accroître un peu la vitesse. Le circuit électrique du tracteur avait été imperméabilisé et le démarreur remplacé par un modèle à inertie.

Un peu d'histoire

La société COUNTY a été fondée en 1929 dans le Hampshire, un comté du sud de l'Angleterre. Le nom complet était County Commercial Cars Ltd. La société a démarré son activité en modifiant des camions Ford deux essieux en trois essieux afin d'en augmenter les capacités. A partir de 1948, ils ont commencé la conversion des tracteurs agricoles Fordson sur pneus en remplaçant ceux-ci par des trains de chenilles, puis en tracteurs à quatre roues motrices égales. 30 000 machines ont été réalisées jusqu'au début des années 80, période à laquelle la société a commencé à avoir des soucis financiers. Ceci est dû, je pense, au fait qu'à partir de ces années-là, tous les fabricants de tracteurs proposaient dans leurs catalogues des modèles à quatre roues motrices.

Mis à part quelques exceptions, tous les tracteurs réalisés par County partaient d'une base FORDSON puis quelques années après d'une base FORD. Le fait que les tracteurs FORD étaient réalisés en Angleterre à Dagenham puis à Basildon facilitait les choses. D'autres fabricants anglais comme Roadless ou Muir Hill ont fabriqué des tracteurs à quatre roues égales comme les County mais équipés d'un pont avant. L'avantage des tracteurs County est d'avoir un centre de gravité qui était beaucoup plus bas, ceux-ci ne disposant pas de pont à l'avant mais d'un simple essieu. Sur un tracteur classique, les roues avant sont entraînées par un pont qui est monté sous le carter moteur, mais les roues arrières sont plus grandes pour compenser la différence de hauteur. Roadless ou Muir Hill utili-



Fig. 1 Le County Sea horse construit à l'identique par un passionné

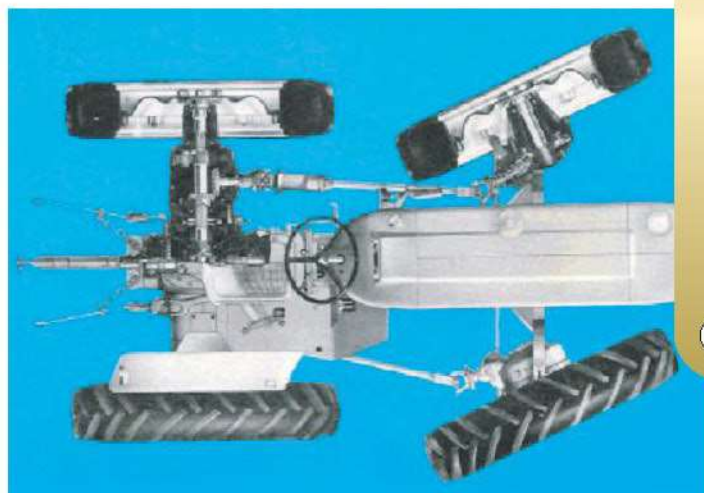


Fig. 2 Tracteur County en vue de dessus montrant la transmission avec les roues braquées au maximum

saient de leurs côtés, des réducteurs en sortie de trompettes* de pont pour compenser la hauteur.

La grande particularité des tracteurs COUNTY est d'avoir un seul différentiel pour les quatre roues motrices ; chaque ensemble de deux roues d'un même côté étant relié mécaniquement par un arbre de transmission qui part d'une trompette de pont arrière grâce à un renvoi d'angle et qui va entraîner la roue avant grâce à un autre renvoi d'angle dont le carter est monté sur pivot pour la direction (Fig. 2). Le gros intérêt du montage est de réduire la hauteur du tracteur en supprimant le pont avant, les deux renvois d'angle étant situés de part et d'autre du moteur. Inconvénient : l'angle de braquage des roues avant est relativement faible du fait de leur grand diamètre et du passage des arbres de transmission. Mes parents ayant une grande surface de stationnement autour de la maison, j'ai eu la chance de pouvoir en regarder un de très près. En effet, une société chargée de l'élagage des arbres aux bords des canaux en a utilisé un pendant de très nombreuses années et garait régulièrement ce dernier dans la cour. La machine était très fiable avec une bonne capacité pour pousser ou tirer grâce à ses quatre roues motrices égales et de grand diamètre. En revanche, pour faire un demi-tour il ne fallait pas être pressé ; heureusement que les canaux étaient bien droits !

Le County est un tracteur qui inspire les constructeurs de Meccano.

Dans le registre des tracteurs County, on peut citer deux magnifiques réalisations, la première fut celle d'Howard Sie qui a gagné Skegness en 1995 avec un County 1884 attelé à une faneuse. La deuxième pour John Ozyer-Key avec un County 1004 Forward control (cabine de conduite montée en avant du tracteur). Le 1884 a été décrit dans le CQ n°31, mars 1996 et le FC1004 dans le CQ ainsi que sur le site NZ Meccano.

*Les trompettes sont des pièces coulées en forme de cloche dont une extrémité est boulonnée au carter du différentiel et l'autre maintient la roue. La forme de cloche permet généralement le montage de freins à disques à bain d'huile et de réducteurs à train planétaire qui entraînent les roues.



Fig. 3 Modèle Meccano

Le modèle Meccano

Mon modèle Meccano reproduit le tracteur avec la plupart de ses caractéristiques. Il comprend la transmission County avec les roues avant entraînées par les roues arrière.

Il a été présenté pour la première fois lors de l'exposition internationale MECCANO dont le concours à thème était la traversée

de la manche. Le County Sea Horse est un modèle très peu connu hormis peut-être du côté Anglais ou un passionné en a reconstruit un à l'identique il y a quelques années. Le modèle original datant de 1963 avait probablement été retransformé en tracteur classique. Les County sont des tracteurs très recherchés par les collectionneurs notamment en Angleterre où il s'en est vendu un grand nombre. Passionné de longue date

par la société FORD et ses transformations, je connaissais ce modèle et, suite au concours sur la traversée de la Manche, je décidais de le construire: un tracteur qui a traversé la Manche c'est surprenant et ce n'est pas très courant. L'échelle fut donnée par les pneus qui en l'occurrence sont des 142T de 160 mm de diamètre. Ceux-ci sont montés à l'envers comme sur le modèle original dont le but était je pense de faire un peu plus roues à aubes ??? Comme sur la plupart de mes modèles, la mécanique est cachée sous les capots et rien ne dépasse. La largeur du compartiment moteur est de seulement 5 trous, de ce fait il est inutile de préciser que la mécanique est très dense.

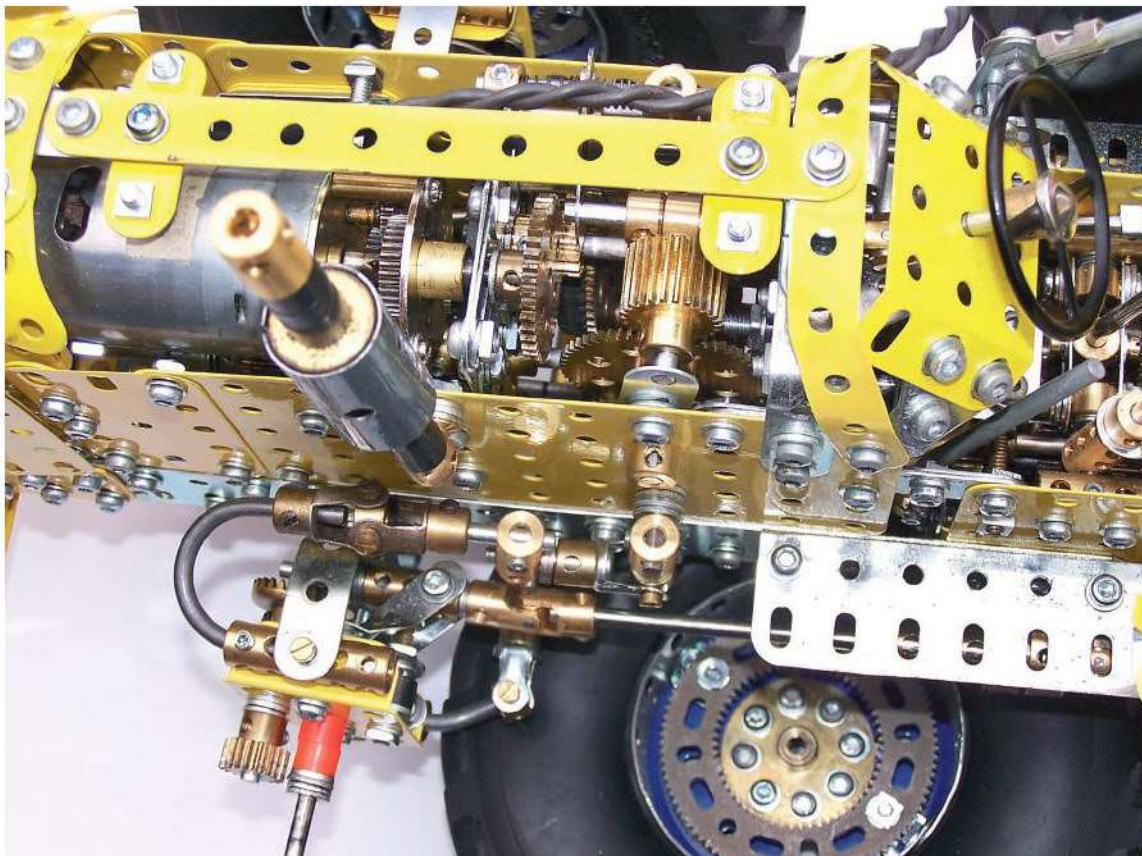


Fig. 4 Moteur Hercule en haut à gauche et en bas, vue du dispositif de commande de direction. On peut voir la couronne d'entraînement montée à l'intérieur de la jante de la roue



Fig. 5 La vue du côté gauche avec les roues déposées nous montre la transmission finale au niveau des roues ainsi que l'entraînement de la roue avant

La boîte de 4 vitesses, non visible sur les photos, se situe juste au-dessus du train avant. Elle est entraînée par un réducteur avec prise directe ou réduction 3/1. Un deuxième réducteur est monté en sortie de boîte avec une réduction de 3/1 ou 2/1 ce qui nous donne un total de 16 vitesses. Afin de faciliter les démonstrations, j'ai opté pour un inverseur mécanique commandé par deux embrayages ; celui-ci me permet d'avoir le même nombre de vitesses en avant ou en arrière. Une prise de mouvement située à l'arrière de la machine et entraînée par le moteur du tracteur permet l'entraînement de l'hélice.

Les leviers de commandes sont tous situés à proximité du siège du conducteur (Fig. 6). Nous avons le levier de com-

mande de la boîte 4 vitesses qui est situé juste devant le siège avec ses 4 positions en H comme sur une voiture. Sur le côté gauche et juste à côté du sélecteur de vitesse nous avons le levier pour la gamme haute (route) ou la gamme basse (travail). Du même côté et juste un peu plus en avant nous avons le relais « Dual POWER » qui permet de passer pour chaque vitesse de la réduction 2/1 à 3/1. Dans la réalité ce réducteur permettait de pouvoir réduire la vitesse pour franchir un passage difficile sans avoir à débrayer et sans que le tracteur ne s'arrête même en charge, le changement de vitesse se faisant en moins d'une seconde. Une fois l'obstacle passé, il suffisait d'actionner le levier de commande pour que le tracteur reprenne sa vitesse

Le dispositif de commande (distributeur avec un tiroir hydraulique) qui était actionné par une pédale ou un petit levier à main a été remplacé sur les dernières versions par un interrupteur (commande au pied) et une électrovanne. Le moteur utilisé sur mon modèle est un Hercule dont le socle a été déposé pour gagner de la place. Côté transmission, le double embrayage est commandé par un petit levier situé à droite du tableau de bord et le premier ensemble qui est entraîné par le moteur, celui-ci entraîne également en parallèle l'arbre pour la prise de mouvement arrière (prise de force) qui est totalement indépendante, un levier situé à gauche du siège permet de la craboter ou non. L'inverseur de sens de marche

est un grand classique que j'utilise sur de nombreux modèles, notamment sur le mécanisme de direction assistée qui est décrit dans le n° 134. du CAM.

Il est composé de pneus d'automobile diam 25 mm réf 142C et de leurs jantes (poulie de 25mm réf 22) qui sont entraînés par frottement par des roues dentées de 60 dents. Nous sortons de l'inverseur pour entraîner le mécanisme de vitesse route et travail

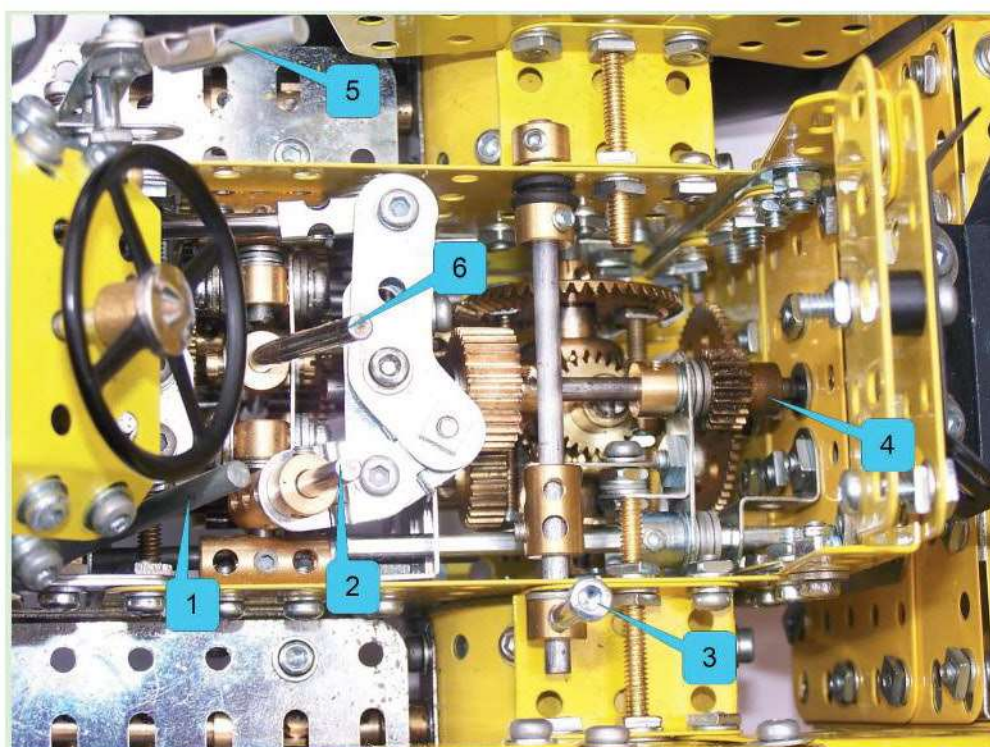


Fig. 6 Le différentiel arrière avec l'arbre de prise de force passant au-dessus. Notez également les charnières réf 114 utilisées pour transmettre le mouvement du levier de gamme Route & Travail

- 1 = levier de commande du relais Dual Power
- 2 = levier de gamme Route & Travail
- 3 = levier de commande de la prise de mouvement
- 4 = arbre de prise de force
- 5 = levier de commande pour l'inverseur de marche
- 6 = levier de commande de la boîte 4 vitesses

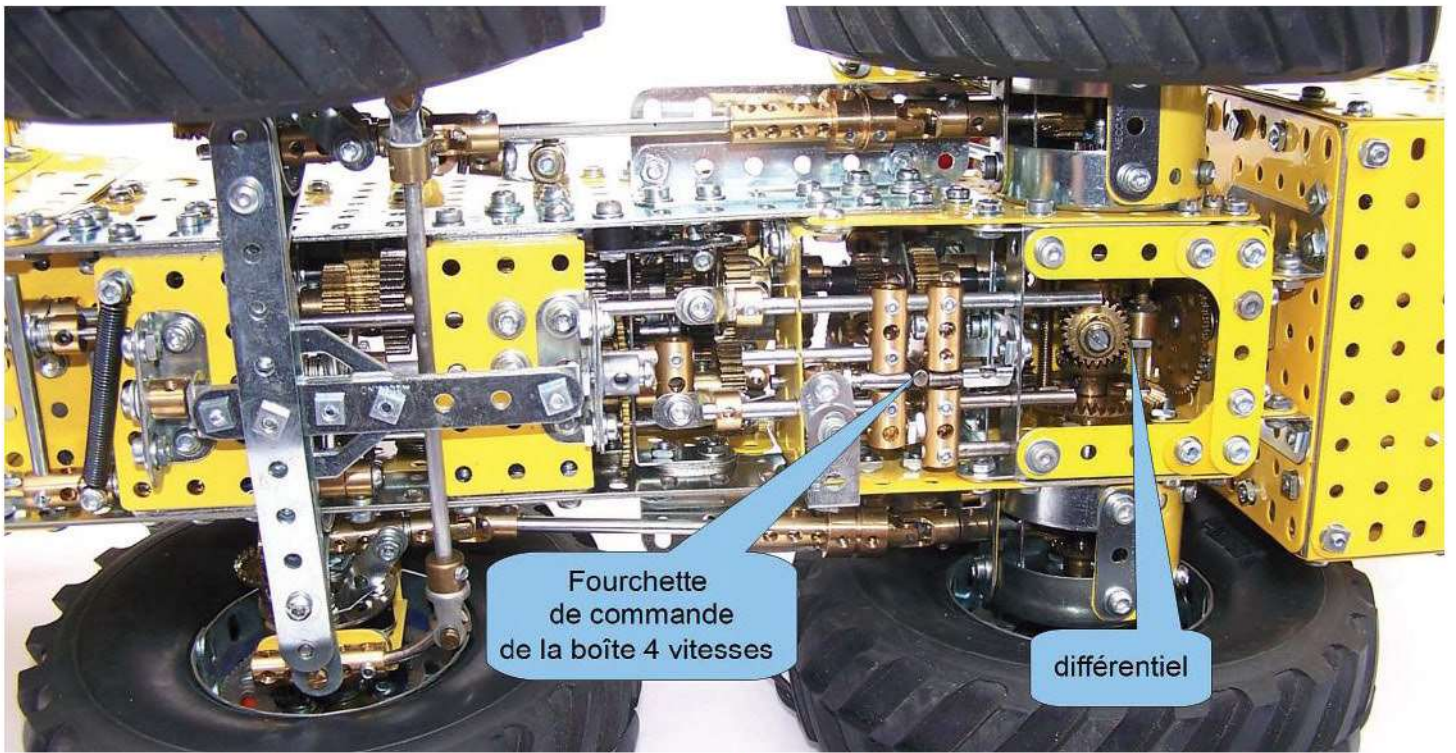


Fig. 7 La vue de dessous nous permet de montrer le dispositif de commande de la boîte 4 vitesses

qui pour les vitesses lentes utilise une réduction de 3/1 composée d'un pignon de 19 dents et d'une roue de 57 dents, les vitesses rapides étant en direct avec deux roues de 38 dents. La boîte comprend 4 rapports composés pour la première d'un pignon de 15 dents sur roue de 60 dents puis 19 dents sur 57 dents pour la deuxième ; 30 dents sur 45 dents pour la troisième et 38 dents sur 38 dents pour la quatrième. Le relais est entraîné par deux 38 dents afin de réduire la vitesse au minimum, puis 25 dents sur 50 dents ou 19 dents sur 57 dents suivant la position du sélecteur. Chaque vitesse est maintenue verrouillée par un petit empilage de rondelles. Le différentiel est un classique du genre, décrit dans le manuel mécanismes de 1970. Son entraînement est réalisé par

le couple de pignons d'angle 30a + 30c. L'entraînement des roues se fait par des pignons de 19 dents qui engrainent sur des couronnes double denture réf 180a côté intérieur, l'intérieur et que l'axe des roues est uniquement porteur. La transmission est conforme au modèle original où la roue avant droite est entraînée par la roue arrière droite et idem pour celle de gauche. Dans la réalité le tracteur était modifié avec de nouvelles trompettes de pont qui étaient équipées d'une prise de mouvement « renvoi d'angle ». L'essieu avant était réalisé dans un gros fer plat ou pivotait à chaque extrémité de gros réducteurs avec renvoi d'angle qui servaient de support pour les roues avant. Chaque réducteur était relié par un arbre muni de simples cardans depuis la trompette arrière. Les



Fig. 8 La transmission de la roue AV droite avec la roue braquée au maximum. L'emploi de cardan type Marklin permet d'avoir un angle de braquage supérieur.

4 roues étaient motrices en permanence et il n'y avait pas de dispositif pour débrayer les roues avant. L'angle de braquage des roues avant était relativement faible suite à la grande dimension des roues, une mécanique à faire grincer les dents de notre ami Pierre M ! Le modèle que j'ai connu gamin qui était utilisé pour l'élagage des canaux a tourné plus de 25000 heures sans aucun problème, je pense que la transmission avait été bien surdimensionnée !. Un modèle très intéressant pour les amateurs de mécanique comprenant de nombreux engrenages passant pour beaucoup à quelques dixièmes l'un de l'autre. Compte tenu de la complexité et de la densité des mécanismes du modèle qu'il est impossible de photographier sans démontage, l'auteur se tient à la disposition des personnes qui voudraient le réaliser ou s'inspirer d'éléments le constituant. Bonnes constructions à tous et à toutes.

JEAN-PIERRE VEYET CAM 983 ■

DUCATI MONSTER

par Thierry Cazon

Je viens de terminer la construction de la Ducati Monster, modèle 16305. Je la trouve très belle... enfin une moto qui ressemble à son modèle « en vrai », tout en gardant l'esprit « MECCANO » ... Il faut dire que je suis particulièrement sensible aux modèles de moto en Meccano car, après avoir épuisé les possibilités fournies par notre marque favorite, je compte bien un jour passer à la création de modèles personnels... mais n'anticipons pas, la Monster est mon modèle préféré de ces dix dernières années.

La moto précédente proposée par MECCANO représentait un Chopper utilisant des roues provenant d'autres modèles de la marque, ce qui entraînait un certain manque de réalisme et un résultat moyen. Le secret de la réussite d'un modèle de moto commence par les roues, celles de la Ducati sont superbes et conditionnent le résultat final (D'ailleurs, je prévois de construire des modèles de moto personnels utilisant toutes les possibilités permises par les diverses roues MECCANO).

Pour en revenir à la Ducati Monster, ici, la reproduction des roues et des pneus sont à l'origine de la beauté du modèle, une étape de plus aurait pu être franchie avec la fourniture de deux roues de taille un peu différentes, comme dans la réalité (au moins deux pneus de tailles différentes). C'est à la portée d'un industriel du jouet. Les volumes sont tout à fait respectés grâce aux pièces en plastique moulé bien intégrées.

Au chapitre des critiques (qui aime bien châtie bien...), la plus énervante car elle revient souvent dans les modèles plus petits proposés par Meccano, l'absence de reproduction du moteur, inexcusable à ce niveau de réalisme. J'ai fait de mon mieux pour y remédier en glissant dans le cadre un double empilement en V de rondelles de taille adéquate fixées sur un manchon 163 (légèrement ouvert à la pince, peu glorieux, mais qui remplit son office).

Une autre absence incompréhensible, l'absence de selle en caoutchouc alors que le modèle courant s'adapte facilement, fixé sur un support double en petite largeur.

Mes autres améliorations personnelles : un disque de frein à



Fig. 3 Moteur ajouté



Fig. 1 Modèle Ducati Monster modifié



Fig. 2 Modèle vu de droite

l'avant, provenant d'un modèle réduit en plastique, (la reproduction des disques Ducati serait bienvenue), une rondelle chromée derrière la pièce figurant l'optique avant pour la mettre en valeur.

J'ai également réuni les bandes rouges de l'extrémité arrière par une bande de quatre trous souple tordue en arc de cercle. Dans l'attente d'un nouveau modèle de moto encore plus réussi, je vous convie à monter celui-là et j'encourage la marque Meccano à persévérer dans cette voie.

Le prix du modèle est relativement abordable, ce qui ne gêne rien.

THIERRY CAZON CAM 1943 ■



Fig. 4 Selle

GRUE DE PORT AUTOMATISÉE

AVEC LE SYSTÈME ARDUINO

par Willy Dewulf

L'informatique embarquée étant au goût du jour, je pense que les meccanomen doivent la considérer comme un plus indispensable à notre jeu préféré. Ceci est le fruit de mon apprentissage qui est loin d'être suffisant. J'espère que cet exemple sera le point de départ de la modernisation de vos modèles.

Modèle de grue automatisée

Le modèle comporte (Fig. 1) :

- une grue dont la cabine, portant la flèche, peut tourner d'un quart de tour. Elle peut translater le long du quai,
- une péniche,
- deux bacs.

La benne preneuse prend des graines dans une péniche, tourne et les dépose dans le bac de gauche. Puis, après une autre prise, les déposera dans le bac de droite.

Le modèle nécessite 4 moteurs : levage, fermeture de la benne, rotation de la flèche, translation de la grue.

Chaque mouvement est limité par deux fins de course (ici notés FDC). Donc 8 FDC.

La structure de la grue est simple. Une base de cornières 13 x 25 trous. 4 cornières de 25 trous forment les pieds qui sont fixés sur des plaques 52. Sur les cornières inférieures est posé un ensemble de plaques (Fig. 2).

Levage

Le moteur de levage entraîne un tambour par une chaîne (en bas à droite de la figure 3). Sur ce tambour, trois câbles s'enroulent sur quelques tours. Les câbles extérieurs lèvent la benne. Le câble du milieu manoeuvre la benne.

Les trois câbles s'enroulent d'une même quantité sur le tambour bleu (Fig.3).

La figure 6 montre une roue portant les cliquets qui tournent avec le tambour. Ces cliquets appuient sur les fins de course du mouvement de levage. Notez bien que les TROIS câbles s'enroulent en même temps.



Fig. 1 Modèle de grue automatisée

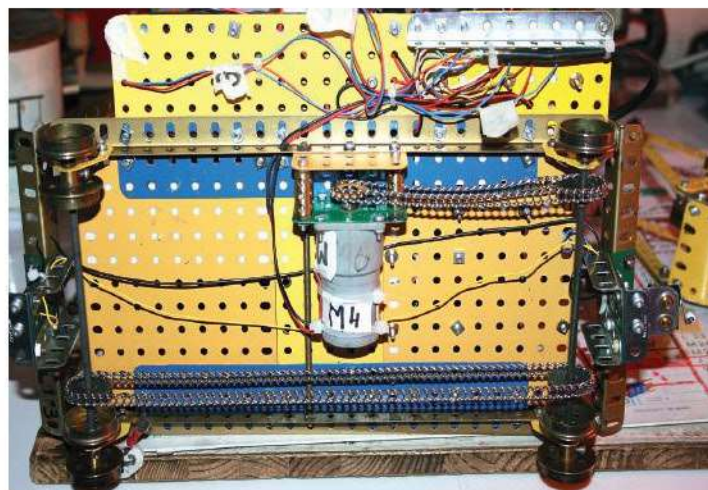


Fig. 2 La grue vue de dessous

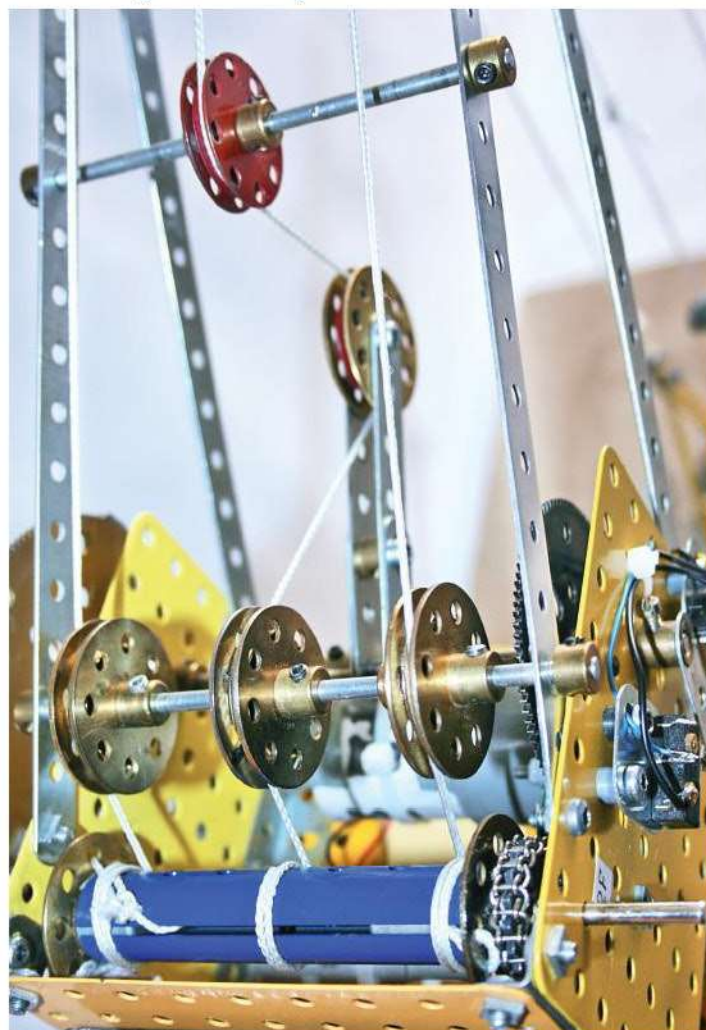


Fig. 3 Levage

Benne preneuse.

