

CAM

N°74



Avril
Mai
Juin

2001

• M A G A Z I N E •



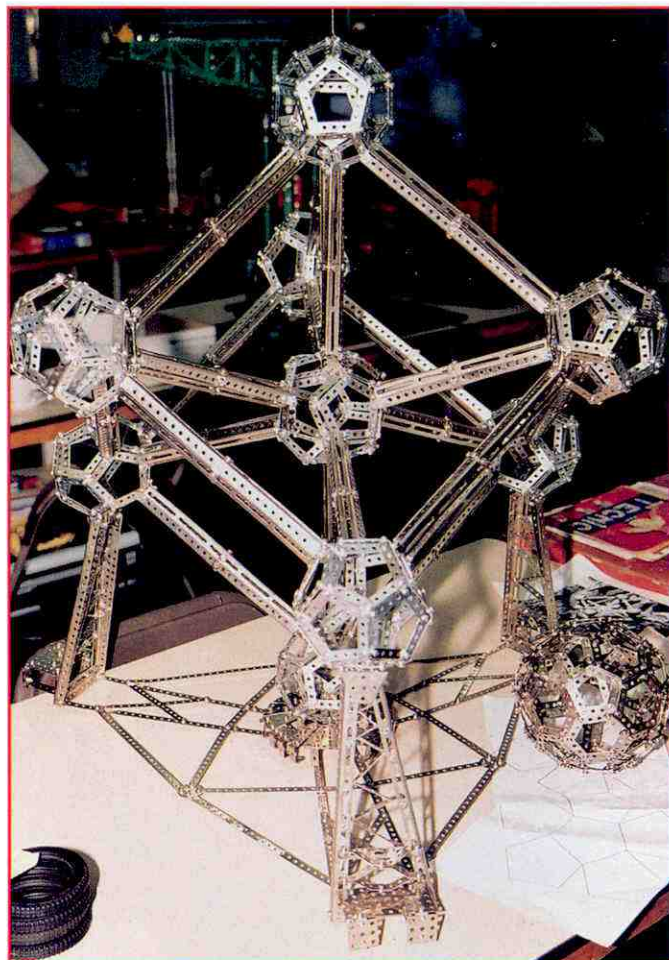
Hippocampe - Marcel Rebischung, CAM 0263. Studio photo de Béziers.

Trimestriel - 50,00 F

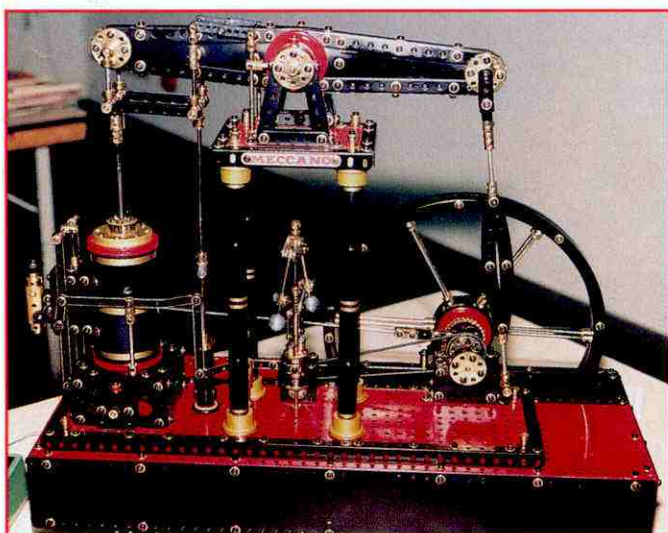
MECCANO EST UNE MARQUE DÉPOSÉE, PROPRIÉTÉ DE LA SOCIÉTÉ MECCANO SA, ET UTILISÉE AVEC SON AUTORISATION



▲ 1

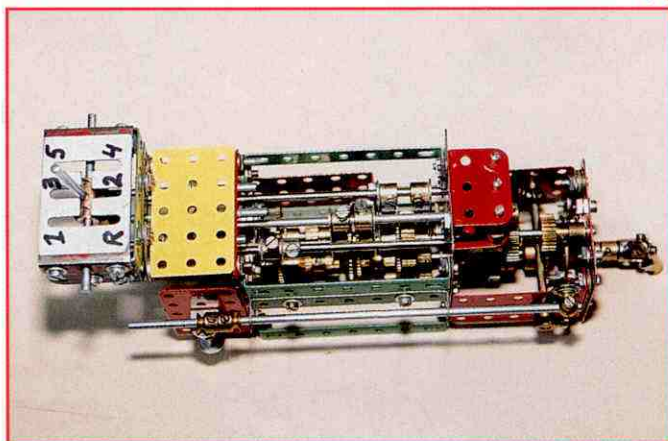


▲ 2



▲ 3

▼ 4



EDE 2000

REPORTAGE : KEES TROMMEL - CAM 1107

Venues de Hollande, l'autre pays du Meccano (dont plus de 600 membres sont affiliés au club national), ces quelques photos nous montrent les réalisations de nos amis hollandais et belges.

Domage que nous n'ayons reçu que ces quatre photos, qui laissent entrevoir un potentiel très important.

La dernière rencontre se déroulant à Ede aux Pays-Bas en septembre 2000 a été visitée par environ 200 membres du club. Cette exposition n'étant pas ouverte au public, comme en France. Elle comportait un nombre sensiblement équivalent de modèles : soit 200.

Beaucoup de vendeurs étaient présents, et beaucoup d'échanges ont été faits entre membres.

1 : Modèle imaginaire de moulin à vent - L. Van Ipenburg.

2 : Atomium de Bruxelles - Geert Vanhove (Belgique).

3 : Machine à vapeur verticale - D.J. Oosters.

4 : Mécanismes de changement de vitesses - A.L. Westermann.



Président : M. Claude Lerouge

Association Loi de 1901

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

Secrétaire : **M. Marcel Pahin**
Responsable section Alsace, Bourgogne, Franche-Comté

Trésorier : **M. Robert Goirand**

Administrateurs : **M. Jeannot Buteux**
Responsable section Champagne
M. Michel Delannoy
M. Jean-Max Estève
Responsable section Île-de-France
M. Bernard Garrigues

Porte-parole auprès de la Société Meccano

M. Claude Gobez

M. Michel Gonnet

M. Serge Hondemarck.

M. André Leenhardt.

Responsable section Grand-Sud

M. Marcel Rebischung

Responsable section PACA : M. Willy Dewulf

Les publications du CAM :

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

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

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

Reproduction des textes et des photo interdite sans accord préalable.

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

Rédacteur en chef :

Marcel Pahin

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

Restez membre du CAM.

Devenez membre du CAM :

Cotisation annuelle : 250 F, à verser au Trésorier : Robert Goirand

par chèque bancaire ou postal à l'ordre du CAM (100 F pour les moins de 18 ans).

Cotisation pour les membres résidant hors CEE : 300 F pour les adultes.

Crédit photos, logos et dessins : W. Dewulf, G. Gimel, C. Lerouge, P. Monsallut, Marcel Pahin, K. Trommel et Studio photos Béziers.

Mise en page :

Éd. La Régordane - BP 3 - F 48230 Chanac

Impression & routage :

MULTICOM

34000 MONTPELLIER

Date limite de réception de tous les envois pour le prochain numéro : 31 mai 2001*.

Date de parution du N° 75 :

Deuxième quinzaine de juillet 2001.

En couverture : Hippocampe, emblème de l'exposition de Valras-Plage.

En encart : Dossier exposition internationale 2001.

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

SOMMAIRE

ÉDITORIAL

IN MEMORIAM

VALRAS-PLAGE

4

MÉCANISMES

JOINTS ET CARDANS

5

CONSTRUCTIONS

DIESEL : BB-66000

8

HORLOGE ÉLECTRIQUE (2)

11

EXPOSITIONS

EDE 2000

2

ARLES 2000

17

DIVERS

L'ODEUR DU PAPIER

COMMUNIQUÉ

ANNUAIRE DU CAM

PETITES ANNONCES

SOMMAIRE DU N° 75

18

VALRAS-PLAGE

À l'heure où vous lirez ces lignes, le dossier de cette manifestation sera monté depuis bien longtemps.

Si tout se passe bien, nous recevrons ce bulletin début avril. Ce qui nous laisse un bon mois pour préparer notre venue à ce rendez-vous annuel.

Pour les exposants qui se déplacent à l'occasion de cette manifestation, il n'est pas inutile de rappeler quelques principes pour se faciliter la vie :

1 - Tout d'abord, respecter les délais impartis, aussi bien pour les réservations de tables que d'hôtels et autres (repas, excursions etc.). Cela facilitera le travail de nos amis Josette et Gérard Carlin, qui se dépensent sans compter.

2 - Nous aimerions bien que les exposants prennent l'habitude de renvoyer la description de leurs modèles au secrétariat, ceci dès qu'il reçoivent le dossier de participation. Cela faciliterait le travail du secrétaire.

Merci pour lui !

COTISATIONS 2001

Comme chacun devrait le savoir, celle-ci est passée de 200 à 250 F en début d'année. Ce changement a été annoncé dans divers bulletins et sur l'appel de cotisation paru avec le bulletin 73.

LES CONCOURS

Comme chaque année, le concours Meccano organisé par le CAM et primé par la société Meccano verra ses lots distribués à Valras.

Cette année, Gérard Carlin a eu l'idée d'organiser un concours spécial sur les taureaux et ce qui tourne autour.

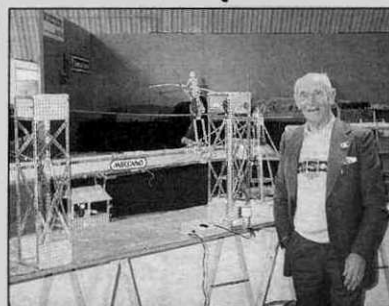
Tous à vos tournevis et stylos pour nous préparer des modèles et des dossiers de rêve, que nous pourrions publier dans nos colonnes.

PETITES ANNONCES

Cette rubrique n'est pas faite pour annoncer les manifestations. Elle sert aux achats, échanges et vente de matériel Meccano.

LA RÉDACTION ■

JACQUES DESCOMBRES NOUS A QUITTÉS



▲ Jacques en 1996 à Novegro (Italie).

C'est avec tristesse que nous apprenons le décès de Jacques Descombres, survenu à son domicile. Le « GAMIN » ; comme nous l'appelions familièrement, est parti sans bruit, terrassé par une attaque cardiaque.

Ce 26 novembre 2000, se tenait une exposition à Soissons. Il a choisi ce jour particulier pour tirer sa révérence, dans sa 86^e année.

Nous le croisions régulièrement dans toutes les grandes et petites manifestations. Il n'était jamais à court d'idées pour construire ses modèles.

En cette douloureuse circonstance, nous adressons à sa femme, ainsi qu'à ses proches, au nom du conseil d'administration et de leurs amis du CAM, nos condoléances attristées et les assurons de notre profonde sympathie.

LA RÉDACTION ■

CHERS AMIS ET PASSIONNÉS DU MECCANO



▲ Josette et Gérard Carlin.



PLAGE (2^e anniversaire).

Valras est un petit port de pêche méditerranéen situé à 12 km au sud de Béziers, à l'embouchure de l'Orb et c'est surtout une station balnéaire dont la population passe de 3600 habitants l'hiver à plus de 30 000 l'été !

Sa plage de sable fin s'étend de la jetée jusqu'au delà du Casino (4 km) sur 100 mètres de large ; elle fait le bonheur des petits et des grands.

C'est une station familiale issue d'un hameau de pêcheurs, qui a acquis le statut de commune en 1931 (3^e anniversaire). Elle a conservé un caractère simple et bon enfant.

Le palais de la mer

Il est situé en bordure de l'Orb, près des ports de plaisance, de la Capitainerie, des poissonniers, à moins d'un kilomètre du front de Mer et à proximité du centre ville.

C'est un bâtiment de plain-pied de 1000 m² de superficie, dont le parking attendant facilite au mieux les manutentions.

La gestion du bar par notre équipe nous permettra de combler vos petits creux

d'estomac et nous faire déguster les produits de la mer et du terroir, sans oublier les crus locaux (pour les crues, on priera le ciel de nous en épargner !).

Nous souhaitons cette 28^e exposition la plus conviviale possible, c'est pourquoi nous vous proposons de vous inscrire au MAOUS BUFFET « Mers et Monts » qui suivra l'Assemblée Générale qui aura lieu sur place le jeudi soir ; nous aurons ainsi tout le temps pour échanger nos idées.

Notre banquet traditionnel aura lieu le lendemain soir au Casino de la Mer, avec animation.