La benne, visible figure 4, est suspendue par les deux câbles extérieurs. L'axe portant deux contrepoids est l'articulation des deux parties de la benne. S'il descend, par rapport aux suspensions, la benne s'ouvre (Fig.5).

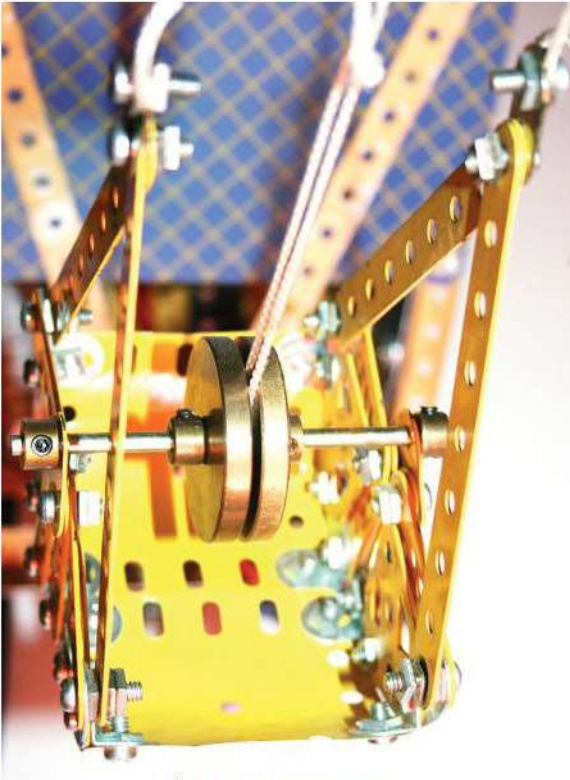


Fig. 4 Benne preneuse

Ce mouvement est commandé par un moteur, en gris sous les roues barillet, qui fait tourner un levier portant une poulie. Cette poulie tire le câble central.



Fig. 5 Levage

Rotation de la cabine.

Ce mécanisme comprend un moteur et une forte réduction dont on voit le pignon final au milieu de la plaque jaune horizontale sous le FDC de levage (Fig.6).

Sur cette même vue (à droite sur la Fig. 6), on voit les deux FDC de rotation placés horizontalement en bordure de la plaque.

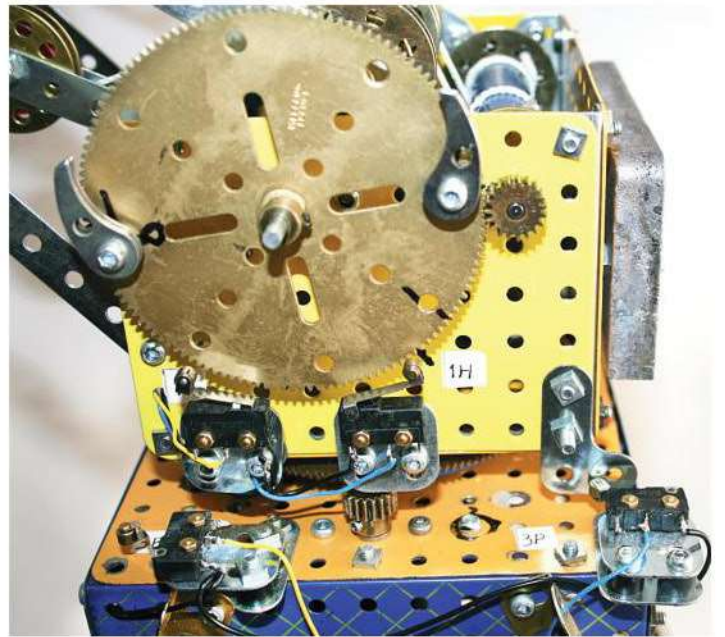


Fig. 2 La grue vue de dessous

Translation de la grue

Les rails sont formés de 4 cornières 49 trous. Les cornières internes sont espacées de bandes coudées 1x11x1 trous (Fig.7). La figure 2, vue de dessous, montre le moteur qui entraîne par une chaîne, en haut à droite, l'arbre de droite. Les deux arbres sont reliés par une chaîne. Ils portent chacun 4 roues à boudin. Une de ces roues est enlevée pour laisser la place à la roue à chaîne.

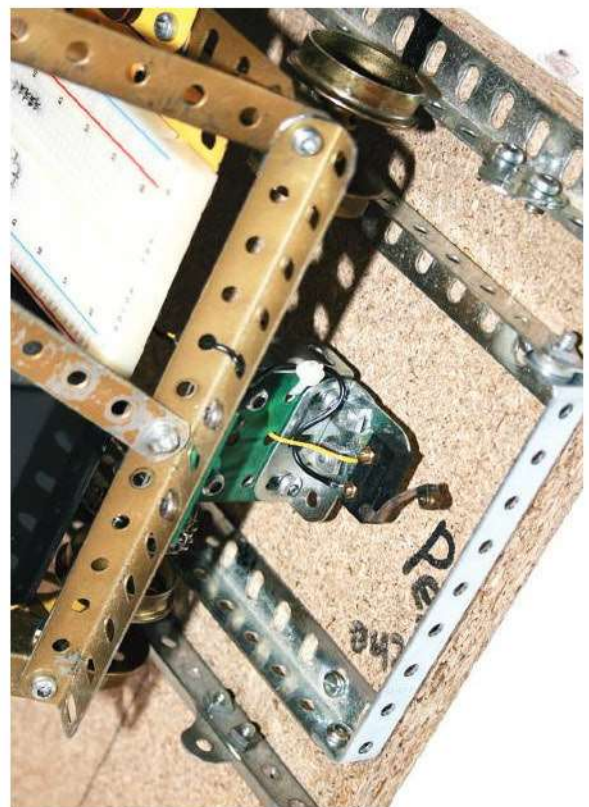


Fig. 7 Fin de course de translation

Matériel informatique nécessaire

Cette liste est une simple indication. Ce sont les éléments que j'ai utilisés. Le prix de cet ensemble ne dépasse pas une centaine d'Euros. Mais cela suppose que vous disposez d'un minimum d'outillage : fer à souder en particulier, multimètre pour tester la continuité des circuits, câbles électriques, etc.

- Carte Arduino UNO,
- Module pour deux moteurs, à enficher sur UNO., DFROBOT L298,
- Shield (carte complémentaire) DFROBOT Dual H-bridge pour les moteurs 3 et 4,
- Plaque de connexion rapide (Breadboard),
- 8 fins de course miniatures,
- Batterie 12V, batterie 6V,
- Boîte de câbles de connexion rapide : male-male, male-femelle, femelle-femelle.

On se sert en général des sociétés de vente par correspondance.

Orientation.

Selon la figure 1, le modèle étant vu du côté du public, la péniche à décharger est à gauche et les deux bacs de réception sont devant la grue.

Position de départ

La flèche de la grue est au-dessus de la péniche, alignée avec les rails.

La benne est en position haute, environ 15 cm au-dessus de la péniche.

La benne est en position «ouverte».

La grue est en butée à gauche sur ses rails.

Désignation

Moteur 1 = levage.

Marche avant = monte.

Marche arrière = descend

FDC 1H = haut

FDC 1B = bas

Moteur 2 = Fermeture de la benne.

Marche avant = ferme.

Marche arrière = ouvre.

FDC 2O = Benne Ouverte.

FDC 2F = Benne Fermée

Moteur 3 = rotation de la flèche.

Marche avant = Flèche se dirige vers la péniche

Marche arrière = Flèche se dirige vers les bacs.

FDC 3P = flèche sur la Péniche.

FDC 3B = flèche sur les Bacs (vue de dessus, rotation antihoraire de 90°)

Moteur 4 = Translation de la grue.

Marche avant = la grue se déplace vers la gauche.

Marche arrière = la grue se déplace vers la droite

FDC 4P = grue vers la gauche au dessus de la péniche.

FDC 4D = grue vers la droite.

Alimentation électrique

Tous les négatifs (GRD) sont reliés entre eux.

GRD : Arduino, shield extérieur, batterie 12V, batterie 6V, tous les COM des FDC.

Plus (+) Batterie 12V : shield extérieur, carte sur Arduino

Plus (+) Batterie 6V : Shield extérieur, Carte Arduino

Dans mon modèle, les deux batteries sont reliées à une barrette. Sur la figure 8 : batterie 12V noire arrière gauche, batterie 6V noire arrière droit (sous le 1). La barrette des alimentations est entre les batteries.

Câblage

La cabine ne tournant que de 90°, il suffira de relier les câbles de la cabine vers le bloc (bleu) avec suffisamment de «mou».

Faire des essais de liberté des câbles en mettant la cabine dans les positions extrêmes.

Les câbles noir, jaune et bleu partent de la cabine pour entrer dans la plaque 52 bleue au-dessous. Les sorties jaunes et bleus sont sur le NO des FDC. Chaque moteur a besoin d'un bleu et d'un jaune pour ses arrêts dans les deux sens.

La figure 9 montre en arrière la barrette des arrivées des FDC et en avant, celle des moteurs.

Pour les FDC : 1H, 1B, 2F, 2O, 3P, 3B, 4P, 4D.

Pour les moteurs : moteur 2, moteur 1, moteur 3, moteur 4.

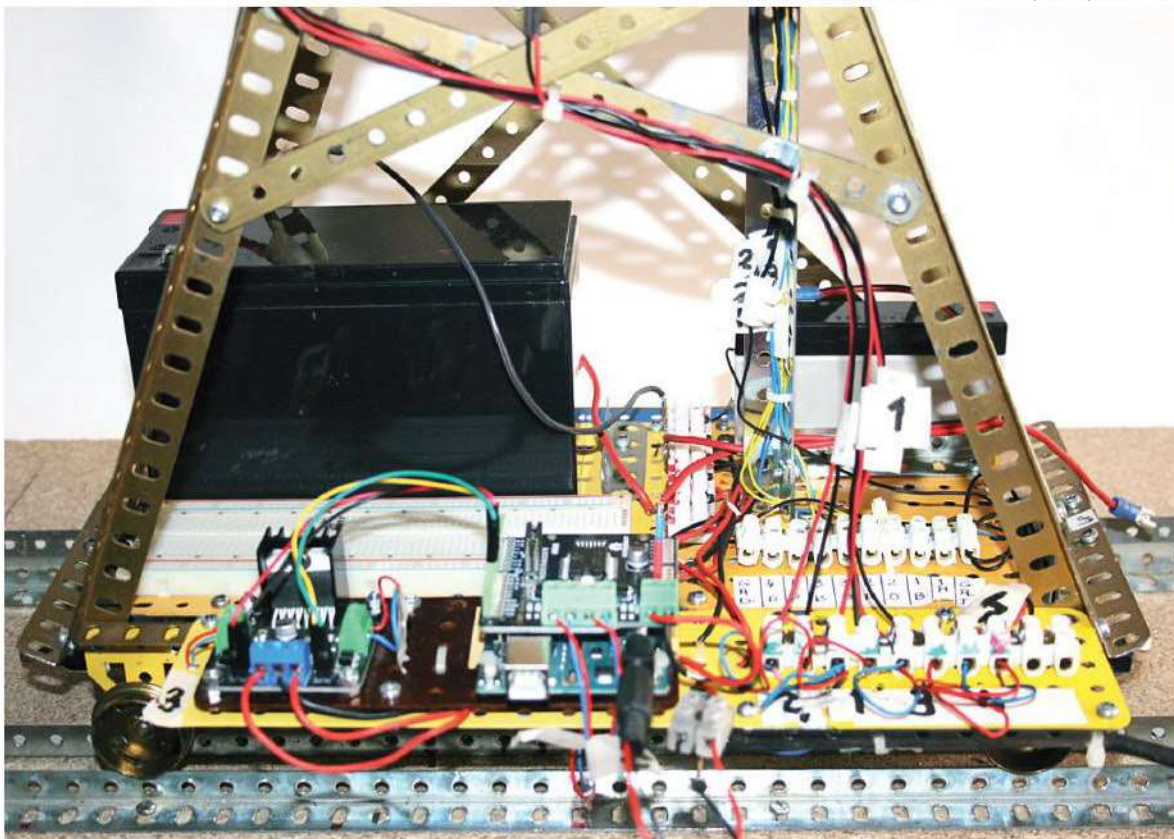


Fig. 8 Câblage imcomplet

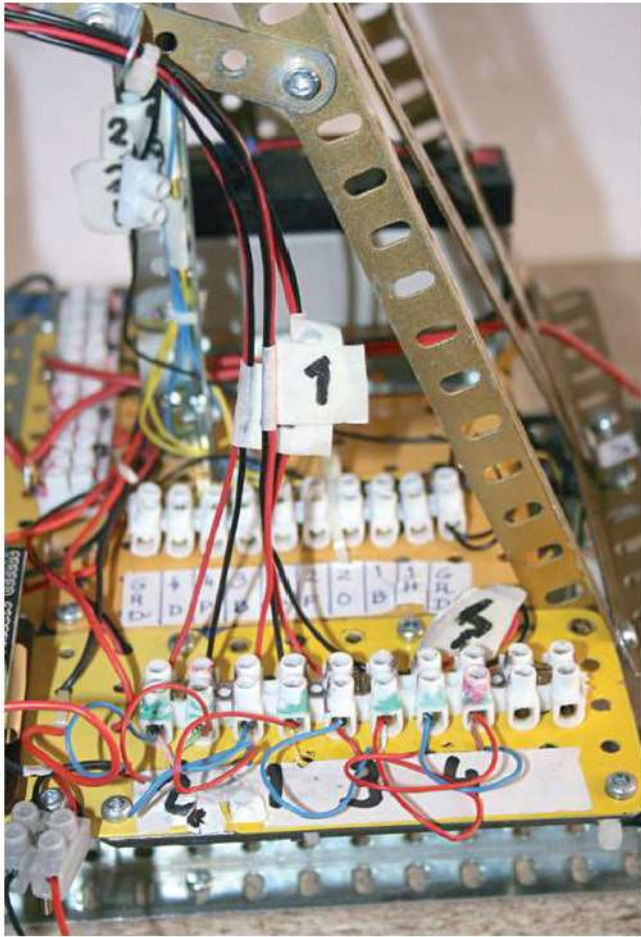


Fig. 9 Levage

Il y a deux fils (rouge et noir) par moteur. Lors des tests on inversera les deux fils pour que le mouvement obtenu soit conforme au programme.

A partir de ces deux barrettes, il faut :

- Relier les 2 fils des moteurs 1 puis 2 aux borniers 1 et 2 de la carte enfichée sur Arduino.
- Relier les entrées pour les moteurs 3 et 4 au shield, entrées droite et gauche.
- Relier chaque fil de la barrette FDC à la plaque de connexion.
- Mettre en place une résistance 220 Ohm pour chaque fil.
- Relier l'autre patte de la résistance à une pin de la carte sur Arduino. Répétition des liaisons : 1H=A0, 1B=A1, 2F=A2, 2O=A3, 3P=A4, 3B=A5 4P=3, 4D=2.

Inutile de relier ensuite les M et E des moteurs 1 et 2 aux

cartes. Les cavaliers de la carte font le travail. Vérifier qu'ils sont en PWM.

- Relier le shield à la carte sur Arduino

M1=11, E1=9, M2=10, E2=8

Il reste à relier le bouton poussoir à la carte sur Arduino.

IN= GRD, OUT=12

Définition des séquences du programme

Une séquence est définie par :

Code de la séquence, n° du moteur, sens de rotation du moteur, code du FDC d'arrêt du moteur.

Ci-dessous ar = marche arrière,

av = marche avant

Il y a 14 séquences.

1- Descente benne

dben, 1, ar, 1B

2-Fermeture benne

fben, 2, av, 2F

3-Montée benne

mben, 1, av, 1H

4-Rotation benne vers le bac

fbac, 3, ar, 3B

5-Ouverture benne

oben, 2, ar, 2O

6-Rotation flèche vers péniche

fpen, 3, av, 3P

7-Descente benne = 1

8- Fermeture benne = 2

9- Montée benne = 3

10- Rotation benne vers le bac = 4

11- Translation vers bac n°2

tb2, 4, ar, 4D

12- Ouverture benne = 5

13- Rotation flèche vers péniche = 6

14- Translation vers péniche tben, 4, av, 4P

A partir de ce point, tout s'arrête.

Pour refaire un cycle, il faut appuyer manuellement sur le bouton GO situé sur la plaquette de connexion.

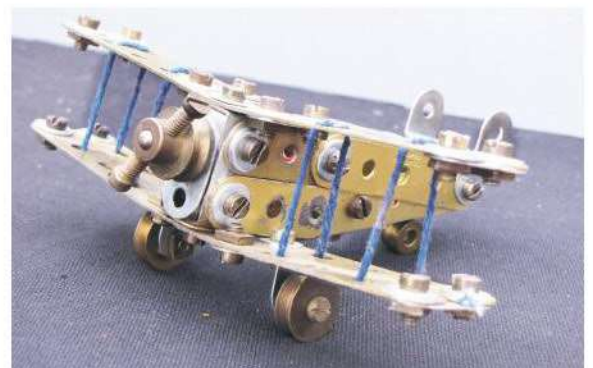
Si vous trouvez cet article peu clair (Il l'est !) n'hésitez pas à me contacter pour complément d'information.

WILLY DEWULF CAM 0590 ■

Remerciements à Stéphan Evrat sans lequel je ne serais jamais arrivé au bout de ce challenge.

DEUX MICRO-MODÈLES

par Bernard Dreux



POTÉZ 63-11

UN AVION RÉALISÉ AVEC (PRESQUE) LA BOÎTE 7

par Jacques Baranger

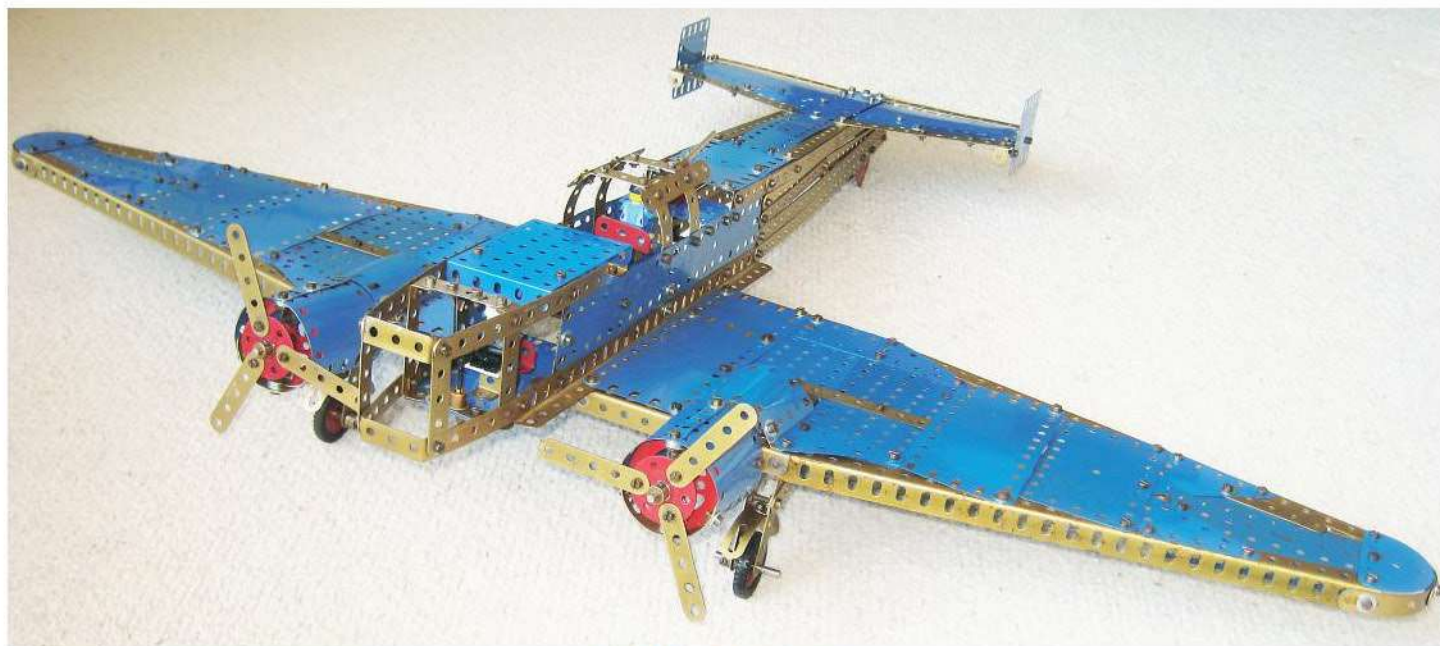


Fig. 1 Vue générale avant

Introduction

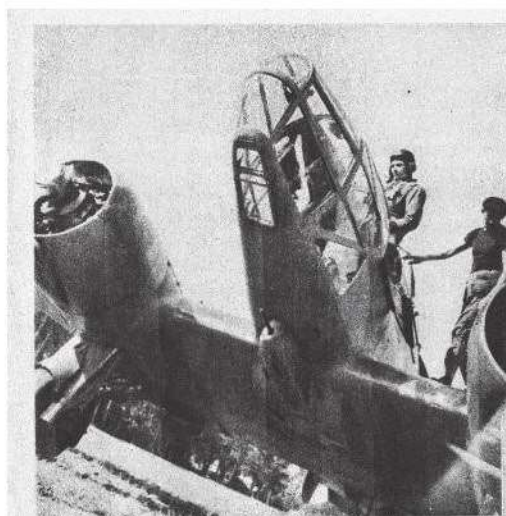
Suivant l'exemple d'autres sections du CAM, nous avons décidé de prendre pour thème d'une de nos réunions de la section Rhône-Alpes nord « un modèle de la boîte 7 », étant entendu que quelques écarts avec cette contrainte étaient permis. En consultant le manuel de 1957, je me suis d'abord dit : « ça ne va pas être facile, ils ont déjà tout fait ». Ma deuxième réaction a été : « il y a là plusieurs modèles intéressants à faire », mais l'idée était de faire un modèle original...

Fort heureusement, j'ai trouvé dans une sorte de manuel : « Identification des appareils en vol ; Tony Vassilière, 1945 » des

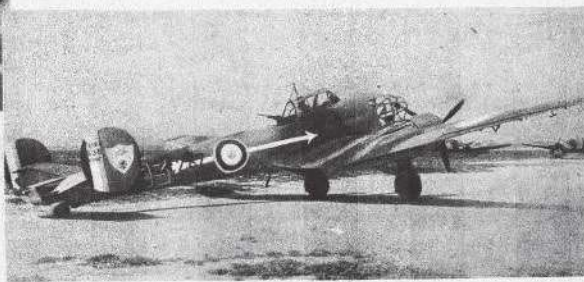
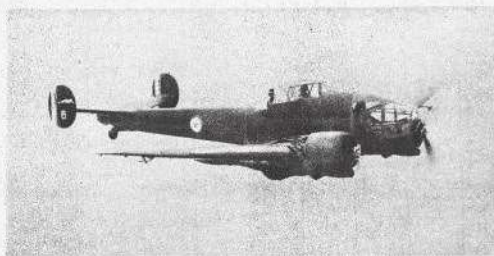
photos et croquis d'un avion qui m'ont inspiré (Fig.2).

Le Potez 63-11

Il est dérivé du chasseur 631 construit à plus de 800 exemplaires et très utilisé pendant la deuxième guerre mondiale. Considéré comme moderne à son époque, il a été parfois confondu, dans l'action, avec le Messerschmitt. Le 63-11 est la version de reconnaissance du 631, d'où son cockpit largement vitré. Il avait un équipage de trois hommes et était armé (dans le modèle) d'un canon sous fuselage et d'une mitrailleuse arrière.



POTÉZ
(France)
Type : 63-11



CARACTÉRISTIQUES

Envergure	16 m.
Longueur	10 m. 90
Hauteur	3 m. 04
Surface portante	33 m ²
Poids à vide	2.450 kg.
Charge utile	1.900 kg.
Poids en vol	4.350 kg.
Bimoteur triplace de reconnaissance. Construction métallique.	

PERFORMANCES

Avec 2 moteurs Gnome et Rhône	
14 m. de 650 CV chacun	
Vitesse à 5.000 m.	465 km.-h.
Montée à 5.000 m.	7' 18"
Plafond	11.000 m.
Armement : 2 canons de 20 % sous fuselage, 1 ou 2 mitrailleuses mobiles AR.	

Le modèle Meccano

Qu'est-ce qui n'est pas Meccano? Les deux membres d'équipage empruntés au Lego de mon petit-fils et le palonnier bricolé dans des attaches de maquettes en plastique (Fig.6).

Qu'est-ce qui n'est pas de la boîte 7 ? Deux bandes de 5 trous qui masquent un trou dans chaque aile, une bague d'arrêt plastique qui permet de bloquer la mitrailleuse dans la position désirée, de nombreuses rondelles et environ 14 % de vis et écrous en plus.

La plupart des détails de construction étant visibles sur les photos, ce qui suit se limite à quelques précisions.

Fig. 2 L'original

La structure principale est constituée de 8 cornières de 25 trous qui forment le cadre des deux ailes et la base du fuselage avant. Le remplissage des ailes par diverses plaques est visible, Figs. 4 et 5.

Chaque moteur est constitué de 2 plaques de 5x5 trous et d'une bande cintrée à glissières fixées à une poulie de 5 cm par des équerres (Figs. 5 et 6).

La partie centrale du fuselage est fixée aux cornières de base par 2 supports plats et 4 bandes coudées de 5 trous. La cabine vitrée du mitrailleur (Fig. 8) est construite sur 4 bandes de 5 trous convenablement coudées, reliées à des bandes de 3 trous par des équerres à 135°. Chaque côté de la partie arrière du fuselage (Fig.7) est fait de 4 bandes de 25 trous et d'une de 11 trous reliées à l'avant par une bande coudée de 5 trous et à l'arrière par 2 supports plats.

Chaque train avant (Fig. 5) est une poulie de 25 mm montée dans un bâti fait de 2 bandes de 11 trous et de 2 de 7 trous reliées par 2 supports doubles et fixé sur la plaque à rebords de 11x5 trous de chaque aile.

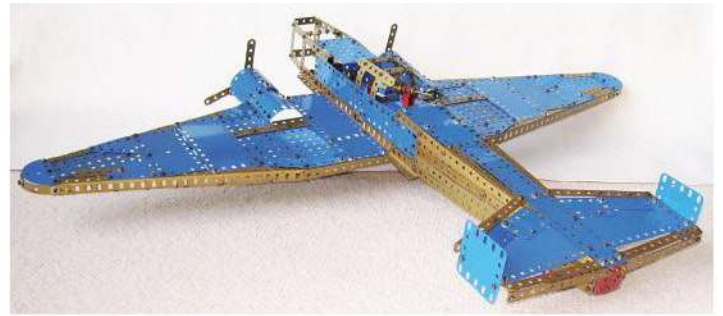


Fig. 3 Vue générale arrière

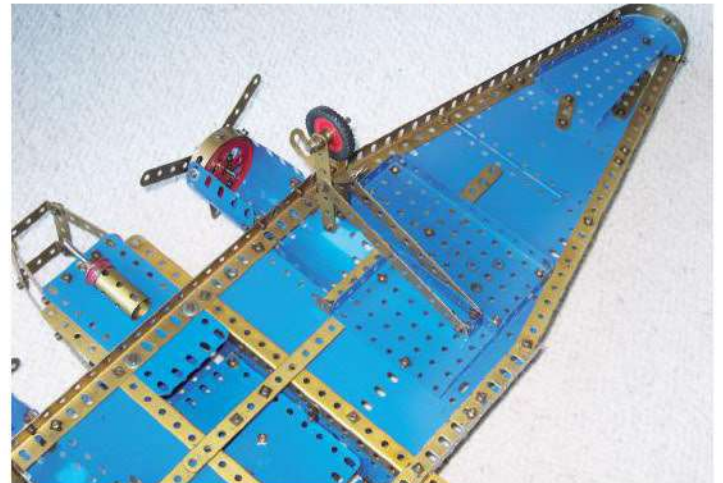


Fig. 5 Dessous d'aile et train avant

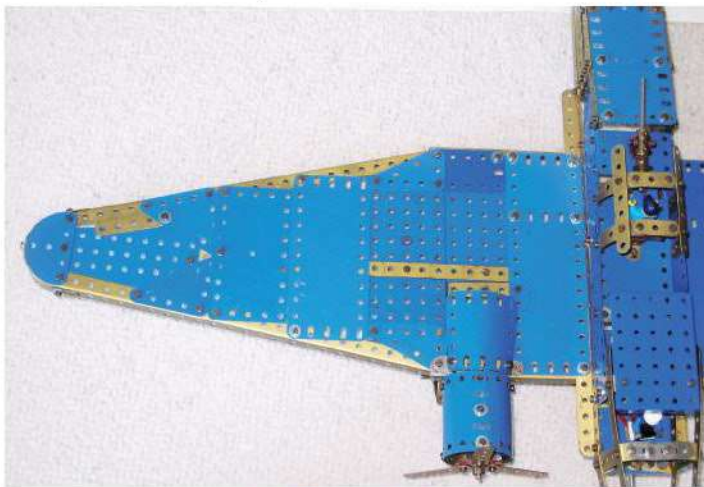


Fig. 4 Aile vue de dessus

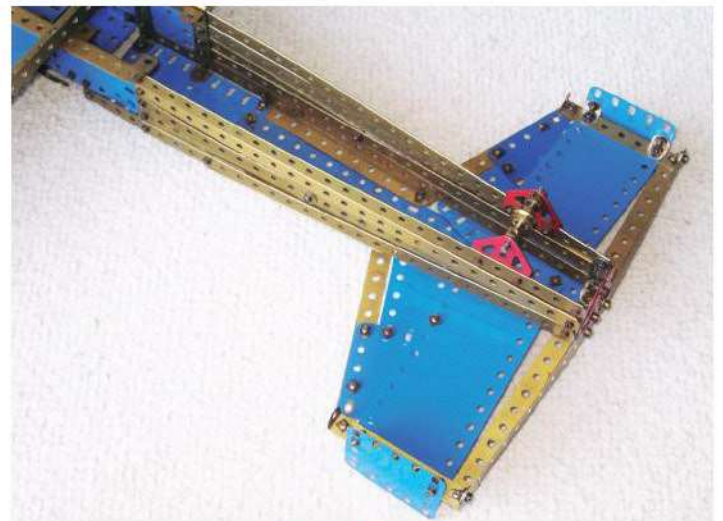


Fig. 7 Fuselage arrière

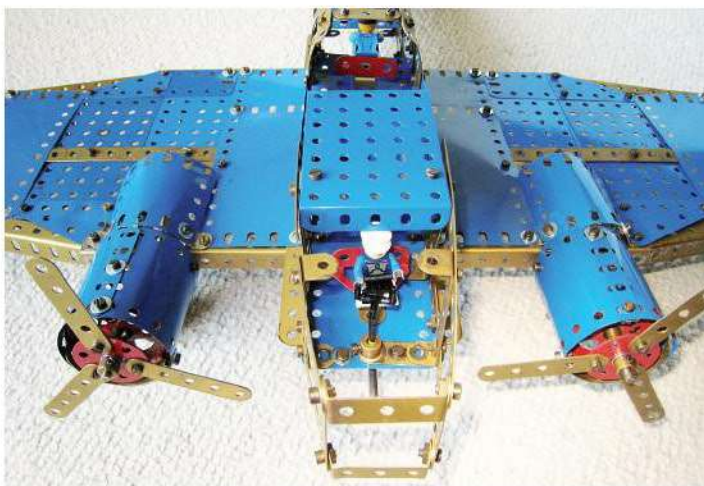


Fig. 6 Cockpit et moteurs

La roue arrière (Fig. 7) est une poulie de 12 mm montée entre 2 embases plates. Deux autres embases plates couplées ferment le fuselage à l'arrière.

Les sièges du pilote et du mitrailleur (Figs. 6 et 8) sont des embases coudées fixées sur un cavalier lui-même fixé au trou central d'une plaque de 9x5 trous (qui n'existait sans doute pas en 1957).

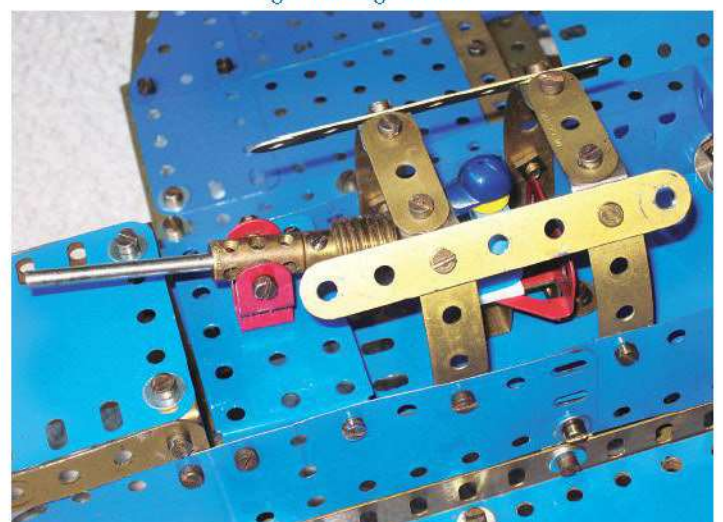


Fig. 8 Mitrailleur

MECCAROTOR

par Jean-Paul Courreges

Introduction

- Une nostalgie de ma jeunesse, faire voler du Meccano (sans que cela retombe aussitôt).
- Quand j'étais petit, je pensais que tout pouvait voler en construisant un hélicoptère avec des plaques flexibles comme pales d'hélice et le moteur 6 vitesses. En fait, cela vibrait en tournant et rien ne décollait.
- Maintenant, plus sérieusement, j'ai repris cette idée avec une technique actuelle différente, le principe d'un multi rotor.

L'étude

- Avant de rentrer dans la phase construction, je me suis renseigné pour savoir quels moteurs utiliser, je passe les détails de ma recherche. J'ai fini par acquérir des moteurs Brushless avec les variateurs qui vont bien car j'avais dès le départ, par connaissance, une petite idée du poids total.
- Recherche du meilleur contrôleur (rapport qualité/prix) et compatible avec ma radio commande.
- Pour éviter de rentrer dans des calculs dont je voulais un peu me passer, j'ai trouvé sur Internet un logiciel sur site (eCalc, version démo suffisante, je peux donner plus de détails sur demande) dans lequel vous rentrez les données de votre modèle et le logiciel fait le reste en calculant la faisabilité avec données et graphiques. Il m'a suffi d'ajuster les paramètres en fonction du matériel en ma possession pour choisir les hélices et surtout le poids à ne pas dépasser.



Fig. 1 Meccarotor

La réalisation

La structure Meccano

Toutes les pièces de la structure ne sont pas en Meccano pour une raison de poids limite (voir eCalc).

Le poids total de l'appareil au départ en théorie étant de 4 kg pour une poussée verticale à plein régime de 12 kg avec les 4 moteurs et des hélices de 11x50 mm, il me fallait monter un châssis à la fois léger et solide sans dépasser 1200 g, en fin de montage 1348 g.

La structure est fixée autour de deux pièces rondes : une longrine circulaire n°143 et une plaque circulaire n°146a.

Quatre cornières n°8 boulonnées sur la plaque n°146a déterminent les axes des moteurs, quatre cornières n°8 montées en carré renforce la structure. La longrine circulaire renforce le maintien des quatre cornières axe moteur.

J'ai du tricher un peu avec une pièce réalisée en aluminium, le support des modules électroniques, plaque pleine pour antiparasiter en partie les modules, fixée par quatre tiges filetées à la longrine circulaire.

Cette plaque cale aussi la ou les batteries retenue(s) par des colliers facilement démontables permettant le changement et la recharge plus pratique.

Une tige filetée M6 isolée fixée au centre du support aluminium maintient en hauteur une plaque de contreplaqué sur laquelle est fixé le GPS pour l'éloigner des interférences électromagnétiques des moteurs et des courants puissants circulants dans les fils (environ 240 ampères à la source).

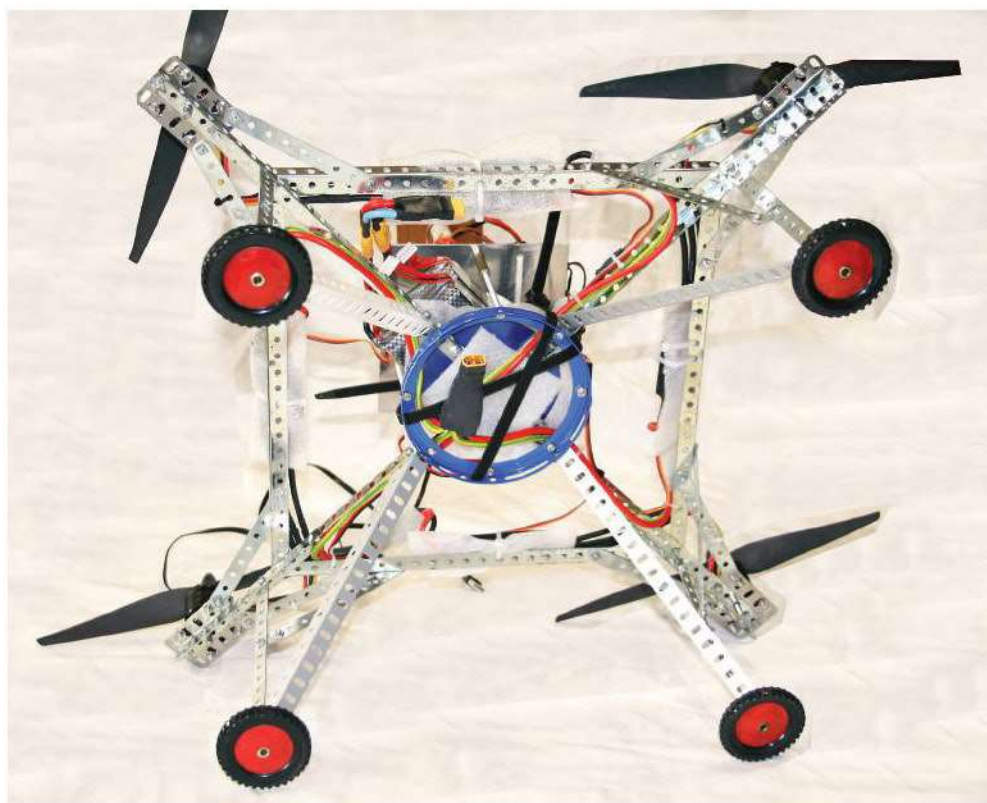


Fig. 2 Meccarotor vu de dessous

Les moteurs sont fixés sur une plaque (5x3 trous) reperçée pour le support moteur et boulonnée en bout des cornières axe, les supports plaques moteurs sont renforcés par des bandes plates n°2a fixées à l'autre bout sur les cornières en carré.

Les pieds supportant l'appareil sont montés par des cornières n° 8a et des bandes n° 1b sur les cornières axes d'un côté et réunies ensemble de l'autre côté, une roue d'auto n°187 est fixée en bout de la cornière n° 8a pour améliorer la portée lors de l'atterrissage, évitant l'enfoncement et permettant les glissades au décollage (important pour le pilote débutant que je suis).

J'ai prévu un renfort supplémentaire par une bande n° 2 entre la bande n° 1b du pied d'atterrissage et les cornières n° 8 en carré pour éviter en partie la torsion de la bande n° 1b et garder suffisamment de souplesse vers le bas.

Electronique et électricité

Pour l'électronique embarquée, mon choix s'est porté sur un contrôleur possédant un circuit 32 bits (très rapide), six axes (gyroscope + accéléromètre), paramétrable par ordinateur via USB. Ce contrôleur est suffisamment fiable pour garder une bonne assiette de l'appareil. Cerise sur le gâteau, il est doté en externe d'une antenne GPS permettant un supplément de sécurité (facultative), pour cela il faut s'équiper d'une radio commande possédant au moins 6 canaux (6CH), et jusqu'à 12CH suivant les désirs : utilisation du GPS (avec retour à la maison, vol en stationnaire automatique très pratique quand on débute), un train d'atterrissage escamotable, une caméra d'enregistrement et de vision.

Comme il existe toute une variété de moteurs brushless, il est difficile de choisir celui qui convient ; j'ai donc du m'arrêter sur une marque intéressante rapport qualité prix (Sunny Sky, voir site), fabricant une large gamme de moteurs brushless. Choix des ces moteurs pour de multiple utilisations (Avions, voitures, bateaux, ...).

Les types de moteurs brushless, de batterie et nombre de cellules feront l'objet d'un autre article si vous le souhaitez.

Les types d'hélices sont donnés dans les caractéristiques techniques du constructeur moteur et affinées par eCalc. Mieux vaut respecter les conseils constructeur pour éviter une surchauffe des moteurs et optimiser la poussée de ceux-ci.

De même pour les variateurs de marque EMAX, ces variateurs sont plutôt destinés au modélisme aéronautique (un seul sens de rotation donné au moteur), choisir une intensité un peu supérieure au moteur pour éviter de détruire le variateur, pas trop non plus, cela évite la destruction du moteur.

Après avoir testé cet appareil en vol pour régler les gains de

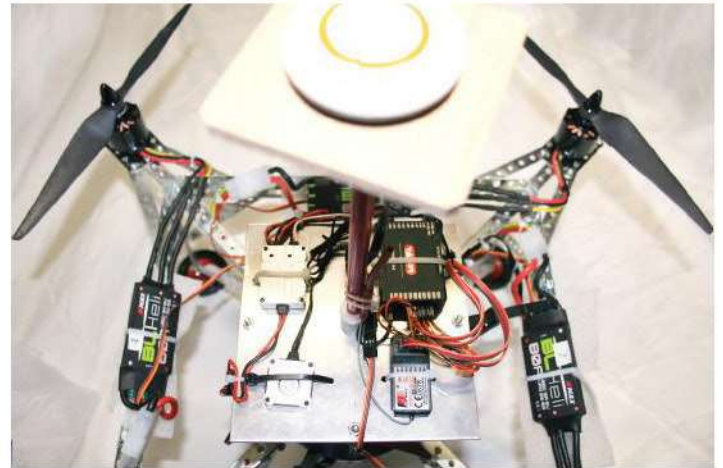


Fig. 3 Vue d'ensemble contrôleur et GPS



Fig. 4 Moteur sur support

tangage, roulis (Pitch, Roll image_1) et position du centre de gravité, sa stabilité est moyennement bonne en gardant les commandes dans la même position.

Comme tout prototype, des améliorations peuvent être apportées.

Pour plus d'information interne au logiciel, je peux faire parvenir les traductions en français, introuvables sur internet.

De même pour la notice mode d'emploi et le fonctionnement du contrôleur.

JEAN-PAUL COURREGES CAM 1956 ■

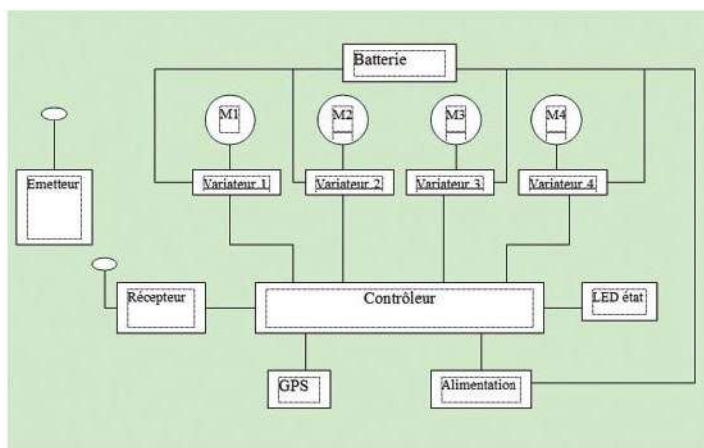


Fig. 5 Schéma de principe montage basique

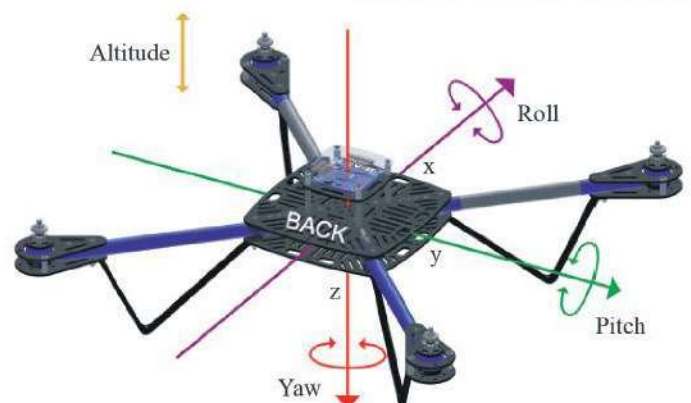


Fig. 6 Mouvements du Meccarotor

MACHINES À COMMANDE NUMÉRIQUE EN MECCANO

par André Théberge

J'ai eu l'occasion de me rendre à Calais ce printemps et assister à l'exposition du CAM, comme un des premiers visiteurs venus du Canada. N'ayant pas pu apporter de modèle avec moi, étant donné les contraintes de poids et dimensions imposés par les compagnies aériennes, j'ai plutôt opté pour apporter une vingtaine de porte-clefs fabriqués par une de mes créations faite en Meccano, soit une imprimante 3D. Dans cet article, je vous propose de découvrir la conception de mon imprimante 3D et d'autres machines de type CNC (commande numérique).

Les principaux éléments communs à toutes ces machines sont :

- 1) Un mécanisme par axe permettant un mouvement rectiligne, soit un chariot sur roue guidé sur des rails ou des tiges.
- 2) Un mécanisme par axe pour l'entraînement du chariot, soit par pignon et crémaillère, par courroie dentée ou par vis.
- 3) Un système électronique qui contrôle à tout moment la position de chaque élément en X, Y et Z.

A ceci, il faut ajouter que la machine doit être bâtie avec beaucoup de précision et rigidité pour réduire les frottements au minimum et assurer une répétitivité des mouvements. L'emploi de rondelles d'ajustement et souvent de doubler ou tripler le nombre de bandes est recommandé.

Ma première machine à commande numérique : une perceuse fraiseuse pour circuit imprimé

Ma première machine CNC à 3 axes a été entièrement construite en Meccano, sauf les moteurs. On peut la visualiser sur YouTube, au : <https://www.youtube.com/watch?v=yFnHLLhd18>. Les chariots ont des roues à boudin de type #20b, chacune mesurée avec un vernier pour assurer des diamètres identiques. Les rails sont fabriqués de 4 bandes de 25 trous, pour

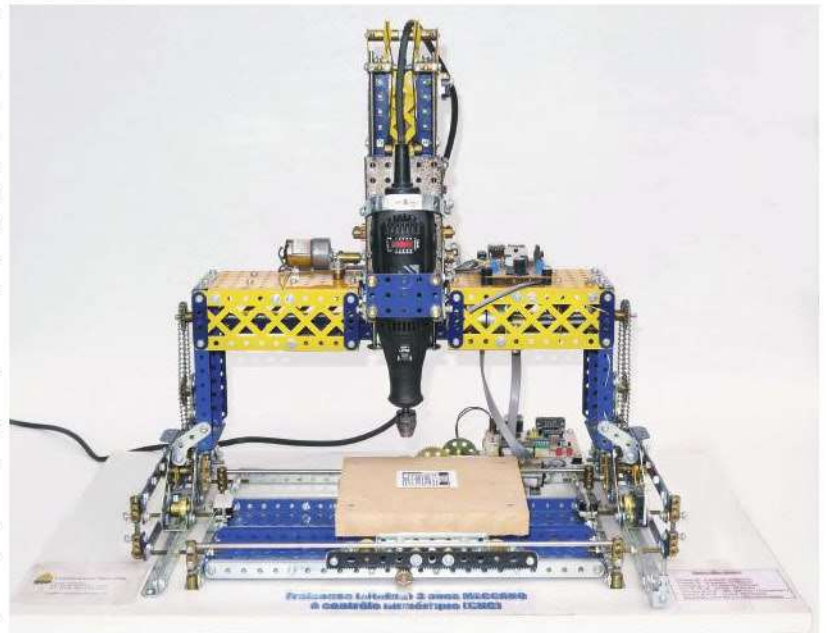


Fig. 1 Ma première CNC : une perceuse-fraiseuse en Meccano

obtenir une bonne surface de contact avec les roues. L'entraînement est fait avec un pignon de 19 dents et la crémaillère meccano. Les moteurs sont de type DC, avec boîte de vitesse intégrée, et tournent à 240 t/min. Pour le positionnement, une roue à barillet #24 est montée directement sur chaque moteur et utilisée comme encodeur optique, coupant le faisceau lumineux issu d'une LED pointée vers un détecteur à raison de 8 fois par révolution. Ce signal est comptabilisé par un microprocesseur Microchip PIC qui contrôle chaque moteur par asservissement, en faisant varier la vitesse et direction de ceux-ci selon la différence entre la position actuelle du chariot et la position souhaitée. La précision obtenue est de 0.5 mm, ce qui est acceptable pour percer des plaques de circuit imprimés. Ajoutons une caractéristique unique à cette machine, l'emploi d'un contrepoids pour contrebalancer la charge de la perceuse dans l'axe des Z, et permettre un retrait rapide de celle-ci une fois le trou percé. Le moteur qui alimente cet axe travaille seulement en mode perçage.

Ma seconde machine à commande numérique

Ma seconde CNC ressemble beaucoup à la première, mais bénéficie d'encodeurs plus précis (ce sont des modèles intégrés au moteur, avec une résolution de 500 comptes par révolution). L'électronique est plus avancée, avec un contrôleur intelligent Newport, venant d'une table optique achetée dans une vente aux enchères. Les leçons apprises lors de la construction de la première CNC m'ont permis de diminuer la longueur de certaines bandes, rendant la machine encore plus rigide.

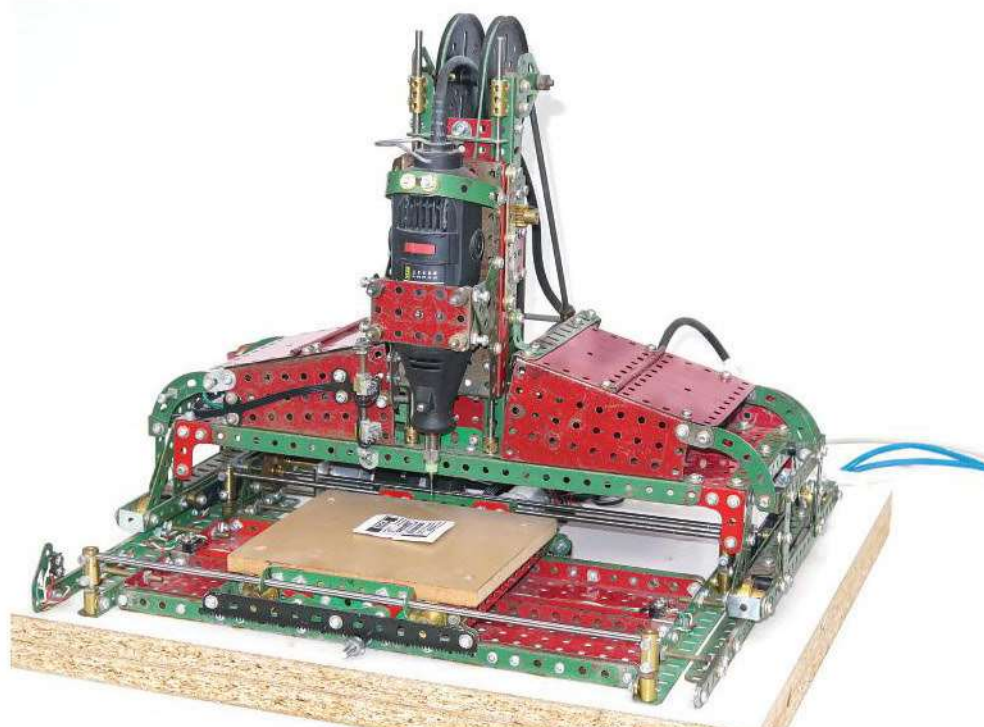


Fig. 2 La seconde génération de perceuse-fraiseuse en Meccano

Imprimante 3D en Meccano

Armé de ces connaissances, j'ai entrepris la construction de mon imprimante 3D en 2014 ; voir <https://youtu.be/Gko91oGYQkU>. Le principe de l'impression 3D est relativement simple, on applique par couches successives un mince filament de plastique PLA, à l'aide d'une extrudeuse qui fonctionne un peu comme une poche à douille de pâtissier. L'extrudeuse est alimentée par un filament de 1,75 mm et celle-ci le réduit à un diamètre de 0,4 mm environ, selon le type de buse utilisée. L'extrudeuse comporte deux parties, une motorisée qui entraîne le filament, et l'autre chauffée à 200°C, qui liquéfie le PLA. Le tout est régulé par un thermistor. La construction d'un tel mécanisme dépasse les capacités du système Meccano, je me suis alors procuré une extrudeuse déjà assemblée. Pour obtenir des sources d'approvisionnement et plus de documentation sur le sujet, visiter le site www.reprap.com, (en anglais seulement). Le modèle dont je me suis inspiré est la Prusa-Mendel.

Pour les mécanismes en X, Y et Z, mon premier réflexe fut d'utiliser les entraînements à pignons et crémaillère décrit précédemment, mais une analyse du fonctionnement de l'imprimante m'a vite fait comprendre que la vitesse à laquelle les chariots se déplacent lors de l'impression causerait une usure prématurée des engrenages. Le même constat au niveau des roulements et des rails, l'acier employé doit avoir une dureté Rockwell 60C ou plus. Les devis d'imprimante 3D utilisent en majorité des roulements à billes linéaires de type LM8UU et des tiges d'acier au chrome de 8 mm de diamètre. Comme ces pièces ne sont pas au pas Meccano, j'ai fabriqué des adaptateurs en laiton pour les recevoir qui permettent de les visser sur les cornières du bâti, voir la Figure 3.