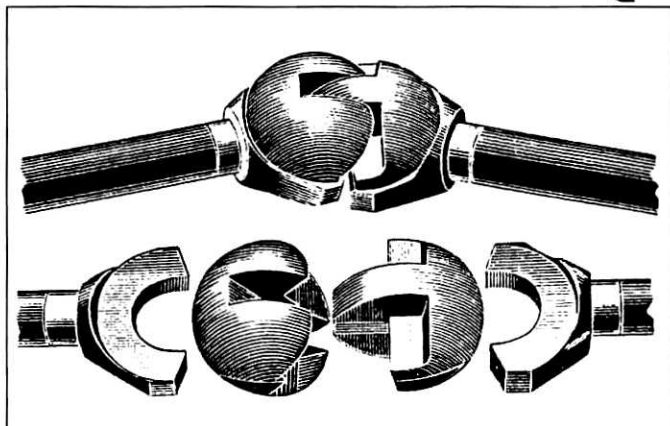
Nous remettrons auparavant les prix des deux concours : celui du Club et celui sur le thème de la Corrida lié à la tradition tauromachique de Béziers, qui a pour point d'orgue la Feria du 15 août. Toute création relative à la corrida participera au Concours, qu'elle soit statique ou animée. Nous ne doutons pas de votre imagination.

Nous vous souhaitons donc Bon Meccano et vous disons : À BIENTÔT !

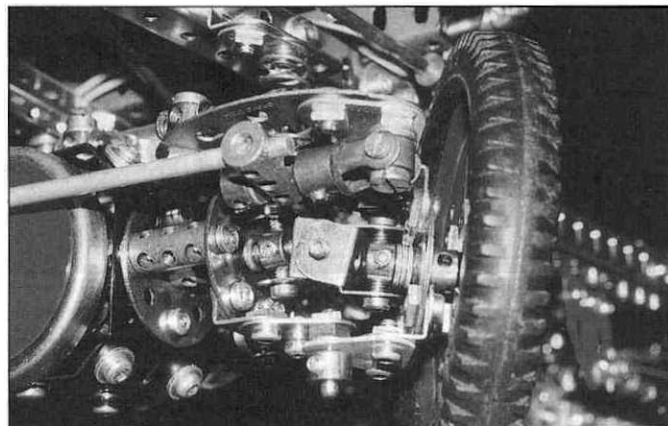
Le 4^e anniversaire étant le centenaire de la loi de 1901 sur l'association qui nous fait exister et connaître.

G.M. CARLIN - Cam 0295 ■

LA MÉCANIQUE À LA LOUPE



▲ 1 : Joint Tracta.



▲ 2 : Joint Tracta, roue braquée à 35°, position 0°.

JOINTS ET CARDANS

Nous avons prévu à l'origine un article sur les mécanismes reproduits par Louis Fleck. Cependant, devant le succès remporté par cette nouvelle rubrique, nous lui avons préféré un scoop venant de Pierre Monsallut.

Un bienfait n'arrivant pas seul, Yves Flamand nous gratifie d'un second article, qui vient faire la lumière sur la zone d'ombre laissée par Pierre Monsallut.

POSITION DU PROBLÈME

Après plus de 25 ans d'expérience dans les véhicules Meccano à roues avant motrices, j'avoue que la plus grosse difficulté est celle de transmettre correctement l'effort moteur à des roues qui sont directrices.

Le problème se divise en deux classes :

- L'essieu rigide,
- Les roues à suspension indépendante.

Dans le premier cas, il "suffit" de relier ensemble deux arbres déjà maintenus dans leurs paliers respectifs et qui pivotent l'un par rapport à l'autre quand les roues braquent.

Dans le deuxième cas, il faut relier ensemble deux arbres au moyen d'un arbre intermédiaire, équipé d'un joint articulé côté châssis et d'un autre joint articulé côté roue. Cet arbre n'est supporté par aucun palier, ce sont les joints à chaque extrémité qui le guident.

Les solutions Meccano connues sont nombreuses. On peut citer les moins mauvaises principales (nous ne citerons pas ici les solutions complexes, "exotiques", non-Meccano ou mutilatoires, mal conçues ou anti-mécaniques) :

1) LE JOINT UNIVERSEL N° 140

Encore appelé "cardan" ou "joint à la Cardan", de Gerolamo Cardano (Jérôme Cardan) 1501-1576, et aussi appelé "joint

de Hooke" par les Anglo-saxons.

Il permet de relier ensemble deux arbres qui se coupent en un point fixe ; la noix centrale du cardan doit se situer en ce point pour permettre le pivotement correct des roues. Si les arbres sont désaxés (par exemple si l'arbre de la roue n'est pas exactement à la même hauteur que celui provenant de la force motrice dans le cas d'un essieu rigide), le montage du cardan est soit impossible, soit de mauvaise qualité et endommage rapidement le cardan. Il faut donc une construction extrêmement soignée du pivot de fusée, et qui ne se déforme pas avec la charge.

Dans le cas d'une suspension à roues indépendantes, ce problème ne se pose plus puisque le cardan sert lui-même de support à l'arbre intermédiaire ; en revanche, selon la géométrie de la suspension, il faudra prévoir une elongation possible de l'arbre intermédiaire au moyen de systèmes coulissants appropriés.

L'énorme inconvénient du cardan est qu'il n'est pas homocinétique. Cela signifie en clair que lorsque l'angle de braquage devient important (à partir de 15 à 20°), le mouvement se transmet à la roue de façon saccadée, d'autant plus que l'angle de braquage augmente. Ceux qui ont conduit les 2CV Citroën d'avant 1961 auront remarqué qu'en faisant un créneau, la 2CV avançait ou reculait en faisant des bonds, qui se terminaient en général par une aile emboutie dans le véhicule voisin.

Dans un train avant équipé de suspension à roues indépendantes, il est possible de rendre la transmission homocinétique en ligne droite, quelque soit l'enfoncement de la suspension, en alignant ensemble les chapes intérieures des deux cardans de l'arbre intermédiaire. Ainsi, seul l'arbre intermédiaire est animé d'une vitesse fluctuante,

le montage restituant des fluctuations exactement inverses à l'arbre de sortie qui a donc la même vitesse que l'arbre d'entrée. En revanche, dès que l'on braque, le problème réapparaît.

Citroën ayant eu l'audace de mettre sur le marché un véhicule ayant des transmissions non homocinétiques en virage (la 2CV), je me suis permis pendant longtemps de le faire moi aussi (voir le fourgon H dans le magazine n° 66).

2) LE SUPPORT DE RAMPE PIVOTANT DANS LA DOUILLE DE L'ACCOUPLEMENT JUMELÉ À DOUILLE (136a et 171)

La tête sphérique du support de rampe pivote dans la douille, elle l'entraîne au moyen d'une tête de vis d'arrêt n° 69 qui pénètre dans la saignée de la douille grâce à sa petite tête.

Là aussi, quelques inconvénients :

Le premier est que le même problème sérieux d'alignement se présente pour les essieux rigides.

Le second est que la transmission n'est toujours pas homocinétique.

Le troisième est que l'angle de braquage permis est extrêmement faible, sinon soit la tête de vis se dégage de la douille, soit elle se coince au fond.

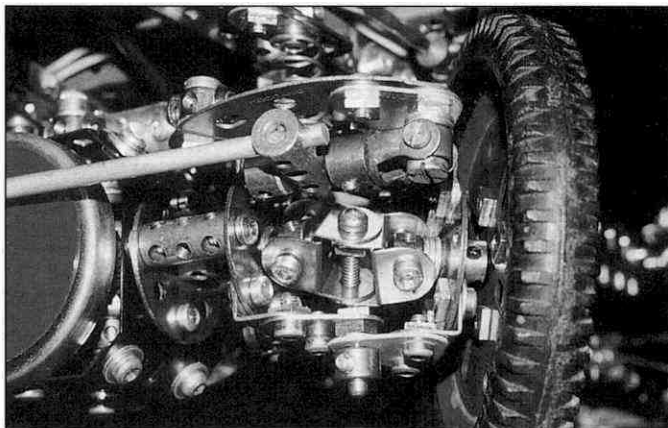
3) LA SOLUTION PRÉCÉDENTE, DOUBLÉE

On introduit un support de rampe de chaque côté de l'accouplement jumelé à douille, un support de rampe appartient à l'arbre d'entrée, l'autre à l'arbre de sortie. Le n° 171 central est flottant.

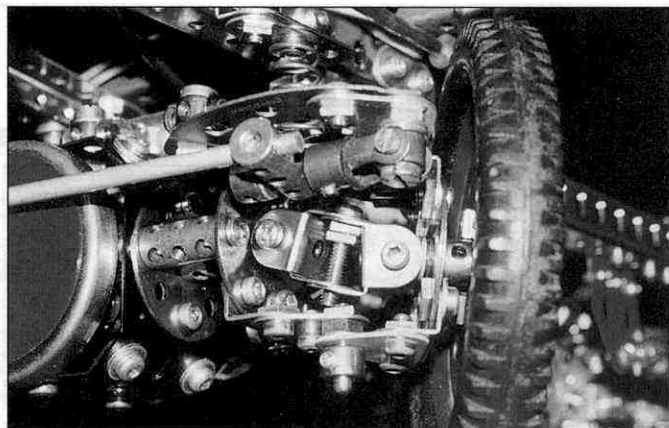
Avantages :

L'angle de braquage permis est doublé par rapport à la solution précédente, mais reste encore faible.

La transmission est homocinétique si le centre du n° 171 est aligné avec l'axe de



▲ 3 : Joint Tracta, roue braquée à 35°, position 45°.



▲ 4 : Joint Tracta, roue braquée à 35°, position 90°.

pivotement de la roue, ses deux saignées étant parallèles.

Le système devient tolérant aux défauts d'alignement axial des deux arbres, ce qui résout les problèmes de construction du pivot de fusée.

Inconvénients :

C'est un montage encombrant, inapplicable sur un petit modèle.

Ce montage ne peut équiper une suspension à roues indépendantes, car il faut fournir un palier à l'arbre intermédiaire, la double douille (flottante) n'assurant plus la fonction de maintien dans l'espace de celui-ci. Nous y reviendrons à la fin du § 5.

4) LA TRANSMISSION PAR ENGRENAGES

Une roue de chant se trouve sur l'arbre moteur, une autre sur l'arbre de la roue. Un seul pignon droit est monté fou sur l'axe vertical du pivot de fusée et s'engrène avec les deux roues de chant. Voir par exemple le châssis poids lourd de Michael Knowles dans le magazine n° 59 page 10.

Avantages :

Le système accepte des défauts d'alignement axiaux importants des deux arbres.

La transmission est compacte.

La transmission est rigoureusement homocinétique.

L'angle de braquage permis est très important.

Il est possible d'obtenir une démultiplication d'un rapport 2 en équipant l'arbre moteur d'une roue de chant de 25 dents et l'arbre de la roue d'une 50 dents.

Inconvénients :

Même avec un soin de construction extrême, cette transmission a un mauvais rendement mécanique. Ceci est essentiellement dû au fait qu'il n'est pas possible de monter un second pignon intermédiaire symétrique du premier, car le braquage serait alors impossible. Une grande partie du couple disponible sera gaspillée dans les engrenages, particulièrement si on utilise deux roues de chant de 25 dents. Celles-ci subissent des efforts importants, pouvant conduire au dessertissage de leurs bagues.

Là encore, il faut procurer un support à l'arbre intermédiaire si l'on utilise une suspension à roues indépendantes, ou faire coulisser une des roues de chant le long d'un long pignon comme dans le modèle de M. Knowles du bulletin n° 59.

5) LE DOUBLE CARDAN

Deux cardans 140 sont montés l'un derrière l'autre, les chapes intermédiaires sont alignées. Pour réduire l'encombrement, on peut réunir les deux chapes intermédiaires en un seul ensemble, formé par exemple de 2 bandes étroites de trois trous fixées ensemble rigidement et parallèles. Le centre de la partie intermédiaire est aligné sur l'axe de pivotement du pivot de fusée.

Avantages :

La transmission est à nouveau homocinétique, elle accepte des angles de braquage très importants.

Inconvénients :

Elle est très encombrante.

Elle nécessite un léger coulisement sur l'un des deux arbres.

La construction d'une double chape intermédiaire compacte n'est pas facile si le couple transmis est important (elle se vrille).

Elle ne convient pas à une suspension à roues indépendantes, il faut là aussi supporter l'arbre qui va vers le joint côté châssis : dans les "vrais" doubles cardans pour suspension à roues indépendantes, une pièce interne logée dans la chape intermédiaire assure la fonction de maintien dans l'espace d'un arbre par rapport à l'autre. En Meccano, ça ne loge pas, il faut faire un harnais extérieur, comme l'a très élégamment réalisé M. Sellon - CAM 0732 sur son modèle de DS Citroën.

UN PEU D'HISTOIRE

Le problème des roues motrices et directrices s'est présenté très tôt aux ingénieurs de l'automobile. Les premières solutions "viables" (donc n'utilisant pas le simple cardan) semblent avoir été à base d'engrenages ou de doubles cardans sans maintien interne.