Fig. 3 Pièces en laiton fabriquées pour adapter les roulements à billes linéaires au Meccano

Une autre variation nécessaire au bon fonctionnement de l'imprimante est l'emploi de moteurs pas-à-pas, afin de rester compatible à l'électronique suggérée dans le site RepRap, soit l'Arduino MEGA, le RAMPS 1.4 et les amplificateurs Polulu. Le site préconise aussi l'emploi de courroies dentées et de poulies compatibles pour les axes X et Y. Pour l'axe Z, deux tiges filetées de 8 mm sont suggérées. Le Canada est similaire aux États-Unis en ce qui a trait à la disponibilité de la quincaillerie métrique ; elle est presque introuvable ! Donc, j'ai substitué des tiges de 5/16 de pouce et refait le calcul dans le firmware. Pour compléter l'axe des Z, deux petits cubes de plastique taraudés reçoivent les vis.

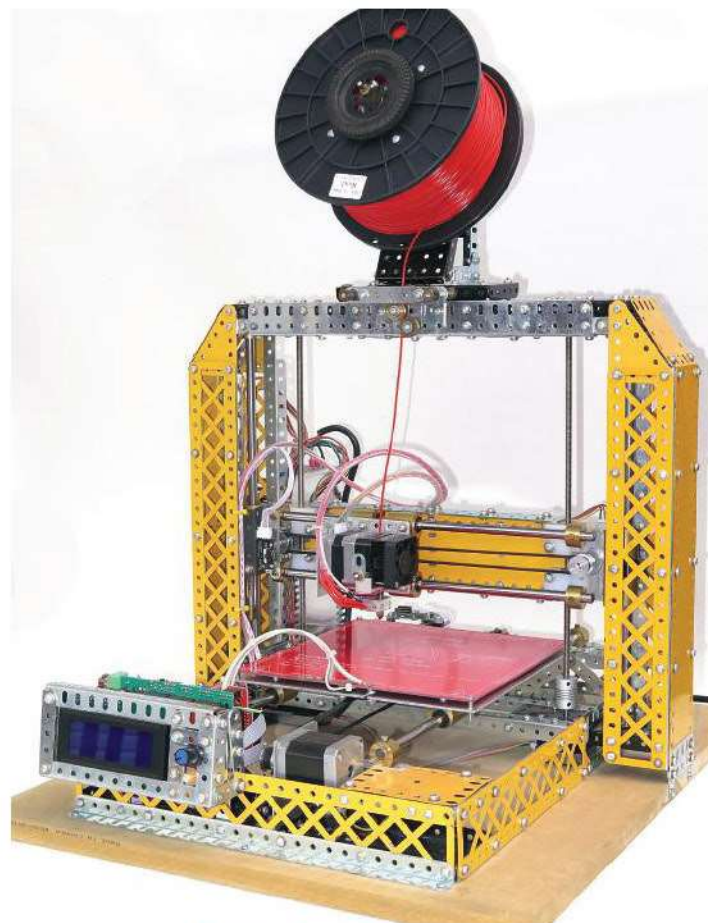


Fig. 4 Imprimante 3D en Meccano

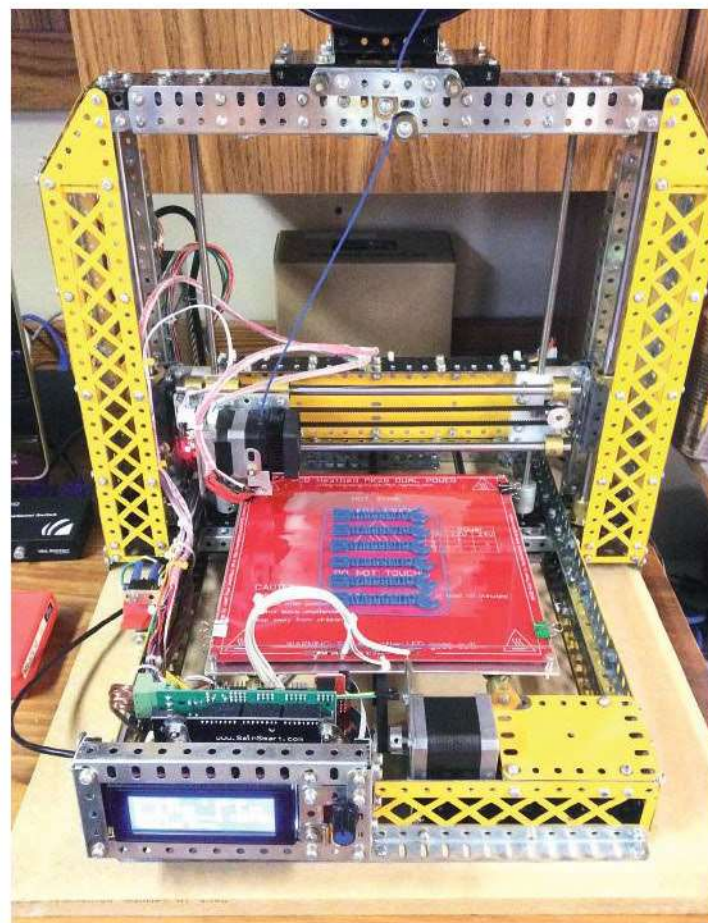


Fig. 5 Impression de six porte-clés

A part les pièces décrites ci-dessus et la table d'impression chauffée, tout le reste de l'imprimante est en Meccano.

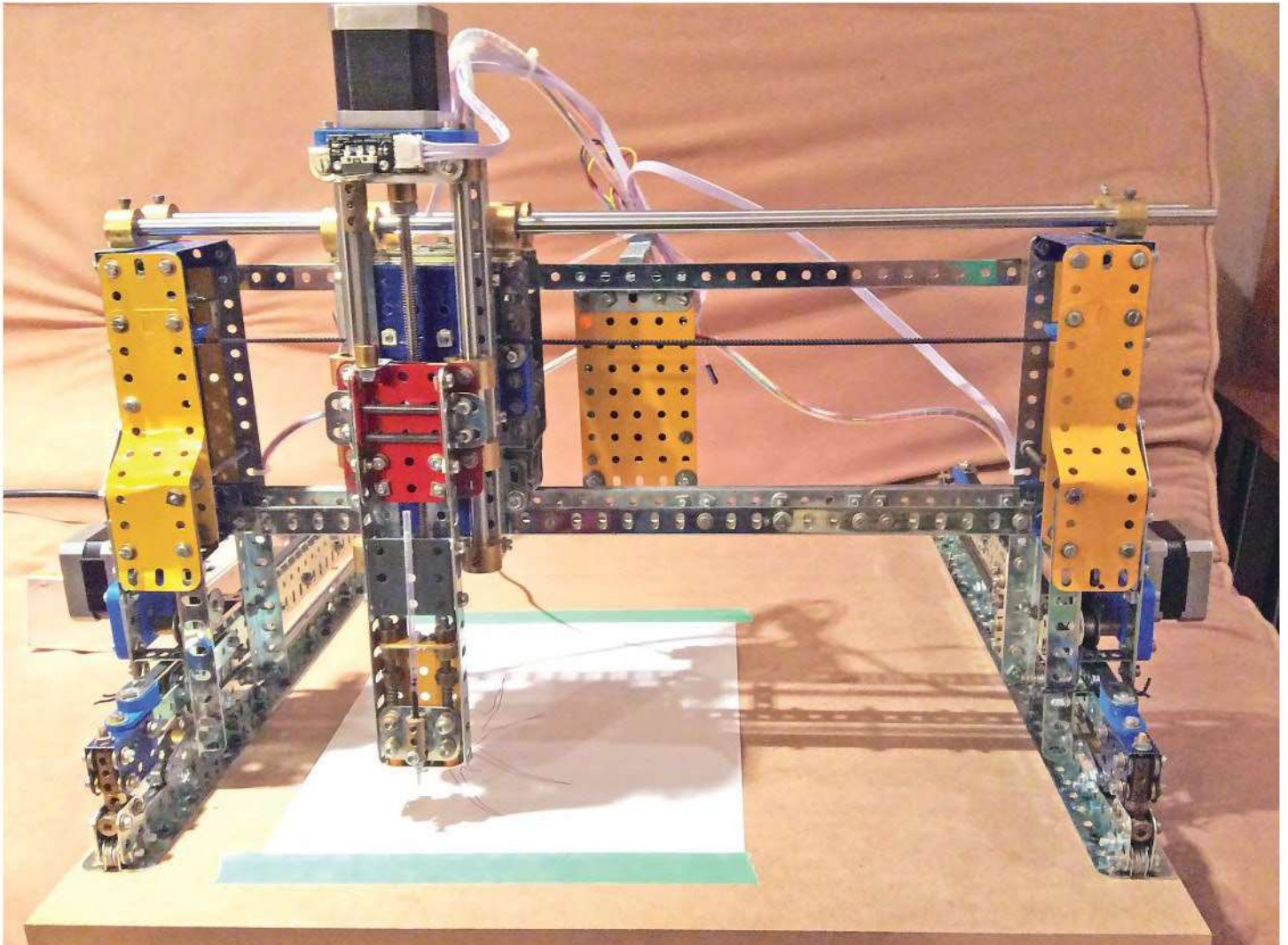


Fig. 6 La quatrième génération de CNC, une fraiseuse pour machiner des matériaux mous, comme le plastique ou le bois

L'emploi de cornières, longrines et une multitude de bandes de 6 trous montées en treillis assurent la rigidité requise. La dimension de l'imprimante est calculée pour permettre une utilisation maximale de la table d'impression de 22 cm x 22 cm. Elle fait hors-tout 45 cm x 49 cm par 38 cm de haut. Un dévidoir incliné pour retenir le rouleau de filament ajoute 23 cm à la hauteur. Un roulement à bille #168 et une série de 3 poulies de 13 mm en série assurent que le filament soit facile d'accès et rectiligne, lorsqu'il entre dans l'extrudeuse.

En 2015, j'ai commencé la construction de ma quatrième CNC en Meccano, voir <https://youtu.be/xbGYArGAgwo>, en utilisant les meilleures idées de l'imprimante 3D, soit l'électronique, les moteurs pas-à-pas, les courroies dentées (pour les axes X et Y) et tige filetée (axe Z). Mon but était de réintégrer le Meccano dans la construction des mouvements rectilignes en X et Y, en gardant toutefois la réduction du frottement obtenue par les roulements à bille. Ceci s'est concrétisé avec le petit roulement à bille MR104ZZ. Le diamètre interne de 4 mm permet l'emploi de la visserie Meccano pour le retenir entre deux bandes, et ainsi rouler sur un rail composé de 5 bandes. Le résultat final est un chariot composé de 3 x MR104ZZ pris en sandwich entre deux bandes incurvées #89, celui-ci emprisonné dans un assemblage de 2 rails, voir la figure 7.

Un ajustement à l'aide d'une tige filetée et de rondelles à chaque extrémité permet d'ajuster l'espacement des rails pour assurer un mouvement précis et presque sans frottement. Ceci s'avère une alternative intéressante aux LM8UU et la tige 8

mm, qui, pour des longueurs de 30 cm ou plus, peut fléchir légèrement quand une force latérale est appliquée. En conclusion, le Meccano jumelé à l'électronique moderne et quelques pièces de précision, permettent la construction de modèles avec mouvements rectilignes contrôlés, ouvrant ainsi la porte à la création de machines plus complexes et performantes. Sans cesse, les amateurs de Meccano repoussent les frontières de ce qui peut être accompli avec ce jeu centenaire.

ANDRÉ THÉBERGE

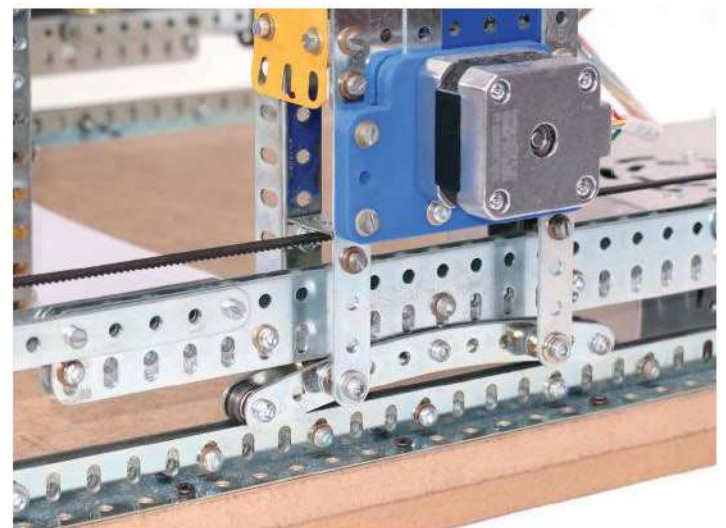


Fig. 7 Détail du chariot avec 3 petits roulements à billes de 10 mm (diamètre externe)

UN DINKY MYTHIQUE : LE SEMI-REMORQUE PANHARD

par François Laurent et Jean-Michel Blévoit

La série des semi-remorques Panhard, premier camion « important » produit par Bobigny, se décline en trois versions : SNCF, Kodak et citerne « Esso ». Elle connut un succès mérité et préfigure en quelque sorte les fameux « Dinky Supertoys ». La remorque est toujours rivetée au tracteur, ce qui rend le désaccouplement impossible, le modèle étant d'ailleurs conçu sans béquille pour celle-ci.

1/ Semi-remorque bâché S.N.C.F. 1952 et avril 1954 - 1963



Ci-dessus, les cinq SNCF avec leurs différentes bâches dans l'ordre de leur apparition.



Numéroté 32AB en 1952, le semi-remorque Panhard prend la relève du Ford SNCF 25JB (ci-dessus) retiré du catalogue la même année. Il sera renuméroté 575 en 1959. Camion et bâche sont peints du même bleu-nuit très sombre, les modèles à partir de 1954 étant légèrement plus clairs.

L'intérieur des toits est lisse, puis quadrillé. A noter, le moule de la remorque sera remanié pour recevoir un renfort placé sous celle-ci au niveau des supports de roues. En fin de carrière, l'ensemble recevra des roues concaves montées de pneus lisses puis striés.



1952 : 1^{ère} bâche, sérigraphie, cercle avec locomotive.



1954 : 2^{ème} bâche, sérigraphie, écusson vert pâle.



3^{ème} bâche : quelques exemplaires réalisés avec des décalcomanies.



1960 : 4^{ème} bâche, sérigraphie, écusson vert vif.



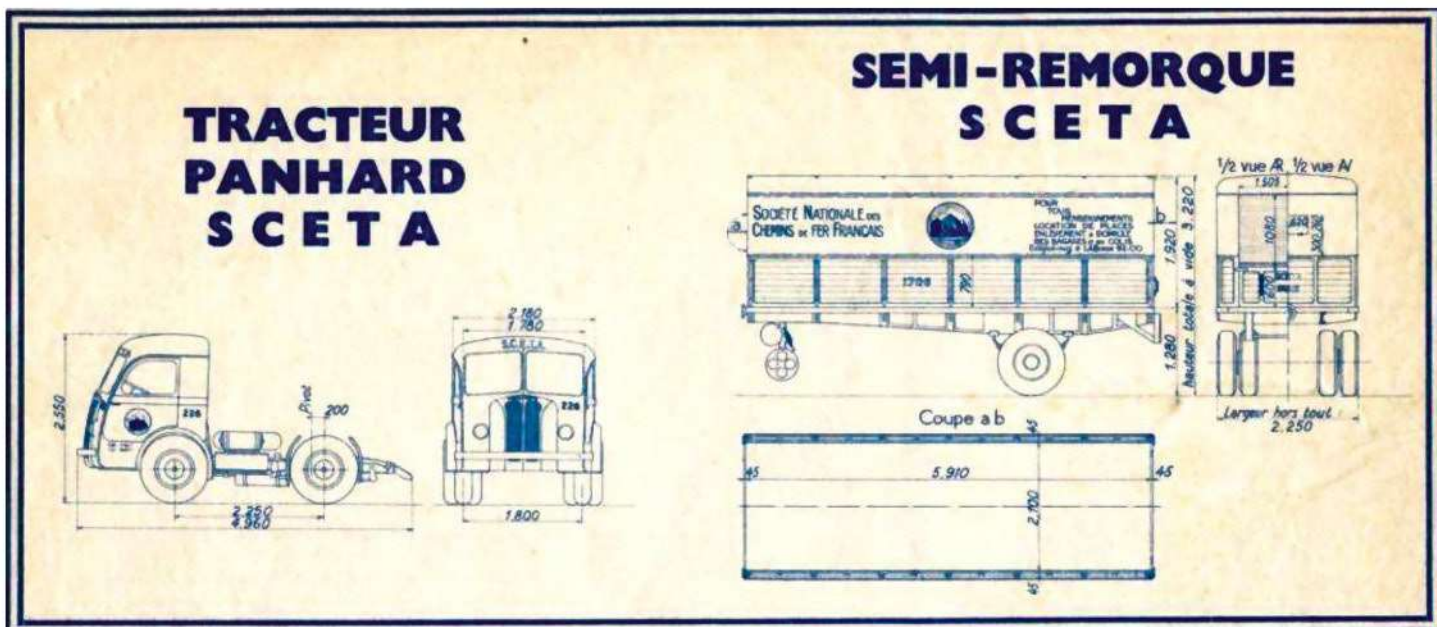
1961 : 5^{ème} bâche, sérigraphie, écusson quadrillé de bleu foncé, initiales de SNCF en vert.



1952 : bleu-nuit très foncé, roues convexes.



1962 : bleu plus clair, roues concaves et pneus striés.

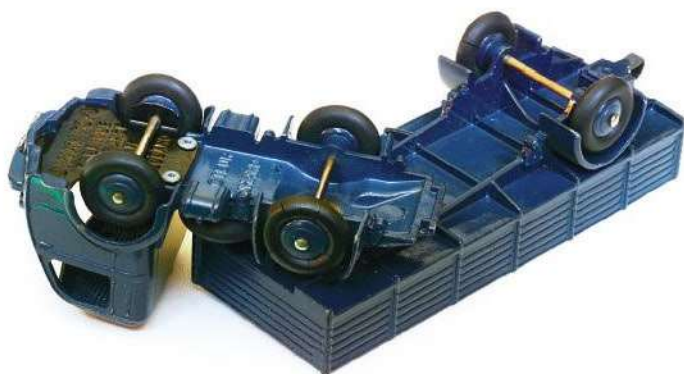


Dinky Toys reproduit à merveille le tracteur routier « Movic » de 100cv produit par Panhard et sa remorque. Pour cela, Meccano réalise un très beau moule bien détaillé. Outre la documentation Panhard, les bureaux d'étude de Bobigny ont probablement utilisé les plans fournis par la SCETA, filiale de la SNCF (document ci-dessus), plans cotés où rien ne manque, y compris le fameux logo avec la locomotive dans son cercle. Egalement, et les parisiens s'en souviennent bien, y figure le numéro d'appel du service de location et d'enlèvement des bagages « Laborde 92 00 ».

En recoupant photos et documents d'époque, il semble que la « bâche » soit en réalité une caisse rigide avec ouverture arrière montée sur la remorque. Si cette hypothèse est exacte, la rigidité obligée de notre bâche quasi-parallélépipédique en tôle pliée correspondrait donc bien involontairement à la réalité. A noter qu'en 1952, donc contemporain du 1^{er} SNCF, un bâché sans publicité du même bleu-nuit a été produit quelques mois. Pour preuve, ce modèle a été mis en scène avec d'autres miniatures par Meccano Magazine dans un article pédagogique pour la Prévention Routière (voir page suivante, numéro de janvier 1955. Le 1^{er} prix n'est pas négligeable pour l'époque !).

Ci-dessous, vue de dessous, le renfort arrière est bien visible.

Intérieur de toit quadrillé à gauche et lisse à droite.



D'abord fourni aux détaillants en boîte de 3 pièces, il sera vendu dans le célèbre étui jaune vers 1954.



Quand Meccano Magazine enseigne le code de la route... et nous prouve l'existence du Panhard sans publicité !

DE LA RÉALITÉ A LA MINIATURE

Un concours :

CONNAISSEZ-VOUS BIEN

LE CODE DE LA ROUTE ?

Voici cinq photos d'accidents que Meccano Magazine soumet à votre perspicacité. Armez-vous d'un crayon, d'un carnet et verbalisez. Ensuite improvisez-vous expert et adressez-nous vos conclusions.

Votre réponse doit comporter pour chaque accident :

- 1° Un constat bref, mais précis ;
- 2° Un rapport sur les causes de l'accident.

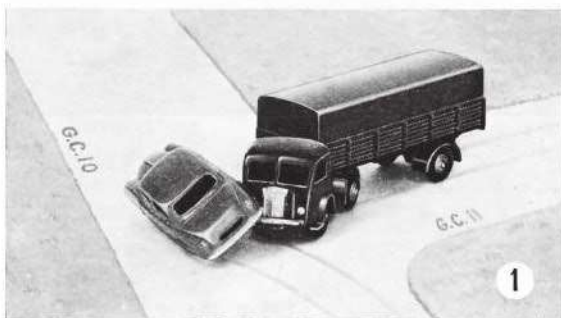
Ce dernier devra établir les responsa-

bilités en indiquant ce que le coupable aurait dû faire... ou ne pas faire.

N'oubliez pas de mentionner très lisiblement votre nom et votre adresse et envoyez votre réponse avant le 31 janvier 1955 à Meccano Magazine, Concours D. T., 70, avenue Henri-Barbousse, Bobigny.

Les résultats de ce concours, avec les solutions types fournies par la Prévention Routière, paraîtront dans le numéro de mars de Meccano Magazine. Au travail !

- 1^{er} prix : 2.000 francs en espèces.
- 2^e prix : 1.000 francs en espèces.
- 3^e prix : un abonnement de 1 an à « Meccano Magazine ».
- 4^e prix : un abonnement de 6 mois à « Meccano Magazine ».
- 5^e prix : un abonnement de 6 mois à « Meccano Magazine ».

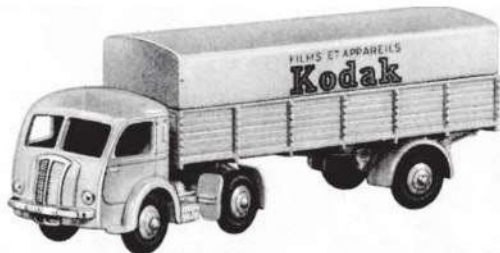


(Voir page suivante.)

2/ Semi-remorque bâché Kodak 1952 -1954



A gauche le modèle export, à droite celui pour le marché français



32 AJ - Tracteur Panhard avec semi-remorque "Kodak"

Ci-dessus, le 32 AJ au catalogue général de 1953.

Très curieusement, malgré son succès, Dinky suspend la production du SNCF 1er type fin 1952 après une seule année d'existence. Il est remplacé par le superbe mais « surprenant » Kodak, numéroté 32AJ. Il est vrai que Liverpool a déjà produit des camionnettes publicitaires Kodak en 1934 et 1935 et prépare un Bedford Kodak pour 1954. Bobigny vise également l'export, puisque des Kodak pour le marché US seront produits jusqu'en 1955.

En France, il sera toujours vendu en boîte de trois et sera retiré mi-1954. Ci-dessous, le Bedford de 1954. Notez la similitude des publicités



Les deux bâches du Kodak : à gauche celle pour le marché français. A droite celle pour l'export, avec les « K » et « a » très différents.

Enfin, le modèle dit « US » est plus clair. Le Bedford de Liverpool est, quant à lui, jaune encore plus soutenu que Kodak français.

Le dessous du tracteur : Gravure de plancher et rivet de la remorque qui la rend non détachable. Contrairement à C.I.J., Dinky Toys a évité les complications liées à une béquille rétractable.



" DINKY TOYS "

32 C - TRACTEUR PANHARD avec semi-remorque citerne " ESSO " Long. totale 178 mm.



32 AB - TRACTEUR PANHARD avec semi-remorque S.N.C.F. Long. totale 165 mm.

Catalogue de 1955

3/ Semi-remorque citerne Titan « Esso » 1954 -1961



Le 32C « Esso » avec les quatre décalques dans l'ordre de leur apparition.

Ce camion, avec sa citerne Titan très réussie, est produit à partir de septembre 1954 et remplace le Ford Esso 25U retiré en 1952.



La « relève » ! Il était temps ! En comparant la taille des deux modèles, on imagine déjà la future série des Dinky Supertoys.

Ce superbe ensemble, très fidèle à la réalité de l'époque avec ses lignes aérodynamiques, sera renuméroté 576 en 1959. Il sera retiré du catalogue en 1961.

La couleur de certains modèles peut être plus ou moins rouge-orangé. La bande latérale blanche tire parfois sur le rose, ce n'est qu'un défaut de peinture appliquée trop vite sur le rouge et non une variante de couleur.

Enfin, il existe quatre versions de décalques décorant les côtés de la citerne.

28

MECCANO MAGAZINE

DE LA RÉALITÉ A LA MINIATURE LE TRACTEUR PANHARD AVEC SEMI-REMORQUE CITERNE

C'est dans le courant de ce mois que vous verrez apparaître le dernier-né des « Dinky Toys » : le tracteur Panhard avec semi-remorque citerne « Esso ».

Le tracteur qui équipe ce modèle n'est pas un inconnu pour vous. Attelé à une remorque bâchée, il figure déjà dans votre collection, soit sous les couleurs de Kodak, soit sous celles de la S. N. C. F. Il est donc inutile de vous le décrire de nouveau : rappelés seulement qu'il est la reproduction du type MOVIC équipé d'un moteur de 100 CV.

La remorque, articulée sur le tracteur, a été réalisée d'après les plans communiqués par TITAN. Elle est la copie fidèle d'une citerne à essence de 12.000 litres. En dépit des grandes dimensions de cette nouvelle miniature (elle mesure hors tout 178 mm.), il se dégage de son profil sobre et aérodynamique une impression d'incontestable élégance. La pureté des lignes n'a pas empêché la recherche du détail. Des marches donnent accès à des rampes qui cheminent des deux côtés de la citerne. Une échelle horizontale court le long de l'étrou plate-forme, dans laquelle s'ouvrent les « trous d'homme ».

Ce terme mérite quelque explication, car

montée sur un camion ou remorquée par un tracteur, comporte intérieurement plusieurs compartiments. Le but de ce cloisonnement est d'éviter le formidable balancement que causerait une masse de 10 à 15.000 litres de liquide oscillant sans obstacle dans un réservoir de 8 à 10 mètres de longueur. De temps à autre, il est nécessaire de procéder au nettoyage de ces compartiments. Pour effectuer ce travail, un ouvrier descend à l'intérieur de la citerne. Les ouvertures, ménagées à la partie supérieure des compartiments et qui servent à leur remplissage, doivent donc avoir un diamètre suffisant pour permettre le passage d'un homme. D'où le nom de « trou d'homme », couramment utilisé aujourd'hui.

La citerne « Dinky Toys » en comporte 5, correspondant dans la réalité à 5 compartiments.

L'ensemble tracteur-remorque est décoré en rouge, et porte sur les flancs et à l'arrière le monogramme Esso de la Société Esso Standard. En outre, une large bande blanche court le long des rampes de chaque côté de la citerne.

Cette miniature est équipée de gros pneus. Le tracteur porte, en outre, une roue de secours, dont le pneu démontable peut être réellement utilisé.

Le tracteur Panhard avec semi-remorque citerne, joint au poste de ravitaillement et au camion de dépannage, vous permettra d'équiper vos garages de façon très complète et de composer des scènes pleines de réalisme.



il surprendra sans doute bon nombre de nos lecteurs. Toute citerne, qu'elle soit

Nous vous rappelons que seuls les « Dinky Toys » sont des reproductions exactes de véhicules réels. Quand vous achetez une auto miniature assurez-vous bien que les mots « Dinky Toys » et « Meccano » figurent sous son plancher.