La première solution d'un joint de transmission compact correct est due à Pierre Fenaille et Jean-Albert Grégoire, sans doute en 1926. C'est le joint Tracta, du nom de la société qu'ils avaient créée.

Il se présente (Fig. 1) sous la forme de quatre pièces s'emboîtant les unes dans les autres, et qui pivotent les unes dans les autres lors du mouvement.

L'angle de braquage théorique permis est important (45 à 50°). Mais ce joint n'assure pas le maintien d'un arbre par rapport à l'autre, et son rendement souffre des frottements des pièces les unes sur les autres.

Après des débuts difficiles (coût de fabrication élevé du manchon sphérique de maintien pour suspension à roues indépendantes), ce joint a eu son heure de gloire pendant environ 30 ans dans les transmissions avant de nombreux véhicules civils et militaires à essieux rigides. Citons parmi les plus connus toute une série de Jeep, et le fourgon 1000 kg Renault 4 x 4 qui a équipé les pompiers et l'armée française jusque dans les années 80.

Une version dérivée de ce joint a équipé quelques unes des premières Tractions Avant Citroën en 1934. Cependant des problèmes de tolérances de fabrications trop sévères à respecter l'ont immédiatement condamné, au profit de quelques Rzeppa (alors balbutiant) et du double cardan à maintien interne.

J'ai eu la chance de pouvoir observer en 1996 une variante du Tracta (sans doute le mythique joint Tracta tournant des premières Tractions, mais n'ayant pas réussi à en trouver une illustration, j'en appelle à un membre du CAM qui pourrait confirmer ou infirmer).

Ce joint équipait une voiture de course à roues avant motrices et essieu rigide du début des années 30. Véhicule vu lors d'une exposition temporaire au Centre International de l'Automobile de Pantin. Faute d'avoir eu un appareil photo, j'ai quand même pu faire à l'époque un rapide croquis de ce joint, qui m'a servi pour réaliser le modèle que je vous présente.

S'il s'agit bien du joint Tracta tournant, il y en effet une contrainte de dimension et de positionnement très critique dans le pivot de fusée, que le joint Tracta ordinaire n'a pas.

Le modèle Meccano contourne très simplement la difficulté en utilisant le jeu d'emboîtement des pièces constitutives.

LE MODÈLE MECCANO

Le centenaire de Meccano méritait bien ce petit truc.

Le montage est extrêmement simple. Il se compose de deux bagues à 4 trous, quatre supports doubles, quatre vis ordinaires et une grande vis centrale avec contre écrou (ou nouvel écrou nylstop n° 37h), que l'on peut remplacer par une tringle courte et deux bagues externes si la place le permet dans le support de moyeu pivotant.

Les supports doubles sont emboîtés l'un dans l'autre, puis les deux paires sont reliées ensemble par un pivot central. Ce pivot central doit être fixé avec un jeu confortable (0,5 à 1 mm). Il faut obligatoirement utiliser des supports doubles zingués ou nickelés. En effet, les pièces peintes ont une surépaisseur non négligeable interdisant le coulisement des supports doubles d'extrémité qui butent sur les supports intermédiaires d'en face.

Chaque support double d'extrémité est fixé sur la bague à 4 trous de l'arbre au moyen de deux vis n° 37b ordinaires qui sont bloquées sur l'arbre. Vérifier simplement que le support double pivote très librement sur les vis. On rajoute ensuite une vis sans tête dans un troisième trou de la bague pour bloquer celle-ci sur l'arbre, car le bout plat des vis n° 37b n'assure pas un serrage suffisant si l'on veut transmettre un couple important. Pour un couple raisonnable, on peut bien sûr monter des bagues ordinaires.

L'ensemble est ensuite glissé dans le pivot de fusée. Les trois photos montrent l'utilisation dans un véhicule à essieu rigide. L'articulation centrale du joint Tracta est grossièrement alignée avec l'axe vertical du pivot de fusée. En ligne droite, on veillera à ce que le joint Tracta soit légèrement "tassé" en longueur (mais pas au maximum), de façon à lui permettre une certaine elongation en virage avec le jeu des supports doubles emboîtés.

On voit sur les photos que l'arbre de roue est désaxé et incliné par rapport à l'arbre moteur. Le joint Tracta ainsi réalisé accepte sans problème ce montage, car les supports doubles simplement emboîtés ensemble procurent un coulisement suffisant pour cela.

Les 3 photos montrent le travail du joint, la roue étant braquée à 35°, pour trois

positions angulaires principales : 0°, 45°, 90°.

Performances :

Le joint ainsi réalisé permet un angle de braquage de 35° sans aucune difficulté. À titre de comparaison, le GMC 6 x 6 de l'armée américaine de 39-45 avait un angle de braquage de seulement 28° pour la roue intérieure (avec des joints Bendix-Weiss).

Il est homocinétique, ce qui est très appréciable pour un modèle de camion pesant déjà 4 kg sans carrosserie.

Il permet de transmettre un couple phénoménal avec un excellent rendement, contrairement au n° 140 qui pose à ce niveau là des problèmes de sertissage.

Il occupe à peu près le même encombrement en longueur que le n° 140, pour un coût ridiculement faible.

Il est absolument nécessaire de bien huiler les trois articulations, les surfaces en regards des supports doubles centraux qui glissent l'un sur l'autre, et la zone d'emboîtement des supports doubles extrêmes afin d'avoir un fonctionnement silencieux, sans usure et à bon rendement.

Comme ce joint est composite, il ne permet pas le maintien d'un arbre par rapport à l'autre. Ce qui veut dire qu'il sera difficilement applicable à un modèle muni de suspension à roues indépendantes, à moins de se lancer dans la réalisation d'un harnais approprié (mais ce qui pose à nouveau des problèmes d'encombrement).

Remerciements :

Je tiens à remercier Daniel Petit - CAM 1242 pour ses recherches et sa collaboration documentaire efficaces.

PIERRE MONSALLUT - CAM 0235

THÉORIE

A priori, pour construire un véhicule à traction avant, il semble suffisant d'équiper chacune des roues d'un accouplement universel n° 140.

Cependant, à l'expérience, nous découvrons qu'à l'approche d'un angle de 20° de l'arbre récepteur; (par rapport à l'arbre moteur); la rotation du premier devient très saccadée, car sa vitesse de rotation n'est pas constante.

Une première amélioration consiste à équiper chacune des roues d'un double accouplement universel, en veillant toutefois à ce que les "fourches" solidaires de l'arbre intermédiaire soient bien calées en vis-à-vis l'une par rapport à l'autre.

Si lors du braquage les deux accouplements sont sollicités identiquement de la moitié de l'angle de braquage de la roue, l'arbre récepteur retrouve sa vitesse angulaire quasi constante; l'arbre intermédiaire conservant sa vitesse variable comme auparavant; ainsi qu'un couple d'autant plus variable que l'angle est plus grand. Nous

tendons néanmoins vers "l'homocinétisme", si le double cardan ainsi constitué est le joint de direction.

Il est alors possible de penser à la possibilité d'une suspension. Dans ce cas, la transmission comprend en plus un second joint en sortie de différentiel, précédant le joint de direction.

Si le joint de direction est un simple accouplement universel et que sa fourche intérieure est alignée avec celle du joint de suspension comme précédemment, nous retrouvons l'homocinétisme pour toute inclinaison de la suspension, en ligne droite seulement (en virage, les angles des deux joints ne se compensent plus, il faut à nouveau réaliser un joint double pour le joint de direction). Cependant, la longueur de l'arbre intermédiaire doit pouvoir varier !



▲ 5 : Le cardan de Yves Flamand.

UNE SOLUTION

- Choisir parmi les accouplements universels n° 140, des n° 116a dont le sertissage des "fourches" soit symétrique par rapport à la position des filetages de leurs moyeux, pour en équiper l'arbre intermédiaire. Celui-ci est composé d'une tringle de 2,5 cm n° 18b et de deux supports plats n° 10, dont le trou oblong permettra le coulisement longitudinal de l'arbre.

D'un côté, les trous circulaires sont fixés sur le moyeu du n° 116a; chacun par un écrou n° 37a enfilé sur une vis d'arrêt n° 69 (plus courte que la vis standard n° 37b). La tringle n° 18b peut ainsi coulisser librement dans le moyeu de la n° 116a.

De l'autre côté, les trous oblongs de chacun des supports plats n° 10, sont fixés sur l'autre n° 116a, à l'aide d'une vis à épaulement d'accouplement universel; connue sous la référence n° 140z; après avoir été légèrement écartée du moyeu pour ne pas buter sur la couronne de sertissage de la fourche. Les vis n° 140z doivent bloquer la tringle de 2,5 cm dans le moyeu.

Un train avant ainsi constitué avec un différentiel au centre conduit à un entraxe de pivotement directionnel de 15 trous environ (pour un entraxe entre les deux pivots de direction, avec un boîtier de différentiel de 4 à 5 trous de large, et des joints de direction simples).

Des améliorations sont certainement possibles. **YVES FLAMAND - CAM 0016 ■**

Liste des pièces nécessaires :

4 n° 140	4 n° 140z	4 n° 69
4 n° 10	2 n° 18b	4 n° 37a

DIESEL ÉLECTRIQUE AU 1/20^e

BB-66000

(ex-040-DG)

Avec ce n° 74, se termine la première partie de cette étude sur le matériel ferroviaire déjà présenté.

Nous vous laissons quelques semaines, voire quelques mois pour bien assimiler les principes assez simples de ces modèles pas très difficiles à réaliser, et d'un réalisme saisissant.

Quand nous reviendrons, nous attaquerons des choses beaucoup moins évidentes. Nous passerons à des choses beaucoup plus sérieuses, à savoir : les locomotives à vapeur.

Ce qui vous permettra à terme de pouvoir exposer un réseau relativement dense, complet et d'un grand intérêt pour le spectateur d'expositions locales, régionales, nationales, voire inter-nationales. Félicitations à Guy pour son travail.

Nous arrivons aux années 60. C'est le hara-kiri sur la vapeur, le "tout électrique" est en marche. Ces machines vont porter le coup de grâce à nos vieux chaudrons.

Les premières BB-66000 firent leur apparition en 1959 ; (sous la dénomination de : Diesel-électriques 040 DG, voir à ce sujet le n° 735 de février 1960, *La Vie du Rail*) ; et les dernières en 1968.

Par ordre d'importance en quantité, cette série de machines vient après celle des BB-63000. Elles sont aptes à tous les services.

L'ensemble de la série se divise en sous-séries qui diffèrent entre elles :

- soit par le moteur,
- soit par le générateur,
- soit par la transmission,
- ou soit pour nous modélistes meccanophiles : par la disposition des pupitres de conduite.

Jusqu'à la BB-66158, la disposition des deux pupitres à deux positions pour le mécanicien permet à ce dernier d'avoir la possibilité de se placer à droite ou gauche et toujours face à la marche. Cet aménagement de cabine répondait ainsi aux conditions fixées par l'U.I.C. et permettait à ces machines d'officier sous n'importe quelle administration européenne.

À partir de la BB-66159, il n'y a plus que deux positions pour le conducteur, marche avant et arrière et deux pupitres de conduite. Ces machines sont prévues pour fonctionner en (U.M.)*. Dans les années 60, il était possible de voir deux machines encadrant un fourgon chaudière.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Compte tenu des différentes sous-séries, nous ne rentrerons pas dans le détail.

- **Années de construction** : 1959 - 1968,
- **Constructeur** Alstom : C.A.F.L.
- **Moteur diesel développant suivant la série** :
1030 kW 1400 ch à 1500 t,
1285 kW 1750 ch à 1050 t,
- **Transmission** : Électrique par génératrice - alternateur - génératrice à courant

continu suivant série,

- **Motorisation** : 4 moteurs de traction suspendus par le nez et couplés en parallèle,
- **Masse en ordre de marche** : 72 t à 79,8 t,
- **Vitesse maximale** : 120 km/h,
- **Longueur hors tout** : 14,898 m,
- **Diamètre des roues** : 1,100 m.

Il est à noter également que sur les BB-66400, la timonerie de freins est remplacée par des blocs freins. Détail très important lors de la reproduction du modèle.

QUELQUES CONSIDÉRATIONS MECCANO

En ce qui nous concerne, nous avons construit deux machines de manière à nous approcher au mieux de la réalité lors des démonstrations (U.M.)*. L'échelle est inchangée par rapport aux précédentes réalisations (1 : 20). Cependant, comme pour le BB-63000, la longueur a été raccourcie.

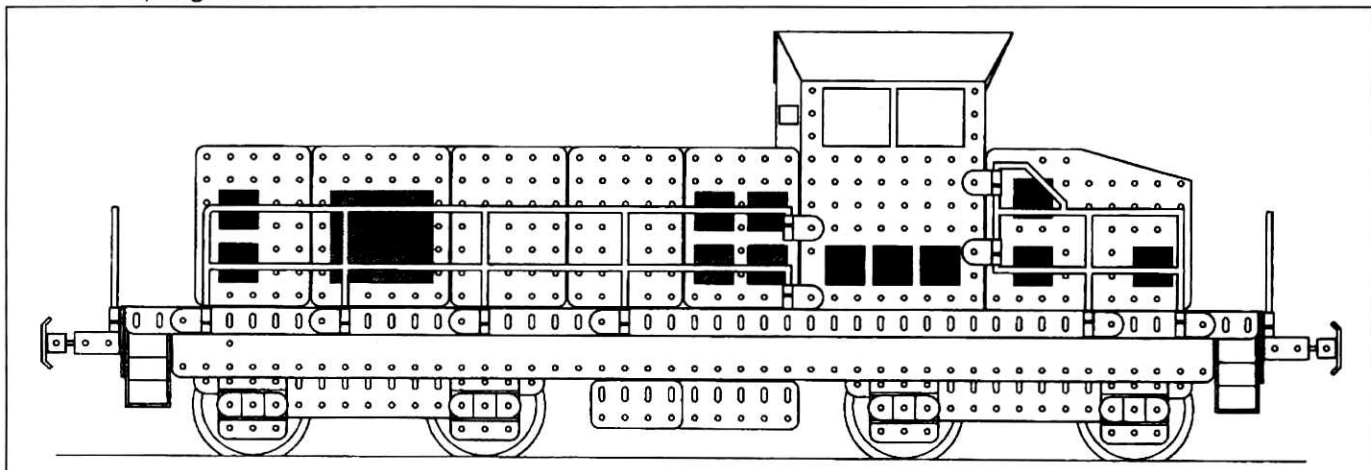
LES COULEURS

Pour les toutes premières : Bleu foncé - bandes et moustaches jaunes,

Pour le reste de la série : Bleu foncé pour le bas de caisse - Bleu pâle pour la superstructure - bandes et moustaches blanches.

Il est à noter que selon la série, la décoration du nez change. Mais également un certain nombre de machines, probablement destinées à la manœuvre, sont repeintes en orange avec des bandes marron : couleurs de ce service.

▼ 1 : BB-66000, vue générale.





▲ 2 : BB-66000 en situation.



▲ 3 : BB-66000, le modèle.

Lors d'un voyage dans le sud ouest; au cours d'un ralentissement du train pour travaux effectués par une compagnie privée; grande fut notre surprise de voir un BB-66000 repeint en jaune.

CONCLUSION

Aucune excuse pour ne pas reproduire ce modèle. La présentation de nos modèles se décompose ainsi :

- 1) - Le châssis,
- 2) - Les capots avant et arrière,
- 3) - La cabine,
- 4) - Les bogies et la motorisation,
- 5) - Le branchement électrique,
- 6) - Les rambardes.

LE MODÈLE MECCANO

1) - LE CHÂSSIS

Deux cornières "rep 7 49t" reliées entre elles par 2 cornières "rep 9 11t" forment le cadre qui va recevoir à son tour le plancher. Celui-ci est formé par 7 plaques rigides "rep 52a 7 x 11t".

Cet ensemble terminé, il ne faut pas oublier de fixer les supports de rambardes "rep 212a". Il est possible ensuite de monter les marchepieds.

a) - Les marchepieds :

Ils sont identiques à chaque coin du châssis et se fixent à l'aide de deux équerres renversées "rep 125" boulonnées sur la cornière de celui-ci. Deux équerres "rep 9f" sont tenues en écartement par 2 cor-

nières "rep 9l". Le tout se boulonne sur les équerres renversées.

b) - Les bas de caisse

Honnêtement nous les avons fabriqués. Mais il va sans dire que deux poutrelles plates "rep 103r" recoupées à 45 trous font aussi bien l'affaire. Ces pièces viennent s'insérer à l'intérieur de la cornière du châssis pour la partie haute d'une part et entre les deux marchepieds en longueur d'autre part.

c) - Les soutes à combustible

Elles abritent les différents interrupteurs électriques (Voir §5 branchement électrique).

Chaque côté des soutes est constitué par deux cornières "rep 9f", fixées au bas de caisse puis écartées par une poutrelle plate "rep 103g 4t". Sur la cornière côté cabine vient se greffer une cornière "rep 9f 3t" servant de retrait à la fixation de la poutrelle plate "rep 103f 5t". Côté avant, un gousset d'assemblage "rep 133" ferme la soute.

d) - Les traverses de chocs

Une poutrelle plate "rep 103 11t" reçoit à chaque extrémité les tampons ainsi que le crochet d'attelage au centre (sur nos modèles à elongation). L'ensemble se fixant sur la cornière d'extrémité du châssis. Il ne faut pas oublier les supports de rambardes "rep 212".

Les différents constituants de la traverse étant déjà décrits dans les numéros précé-

dents, il ne nous paraît pas utile d'y revenir. Seuls les supports de rambardes "rep 212a" sont à rajouter.

2) - LES CAPOTS

Nous ne reviendrons pas sur la construction de ceux-ci, il suffit de regarder la Fig. 1 et le cas échéant de se reporter à la description du BB-63000 (bulletin n° 72).

3) - LA CABINE DE CONDUITE

Les croquis sont explicites et simples à réaliser.

L'aménagement intérieur

Nous avons choisi bien entendu pour nos machines des numéros de série supérieurs à BB-66158, de manière à avoir un aménagement de cabine à deux pupitres facile à schématiser en Meccano.

4) - LES BOGIES

Les deux étant identiques, tout au moins en aspect extérieur, nous avons choisi de vous décrire le bogie comportant la motorisation.

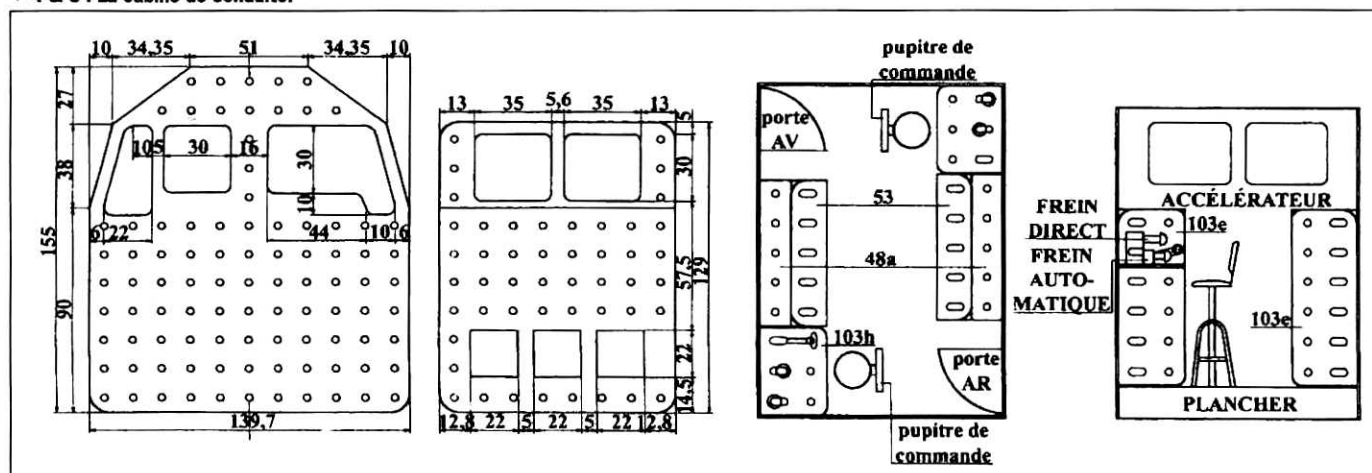
Il est possible de diviser en trois phases la construction de celui-ci :

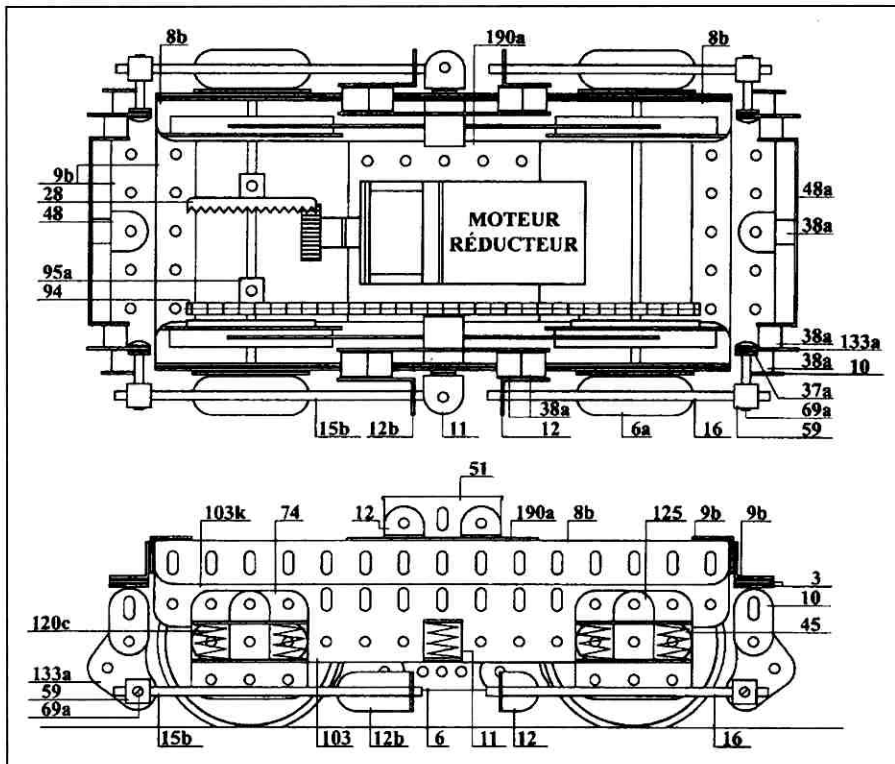
- a) - Le châssis,
- b) - Le système de freinage,
- c) - La motorisation.

a) - Le châssis

L'ossature du châssis est formée de deux cornières "rep 8b 15t" maintenues à l'écartement par deux cornières "rep

▼ 4 & 5 : La cabine de conduite.





▲ 6 : Les bogies et la motorisation.

9b 7t". Au milieu du cadre une plaque "rep 190a" est fixée. Elle reçoit dans la partie inférieure le moteur réducteur et sur la face supérieure les 4 équerres "rep 12" qui fixent à leur tour la plaque à rebords "rep 51". Au centre de celles-ci vient se positionner l'axe du bogie. Il est maintenu en place par une poulie à moyeu "rep 22" insérée entre les plaques "rep 190a et 51".

Sur chaque côté et à l'intérieur de la cornière "rep 8b" se positionne une poutrelle plate "rep 103k 15t" qui reçoit à son tour une poutrelle plate "rep 103 9t" sur laquelle se greffe les boîtes à essieux.

Sur une plaque rigide "rep 74 3 x 3 t" vient se fixer dans le sens horizontal un cavalier "rep 45" et dans le sens vertical une équerre renversée "rep 125". Deux bandes "rep 6a 3t" viennent s'appuyer sur le cavalier de manière à pouvoir enserrer les deux ressorts "rep 120c" simulant la suspension. Le tout se boulonnant à chaque extrémité des poutrelles plates "rep 103". Au milieu de la poutrelle et sur sa partie basse se fixe

un support double "rep 11", dans lequel se loge un ressort "rep 120c".

b) - Le système de freinage

La tringlerie et les sabots du système de freinage sont maintenues en place de la manière suivante. À chaque extrémité du châssis, sur la cornière "rep 9f" est fixée; en vis-à-vis; une autre cornière "rep 9f". Sur celle-ci, sont boulonnés :

1) - en son milieu :

Une bande coudée "rep 48 3t" maintenant à son tour une autre bande coudée "rep 48a 5t" sur laquelle à chaque extrémité viennent se fixer les sabots de frein extérieur, simulés par les goussets d'assemblage "rep 133a".

2) - à chaque extrémité :

Une équerre "rep 12b" accroche à son tour le sabot de frein. Les écartements sont assurés par des entretoises "rep 38a".

Sur le flan du bogie au centre de celui-ci se fixent les sabots de frein reliés entre eux par une bande spéciale "rep 6". Le centrage de ceux-ci par rapport à la roue se fait

par des entretoises "rep 38a" et des rondelles "rep 38".

Enfin sur le troisième trou du gousset, sont fixées les équerres "rep 12b" côté gauche et "rep 12" côté droit. L'écartement est obtenu par les entretoises et rondelles "rep 38 - 38a".