MECCANO MAGAZINE vous intéresse ?

Ci-dessus, extrait de Meccano Magazine d'octobre 1954 Comme toujours, Meccano vante la qualité de ses modèles et fournit à ses lecteurs pléthore de précisions techniques sur ces derniers.



1^{er} type : 1954-55, ailes larges.



2^{ème} type : 1956-59, ailes étroites.



3^{ème} type : 1959-60, Esso en petit, ailes plus fines, avec bords inférieurs blancs.



4^{ème} type : 1961, idem, ailes fines sans bords blancs.

DINKY TOYS



575 - 32 AB
Tracteur PANHARD
avec semi-remorque S.N.C.F.
Longueur totale : 165 mm

595 - 50
Grue SALEV
Deux manivelles commandent l'inclinaison de la flèche et les mouvements du crochet de levage.
Longueur du chariot : 69 mm
Longueur hors tout (flèche horizontale) : 156 mm



576 - 32 C
Tracteur PANHARD
avec semi-remorque citerne
Longueur totale : 178 mm



Les deux décalques arrière : à gauche type 1 et 2, à droite type 3 et 4.
Notez la marque Titan gravée sur le milieu du pare-chocs.

Catalogue Dinky Toys de 1959.

Ce document porte les deux références, nouvelles et anciennes. Lisse au tout début, l'intérieur des toits deviendra très vite quadrillé et les derniers modèles produits seront équipés de roues concaves, d'abord à pneus lisses puis à pneus striés.



L'ensemble sur sa boîte : un très beau jouet !



Les étuis jaunes des SNCF et Esso.

A gauche les anciennes références, à droite les nouvelles.
Meccano pense à l'export et traduit le texte en quatre langues !

Pour terminer et pour suivre les conseils toujours avisés de notre « magazine favori », je vous livre volontiers une petite « scène pleine de réalisme (sic) », composée avec quelques Dinky Toys, dont notre Panhard Esso. Les personnages, compléments indispensables de nos jeux d'enfants, sont produits par Starlux. Le trottoir en carton est fabriqué par Dinky Toys Liverpool.



LES COFFRETS PÉDAGOGIQUES DES ÉDITIONS DE L'ÉCOLE (ANNÉES 60)

par Hervé Forestier

Introduction

Dans la longue histoire du Meccano, il existe plusieurs tentatives ou expériences associant notre jeu favori à des objectifs purement éducatifs. Cet article traite de l'une d'entre elles : le matériel pédagogique des éditions de l'École.

En septembre 1960, une circulaire du Ministère de l'Éducation Nationale définissait ainsi les Travaux Scientifiques Expérimentaux (TSE) nouvellement créés : « Les travaux scientifiques expérimentaux sont un essai de définition positive d'une pédagogie d'un monde moderne, source tout autant que les disciplines traditionnelles, de réflexion critique, de pensée abstraite et de culture humaine » ! Dans cet esprit, les Éditions de l'École (éditeur de manuels scolaires) ne tardèrent pas à mettre à la disposition des professeurs des collèges une série de fiches de TSE rédigées par Pierre Grandsire, l'un des collaborateurs attirés de l'éditeur. De plus, et c'est ce qui nous intéresse, ces fiches étaient accompagnées d'un « matériel Meccano sous coffret bois spécialement prévu pour l'exécution des travaux en classe de 5^e ».

Aujourd'hui, on notera que les éditions de l'École n'existent plus mais sont devenues « L'École des loisirs », éditeur bien connu de livres pour la jeunesse. Cette mutation a été réalisée en 1965 par Jean Fabre, le gendre du fondateur des éditions de l'École.

La documentation

Avant de décrire plus précisément les coffrets Meccano, examinons certains aspects de la documentation qui leur était associée. Des manuels incorporant des fiches TSE ont été créés pour les classes de 6^e et 5^e. Pour la classe de 5^e, les fiches sont rassemblées sous une couverture type « portefeuille » de format 21x27 cm représentée en figure 1 (il semble qu'il y ait eu plusieurs éditions car les lettres du titre peuvent être en vert ou rouge). Les photos de la couverture représentent des réalisations technologiques avancées (poste de pilotage d'un avion, fusée française Véronique, ...). Pour la datation, les exemplaires que nous avons consultés indiquent : « Éditions de l'École 1964 ».

Ce fascicule comprenait 42 fiches TSE, décomposées en :

- 12 fiches « Découverte du milieu » (principalement destinées au professeur de géographie)
- 30 fiches de recherches expérimentales (de 2 ou 4 pages) proposant des expériences à réaliser par les élèves avec des questions associées. Parmi ces 30 fiches, 23 font intervenir des pièces Meccano issues des coffrets décrits plus loin. Les sept autres fiches font appel à du matériel plus ou moins simple comme : des tubes à essai, du papier millimétré, des règles graduées, ect.

Il serait trop long de donner ici la liste complète des fiches ainsi que leur contenu, d'autant plus que l'ensemble peut être consulté et téléchargé sur le site du CAM sous la rubrique suivante : Doc Meccano/Divers (en haut de page entre « Machines à vapeur » et « Logos »).

Il convient de noter cependant que certaines fiches introduisent des principes et des concepts pas forcément très simples pour une classe de 5^e. On peut citer par exemple les fiches N° 19 (Engrenages), 21 (Différentiel), ou 22 (Additionneur mécanique).

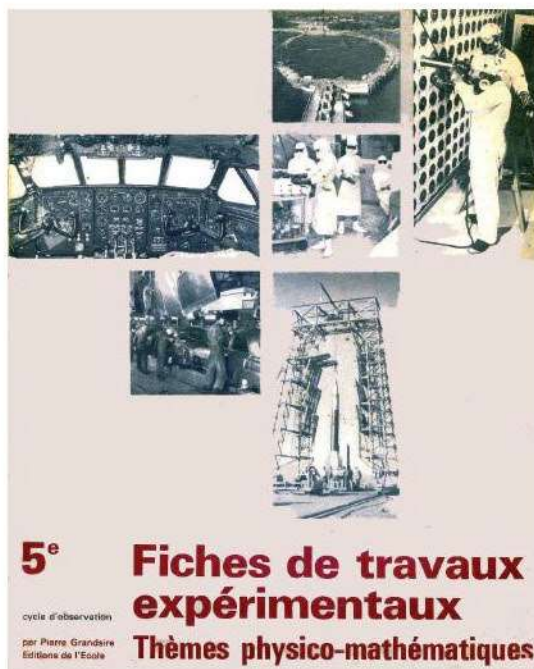


Fig. 1 Couverture des fiches de travaux

Le matériel Meccano

Le matériel Meccano était disposé selon 4 ou 5 niveaux avec deux types de plateaux s'insérant dans un coffret bois, tel que représenté en figure 2. Ce coffret, réalisé en contreplaqué de 3 mm, mesure 43x27x16 cm et peut être fermé sur l'avant par un panneau qui coulisse dans deux glissières verticales. Une étiquette collée sur le dessus et une petite plaque métallique fixée sur le côté droit rappellent les références de l'éditeur.

Vous pouvez retrouver des photos similaires à la figure 2 et aux suivantes à la fois sur le site du CAM (à partir du chemin suivant : Les Boîtes anciennes/Période bleu uni/Série M/Photos 74 à 78) et aussi les photos de Christophe Dondeyne sur le site meccano.nz (User Galleries/Christophe 1476).



Fig. 2 Coffret pédagogique

TRACTEUR HOLT 75

par Paul Freydier

Documentation

On peut découvrir la belle histoire du tracteur HOLT 75 en se reportant à deux documents et aussi sur Internet.

Celui que j'ai compulsé le premier et qui a été une grande découverte pour moi a été, dans le Canadian Meccanoman's Newsletter No 47-June 1993, un article de Keith Cameron intitulé «Holt 75 Tractor».

En effet, dans ce document, après un petit historique, on découvre la manière pour réaliser un adorable mini-tracteur à chenilles de 17 trous de longueur. Je l'ai construit dès la fin de la lecture de l'article, et, afin de pouvoir le présenter en exposition sans voir traîner ses fils d'alimentation, j'ai collé sous le toit 9 supports d'accus modèle AA, dont 8 pour les batteries et le neuvième pour contenir un interrupteur de sécurité et un fusible.

En second lieu, Anick Quibeuf (CAM 1505), m'a adressé un exemplaire de la revue TRACTORAMA No 27 (Avril-Mai 2011). Dans cette revue, en double page 50-51, se trouve une photo couleur magnifique (41x29cm), et aux pages 72 à 79, un grand article avec encore neuf belles photos. Très intéressé par ce tracteur et en se basant sur les photos mentionnées ci-dessus, Anick en a construit un modèle en Meccano, lequel a été exposé le 8 Août 2012, à Bouville en Normandie.

Enfin, sur Internet, à l'adresse «Tracteur HOLT 75», on découvre une liste impressionnante de plus de 70 pages, à 10/12 références par page (mon exploration s'est arrêtée là !): il y a des redites, des articles en anglais, et aussi d'autres qui concernent différents types de tracteurs, mais cette liste mérite d'être parcourue.

Historique

Un peu avant le début du XX^e siècle, des «farmers» américains, en mal d'expansion, cherchèrent et trouvèrent d'immenses espaces à mettre en valeur ; malheureusement ceux-ci avaient la particularité d'être sablonneux ou humides, ou les deux à la fois ; de plus, si les outillages agricoles à grande capacité existaient pour travailler ces terrains, les moyens de traction correspondant à ces sols manquaient. En effet, les tracteurs à vapeur et à roues de l'époque, trop lourds, s'enlisaient misérablement.

L'ingénieur Benjamin Holt (1849-1920), pour tenter de résoudre ce problème, construisit une petite série de huit tracteurs (à vapeur et à roues) sur lesquels il essaya toutes sortes de modifications : la plus célèbre a été l'installation de roues «en tambour» de 18 pieds de large !!!

La légende raconte que c'est en regardant un «chauffeur» de ses tracteurs placer sous les roues de son matériel embourbé, des broussailles et des branches d'arbustes, que l'idée lui vint d'inventer la chenille (caterpillar en anglais).

Le premier tracteur à vapeur et à chenilles fut présenté en démonstration en 1904, et les sept autres furent également modifiés. Holt continua ses études et ses recherches, et bien conscient du poids et de la faible puissance des machines à vapeur, arriva à définir un nouveau modèle de tracteur de tracteur moins lourd muni d'un moteur à essence (gazoline) donc plus puissant.

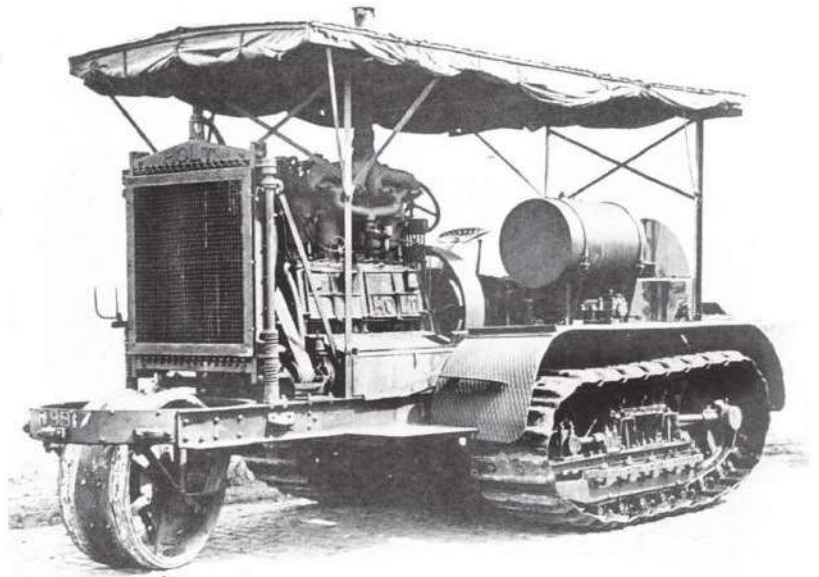


Fig. 1 L'original

Ce fut le prestigieux tracteur à chenilles HOLT 75 en 1907.

Comme un fantôme émergeant des abîmes du jurassique, ce «tractosaure» de 11 tonnes avait un aspect infiniment sympathique. Voici ses principales caractéristiques:

- Hauteur : 4 m 70
- Largeur : 4 m
- Longueur : 9 m 50
- Moteur 4 cylindres 4 temps HOLT - Cylindrée : 23 litres
- Boîte de vitesses : 2 rapports AV- 1 Marche arrière
- Un embrayage principal
- Pas de différentiel, celui-ci est remplacé par deux énormes embrayages auxiliaires, d'un modèle breveté avant 1900 pour ses tracteurs à vapeur. Ces embrayages permettaient une meilleure maniabilité.

Benjamin Holt déposa la marque «CATERPILLAR» en 1909. Le HOLT 75 fut fabriqué en série de 1913 à 1925. En 1917, les Etats-Unis d'Amérique entrèrent en guerre et les HOLT 75-1907 débarquèrent en Europe avec beaucoup d'autres matériels modernes pour l'époque.

C'est à la vue de ces tracteurs qui rendirent de fiers services dans les déplacements et l'approvisionnement de l'artillerie que le Général britannique E.D.Swinton conçut le «tank» qui fut un des facteurs de la Victoire.

Partout dans le monde, les multiples qualités des engins chenillés furent reconnues dans tous les grands domaines de travaux (on pourra compulsé les articles contenus sur Internet concernant les principaux constructeurs mondiaux).

Le modèle Meccano

Mon modèle Meccano est fidèle à la version de Keith Cameron. Le modèle est relativement simple à construire. On se reportera à l'article original, mais les photos peuvent être suffisantes. Les seules pièces non Meccano sont les roues avant qui, comme sur celui de Keith Cameron, sont des roues en plastique de 5 cm de diamètre.

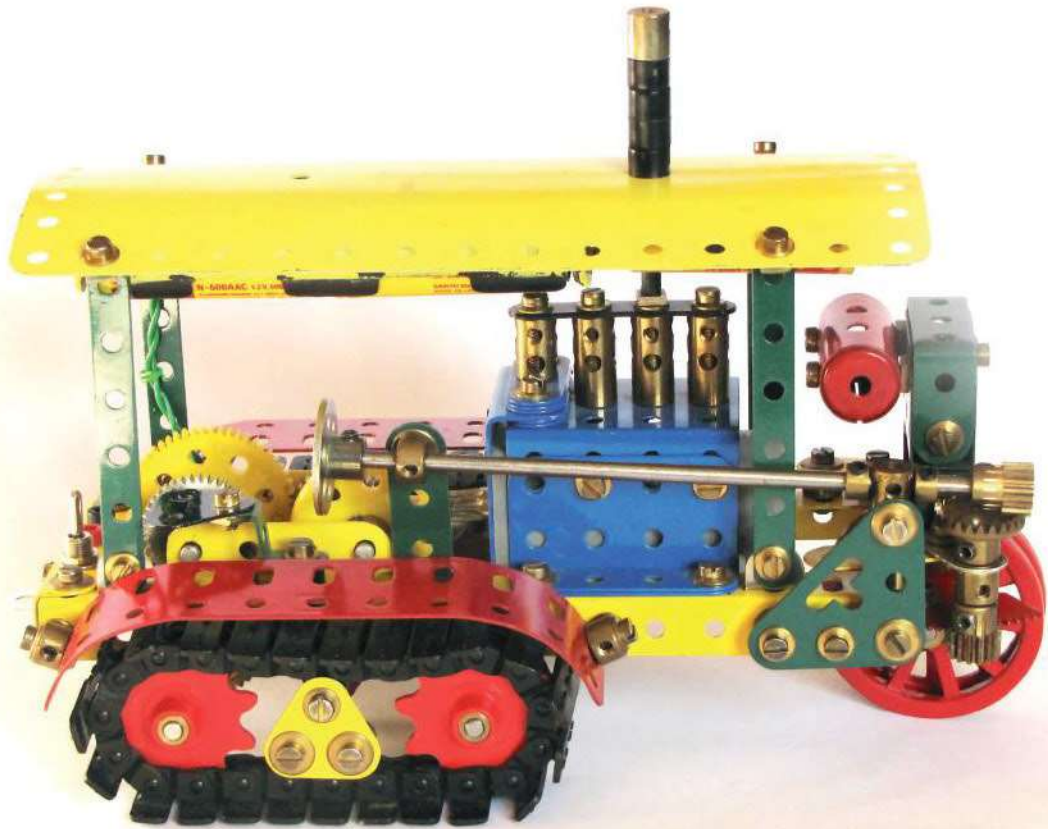


Fig. 2 Modèle Meccano d'après Keith Cameron

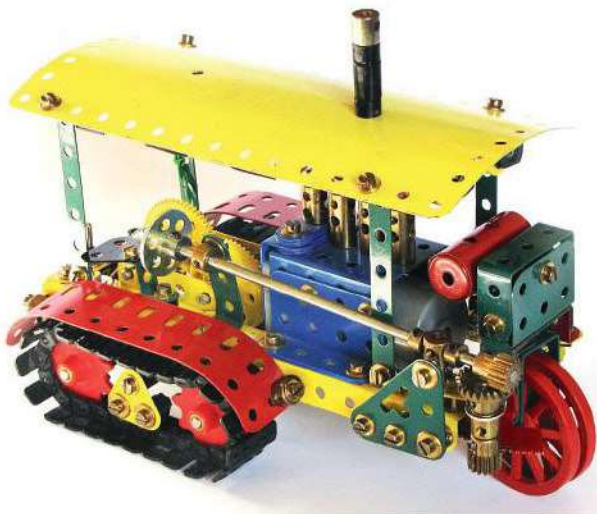


Fig. 3 Vue de devant

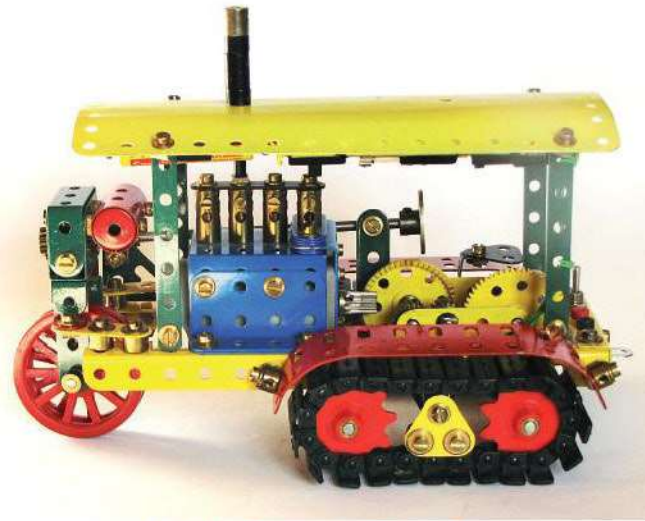


Fig. 5 Tracteur vu du coté gauche

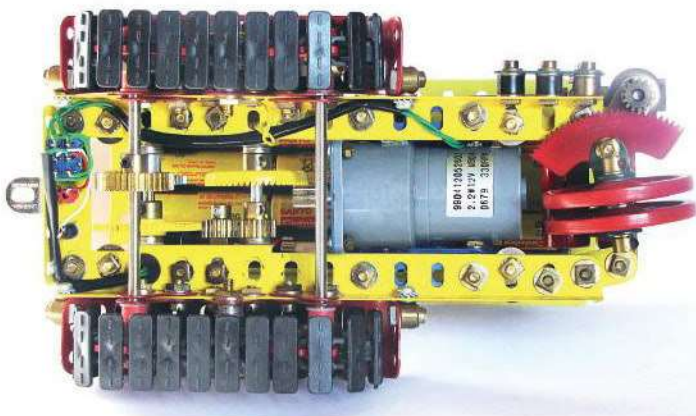


Fig. 4 Vue de dessous



Fig. 6 Vu de l'arrière

INAUGURATION DE LA MAQUETTE MECCANO DE L'ÉGLISE DE WIMEREUX (62930)

par Bernard Guittard

Wimereux est une petite commune du Pas-de-Calais située entre Boulogne-sur-Mer et Calais. Alors que l'on célèbre cette année son 150^e anniversaire, l'église de l'Immaculée Conception de Wimereux se trouve dans un état qui nécessite un chantier de rénovation rapide et d'envergure. Pour récolter des fonds, les Amis de l'église ont organisé toute une série d'animations. Une souscription a été lancée pour couvrir les frais de restauration de l'édifice, en particulier la couverture... Afin de suivre l'arrivée des fonds, le Docteur Franck Weens, responsable de l'Association des amis de l'église eut l'idée

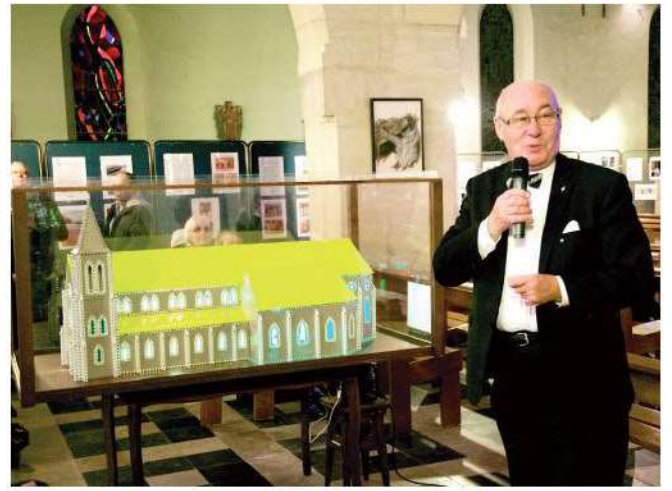
d'un fil rouge représenté par une maquette de l'église en Meccano dont la couverture serait revêtue d'ardoises magnétiques au fur et à mesure de l'arrivée des dons. Il a donc pris contact avec le CAM et la maquette a été réalisée par Michel Bréal et Bernard Garrigues.

L'inauguration de cette maquette le 19 novembre dernier a été suivie d'un concert d'orgue donné gracieusement par Didier Hennuyer organiste titulaire des orgues de la Basilique Notre Dame de Boulogne-sur-Mer.

Une soirée haute en culture et très conviviale.



Michel Bréal en plein travail



Monsieur Francis Ruelle Maire de Wimereux

Ont participé à la réalisation de la maquette :

- La société Meccano Calais : la fourniture de pièces et boulons,
- Le Club des Amis du Meccano : Président Bernard Guittard ; constructeur Michel Bréal, aidé de Bernard Garrigues,
- La société Boyer à Duvy (60) Mr Soléanski pour la peinture Epoxy,
- La société Terre de Crea pour les plaques magnétiques, Mr JM Messaoui de Soissons,

- Magasin Bureau 02, Soissons, Mr JP Lesueur-Villeneuve Saint Germain pour le pvc vitrail,
- Les Ets Garrigues à Billy sur Aisne : découpe laser.

PHOTOS DE BERNARD GARRIGUES CAM 0254 ■ ET FRANCK WEENS
 TEXTE DE BERNARD GUITTARD CAM 1198 ■



Plaque magnétique souple à découper pour imager les ardoises représentant chaque don



Bénédiction de la maquette par Monsieur l'abbé Boutoille curé de Wimereux



Le Docteur Franck Weens à gauche de la famille Guittard

LA MACHINE ARITHMÉTIQUE DE BLAISE PASCAL

par Max Ferranti

Histoire

Blaise Pascal naît à Clermont-Ferrand en 1623. A l'âge de 3 ans, il perd sa mère et est élevé par son père passionné de mathématiques qui, en 1642, est nommé intendant des finances à Rouen, une occupation qui demandait beaucoup de calculs. Son fils qui n'a que dix-neuf ans, mais déjà mathématicien brillant, décide alors, pour aider son père qui passait beaucoup de temps à additionner des chiffres, de construire un outil pour alléger sa tâche répétitive et fastidieuse. Après la recherche d'artisans pour construire les pièces nécessaires, plusieurs tentatives (une cinquantaine de prototypes) et avec beaucoup d'ingéniosité Pascal réussit à présenter son invention en 1645. Il a mis trois ans pour réaliser sa Machine Arithmétique, un additionneur à roues, aujourd'hui connue comme Pascaline. Par la suite Pascal construisit, avec l'aide d'un horloger de Rouen, une vingtaine de machines de tailles différentes, souvent en les perfectionnant, y compris des versions non-décimales pour calculer les monnaies et les longueurs utilisées à l'époque.

Seulement huit exemplaires originaux ont survécu jusqu'à nos jours. Le Conservatoire National des Arts et Métiers à Paris en possède trois (voir un exemplaire à 6 chiffres sur la figure 1), plus une construite au XVIII^e siècle avec des pièces restantes, deux sont conservés au musée Henri Lecoq de Clermont-Ferrand, une est à Dresde et deux dans des collections privées (en France et aux USA). La première description publiée de la Pascaline est apparue en 1652 dans le magazine *Muse Historique*, mais sans illustrations ; c'est seulement en 1779 qu'elle est décrite en détail dans l'*Encyclopédie* de Diderot (voir la planche avec le détail des mécanismes sur la figure 2).

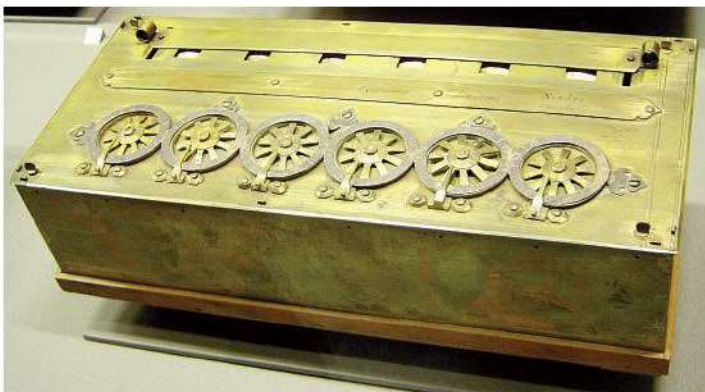


Fig. 1 Une des machines originales

La machine réelle

Elle est constituée par plusieurs étages mécaniques identiques correspondant aux différents ordres (unités, dizaines, centaines, ...). Chaque étage comprend :

- 1) un inscripteur, servant à entrer les chiffres, constitué d'une roue étoilée (une roue à rayons) à axe vertical entourée d'une couronne fixe sur laquelle sont marqués les chiffres ;
- 2) un tambour chiffré à axe horizontal qui indique le résultat ; et
- 3) un train d'engrenages qui transmet la rotation de l'inscripteur au tambour chiffré et qui les fait tourner ensemble du même angle. Pascal a utilisé des pignons lanternes (engrenages formés par des disques avec des chevilles, beaucoup plus solides, à l'époque, que les engrenages en laiton utilisés en horlogerie) qui permettaient de résister aux mouvements brusques de l'opérateur tout en ajoutant très peu de friction aux mécanismes.

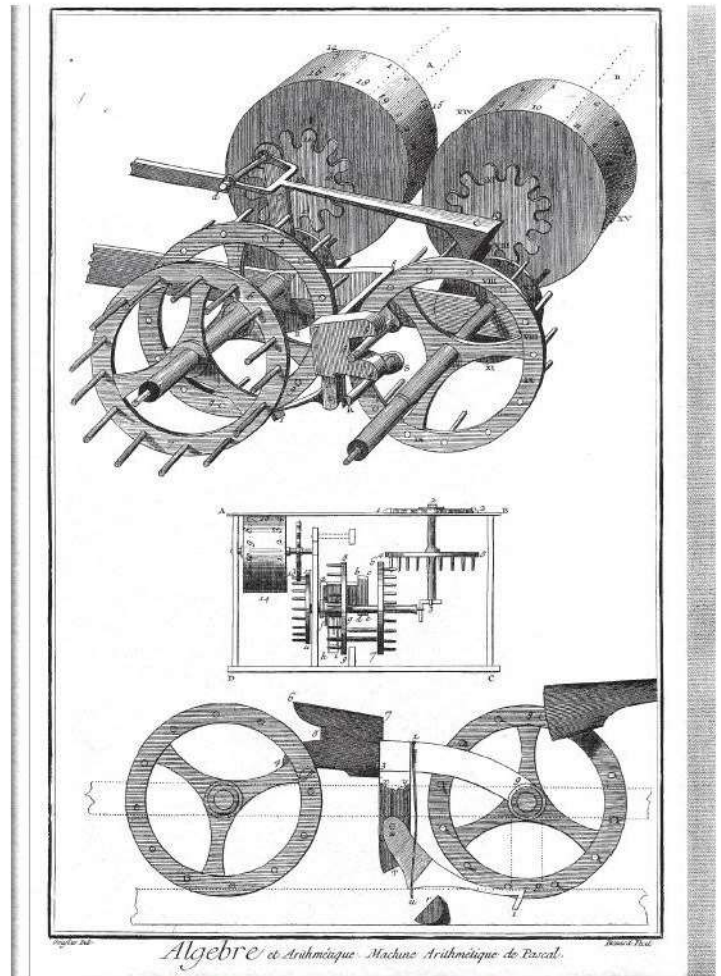


Fig.2 Planche de l'encyclopédie Diderot

Les différents étages sont reliés les uns aux autres par un mécanisme de report des retenues qui, lorsqu'un tambour chiffré passe du 9 au 0, incrémente d'une unité le tambour situé à sa gauche. Pour réaliser cette fonction, Pascal inventa un reporteur qu'il nomma sautoir ; ce dispositif n'était actionné que pour ajouter une unité de retenue à la roue suivante, créant ainsi une progression des retenues en cascade. Avec un tel système, un additionneur peut comporter autant d'étages que l'on désire sans être limité par les multiples frottements qui freinent le mécanisme dans le cas d'un système de passages simultanés des retenues. Et l'auteur lui-même déclarait à ce propos : «pour la facilité de ce mouvement il est aussi facile de faire mouvoir mille et dix mille roues tout à la fois, si elles y étaient... que d'en faire mouvoir une seule». Le sautoir est essentiellement un levier comportant un poids à son extrémité libre et qui, soulevé par la rotation d'une came montée sur l'étage à sa droite, accumule de l'énergie qui est ensuite libérée au moment de faire passer la retenue.

Les tambours chiffrés du totalisateur comportent deux graduations en sens inverse. Une baguette mobile masque l'une ou l'autre de ces graduations et, selon sa position, les chiffres des tambours défilent dans les lucarnes en ordre croissant (pour les additions) ou en ordre décroissant (pour les soustractions). Pour inscrire un chiffre, on se sert d'un stylet que l'on place entre deux rayons de la roue étoilée en correspondance du chiffre inscrit sur la couronne ; ensuite on tourne en sens

horaire l'inscripteur jusqu'à ce que le stylet soit arrêté par la butée fixe (comme pour composer un numéro sur les anciens téléphones à cadran). Pour entrer un nombre de plusieurs chiffres, l'effet sur la machine est le même, soit qu'on commence du côté droit en allant à gauche, ou inversement.

Réalisation en Meccano

Le modèle est une Pascaline décimale à 5 chiffres, la plus simple, (Pascal a construit des exemplaires comportant jusqu'à 12 chiffres) et j'ai essayé de reproduire le plus fidèlement possible les différents mécanismes de la machine originale. Pour un tel modèle il faut utiliser des roues avec 10 dents (ou 10 rayons), qui ne sont pas très courantes dans le système Meccano, mais il y a des pièces qui font l'affaire. La roue à rayons (N° 19a) possède fort heureusement 10 rayons et est idéale pour l'inscripteur et pour la couronne fixe qui l'entoure, j'ai utilisé la longrine circulaire de 3''½ (90 mm) de diamètre (N°143a) (Fig. 3). D'autre part le Meccano Plastique dispose de roues pour chaîne (aussi utilisées pour les chenilles) de 10 et de 20 dents; c'est évidemment celle avec 10 dents (N° P84) qui a été choisie pour le centrage des chiffres ainsi que pour être actionnée par le sautoir.

Le châssis doit être bien rigide, mais sa construction ne présente pas de problèmes particuliers et est visible sur les photos. Il a essentiellement la forme d'un parallépipède de 37

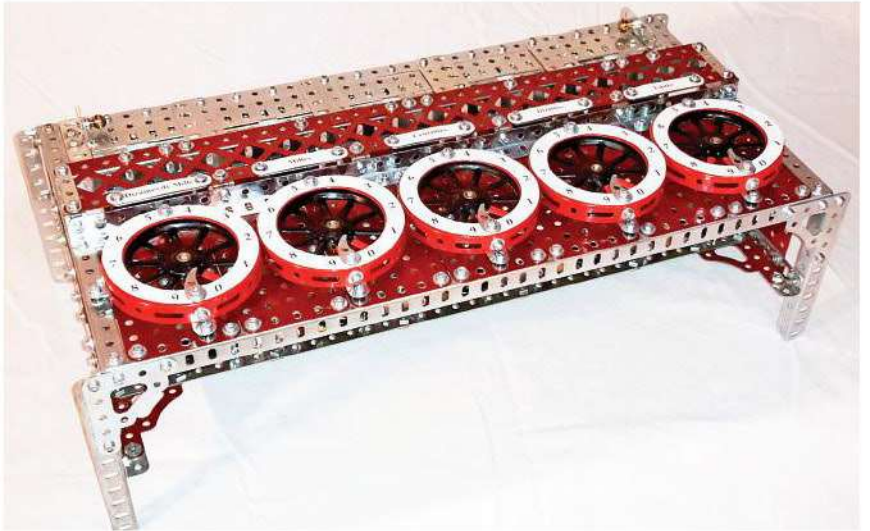


Fig. 3 Modèle Meccano vue de l'avant

trous de large sur 19 de profondeur, il est réalisé avec des cornières et renforcé par des plaques rigides. En longueur, plusieurs cornières de 37 trous sont utilisées pour réaliser les supports des différents axes. Aux quatre coins, des cornières de 11 trous se prolongent vers le bas pour former les pieds de la machine.

Le train d'engrenage de chaque étage est très simple : il doit uniquement transmettre la rotation dans le rapport 1/1. Sur

l'axe vertical de l'inscripteur est montée une couronne de 50 dents qui transmet sa rotation à une roue de 50 dents montée sur l'axe horizontal du sautoir (Fig. 4) ; à son autre extrémité, cet axe porte une roue de 57 dents en prise avec une roue identique fixée sur l'axe du tambour chiffré monté plus haut.

Chaque étage comporte un mécanisme de positionnement qui contraint l'ensemble à prendre une position angulaire bien définie ; cela assure que le tambour chiffré ainsi que l'inscripteur s'arrêtent exactement sur un chiffre et non pas dans une position intermédiaire.

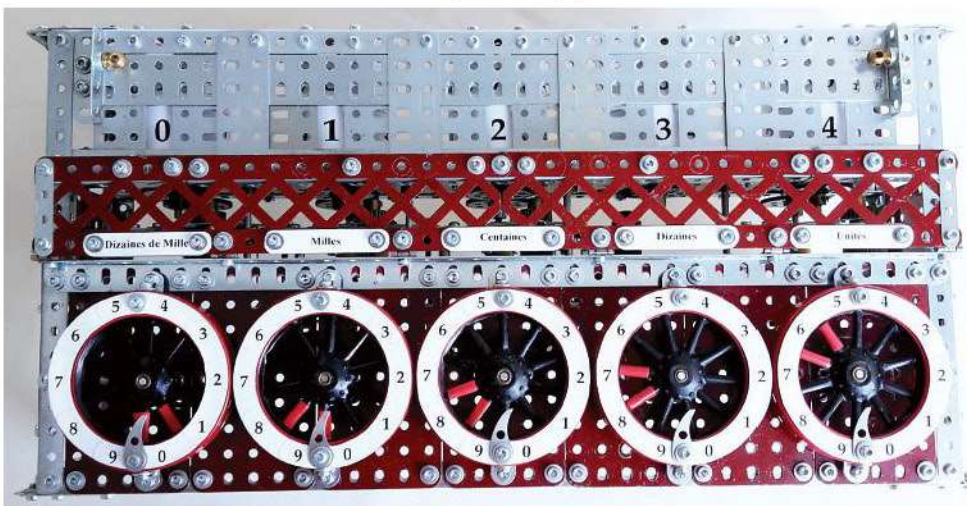


Fig. 3a Modèle Meccano vue de dessus

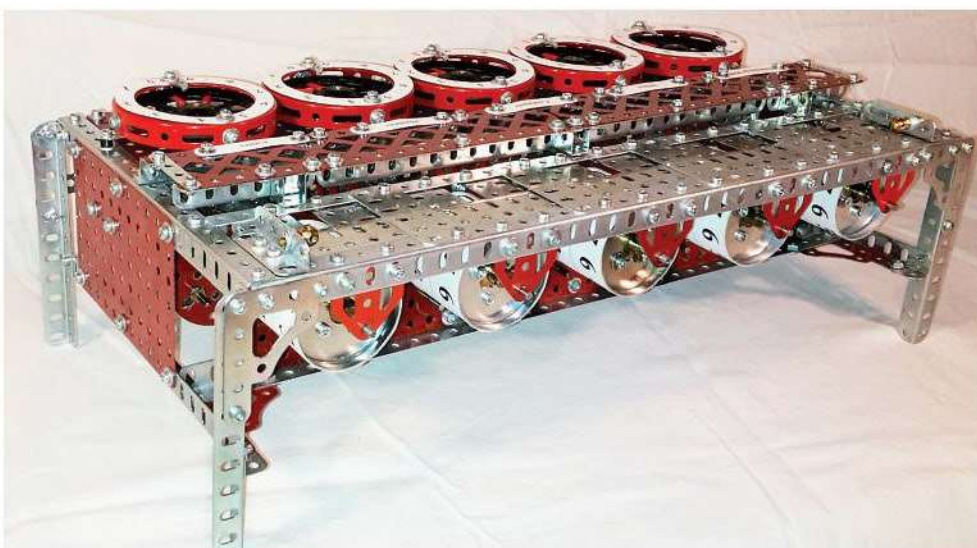


Fig. 3b Modèle Meccano vue arrière

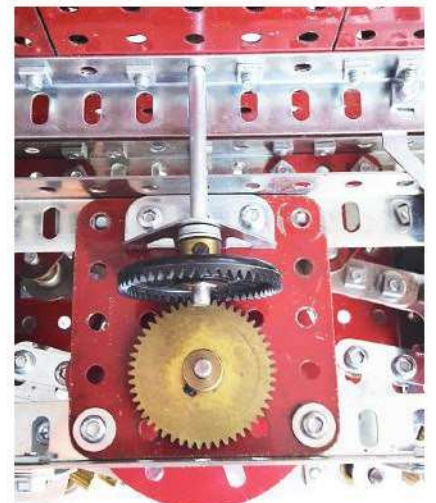


Fig. 4 Renvoi entre l'axe de l'inscripteur et l'axe du sautoir

Il consiste en un cliquet lesté, pivotant autour d'un axe fixé au châssis et qui s'appuie entre 2 dents de la roue en plastique. Ce cliquet empêche également le train d'engrenage de tourner dans l'autre sens.

Le mécanisme de passage des retenues se base sur le sautoir qui pivote librement sur l'axe qui relie l'inscripteur au tambour chiffré ; sur cet axe sont rigidement fixées une came et une roue en plastique de 10 dents. Le sautoir comporte un cliquet à ressort qui le maintient en prise avec les dents de la roue ; le ressort est une petite boucle de corde élastique (N° 58). La came est formée par un plateau central (N° 109) avec deux chevilles fixées perpendiculairement à sa face et décalées angulairement (90°) qui viennent en contact en succession avec les deux dents d'une fourchette solidaire du sautoir adjacent (Figs. 5 et 6). Une came ainsi conçue occupe peu

de place, ce qui permet de réduire la hauteur de la machine. La fourchette est réalisée par deux bandes de 4 trous, une normale et une étroite fixées sur une poutrelle plate de deux trous ; les trous ovales permettent de régler l'espacement entre les dents (en partie visible sur la figure 7). Lorsque le chiffre 4 est affiché, la première cheville entre en contact avec la dent supérieure de la fourchette et à partir de cet instant le sautoir est soulevé progressivement, puis la deuxième cheville poursuit le mouvement en entrant en contact avec la dent

inférieure jusqu'à l'affichage du 9 où le cliquet passe à la dent suivante. La rotation du sautoir est alors d'environ 40 degrés (légèrement plus d'un dixième de tour). Lors du passage de 9 à 0, la deuxième cheville de la came laisse tomber le sautoir qui, avec son cliquet, actionne dans sa chute la roue de 10 dents pour la faire tourner d'un dixième de tour.

Le cliquet du sautoir et celui de positionnement sont particuliers puisqu'ils doivent agir sur une roue ayant les dents arrondies prévues pour des chaînes ; ils comportent un petit cylindre de plastique (la mini entretoise en plastique N° 38a) monté au bout d'un bras pivotant et qui vient se positionner entre les dents de la roue. L'angle que forme l'axe longitudinal du bras pivotant par rapport aux faces des dents de la roue doit être tel que le cylindre passe d'un creux entre deux dents au creux suivant sans efforts dans un sens de rotation et bloque ce passage pour la rotation en sens inverse. Après plusieurs tentatives, j'ai trouvé une géométrie assez efficace ; elle est représentée sur le croquis annexé (Fig. 8).

Les couronnes où sont marqués les chiffres des inscripteurs sont réalisées en vissant des couronnes en carton avec les chiffres sur les longrines circulaires ; il faut faire des essais avec l'imprimante pour trouver les bonnes mesures. La butée est formée par un cliquet sans moyeu (N° 147c) (Fig. 9). Les tambours chiffrés utilisés pour l'affichage du résultat sont formés par trois boudins de roue (N° 137) chacun fixé sur une roue barillet et vissés coaxialement entre eux à l'aide d'entretoises. Une bande de carton est enroulée sur les trois boudins et sur ce carton on colle une bande de papier avec les deux séries de chiffres superposées (de 0 à 9 et de 9 à 0) réalisée avec une imprimante (Fig. 10).



Fig. 5 Came isolée



Fig. 6 Cliquet du sautoir avec son ressort



Fig. 7 Les sautoirs en place dans la machine

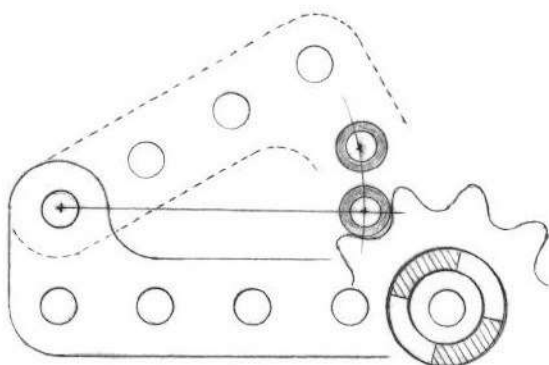


Fig. 8 Schéma de principe du cliquet

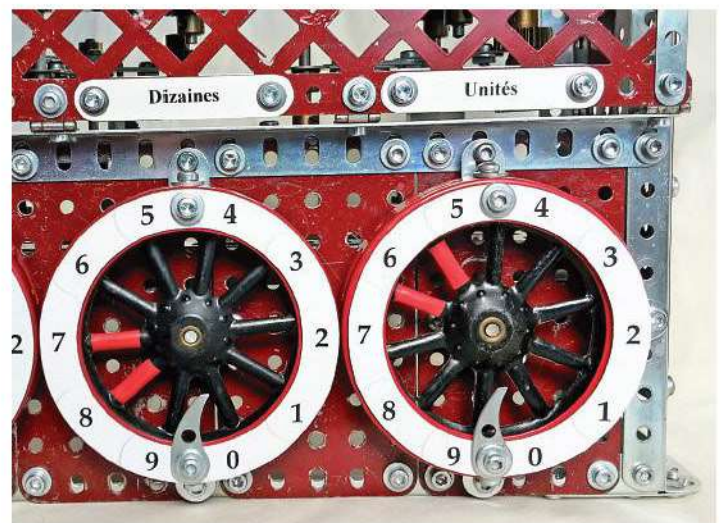


Fig. 9 Les Inscripteurs



Fig. 10 Les tambours chiffrés vus par dessous

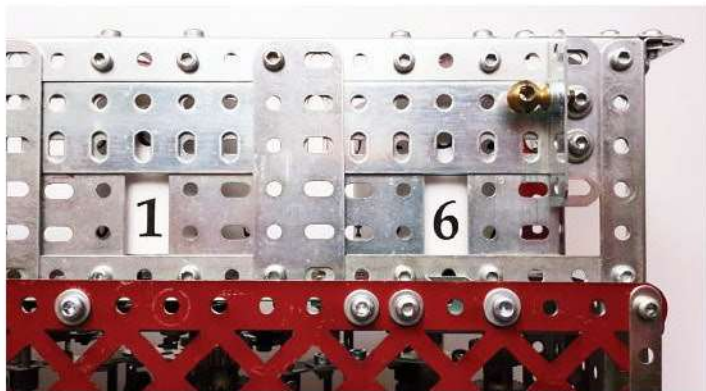


Fig. 11 Détail des lucarnes et de la baguette mobile

Là aussi quelques essais sont nécessaires pour trouver la longueur qui correspond exactement à la circonférence du tambour (environ 176 mm). Les lucarnes où apparaissent les chiffres sont réalisées avec des poutrelles plates de 6 trous montées perpendiculairement à deux cornières de 37 trous et forment des ouvertures de 4 x 1 trous. Ces poutrelles sont alternativement décalées en hauteur et une poutrelle plate de 37 trous est placée entre elles sans être fixée pour former la baguette mobile qui sert à cacher alternativement une des deux séries des chiffres des tambours (Fig. 11). Deux cornières de 4 trous fixées à ses extrémités servent de poignées pour la déplacer.

Mise au point

Pascal a utilisé un pignon lanterne pour le centrage des chiffres et un deuxième pignon distinct est actionné par le sautoir ; il pouvait ainsi les décaler angulairement à sa guise. Sur le modèle, je n'ai utilisé, pour des raisons d'encombrement, qu'une seule roue de 10 dents par étage et elle accomplit les deux fonctions et un réglage précis est nécessaire. Une fois que le cliquet de centrage des chiffres a positionné la roue dentée, le sautoir doit se trouver dans une position telle que son cliquet soit aussi bien en place entre deux dents ; pour cela il faut ajuster la position au repos du sautoir en réglant la butée (une bande de trois trous fixées à une cornières de 37 trous) sur laquelle il retombe (Fig. 12).

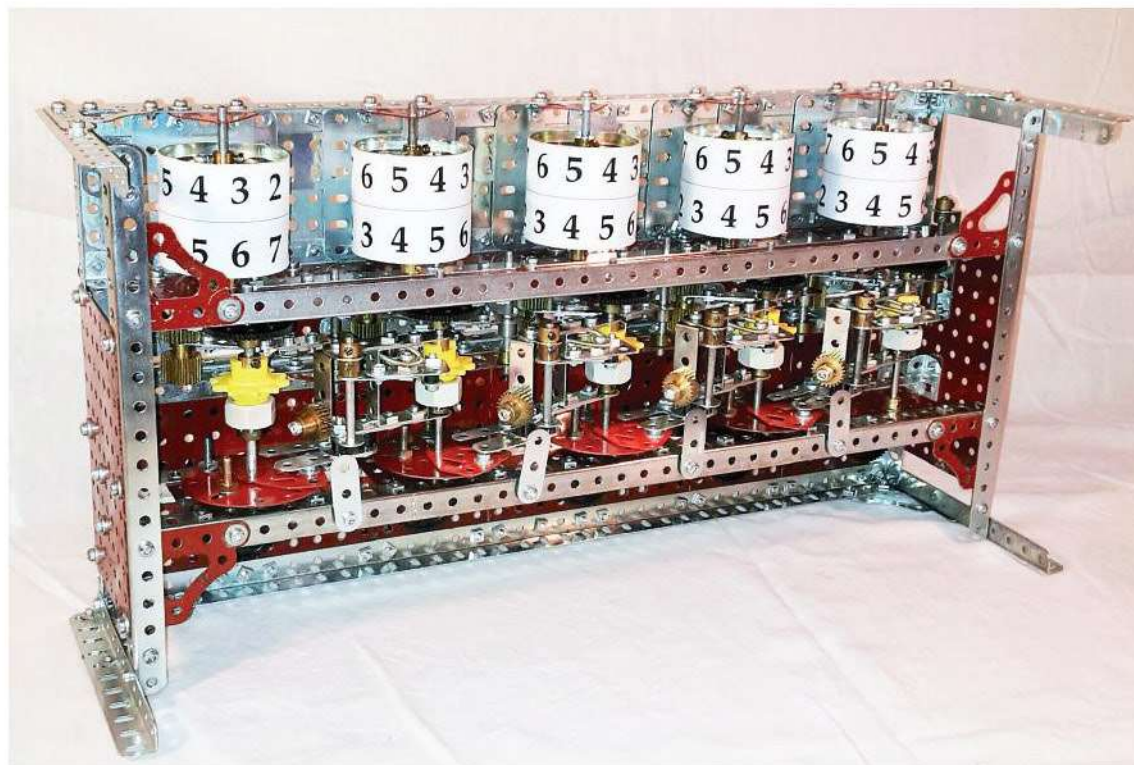


Fig. 12 Intérieur de la machine vue par dessous

Utilisation

Avant de commencer toute opération, il faut initialiser la Pascaline; il suffit de placer le stylet entre les rayons contigus marqués (où qu'ils se trouvent) et de tourner la roue étoilée jusqu'à la butée. On commence par le chiffre de droite et on répète l'opération pour tous les autres chiffres. Pour faire une addition, on positionne la baguette mobile de façon à dégager la partie inférieure des lucarnes qui afficheront toutes un 0. On inscrit ensuite les chiffres du premier nombre, comme décrit précédemment, et il apparaîtra dans les lucarnes. Puis on inscrit les chiffres du nombre à additionner et dans les lucarnes sera affichée la somme des deux nombres. Pour ajouter d'autres nombres on procède de la même manière.

Le mécanisme mis au point par Pascal empêche toute rotation en sens inverse et la soustraction ne peut être effectuée qu'en utilisant la méthode de la somme avec le complément au 9, qui réalise une soustraction en effectuant une addition. Comme exemple calculons l'âge de quelqu'un ; il faut procéder de la manière suivante :

- 1) initialiser la Pascaline ; dans les lucarnes on lira : 0 0 0
0 0
- 2) déplacer vers le bas la baguette mobile pour dégager la partie supérieure des lucarnes; on lira: 9 9 9 9 9
- 3) faire apparaître dans les lucarnes les chiffres de la date de naissance (par ex. 1945) à soustraire (attention: ne pas suivre les chiffres marqués sur la couronne) ; on lira : 9
1 9 4 5
- 4) replacer vers le haut la baguette mobile ; on lira : 0 8 0
5 4
- 5) entrer, comme pour faire une addition, le nombre auquel on veut soustraire le nombre inscrit au point 3), par exemple l'année 2017 ; on lira : 1 0 0 7 1
- 6) et enfin faire mentalement un report circulaire, opération qui consiste à ajouter le premier chiffre du résultat (celui tout à gauche, qui pour 10071 est 1) au numéro formé avec les chiffres restants (c. à d. 0071) ; on obtient 0072 qui est bien le résultat de la soustraction 2017 - 1945. C'est un peu compliqué mais vous savez mon âge !

Conclusion

La reproduction en Meccano fonctionne sans problèmes et reproduit très bien la caractéristique la plus inventive de la Pascaline, son mécanisme de passage des retenues, qui est très fiable et qui permet d'effectuer sans difficulté tous les reports. Le jeune Blaise eut besoin de trois ans pour mettre au point sa machine et il dut se battre avec les artisans de l'époque pour se faire construire les pièces nécessaires. S'il avait pu utiliser les pièces Meccano, il aurait sûrement terminé son œuvre en beaucoup moins de temps !

A-5 VIGILANTE

par Jean-Marie Jacquel

Aucun appareil n'a autant innové par sa technologie que le premier Vigilante, conçu en 1966 comme avion d'attaque nucléaire embarqué. Successeur du Douglas A-3, c'est un appareil d'assaut bi-sonique doté d'une mission de pénétration nucléaire à basse altitude. Dans cette version il ne connut qu'une brève carrière, et c'est en version de reconnaissance RA-5C qu'il a été principalement utilisé. C'est un appareil aux dimensions respectables, il mesure 23,32 mètres de long pour une envergure de 16,17 mètres. La maquette est à l'échelle approximative 1/50. Les explications sont succinctes mais les photos suffisamment explicites pour réaliser facilement ce modèle.

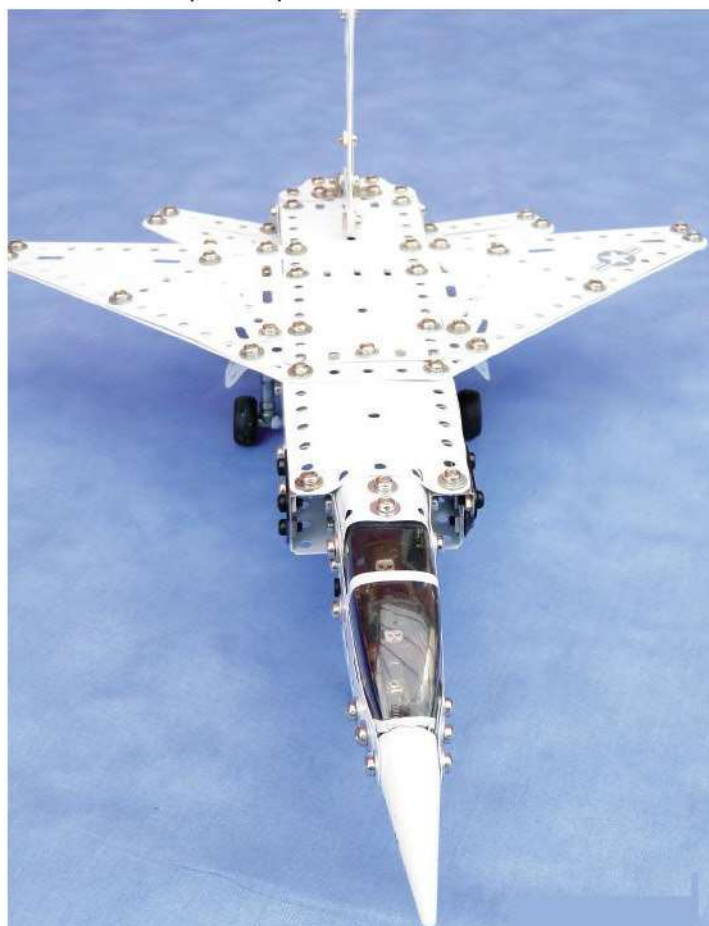


Fig. 2 Vue avant: les réf. B 678 et 204 constituent le nez et le cockpit

Une bande de 25 trous courbée constitue l'armature du modèle (Figs. 5 et 6). Les bandes de 5 trous doivent être légèrement cintrées. Le dos de l'avion est constitué de 3 plaques plastiques de 7x5 trous, elles épousent le galbe des bandes de 5 trous. Les éléments du poste de pilotage sont des pièces Meccano Junior A545, A521, A036, les pilotes des figurines Lego collées sur les sièges après mise en peinture.

Le cockpit est fixé à une plaque plastique de 5x3 trous qu'il faut courber pour la fixer à l'autre moitié du fuselage. On sépare le cockpit en deux en collant une fine bande adhésive blanche.