Reste le positionnement des tringles. Elles sont passées dans les équerres "rep 12 et 12b". À l'extrémité du bogie sur le troisième trou du "rep 133a" est boulonnée une vis "rep 111" d'une longueur de 19 mm en bout de laquelle est vissée une bague d'arrêt, qui va soutenir et immobiliser la tringle.

Si vous souhaitez simplifier le bogie en supprimant la tringlerie de frein, il suffit d'immatriculer la machine à partir du n° BB-66400.

c) - La motorisation

Comme pour le BB-63000, il s'agit d'une motorisation à prise directe. Sur la sortie du réducteur est monté un pignon "rep 25 25 dents", qui engrène une roue de chant "rep 28 50d", solidaire de l'essieu avant entraînant à son tour l'essieu arrière, par l'intermédiaire d'une chaîne galle s'engrenant sur deux roues de chaîne "rep 95 36d".

5) - LE BRANCHEMENT ÉLECTRIQUE

Il est identique au BB-63000 décrit dans la revue du bulletin n° 72.

Sur nos modèles le câblage électrique est un peu plus sophistiqué. Nous avons monté des inverseurs, des interrupteurs; tant pour l'éclairage des phares que pour le moteur de traction; démonstration (U.M.)* oblige.

6) - LES RAMBARDES

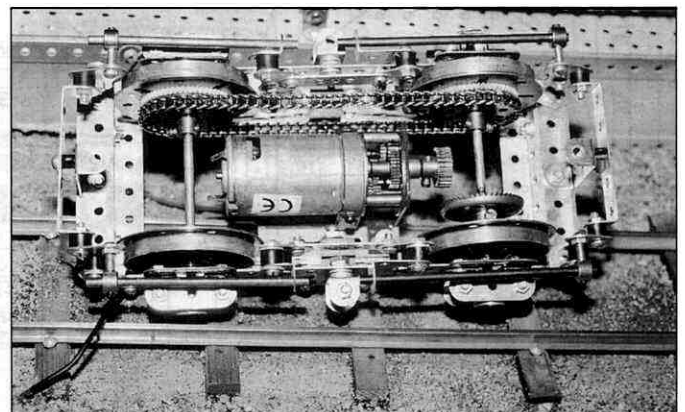
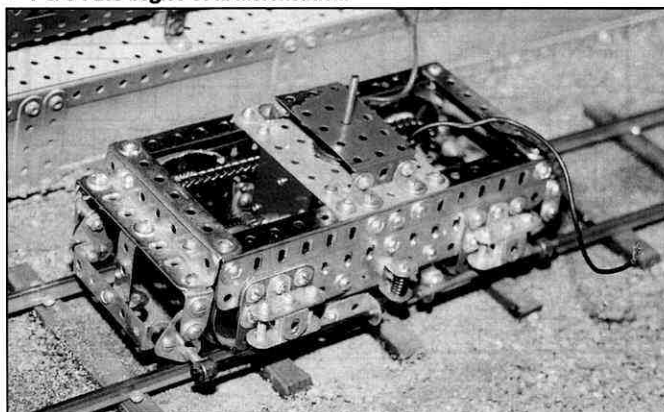
Leur fabrication est identique à celles de l'Y-7000, bulletin n° 70. Cependant, attention aux mains courantes supérieures en quinconce par rapport à la cabine, c'est-à-dire côté porte.

(U.M.)* : Unité Multiple ou unité double.

** : Quelques renseignements techniques proviennent de *La Vie du Rail*, du 14 février 1971.

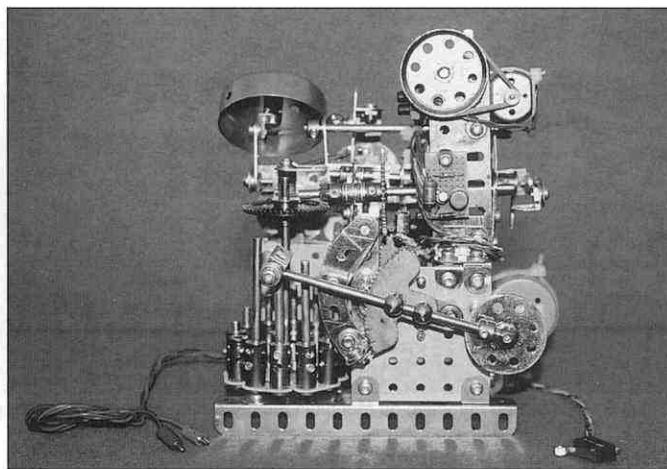
GUY GIMEL - CAM 1101 ■

▼ 7 & 8 : Les bogies et la motorisation.

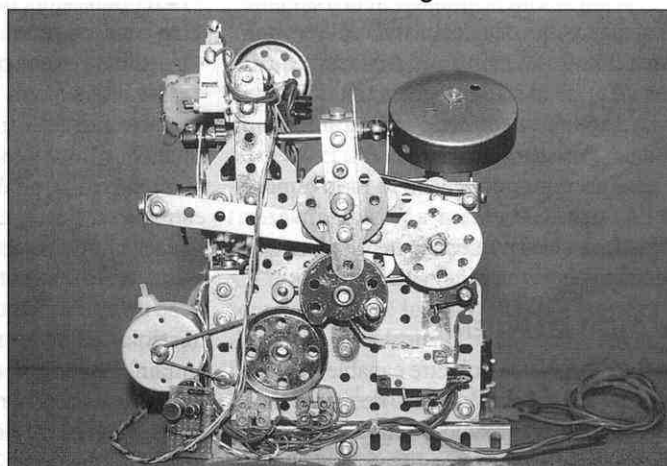
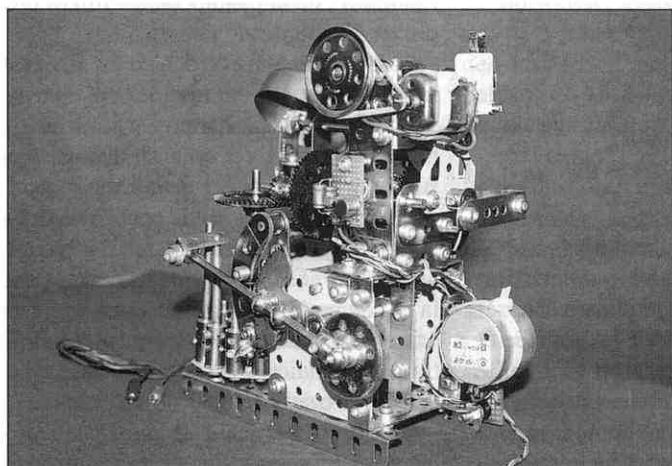


HORLOGE ÉLECTRIQUE

(2) *La Sonnerie*



▲▲ 1 à 3 : Vues de la sonnerie sous divers angles.



Comme promis, voici la suite de l'article sur l'horloge.

Le mécanisme est double, d'une part il y a la sonnerie qui sonne les heures et les demies. D'autre part, un deuxième mécanisme fait avancer électriquement le mécanisme de la sonnerie à chaque demi-heure.

La liaison avec l'horloge est un simple contact inverseur commandé par une roue barillet munie de deux encoches.

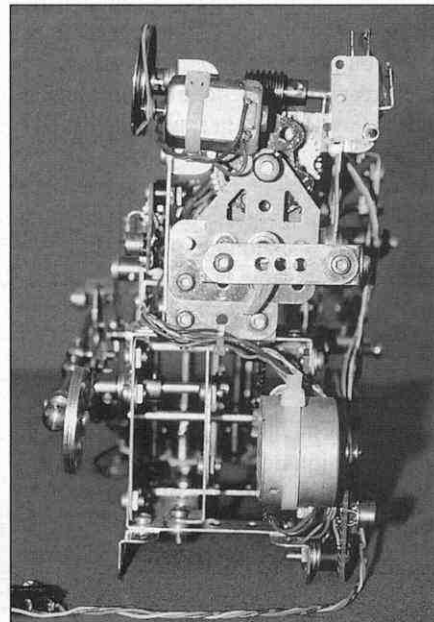
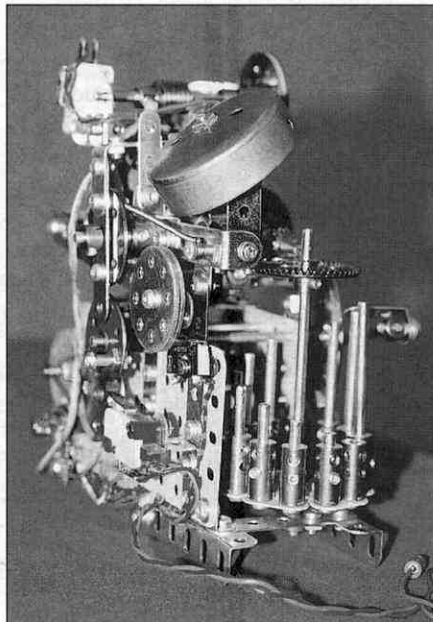
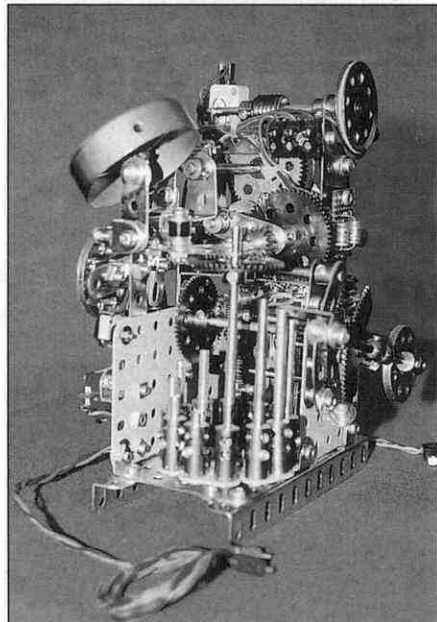
LE PRINCIPE

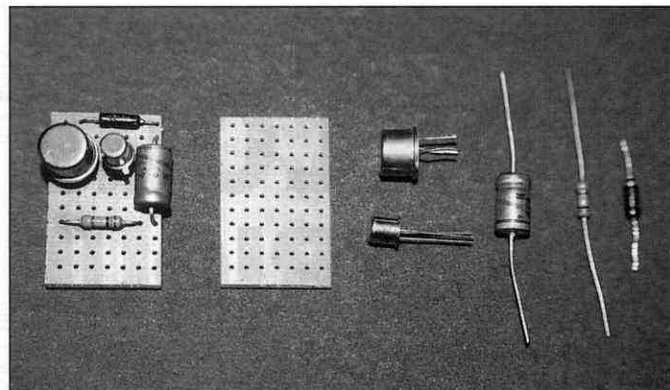
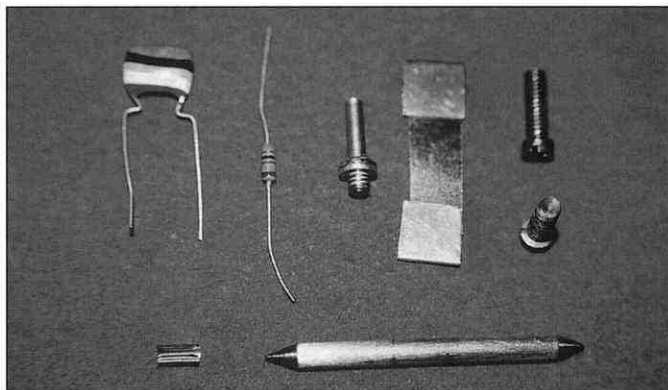
- Un tambour composé de 12 éléments verticaux avance d'un douzième de tour toutes les heures.
- La hauteur des éléments, tringles et accouplement taraudé, correspond aux nombres de coups à sonner.
- Un secteur de crémaillère prolongé d'une tringle et d'un palpeur tombe et vient lire le nombre de coups à sonner.
- Un pignon à une dent, composé d'un res-

sort d'attache modifié n° 176, remonte la crémaillère dent par dent.

- Un cliquet, constitué d'une équerre; combiné avec le dispositif de déclenchement; empêche la crémaillère de redescendre.
- Un tour de pignon correspond à un coup sonné, le dernier coup sonné, l'équerre passe sous la crémaillère et tout s'arrête.
- Le déclenchement de la demie est purement électrique.

▼ 4 à 6 : Vues de la sonnerie sous divers angles.





▲ 7 & 8 : Pièces non Meccano ou Meccano à modifier légèrement (à gauche pour le mouvement, à droite pour la sonnerie).

LES PIÈCES NON MECCANO

Avant d'entrer plus en détail dans le montage, voici deux photos des pièces non Meccano, ou des pièces Meccano qu'il convient de modifier légèrement, afin que l'horloge et sa sonnerie fonctionnent au mieux. Puristes s'abstenir !

La première concerne le mouvement d'horloge. Celle-ci n'a pu être insérée dans le dernier numéro faute de place. La seconde concerne la sonnerie.