L'habillage de l'entrée d'air du réacteur est constitué de plaques flexibles de 11x3 trous se chevauchant sur 3 trous. Une fois l'appareil terminé, on fixe le fond à l'aide de 6 chevilles 260D passant dans les équerres vissées sur ce fond.

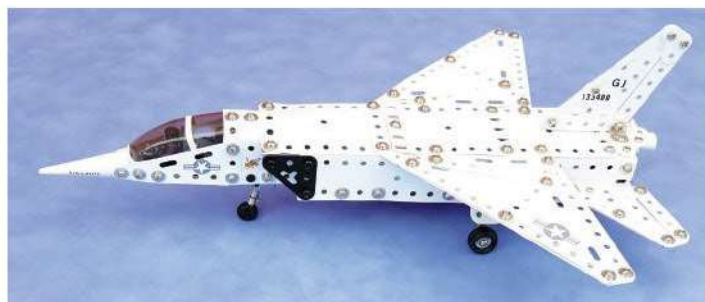


Fig. 1 Le modèle terminé

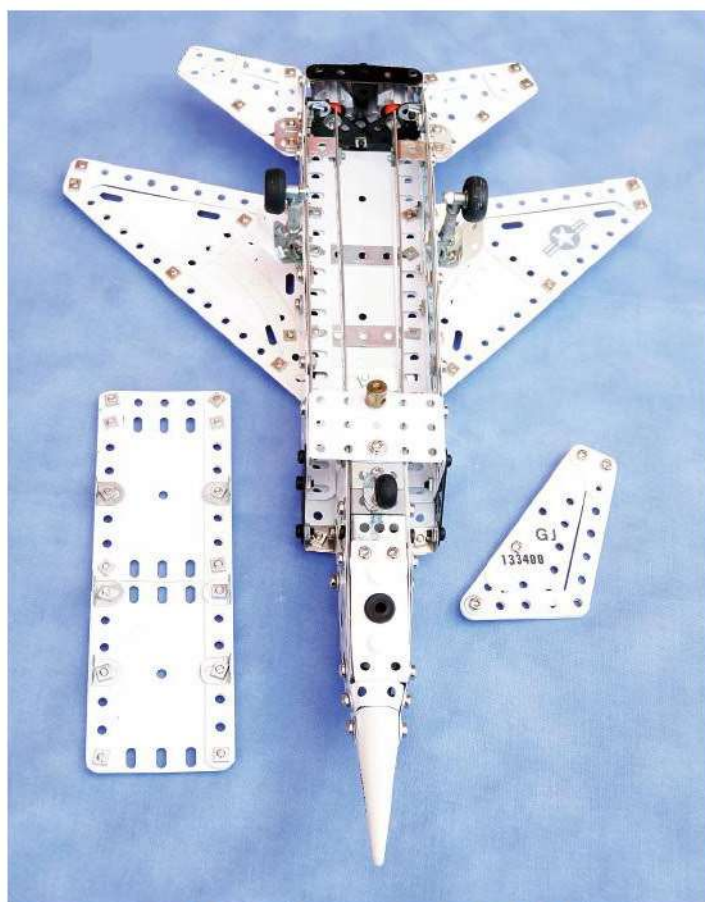
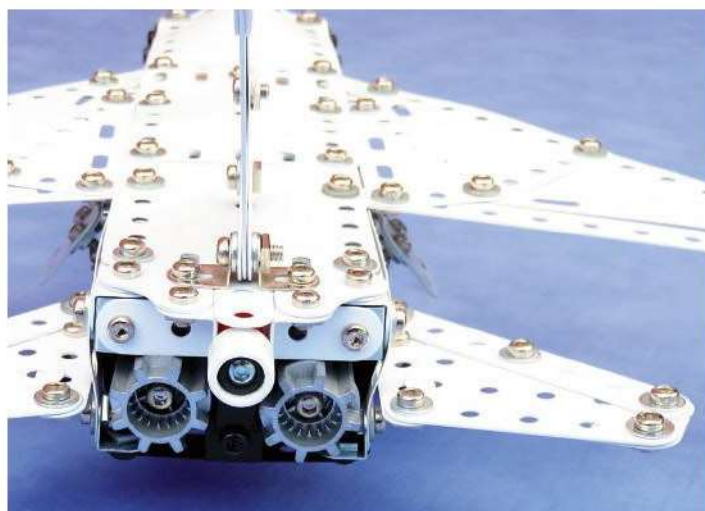


Fig. 3 Vue de dessous : avion, fond et dérive



4 Les réacteurs sont construits avec 2 réf. BJ 109

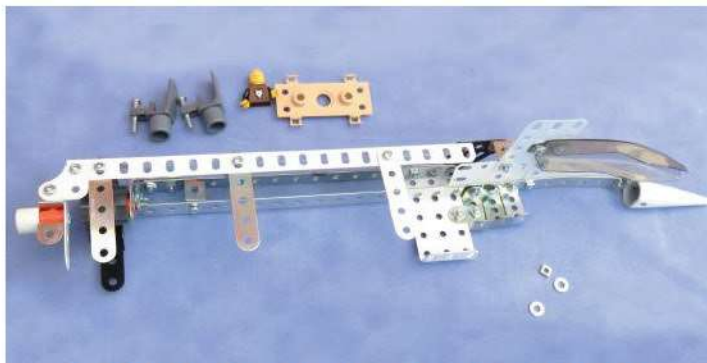


Fig. 5 Demi fuselage et poste de pilotage vu de l'intérieur

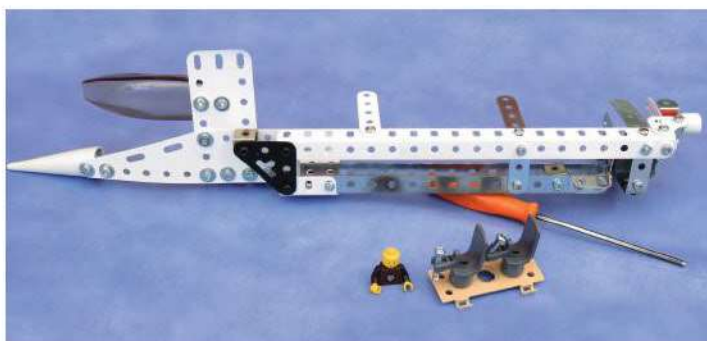


Fig. 6 Demi fuselage vu de l'extérieur (sans l'habillage de l'entrée d'air du réacteur)



Fig. 7 A-5 en phase approche d'appontage

Mise en scène

Les photos que l'on prend lors des expositions sont souvent décevantes. Les fonds hétéroclites gâchent les clichés. Pour de petits modèles on peut créer un décor à l'aide d'un poster, procédé que j'ai employé à plusieurs reprises. Si ce procédé convient bien pour une exposition, il ne peut rivaliser avec le réalisme obtenu par photo montage. La figure 7 et la figure de couverture sont des mises en scène réalisées par notre éminent photographe Jacques Vuye ; merci Jacques.

JEAN-MARIE JACQUEL CAM 461 ■

SECTION PROVENCE ALPES- COTE D'AZUR (PACA) PROGRAMME DES RÉUNIONS 2017

date	Groupe	lieu	Thème
7 Janvier	Nice	Vence	
11 Février	Marseille	Brignoles	
11 Mars	PACA	Brignoles	1, 2 et 3 roues
1 Avril	Nice	Vence	
8 Avril	Marseille	Brignoles	
25 au 28 Mai	Expo internationale du CAM	Garges-lès-Gonesse	L'aviation au Bourget
3 Juin	PACA	Brignoles	Modèle avec un seul type de pièce
9 Septembre	PACA	Brignoles	Le jardin
7 Octobre	Nice	Vence	
4 Novembre	Marseille	Brignoles	
2 Décembre	PACA	Brignoles	Améliorer un modèle de la boîte 10

JACQUES PROUX CAM 1289 ■

RÉUNION DE CAM PACA

10 SEPTEMBRE 2016, BRIGNOLES

par Willy Dewulf

Par une chaude journée, notre section s'est regroupée à Brignoles.

Nous étions 15, malgré l'absence de quelques niçois occupés à la formation de juniors et un accident de voiture de la famille Azaïs, heureusement sans contusions pour les occupants. Maeva, très pratique m'a immédiatement envoyé les photos du modèle à présenter.

Le thème était : Les voyageurs.

J-J. Mordini a présenté un modèle de l'aérotrain Bertin (Fig.2).

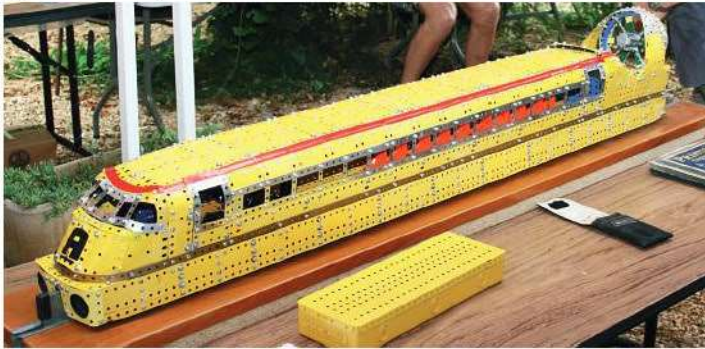


Fig. 2 Aerotraine Bertin de J-J. Mordini

Y. Boissel a montré son magnifique tramway (Fig.3).



Fig. 3 Tramway d'Yves Boissel

Maeva a mis ses voyageurs sur le Howda d'un éléphant (Fig.4).



Fig. 4 Elefant par Maeva Azaïs



Fig. 1 Les présents à Brignoles

Le Howda est une sorte de palanquin porté par un éléphant et utilisé pour la chasse au tigre, la guerre et le tourisme.

Restant en Extrême-Orient, Pierre Robin nous a offert le Rickshaw modernisé à pédales (Fig.5).



Fig. 5 Rickshaw de Pierre Robin

J'avais apporté l'ancêtre du train auto couchette, modèle qui a fait l'objet d'un article dans le magazine 136.

Hors thème, j'avais également apporté la grue de port automatisée grâce au système Arduino qui semble très utilisable en Meccano (voir article complet pages 12 à 15). Quelques meccanomen jonglent avec la mise au point des programmes et apportent leur concours à ceux d'entre nous qui sont tentés par cette automatisation.

Bref un agréable moment passé ensemble et à admirer l'inventivité que permet le Meccano.

WILLY DEWULF CAM 0590 ■

MENNEVAL JUILLET 2016

par Jean-Max Estève

Ont pu venir Madame, Monsieur et Mademoiselle Mollica, Madame et Monsieur Ghislain Apers, Messieurs Francis Deshayes, Claude Dupré, Jean-Pierre Guibert, Jean-Pierre Greiner, Aubin Fanard, Jacques Tarratre et Jean-Max Esteve. Jacques Tellier n'a pas pu se joindre à nous.



Fig. 1 Les compas de J-P. Guibert : 3 compas à ellipse, 1 compas parfait (toutes coniques), 1 compas diviseur

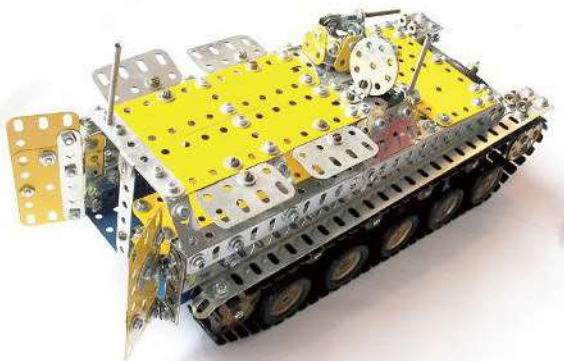


Fig. 2 VTT infanterie sur châssis AMX 13

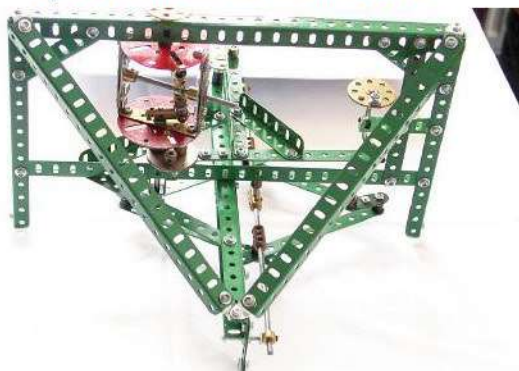


Fig. 3 Appareil de rapport 3 : 1 sans engrenage par Aubin Fanard

Bienvenue au couple Mollica nouvellement installé en Normandie à Bagnoles de l'Orne. Nous en avons profité pour préparer le dossier de la future Exposition Internationale du CAM qui aura lieu à Garges-lès-Gonesse dans le Val d'Oise. Prochaine réunion de la Section Normandie le samedi 24 septembre, venez nombreux, ce sera la veille de mon anniversaire.

JEAN MAX ESTÈVE CAM 90 ■

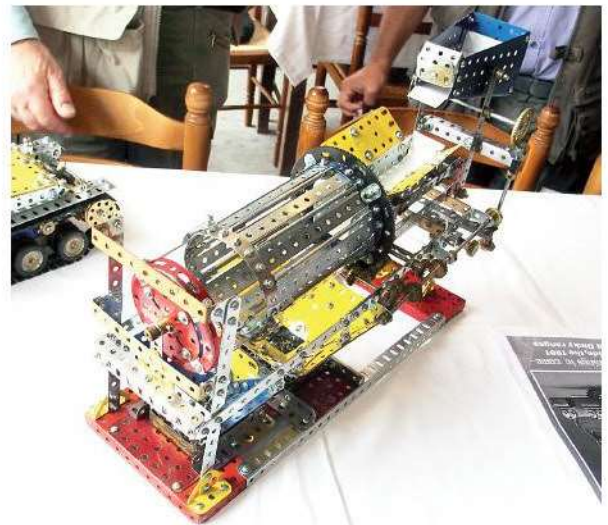


Fig. 4 Trieur de vis et écrous par Jacques Tarratre

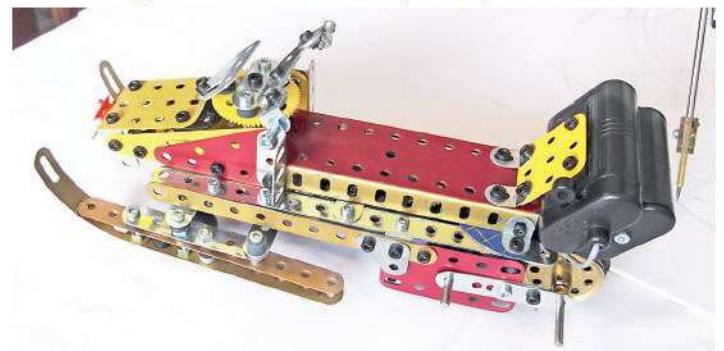


Fig. 5 Moto neige de Christian Mollica



Fig. 6 Navettes types 1 et 2 N° 104, rouleaux de métier à tisser N° 106 et 106a de Jean-Pierre Greiner

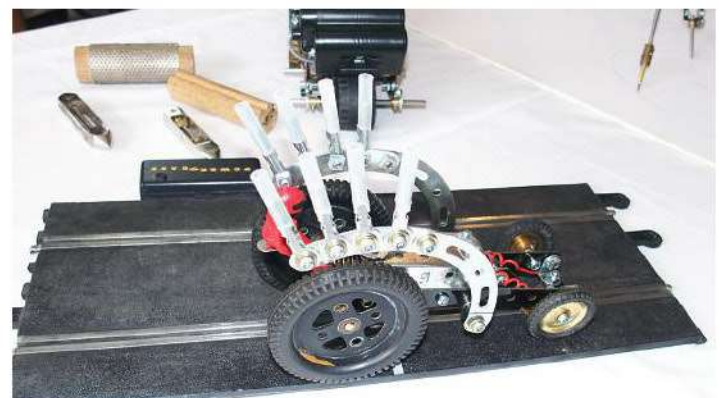


Fig. 7 Dragster pour circuit 24 ou Scalextric par Jean-Max Esteve

15^E SALON INTERNATIONAL DU TRAIN MINIATURE D'ORLÉANS LES 11-12 ET 13 NOVEMBRE 2016

par Bernard Guittard

Enorme succès pour ce magnifique salon bisannuel. Plus de 15000 visiteurs durant ces trois jours exceptionnels, le 11 novembre tombant un vendredi...

Le CAM participe chaque fois, à cet évènement majeur sous la houlette de notre ami Jean-Claude Chollet (CAM 564) et Madame.

En fait nous étions quatre à présenter nos modèles avec : Jacques Vautrin (CAM 1730) – Marcel Rebischung (CAM 0263) et Madame – et votre serviteur.

Le CAM disposait d'une douzaine de mètres sur lesquels notre stand présentait des modèles dans le thème de l'exposition.

Toujours beaucoup de questions sur l'existence du Meccano, mais aussi toujours beaucoup de connaisseurs... qui pour certains hésitent encore à venir nous rejoindre, malgré notre insistance !

TEXTE DE BERNARD GUITTARD CAM 1198 ■

PHOTOS DE J. VAUTRIN ET J.-C. CHOLLET



Projet de métro aérien parisien (environ 1895)
Extrait de « Histoire des transports parisiens »



J.-C. Chollet donnant des précisions sur le métro aérien suspendu sur une voie d'essai à Châteauneuf-sur-Loire – Loiret (1960)



Locomotive Shay à trois cylindres de Marcel Rebischung



Jacques Vautrin en grande explication du fonctionnement de la Transmission Buchli construite par notre regretté ami Alain Legrand

HERMANVILLE-SUR-MER

9 ET 10 JUILLET 2016

par Jean-Max Estève

CAM et CFE, comme souvent en Normandie, exposaient ce week-end avec les modélistes dans la salle polyvalente sur plus de 3000 m². En un jour et demi nous avons eu environ mille cinq cents visiteurs payants, c'est sans compter les nombreux enfants qui, émerveillés par ces belles réalisations, ont délaissés pour quelques heures les manettes.

Comment obtenir une telle fréquentation ? De nombreuses banderoles étaient en place sur tous les ronds points entourant la ville, et ce jusqu'à quinze kilomètres à la ronde. Evidemment Radio France Bleu était présente. Ce large public pouvait sur place trouver collations et autres restaurations.



Fig. 1 Au pays du Meccano



Fig. 4 Une partie des stands Meccano



Fig. 2 Même les chiens sont venus nous rendre visite



Fig. 5 Imprimante 3D en démonstration



Fig. 3 La niveleuse de Raymond Raveneau, revisitée par Claude Dupré



Fig. 6 Usine Meccano et cartes du visites du CAM

Photos de Claude Dupré et Jean-Max Esteve

JEAN-MAX ESTÈVE CAM 90

37^E FOIRE EXPO DE POLLIONNAY (69)

par Jean-Pierre Veyet

Le 4 Septembre 2016 s'est déroulée la 37^e Foireexpo de Pollionnay (69) comprenant un vide grenier, un défilé dans les rues du village avec une fanfare, un lâché de ballons, une fête foraine et une exposition de trains miniatures et modèles Meccano organisée par notre ami Martial de Filippis CAM 098.

Accueil chaleureux avec café, jus de fruit et croissants offerts à tous les exposants. Avec une belle journée très ensoleillée, la Foireexpo a attiré de nombreux visiteurs à qui le Meccano rappela leurs souvenirs de jeunesse.

Nous étions dix exposants Meccano. Louis Philippe Daronnat présentait une nouvelle fois son énorme manège et quelques petits modèles.

Jean-François Pabion présentait des manèges également.



Fig. 2 Manèges de Jean-François Pabion

Annie et Jean-Pierre Charras étaient venus avec un pont roulant et un pédalo, James et Christiane Chaudron avec une grue N°4 au fonctionnement très souple qui pouvait être manipulée par le public, une Harley et quelques petits modèles.



Fig. 3 Grue N° 4 de Jean Pierre Charras

Notre ami Gaston Lecluse exposait des pièces très courantes (!) comme le moteur à eau, la chaudière de 1914, une burette K ou le grand roulement à galets réf 167AG neuf en boîte. Ces pièces quoique légèrement moins courantes que la plaque 52 ont fait le bonheur des visiteurs et des exposants.

Votre serviteur était accompagné de son fils Clément qui présentait ses petits modèles et, pour ma part, j'exposais la dragline R & R, le tracteur County Sea Horse, une grande roue (petite), le manège de Marie Monsallut et la moissonneuse-batteuse présentée dans le 136.

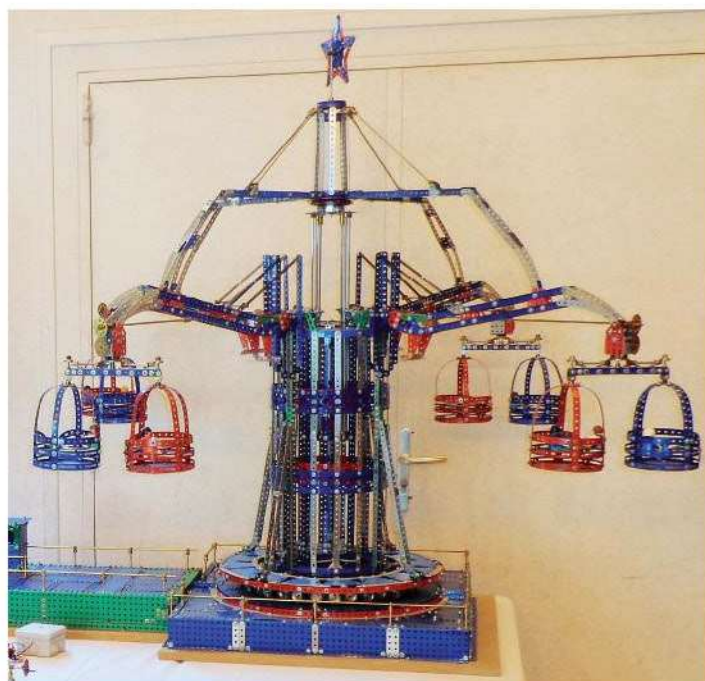


Fig. 1 Manège de Louis Daronnat



Fig. 4 Bazar de Gaston



Fig. 5 Clément Veyet et ses modèles

Martial de Filippis avait réalisé de nombreux panneaux présentant boîtes et modèles de différentes époques allant du rouge et vert, jusqu'à la période actuelle.

JEAN-PIERRE VEYET CAM 983 ■



Fig. 6 Panneaux histoire du Meccano



Fig. 7 Panneaux sur la conquête de l'air

SALON DE LA MAQUETTE DE MANTES-LA JOLIE

par Jean-François Nauroy

Le Salon de la Maquette de Mantes-la-Jolie, organisé par le Lafayette Club du Mantois, en partenariat avec la Ville, se tient tous les deux ans sur le site agréable de l'Île Aumône au parc des expositions qui regroupe 4 halls d'exposition repartis sur 3ha. En fait le dernier salon s'était tenu en 2013, mais en 2015 des travaux ont amené les organisateurs à différer le salon. Des maquettes et modèles de toute taille étaient présentés : ba-

teaux et sous-marins, voitures de course, camions, avions, hélicoptères, drones et montgolfières radiocommandés (on peut voir quelques vidéos sur Youtube). Les exposants Meccano ont apporté une quantité importante de modèles avec de nombreux inédits.

Bernard Dreux présentait un funiculaire et ascenseur panoramique (Fig. 1), un grand modèle qui fera l'objet d'un article dans un prochain bulletin.



Fig. 1 Funiculaire et ascenseur de Bernard Dreux



Fig. 2 Diligence et aquarium présentés par Jean-François Nauroy



Fig. 3 Modèles de Jacques Tarrate (manèges, séparateur de vis et écrous et grand huit)

Hervé Forestier assurait la promotion du CAM et avait apporté des boites et de la documentation anciennes.

Pour ma part j'avais apporté les chevaux et diligence d'après Charlie Pack, un aquarium d'après Paul Dale (article publié dans Constructor Quarterly) (Fig. 2), la coccinelle de Paul Freyrier et une Machine à coudre de Margaret Massingham.

Paul Freyrier et une Machine à coudre de Margaret Massingham.

Jacques Tarrate présentait un bloc de trois manèges, un séparateur de vis et écrous et un grand huit (Fig. 3).

Anik Quibeuif avait apporté son excavateur à roue pelle (Fig. 4), une locomotive Heissler (Fig. 5) d'après Keith Cameron (publié dans Constructor Quarterly), un camion Citroen P45 type Veyet (Fig. 6), un tracteur et remorque type Montsallut et un tracteur Caterpillar D8 équipé d'un ripper (Fig. 7). Tout cela dans le coffre d'une voiture !!

Jean-Jacques Cavallaro nous a habitués à des modèles très importants. Voici donc un présentoir de micromodèles. Bien sûr tout cela tourne et s'éclaire (Fig. 8). Jean-Jacques est aussi le constructeur d'un quad (Fig. 9) tout en pièces de boîtes récentes.



Fig. 6 Camion Citroen P45



Fig. 4 Excavateur roue pelle d'Anik Quibeuif



Fig. 7 Tracteur Caterpillar D8 avec ripper



Fig. 5 Locomotive Heissler d'Anik Quibeuif (d'après Keith Cameron)

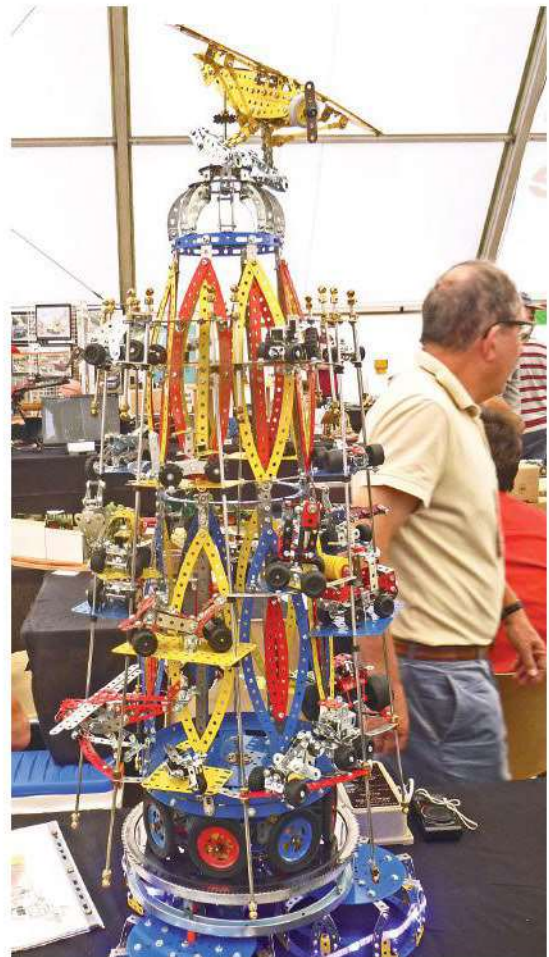


Fig. 8 Présentoir de Jean-Jacques Cavallaro



Fig. 9 Quad de Jean-Jacques Cavallaro

Philippe Bovas s'est remis à construire des modèles originaux et c'est pour notre plus grand plaisir. Et cela donne un dirigeable (inspiré des chromos Tintin aviation (Fig. 10), un dragster moto (Fig. 11), une aviette, un vélo équipé d'ailes, présentée au concours Peugeot de 1912 (on en reparlera), une Jeep, un remorqueur porte Zodiac et bien sûr plein de petits modèles (Lamborghini, ...)



Fig. 10 Dirigeable de Philippe Bovas



Fig.11 Dragster de Philippe Bovas

Jean Le Lous avait apporté un passe-boules, une machine à vapeur oscillante de Wheeler (d'après Howard Somerville, voir le site <http://www.hsomerville.com/meccano>), une machine de Watt d'après un catalogue de 1934 (Fig. 12) et un tracteur Lombard (américain comme son nom ne le dit pas) à vapeur et à chenilles de 1901 (Fig. 13).



Fig. 12 Machines à vapeur de Jean Le Lous



Fig. 13 Passe boules et tracteur Lombard de Jean Le Lous

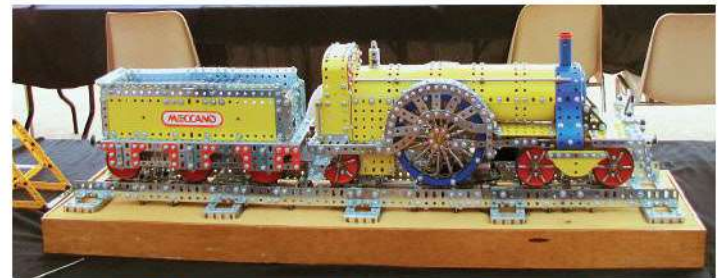


Fig.15 Locomotive Sterling de Jean Pierre Greiner



Fig. 14 Modèles de Jean-Pierre Greiner

Jean-Pierre Greiner a entraîné toute l'équipe du Val-d'Oise. Il présentait un passe-boules type Freydiere, une grue nouvelle boîte 3 mouvements (Fig. 14) et une locomotive Sterling (Fig. 15).

Quelques membres du CAM nous ont rendu visite (Jean-François Barrié entre autres). Un nouveau membre du CAM qui s'est inscrit à Calais a même exposé avec nous un char d'assaut quelques heures. L'ambiance était très sympathique entre passionnés enthousiastes. Les visiteurs étaient au rendez-vous. Merci à Marie Thérèse Dreux et Hervé pour les moments conviviaux avant les déjeuners.

JEAN-FRANÇOIS NAUROY CAM 1332 ■

Photos de Jean-François Nauroy, Jean Le Lous et de quelques copains du Club Lafayette.

EXPOSITION DU FKMB MÜNSTER (ALLEMAGNE) OCTOBRE 2016

par Willy Dewulf



Fig. 1 Pont de Rendsburg par Dieter Bode

Durant trois jours, 49 membres du cercle des constructeurs de modèles mécaniques (FreundesKreis MetallBaukasten) ont exposé leurs réalisations. Quelques collectionneurs montraient des boîtes rares et d'origines diverses. D'autres proposaient quelques pièces et parfois les offraient.

Le modèle le plus spectaculaire fut celui de Dieter Bode (Fig. 1). Il a mis deux ans et demi à le construire, utilisant 23000 vis. Le pont fait 5,7 m de long et pèse 350 kg.

Il y avait une foule de modèles classiques ou originaux (Figs. 2 et 3), notamment les modèles de Stuart Weightman (robot) et Guy Kind (Pylatus) déjà présentés à Calais.



Fig. 2 Camion blindé Rolls-Royce de Hans van Olst



Fig. 3 Chassis de Werner Sticht

Parmi les «exceptionnels» deux modèles de très grande taille : une grue à crochets multiples (Fig. 4) et surtout un pont (du Nil) offrant un système d'équilibrage sophistiqué permettant sa manoeuvre manuelle (Fig. 5), modèles dus à Jacques Longueville.

Votre serviteur a présenté le train auto couchette et la grue automatisée avec Arduino qui font l'objet d'articles dans le magazine. En plus, j'ai présenté un portique pour construction navale avec deux chariots dont le supérieur avait deux treuils (Fig. 6).



Fig. 4 Grue à crochets multiples par Jacques Longueville



Fig. 5 Pont du Nil par Jacques Longueville



Fig. 6 Portique de Willy Dewulf

La translation de l'ensemble était réalisée par des chariots conçus par notre camarade Yves Boissel.

Un magnifique modèle de Messerschmitt ME 109 a été réalisé par Andy Drabek, un ancien mécanicien d'avion (Fig. 7).

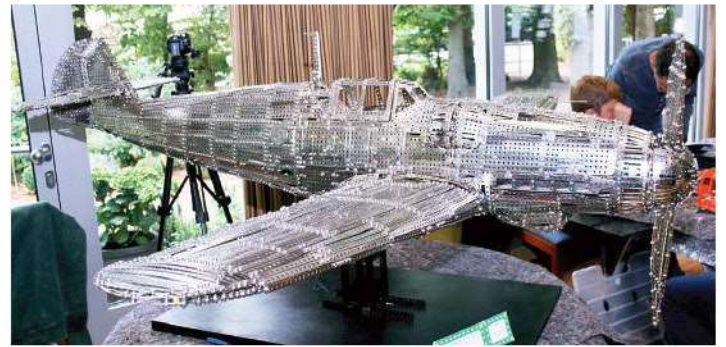


Fig. 7 Messerschmitt par Andy Drabek

Comme l'année dernière, Gert Udtke, nous a présenté un ensemble sur deux niveaux.

Sur la table, deux trains avec locomotives vapeur et diesel (Figs. 8 et 9).

Les wagons portaient les éléments d'un pont ferroviaire que deux wagons grue placés sur une voie supérieure mettaient en place.



Fig. 8 Deux wagons grue par Gert Udtke



Fig. 9 Deux trains par Gert Udtke

Citons aussi une marque suisse «Tronico» proposant des modèles de construction mécanique miniature avec un espacement de 5 mm des trous et l'usage de vis M2 (Je dis bien deux mm). Entre ces modèles et le pont de Bode (Fig. 1) nous pouvons apprécier la grande adaptabilité du système de F.Hornby.

WILLY DEWULF CAM 0590 ■

D'autres photos peuvent être vues sur le site NZ Meccano

SECTION NORMANDIE

par Jean-Max Esteve

En cette journée du 24 septembre 2016 la réunion des meccanomen normands n'a pas attiré grand monde. Etaient présents : Gislain Apers et madame, Alain Sénéchal, Christian Allain, Francis Deshayes et Jean Max Esteve.

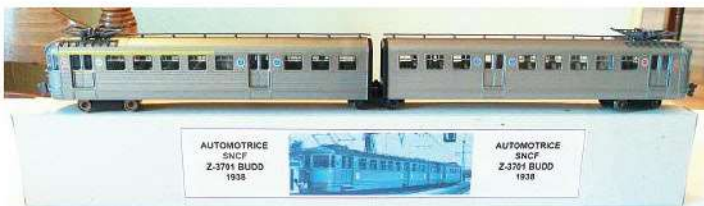
En cette fin de période estivale quelques meccanomen normands étaient exposants dans divers salons de la maquette, d'autres pour diverses raisons. Qu'importe.



Partant du haut et de gauche à droite : Apers G. et madame, Sénéchal A., Allain Ch., Esteve J.-M., Deshayes F.



Un très beau convoi forestier - 6x6 genre GMC - Bois réaliste en tronc de vigne vierge



◀ Ci-contre une automotrice SNCF Z-3701 BUDD 1938. Cette version avait à l'origine un boggye en position centrale ne permettant pas de prendre convenablement les courbes. Qu'à cela ne tienne, grâce à un peu d'ingéniosité et avec son imprimante 3D, l'ami Francis Deshayes s'en est fabriqué un permettant à son automotrice de circuler convenablement dans les courbes.

SALON DE LA MAQUETTE À LA LONDE (76)

par Jean-Max Esteve



Un week-end bien rempli avec plus de mille visiteurs. L'ami Claude Dupré n'a pas eu le temps de s'ennuyer. Rendez vous est pris pour 2018.

JEAN-MAX ESTEVE CAM 90 ■

NOUVELLES BOÎTES : NOUVELLES PIÈCES

par Jean-Claude Brisson

Les nouvelles boîtes 2017 commencent à être disponibles : les classiques boîtes multimodèles, (5, 15, 20 et 25 modèles), 2 boîtes Ferrari et 2 boîtes Lamborghini, et les robots « Meccasaur » et « Micronoid ». Les boîtes 20 et 25 modèles nous apportent d'intéressantes nouvelles pièces.

Un nouveau moteur



Fig. 1 Le moteur

La boîte 25 modèles offre un nouveau moteur à réducteur (D225), (Fig. 1), alimenté en 6 Volts. Le moteur, testé avec des piles neuves, tourne à environ 140 tours par minute. Il semble avoir un très fort couple. Un connecteur permet de le raccorder, (Fig. 2), au boîtier d'alimentation (D226) ce qui donnera plus de facilité lors du montage. Ce boîtier possède 3 connecteurs ce qui offre la possibilité de brancher 3 moteurs. Mais la commande marche/arrêt étant commune aux trois prises, il faudra que chaque moteur possède un embrayage pour que les différents mouvements soient indépendants.



Fig. 2 Le moteur connecté à son boîtier d'alimentation

Une cage pour engrenages

Parmi les nouvelles pièces on trouve un curieux carré. La notice nous renseigne sur son utilisation : 2 de ces pièces placées l'une contre l'autre forment des paliers de 2 diamètres, l'un, standard, de 4,1 mm pour les axes, et l'autre du diamètre du moyeu des pignons d'angle de 26 dents en plastique (Fig. 3). Ceci permet de faire un renvoi d'angle, les pignons se maintenant mutuellement en place. Mais cette disposition suggère tout de suite la possibilité de réaliser un différentiel (Fig. 4). Le problème est de fixer la roue d'entraînement à la cage. On devrait pouvoir trouver une solution plus élégante que celle que j'ai utilisée ici.

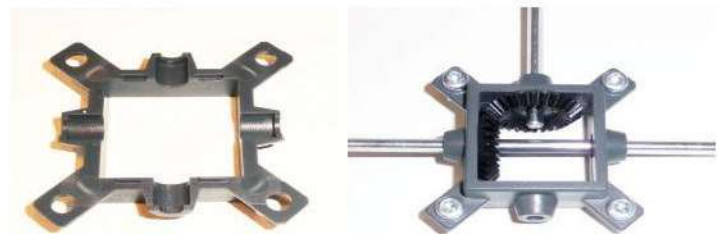


Fig. 3 La cage et le renvoi d'angle

Un joint universel



Fig. 5 Le joint universel

Une autre nouvelle pièce est intéressante (Fig. 5) : un joint universel. Il se présente en 2 éléments qui s'emboîtent l'un dans l'autre. Le débattement est limité à environ 20°. Il est remarquable par ses faibles dimensions, environ 2 cm de long sur un diamètre de 1/4".



Fig. 4 Un différentiel

Des pignons d'angle 12 dents



Fig. 6 Pignons d'angle 12 dents

La boîte 20 modèles contient 4 pignons d'angle 12 dents (Fig. 6). Ceci permet de faire un micro-différentiel (Fig. 7). Les satellites sont placés sur un morceau d'axe 3 pans coupé à 15 mm. Une autre réalisation est présentée sur la Figure 8. Celle-ci est un peu plus encombrante, mais les 2 axes possèdent de bons paliers.

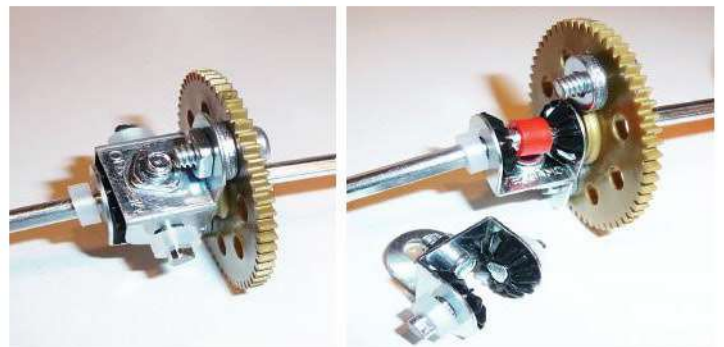


Fig. 7 Un micro-différentiel



Fig. 9 Compatibilité avec les pignons d'angle 26 et 24 dents



Fig. 8 2^{ème} version

On notera également la compatibilité de ce pignon avec le pignon d'angle 26 dents. Le fonctionnement avec le pignon 24 dents du vérin plastique est également satisfaisant bien que les angles ne soient pas complémentaires (Fig. 9).

Autres pièces plastiques



Fig. 10 On notera entre autres des bandes plastiques épaisses de 3 rangées de 15 trous, décalées de 1/4" et des cornières de 4 et 3 trous

Réalisation de démonstrateurs

Châssis de traction avant



Fig. 11 Châssis automobile à traction avant



Fig. 12 La commande de direction



Fig. 13 Les cardans et la fusée de droite

Châssis utilisant la cage de différentiel

A la place de la roue de 57 dents, on utilise ici une roue de chant 50 dents dont on a arrondi le trou 3 pans.

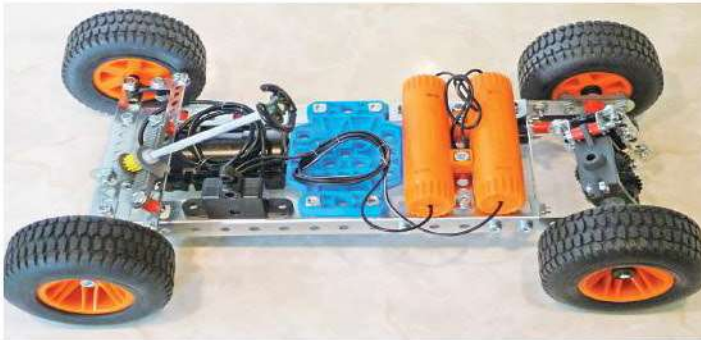


Fig. 14 Châssis automobile avec le différentiel à cage



Fig. 15 Liaison au moteur



Fig. 16 Le différentiel avec la roue de chant

Châssis utilisant les micro- différentiels



Fig. 17 Châssis automobile avec le micro-différentiel 1^{ère} version



Fig. 18 La liaison au moteur



Fig. 19 Châssis automobile avec le micro-différentiel 2^{ème} version



Fig. 20 La liaison au moteur avec une roue de chant

REVUE DE PRESSE

LE MONDE DU MECCANO

par Albin Treil

International Meccanoman (International Society of Meccanomen) - n° 78 – août 2016

- Techniques de construction, par Philip Webb : cornières composées, entraînement glissant à couple élevé (par Pierre Monsallut), roulement à rouleaux pour charges lourdes, système de corde unique (Caillard) pour pont roulant (par Willy Dewulf),
- Deux modèles du même pont roulant de l'époque victorienne, par Ian Mordue et Andy Knox,
- Modèle de voiture ancienne *Armstrong Whitworth* de 1907 par Doug Hedgley,
- Compte-rendu de l'exposition 2016 à Sydney, par David Taylor,
- Construction de la future *Elizabeth Line* du métro de Londres, par Rowan Joachim,
- Mon modèle Meccano préféré, par Jim Gamble,
- Compte-rendu de la réunion « Meccanuity », organisée par TIMS (Telford & Ironbridge Meccano Society),
- Photographier les modèles Meccano, par Greg Webb,
- Compte-rendu de l'exposition de Pâques 2015 à Nelson, Nouvelle Zélande, par Anne Prescott.

International Meccanoman (International Society of Meccanomen) - n° 79 – décembre 2016

- Modèles présentés par le Maylands (Australie occidentale) Meccano & Hobbies Club à l'exposition 2016 de l'AMRA (Australian Model Railways Association), par Ross Smith,
- Techniques de construction, par Philip Webb : utilisation d'une clavette pour fixer une tringle sur une bande, volant d'inertie, régulateur centrifuge, boggies articulés pour véhicules à chenilles (Jean-Claude Brisson)
- Mon modèle Meccano préféré, par Gary Higgins,
- Compte-rendu de l'exposition annuelle du Melbourne Meccano Club, par Graham Jost,
- Utilisations inhabituelles de pièces Meccano,
- Compte-rendu de l'exposition du GAMM à Novegro, par Max Ferranti,
- Compte-rendu de la réunion 2016 à Henley.

Constructor Quarterly – n°113 – septembre 2016

- Modèle du bus C (interstation), par Geoff Wright et Michael J. Walker,
- Modèles de véhicules anciens avec utilisation de plaques secteur : tracteur de ferme, par Bernard Périer,
- Modèle de véhicule tous terrains, par Joseph N. Attard (Malte),
- Puits de mine, par Geoff Benett,
- Utilisation des pièces en plastique, par Bernard Périer,
- Compte-rendu de l'exposition Skegex 2016, par Rob Mitchell (texte) et Ken Ratcliff,
- Voiture de pompiers avec échelle, par Bruce Geange,
- Pendule, par Jordi Fabregat (club Meccano de Catalogne) et John Nuttall,
- Modèle d'excavateur miniature, par Bernard Périer,
- Stockage des pièces Meccano, par Eric Wright,
- Lanceur de pièces de monnaie avec objectif aimanté, par Tim Martin.

Constructor Quarterly - n° 114 – décembre 2016

- Machine pour fabriquer des guirlandes de papier, par Geoff Benett,
- Modèle du tracteur à chenilles Thiokol, par Bernard Périer,
- Modèle de lanterne de Noël traditionnelle, par Norman Brown,

- Modèle de machine pour résoudre le Rubik's Cube, par Wilbert Swinkels et Maxim Tsoy,
- Modèle de pont roulant ancien (1883), par Ian Mordue,
- Le garage Brooklands : modèle d'un garage de circuit automobile des années 1930, avec 5 voitures d'époque, par son constructeur Pete Evans ; vainqueur du concours de Skegex,
- Modèle de la navette spatiale Discovery avec le télescope Hubble, par Steve Butterworth,
- Modèle animé de l'histoire du cruel Frédéric, par Bernard Périer,
- Modèle de kaléidoscope motorisé, par Tim Martin.

The Sheffield Meccano Guild Journal (Sheffield Meccano Guild) – n° 127 – octobre 2016

- Modèle de voiture Austin-Healey 3000 Mk3, par Les Megget,
- Un puissant frein pour véhicules, par Ken Ashton,
- Modèle de rouleau compresseur à vapeur « Gellerat », par Ken Ashton,
- Modèles Meccano présentés à l'exposition 2016 à Shildon, par John Herdman,
- Mouvement perpétuel : revue des machines envisagées, dont certaines réalisées en Meccano, par Rob Mitchell,
- Pièces Meccano mal formées, par Mike Burgess,
- Compte-rendu de l'exposition Skegex 2016, par Les Megget, Bob Seaton et Rob Mitchell,
- Photos d'une exposition Skegex de 1989, par Rob Mitchell,
- Traduction par Ken Ratcliff d'un article de Peter Thomas sur les jeux de construction métalliques paru dans le Frankfurter Allgemeine Zeitung,

The Meccano Newsmag (The North Midlands Meccano Guild) – n° 136 - novembre 2016

- Le garage Brooklands, par son constructeur Peter Evans,
- Fabrication d'engrenages Meccano avec une imprimante 3D, par Adrian Brown,
- Réflexions sur un modèle de grue de 1916, par Gerarde Nixon et Geoff Brown,
- Modèles présentés à l'exposition Oxtou 2016, par Wendy Miller,
- Compte-rendu de l'exposition Skegex 2016, par Geoff Brown,
- Modèle de distributeur de café, par Tim Martin.

Meccano Québec – n° 35 – décembre 2016

- Compte-rendu de l'exposition à St. Constant, par Larry Yates,
- Modèle de voiture Morgan à 3 roues, par Michel Hotton,
- Compte-rendu de l'exposition 2016 à Shawinigan, par Michel Hotton,
- Compte-rendu de l'exposition Laval 2016, par Larry Yates.

Meccano Nieuws (Meccano Gilde Nederland) n°34-41 (automne 2015)

- Cette revue est publiée en néerlandais 3 ou 4 fois par an. Elle m'arrive par e-mail, accompagnée à chaque fois d'une traduction en anglais du numéro précédent.
- Compte-rendu de l'exposition à Alverna, par Charles Spierdijk,
 - Compte-rendu de l'exposition à Ulvenhout, par Charles Spierdijk,
 - Compte-rendu de l'exposition à Benthuizen, par Wil Peters,
 - Modèle de Grande roue (2ème partie), par Pieter't Horn.

ALBIN TREIL CAM 873 ■

INFOS LECTEURS

INFOS SITE DU CAM

Toutes les références ci-dessous à voir sur le site du Club.

Manuels Meccano 2015 Réf.

14302a-6026718 - Quad
14302b-6026718 - Quad
15207b-6026397 - Quad
15207c-6026397 - Quad
15309-Transport d'engins de sauvetage

Manuels Meccano 2016 Réf.

16211 -6028598 Secours aérien
1621 0-6028580 Tout terrain
16208-6028434 Course automobile
1621 2-6028599 Pick up 4x4x tout terrain
16308-6028405 Lamborghini Huracan
16309-6028974 Ferrari 488 Spider
16307-6032898 Lamborghini Aventador
16310-6032900 Ferrari

Manuels Meccano plastique Junior 2016 :

Réf. 161 08-6028420 Camion de pompiers.
Réf. 16107- Course-poursuite.
Réf 224623E, 224603A; 224603B.

Manuels Meccano plastique Junior 1995 : Réf 1 220

Manuels Meccano plastique City 1977 : Réf 4650; 4650A; 4650B

Manuels Meccano plastique City 04-1 999 Réf 5890

Manuels Meccano plastique Action Troopers : Réf 3005; 4000; 5006.

Manuels Meccano plastique City 1 997: 5820

Manuels Meccano Tech Réf. :

16401 -6027338AMicronoid.
16405-6027338B Micronoid.
16404-6027338C Micronoid Bleu.
16304-6028344 Meccasaur
16402-6028424 Meccanoid 2.0

Boîtes Meccano pas de manuels disponible Réf. : 16403-6024309 Meccanoid 2.0 XL.

Dépliants : 1989; 2000; 02-2000; 03-2001; 12-2001; 11 -1999; A_11 -1999; 1995-(boite 7064); 1996 à 1999 (dim: 610x41 6); 1995; 01 -1997; 01 -1998; 01 -1998(a); 01 -1997(a); 04-1999; 09-1999; 12-2000; SD2

Dépliant PUB sur page d'accueil «Meccano plastique» Réf. : 49 0857.

Brochures : SD; SDa; 09-1998; 11 -1998; 1996-avion; 1966;

Manuel US de 1925 n°56A

Pages manuels boîtes thématiques Meccano (2015) Spin Master (37) manuel : 15207a, b, c.

Pages manuels boîtes thématiques Meccano (13) Mission universal réf. 499751

page 16 réf. 2512

Pages manuels spéciaux : Aventure au pays Meccano 1928 Jean visite le pays Meccano 1935

Pages Catalogues Meccano : 1931 b (bleu); 1933-34; 1935-36; 1938-39

Manuel de vente de 1961

Pages dépliants-Brochures : 24-01 -1927; 1958; 1962; 1924

Pages Feuilletts : 823-50; 1 3-731 -50; 533-1 80-A3350; 634-225-A. 4.273

Pages manuels boîtes progressives

Manuel boîte 1 -01 -1970

Pages manuels Meccano plastique 1995 Junior réf. 1645

Page manuels Meccano plastique 1996 Junior réf. 5706; 5709; 5729; 5753; 5756; 5759; 5793; 6853; 6856

Pages manuels Meccano plastique construction 1997 réf.6880

A voir pages «divers» : (page d'accueil)

Expo Bourgoin 2015 Photos de Jean-Pierre Charasse

Expo Fontaines sur Saône 2015 Photos de Jean-Pierre Charas et Jean-Pierre Veyet

Sur page «A télécharger» L'index des Magazines 2016 du CAM.

Merci, à mes correspondants Meccano.

Une exclusivité du Club des Amis du Meccano.

CLAUDE GOBEZ CAM 0072 ■

NOUVEAU SITE D'UN MEMBRE DU CAM

Un nouveau site, c'est notre Ami Érik Krajsic CAM 1587. Le nom : Le blog d'un Meccanophile. L'adresse de son blog <http://www.mecc-mark.fr/> Vous pouvez voir sur le site du CAM sur la page d'accueil, l'onglet «sites des membres» Longue vie à son Blog.

CLAUDE GOBEZ CAM 0072 ■

DES NOUVELLES DU PROJET HACHETTE

Le projet a pris du retard, environ 9 mois. La société Hachette vient seulement de passer les commandes pour préparer les premiers lots de pièces concernant le test grandeur nature. Ce test n'aura lieu qu'en août-septembre 2017. Le coup d'envoi de la collection est donc remis à l'automne 2018, si le test est réussi.

MICHEL BRÉAL CAM 0793 ■

DERNIÈRE MINUTE

Nous apprenons la disparition de notre ami **Jeannot Buteux** CAM 132. Nous adressons toutes nos condoléances à sa famille. Nous lui rendrons hommage dans le prochain numéro 138.

PETITES ANNONCES

NOVEGRO 2016 (SUITE)



Fig. 4 Imprimante 3D d'Alberto Campiglio

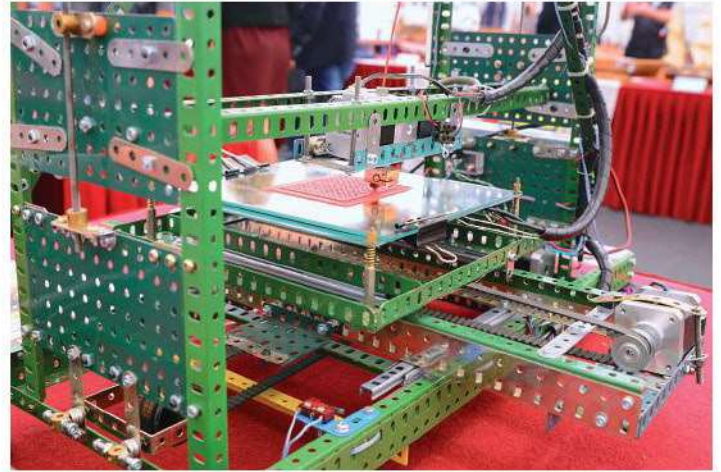


Fig. 5 Autre vue de l'imprimante 3D

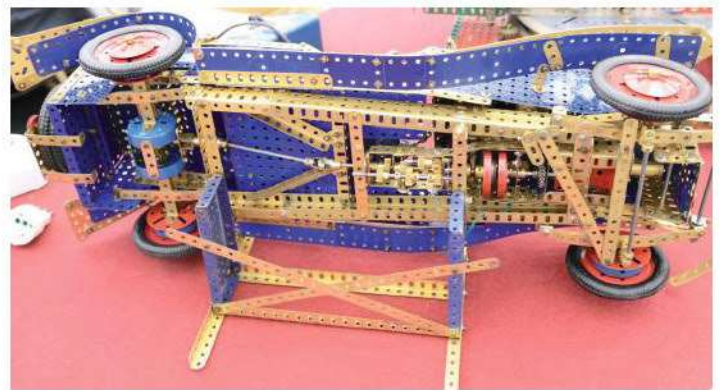


Fig. 7 Châssis automobile de Francesco La Camera



Fig. 6 Grues flottantes de Francesco La Camera



Fig. 8 Compas de Jean-Pierre Guibert



Fig. 9 Stand de Jean-Pierre Guibert

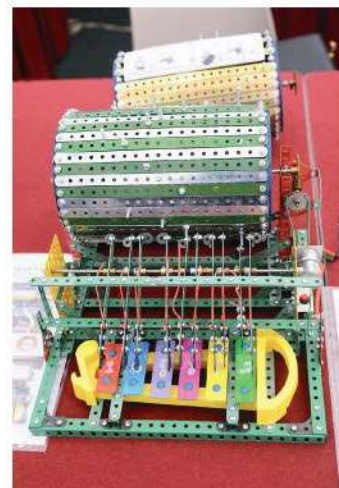


Fig. 10 Boîte à musique à tambour interchangeable de Piero Fogaroli

NOVEGRO 2016



Fig.11 Jean-Pierre Guibert remporte la coupe des modèles les plus attractifs



Fig. 12 Michel Bréal au commande de sa pelleteuse Liebherr