L'AUTO MAINTIEN

Le mécanisme doit être capable de faire un seul tour et de s'arrêter, de préférence toujours dans la même position, le pignon bien dégagé de la crémaillère.

Pour y arriver, la méthode est simple :

- Une roue barillet sur laquelle une échancrure a été faite.
- Un micro contact dont la languette se trouve dans l'échancrure. Le contact est coupé, si l'on tourne la roue barillet à la main, ou si l'on ferme manuellement le contact. Le moteur démarre, la languette quitte l'échancrure et ferme le contact. Le moteur entraîne la roue jusqu'à ce que après un tour complet, la languette tombe dans l'échancrure et coupe le courant.

Ce système est utilisé deux fois dans le modèle. L'échancrure de la roue barillet est de 2 trous pour la sonnerie. Elle est d'un trou pour le servo. Les bords seront bien arrondis. L'encoche est proportionnelle à la vitesse de la roue et de l'inertie du moteur.

En ce qui concerne la sonnerie de la demie, le contact qui se ferme, reste fermé pendant un assez long moment. Il faut attendre le temps que la pendule avance de cinq bonnes minutes au moins. Ce temps est incompatible avec la sonnerie d'un seul coup.

Nous avons fait le choix d'un système qui transforme un changement d'état en une impulsion démarrant le moteur pendant un temps suffisant pour que l'auto maintien prenne le relais.

C'est le travail dont va se charger un circuit électronique tout simple, comprenant :

- Deux transistors montés en Darlington.
- Un condensateur.
- Une diode et une résistance.

Cet interrupteur temporisé est capable de faire faire un tiers de tour aux deux roues barillet du montage. Temps largement suffisant pour que l'auto-maintien entre en service.

Deux circuits seront fabriqués.

Le servo qui entraîne la sonnerie fait donc un tour à chaque demi-heure. Une réduction de vitesse de 1 : 2 est utilisée et entraîne un axe qui correspond à l'aiguille des minutes de l'horloge. Cet axe comporte le système de déclenchement mécanique de l'heure et 2 cames Meccano, actionnant chacune un micro contact :

- Le premier pour l'heure, le second pour la demie, attaquant le temporisateur.

Ces 2 cames sont décalées de 180°. Cet axe entraîne le tambour de comptage avec une réduction x12.

Le tambour correspond à l'aiguille des heures.

LA CARCASSE

- Une plaque de 5 x 5 à l'avant.
- Une plaque de 9 x 5 à l'arrière sont réunies par 4 bandes coudées de 5 trous.
- Deux en bas, à gauche et à droite de la plaque de 5 x 5 trous.
- Une troisième en haut à droite.
- La dernière est fixée sur 2 bandes de 5 trous, elles-mêmes fixées à gauche sur la plaque de 5 x 5 trous, et sur la plaque de 9 x 5 trous, et avec 2 trous qui dépassent vers le haut.
- Deux vis fixent chaque bande de 5 trous.
- La bande coudée est fixée dans le 4^e trou des bandes de 5 trous.
- Le trou central qui correspond au trou du haut des plaques restant libre, ainsi que le dernier trou supérieur des bandes de 5 trous.
- Un palier intermédiaire est monté à l'intérieur de la carcasse. Il est constitué d'une poutrelle plate de 3 trous fixée par ses trous oblongs aux 2^e et 4^e trous, sur une bande coudée de 5 trous verticale. Elle-même montée sur le 2^e trou; (avec une

rondelle) ; de la bande coudée inférieure droite.

- Un bras de manivelle double est fixé horizontalement à l'intérieur de la plaque de 5 x 5. Son moyeu se trouve au 2^e trou en haut et à droite. Il est à ajuster avec le trou supérieur gauche de la poutrelle de 3 trous.

- La vis qui porte la bande coudée verticale porte également une bande de 9 trous horizontale. Elle est vissée également sur la bande coudée inférieure gauche. Son extrémité gauche porte une bande de 4 trous perpendiculaire, qui est vissée avec une équerre sur la plaque de 9 x 5 en bas.

- Au 2^e trou de gauche et en bas de cette plaque est fixée une bande verticale de 7 trous, grâce à 3 vis à partir du bas.

- La vis centrale porte une équerre renversée, sur laquelle sera fixé le contact d'auto maintien. Sur le trou du haut de la bande de 7 trous, est fixée une équerre qui porte une bande de 4 trous.

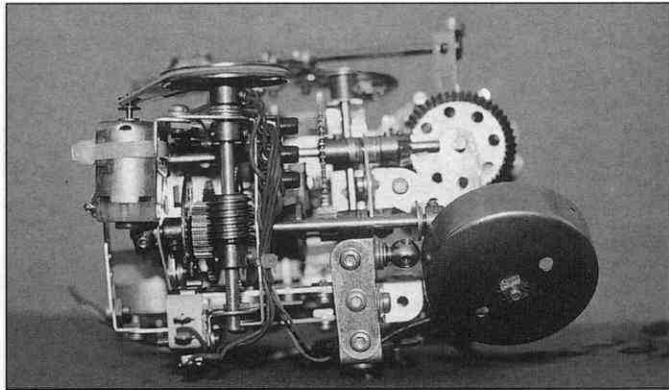
La vis qui tient la bande de 3 trous porte également une équerre sur laquelle est vissée, au 2^e trou : une bande coudée de 9 trous. La bande de 4 trous porte au 2^e trou, à partir de l'arrière, une équerre de 25 x 12, avec une bague et 3 rondelles comme entretoises, plus une bande de 3 trous. Celle-ci renforce celle de 4 trous. Elle est positionnée à 45° par rapport à la bande de 4 trous.

- Une équerre renversée est fixée en dessous et au centre de la bande coudée de 5 trous. Elle est tenue par les bandes de 5 trous. Son trou central porte 2 supports plats. Sur ces supports est fixée une bande de 3 trous par son trou central. Le trou restant de l'équerre renversée est fixé sur le trou restant de la bande de 3 trous à 45°.

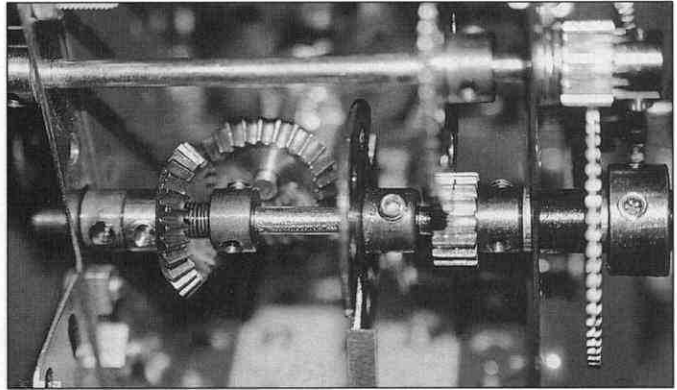
Passons au côté droit qui est un peu plus touffu, car il comporte le servo d'entraînement. Nous ne décrirons pour l'instant que la sonnerie.

- Une équerre renversée est fixée à gauche de la bande coudée droite supérieure. Elle porte sur son trou central une cornière de 2 trous également fixée sur la bande coudée.

- Une poutrelle plate de 7 trous est vissée sur la cornière.



▲ 9 : Sonnerie vue de dessus.



▲ 10 : Micro-contact, roue barillet.

- Le trou gauche de la poutrelle et de l'équerre renversée portent une équerre étroite de 25 x 12, fixée par la partie de 12 mm. L'autre moitié supporte les 2 micros interrupteurs qui commandent :

À gauche :

- La mise en marche heure,

À droite :

- La sonnerie de la demie. Ces 2 interrupteurs sont fixés, espacés d'une rondelle, sur l'équerre par une vis de 2,5 mm.

Sur la bande coudée de droite, est fixée en dessous, (aile vers le haut) :

- Une cornière de 3 trous. Cette cornière porte une plaque de 3 x 3 trous, prolongée vers le haut par une poutrelle plate de 3 trous, dépassant à droite d'un trou.

Sur cette poutrelle, et à droite, est visée une embase triangulée plate. La vis de droite venant récupérer, avec 3 rondelles la partie coudée de la bande coudée de 9 trous.

Les moteurs sont identiques. C'est de la récupération sur de vieux magnétophones. Ils ont surtout été choisis pour leur silence. Ils sont fixés avec un collier

Rilsan, à l'intérieur du U d'une bande coudée de 3 trous. Cette bande est fixée par des équerres d'angle gauche droite, en haut et en bas, vers l'intérieur, sur la plaque de 9 x 5 trous.

LE TAMBOUR DE COMPTAGE

Sur une roue barillet de 6 trous, sont fixées 6 plaques triangulaires de 12 mm.

- Douze accouplements taraudés sont fixés sur ces plaques triangulaires.

- Onze tringles de différentes longueurs sont enfilées dans les accouplements.

- L'accouplement libre est le repère de 12 heures.

- À droite de celui-ci se trouve la tringle de 1 heure. Cinquante-trois mm dépassent de l'accouplement.

- À gauche se trouve la tringle des 11 heures, dépassant de 4 mm.

- Le tambour est mis en place sur une tringle de 11,5 cm. Sur le dernier trou de la bande de 4 trous en haut, avant dernier en bas sur la bande de 9 trous.

- Installer, tout en haut, au ras de la bande de 4 trous : une roue d'angle de 48 dents.

- Une tringle de 10 cm est passée dans le trou avant de la bande de 3 trous, à gauche dans le trou supérieur de la plaque de 3 x 3 trous. Elle est composée à gauche : d'un pignon d'angle de 16 dents, d'une roue de 60 dents et d'une bague d'arrêt.

- Une tringle de 9 cm est passée dans le trou arrière de la bande de 3 trous, à gauche dans le trou droit de la plaque de 3 x 3 trous. À noter qu'elle traverse 3 épaisseurs de métal : la poutrelle, la plaque et l'embase. Les trous devront être bien en face !

Cette tringle, qui correspond à l'aiguille des minutes, porte de gauche à droite :

- Une bague.

- Une rondelle.

- Le palier gauche.

- Trois rondelles.

- Un pignon de 15 dents.

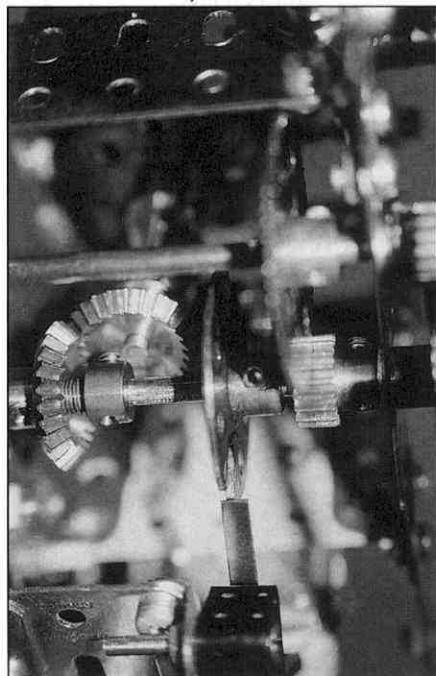
- Deux cames Meccano; gauche et droite; décalées de 180°. Les parties opposées au moyen se regardant.

- Une roue de 50 dents.

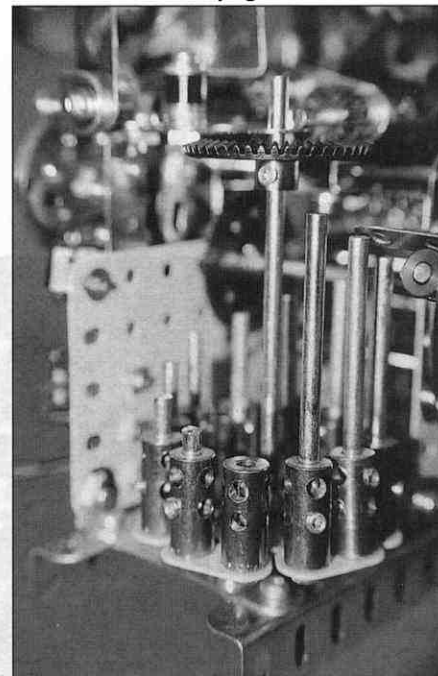
- Le palier droit.

- Un cliquet à moyen.

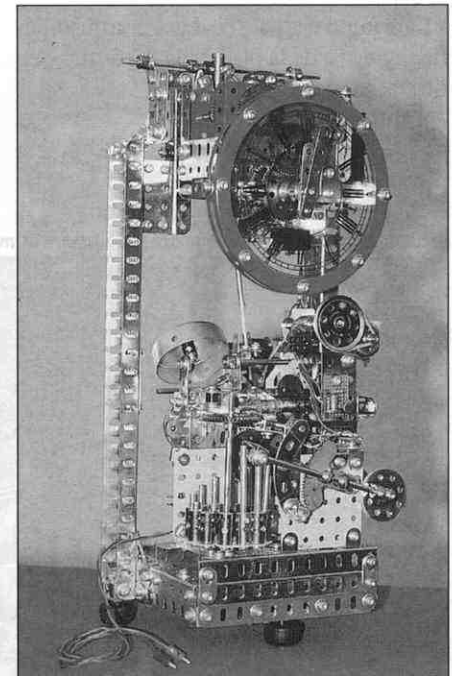
▼ 11 : Micro-contact, roue barillet.

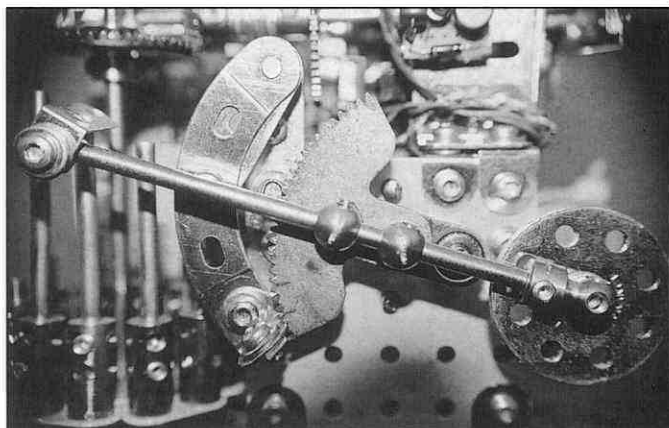


▼ 12 : Tambour de comptage.

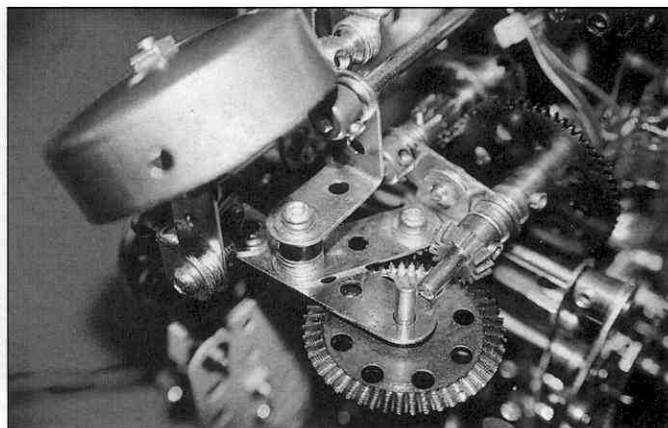


▼ 13 : Tambour et crémaillère.





▲ 14 : Crémaillère, cliquet.



▲ 15 : Partie supérieure du tambour et timbre.

LA CRÉMAILLÈRE (photo n° 14)

- Un secteur de crémaillère, (n° 129), ou si vous n'en possédez pas : un quart de roue de 95 dents, est fixé sur un bras de manivelle grâce à 2 supports de rampe.

- Une tringle de 10,5 cm porte :

À droite : Un contrepoids constitué de 3 disques barillet 8 trous, fixés sur un support de rampe à moyeu. Les disques se trouvant du côté de la carcasse.

À gauche :

- Une équerre étroite de 12 x 25 mm fixée sur une bague d'arrêt et 3 rondelles, sert de palpeur.

- Une tringle de 5 cm fixe l'ensemble sur le palier déjà décrit.

- Le bras de manivelle double et le palier intérieur.

- Six rondelles éloignent la crémaillère de la carcasse.

LE PIGNON À UNE DENT

- Un ressort d'attache pour corde n° 76, est monté à fleur d'une tringle de 9 cm.

- La boucle est coupée, le ressort est légèrement déroulé, plié et redressé pour avoir une partie bien droite de 8 mm dans l'axe et dépassant de la tringle.

- La tringle est passée dans le trou supérieur gauche de la plaque de 5 x 5 trous, en l'espçant par 4 rondelles.

À l'intérieur :

- Côté plaque 9 x 5 trous, et à 1 cm, est placée une roue de 57 dents.

À l'extérieur de la plaque, sont montées :

- Une rondelle.

- Une bague d'arrêt.

- Une roue barillet entaillée sur 2 dents.

Les bords sont soigneusement arrondis. Elle servira pour l'auto maintien et le déclenchement du marteau.

Face à la roue et à droite de l'entaille :

- Un boulon pivot de 14,7 mm (n° 147d) est monté. En profiter pour régler le micro contact placé sur l'équerre renversée.

LE CLIQUET (photo n° 14)

- Une bande incurvée n° 90a est vissée par son trou central sur un bras de manivelle.

- Une tringle de 9 cm passe dans le moyeu du bras de manivelle et dépasse légèrement sur la bande incurvée. Sur cette bande en bas, est fixée une équerre dont les bords sont légèrement affûtés, pour bien épouser le creux des dents de la crémaillère.

- Deux rondelles sont placées côté vis.

- Une rondelle côté équerre. Avant de serrer l'écrou, limer ce qui dépasse de la vis. Un coup de toile émeri sera le bienvenu. À ce stade, vérifier l'engrènement du pignon à une dent, l'encliquetage de l'équerre, et le passage libre de l'équerre sous le secteur de crémaillère, le bras de manivelle venant à ce moment, se reposer sur la partie cylindrique du pignon à une dent.

La tringle de 9 cm comporte :

Sur sa partie arrière, côté droit :

- Un bras avec contrepoids actionne un contact. Ce bras est muni d'un support plat qui au repos; équerre passée sous la crémaillère; coupera le moteur.

Du côté gauche : (photos n° 3 et 6)

- Un autre bras avec un renvoi de 90°.

- Une équerre.

- Le tout étant actionné par le cliquet fixé sur l'axe des minutes.

Il dégagera l'équerre de la crémaillère, en la faisant tomber sur le tambour de comptage.

- Une bande de 9 trous et une bande de 3 trous se recouvrant sur 3 trous sont fixées sur un bras de manivelle double.

- La bande de 9 trous étant à gauche, le moyeu du bras de manivelle se trouvant au 7° trou.

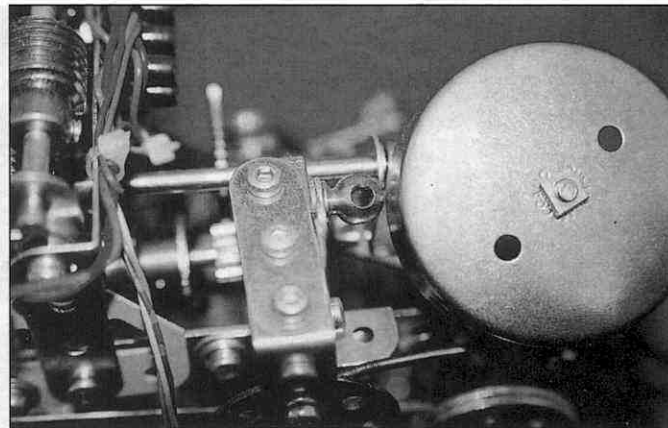
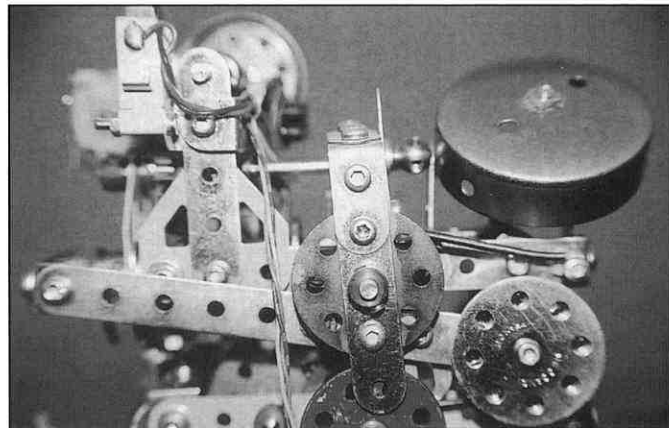
- Une bande de 4 trous est solidement fixée au bout de la bande de 9 trous avec une équerre.

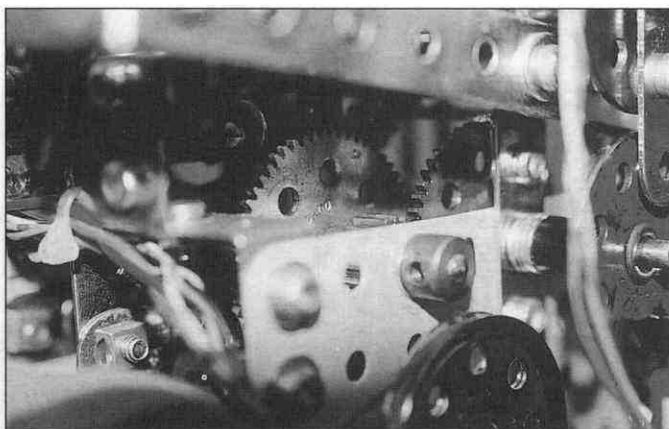
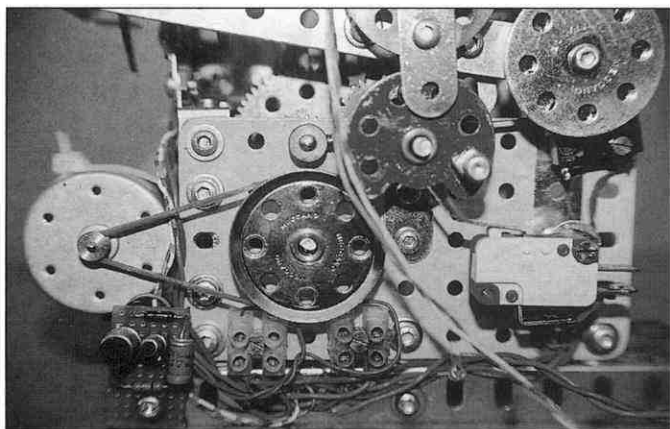
- Une 2^e équerre est fixée à l'extrémité de la bande de 4 trous, (aile vers le bas). Elle sera actionnée par le cliquet.

- Un contrepoids, constitué de 3 disques barillet de 8 trous est placé au 2^e trou de la bande de 9 trous en partant de la droite. Il est espacé de la bande de 5 trous par 2 rondelles.

- Un support plat est fixé au 4^e trou en partant de la droite. Il est espacé de la bande de 5 trous par 5 rondelles.

▼ 16 & 17 : Vue arrière de la sonnerie : timbre et marteau.





▲ 18 & 19 : Gros plans sur la partie se trouvant à l'extrémité gauche de la tringle supportant le cliquet.

- Le support plat en appuyant sur la lame du micro contact coupera le moteur. En profiter pour monter et régler le microcontact. C'est le seul qui soit un peu critique. Le choisir très souple. Il est fixé par une vis de 2,5 mm sur le trou du haut à droite de la plaque de 9 x 5 trous. Bien régler la position du bras par rapport à la rotation du cliquet de déclenchement et à l'équerre de verrouillage de la crémaillère.

- Au centre de la bande coudée de 9 trous, fixer un bras de manivelle double.

- La vis de droite comporte une équerre d'angle sur laquelle est fixée une bande étroite de 3 trous, qui sert de butée au marteau.

- Un petit morceau de plastique collé amortit le choc du marteau.

LE MARTEAU (photos n° 16 et 17)

- Constitué d'une bande de 5 trous centrée sur une roue barillet, prolongée vers le haut par une équerre de 25 x 25 mm.

- Une bande de 3 trous est fixée sur l'équerre.

- Un support de rampe est fixé sur une équerre. Cette équerre est boulonnée sur la bande de 3 trous, qui elle-même est boulonnée sur le bras de manivelle double. Sur cette bande est fixée une tringle de 2,5 cm. Le marteau pivote sur cette tringle, qui est tenu en place par une bague d'arrêt.

- Un ressort, fabriqué avec un morceau de corde élastique est fixé à gauche sur la vis de 9 mm, sur le haut de la roue barillet.

- À droite, sur une vis de 9 mm, vissée sur le dernier trou de la bande coudée de 9 trous. En tournant, la roue barillet engage le boulon-pivot sur la partie gauche de la bande dépassant la roue barillet et l'actionne.

- Vue de face, la roue tourne dans le sens des aiguilles d'une montre.

LE TIMBRE

- Un timbre électrique Meccano, ou une joue de chaudière, est fixé sur une équerre avec un accouplement court servant d'entretoise.

- L'équerre est fixée sur une bande de 3

trous, elle-même fixée sur la partie coudée de la bande coudée de 9 trous. Le timbre est incliné de façon à présenter son côté inférieur au marteau.

LA TRANSMISSION

- Une tringle de 7,5 cm passe dans le trou central du haut de la plaque 5 x 5 cm. Elle porte un pignon de 19 dents et une roue de 57 dents. Le pignon entraînant la roue de 57 dents sur l'axe du pignon à une dent.

- Une deuxième tringle de 7,5 cm est montée en dessous, au centre de la plaque. Elle supporte à l'intérieur un pignon de 19 dents et à l'extérieur, à l'arrière, une poulie de 38 mm.

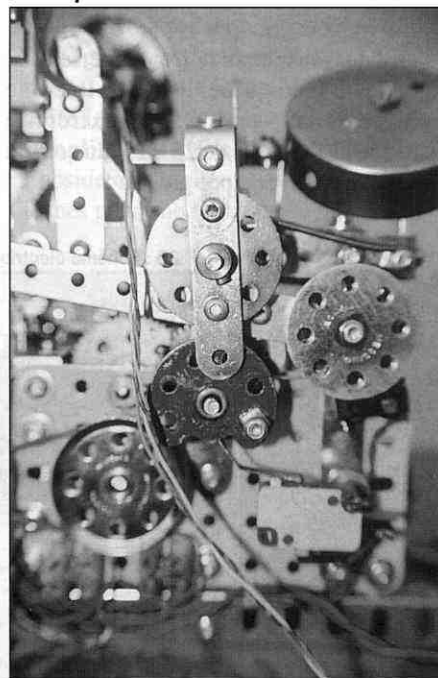
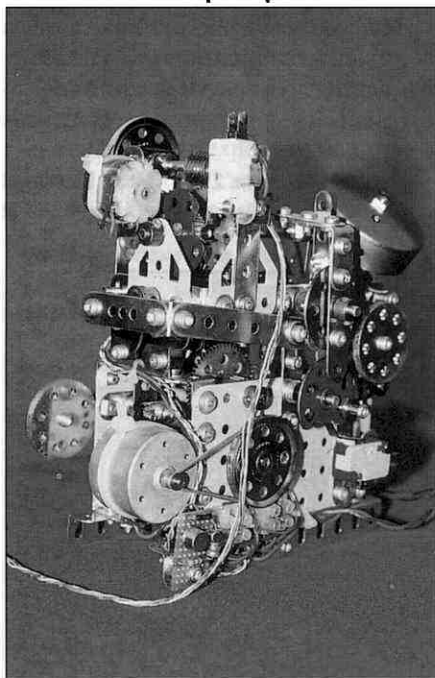
- Une courroie de transmission ou un élastique la relie au moteur.

LE CÂBLAGE

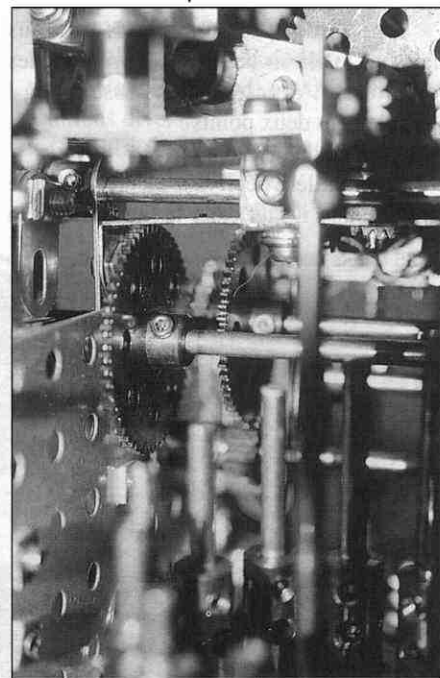
- Du fil de 0,25 mm² convient parfaitement.

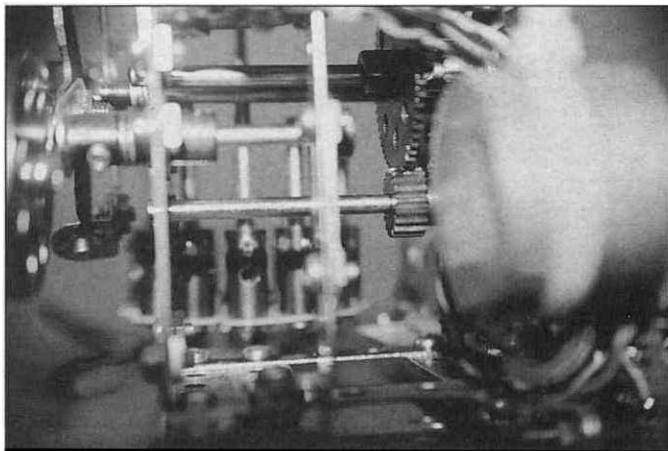
- Étamer les extrémités à raccorder. Un raccord bifilaire à 3 bornes : (sucre !), est utilisé pour chaque mécanisme.

▼ 20 & 21 : Vue du dispositif permettant la commande du cliquet.

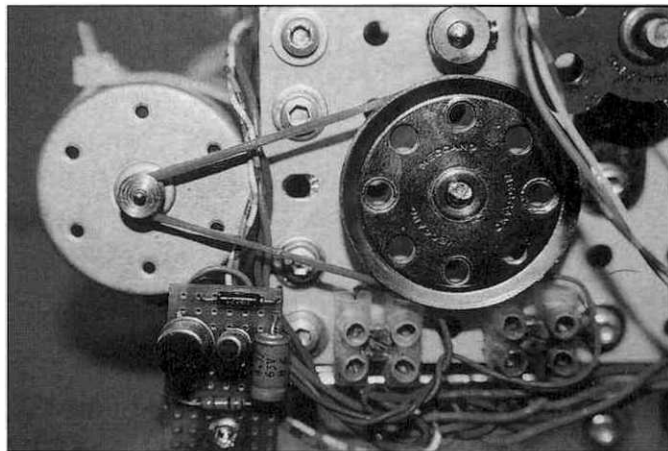


▼ 22 : Transmission, vue de l'intérieur.





▲ 23 : Transmission, vue de l'intérieur.



▲ 24 : Transmission, vue de l'extérieur.

- Raccorder : l'alimentation, le moteur et le contact de l'auto maintien pour tester le fonctionnement.

- Câbler ensuite les 2 contacts en série.
- Finir par le circuit imprimé pour la demie et son contact. Bien suivre le schéma. Il est identique pour les 2 montages.

Pour le servo, les 2 contacts inférieurs n'existent pas. Le contact "contact 1/2 heure sur came" est le contact fixé dans l'horloge et actionné par la roue barillet. Le reste étant rigoureusement identique et très facile à raccorder, si vous êtes un tout petit peu électricien.

- Les contacts sont représentés dans la position qu'ils ont, juste avant la sonnerie.

LE CIRCUIT IMPRIMÉ

- Un morceau de plaque pastille et perforé au pas de 2,54 est utilisé. Il mesure 30 x 20 mm.

- Les liaisons sont faites avec les queues des composants. Les valeurs des composants sont données à titre indicatif, car rien n'est critique.

RÉGLAGES

Il ne seront pas détaillés. Nous vous laissons le plaisir de les découvrir et de les effectuer. L'article est bien assez long ! Simplement deux points :

- Le calage du tambour :
- La crémaillère décrivant un arc de cercle en tombant, il faut caler le tambour sur la

tringle repère de 6 heures.

- Lors du déclenchement, le contact sur la came doit se fermer après le déclenchement mécanique.

Revenons au servo :

- Une embase triangulée plate est fixée sur l'extrémité gauche de la bande coudée de 9 trous par ses 2 trous de gauche en intercalant 4 supports plats. Sur la vis centrale est fixée une bande de 5 trous, dépassant de 2 trous vers le haut.

Mettre en place :

- une vis,
- une bande coudée de 5 trous,
- deux rondelles,
- une équerre, sur l'avant dernier trou de la bande de 5 trous. Sur l'équerre est fixé le contact d'auto maintien.

Sur le trou du haut de la bande de 5 trous et de la poutrelle de 3 trous, passe une tringle de 7,5 cm. Elle porte de gauche à droite :

- une poulie de 25 mm,
- trois rondelles,
- la poutrelle,
- une rondelle,
- une bague,
- une vis sans fin.

En dessous, dans le trou supérieur de l'embase triangulée, est installée une tringle de 10,5 cm. L'autre extrémité passe dans l'équerre de 25 x 25, du côté du timbre. Elle est équipée grâce à :

- une bague,

- une rondelle,
- une roue barillet avec une encoche,
- un pignon de 25 dents,
- une roue de 57 dents,
- une rondelle,
- une bague à l'extérieur, de l'autre côté.

Ajuster le contact sur la roue barillet. Il doit être armé sur la roue, et au repos dans l'encoche. Le pignon de 25 dents engrène avec la roue de 50 dents, fixée sur l'axe des minutes.

- Une courroie relie la poulie du moteur à la poulie de 25 mm.

Faire le câblage. Même style que pour la sonnerie. Laisser suffisamment de fils pour le contact sur la pendule, il sera fixé en dernier quand tout sera OK.

Le montage terminé, 2 cornières de 11 trous sont fixées sous le modèle, parallèlement aux plaques.

- Une cheville filetée est fixée au centre de la cornière arrière de 11 trous, elle se glisse sur une équerre de 25 x 12, fixée sur la plaque à rebords arrière de châssis.

- Deux supports plats fixent la cornière avant au châssis.

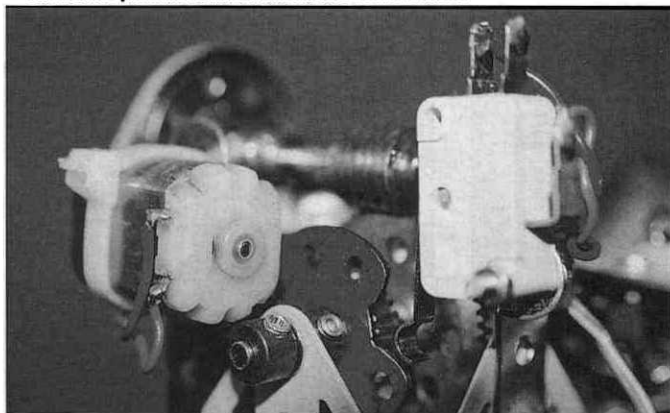
La description est terminée.

Merci de nous avoir lu et suivi jusqu'au bout. Nous vous souhaitons bien du plaisir à la construction de cette horloge. À bientôt peut-être pour une version sans contacts.

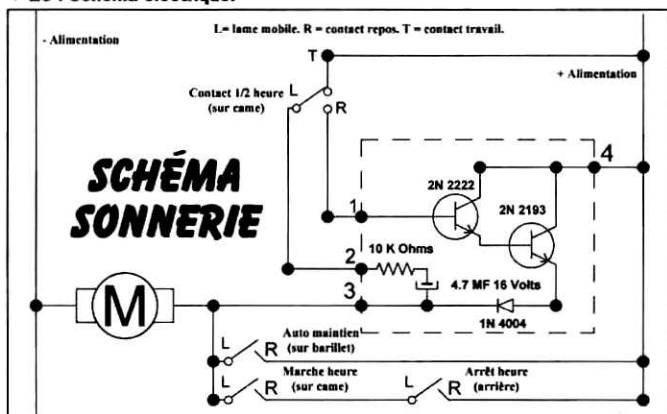
SEPTEMBRE 1999 - M.G/ BELFORT ■

MARCEL PAHIN - CAM 0157 ■

▼ 25 : Arbre pilotant le mouvement des deux cames.



▼ 26 : Schéma électrique.



COMPTE-RENDU ARLES 2000

24 & 26 novembre

Parlons tout d'abord d'une manifestation organisée par le groupe francilien à Poitiers les 4 et 5 novembre 2000 devant une foule nombreuse. Dommage que nous n'ayons pas de photos à vous montrer. Participaient à cette manifestation :

J.J. Barreau, J. Bihn, J. Blondet, A. Charrier, J.M. Estève, J.P. Grenier, J.L. Leray, R. Martin, F. Pradié.

JEAN-MAX ESTÈVE - CAM 0090

Venons-en maintenant à la région PACA.

Depuis sa création en septembre 1999, ce groupe animé par Willy Dewulf est d'une activité débordante.

En effet, Willy n'a pas perdu son temps, malgré deux opérations en deux ans, il a réussi ce tour de force, à savoir :

1 - Créer la section PACA, regroupant les membres de la région marseillaise et niçoise.

2 - Organiser des rencontres par sous groupe, pour chacune des deux villes concernées : Marseille et Nice. Celles-ci ont pour objet :

- d'une part discussions entre membres et élaboration de projets de montage,
- d'autre part présentation des modèles conçus suivant les projets retenus lors de la réunion précédente, ainsi que présentation de matériel et boîtes Meccano anciennes.

Tout cela, sans oublier un bon repas à midi et bien entendu un rapport effectué par Willy.

3 - Organiser une exposition de nature régionale, appelée : "Provence prestige".

Du 24 au 26 novembre dernier s'est



▲ 1 : Entrée de l'expo en Arles.

tenue en Arles une exposition organisée par la chambre de commerce et de l'industrie de la ville. Ceci, devant 8300 visiteurs, dans une ambiance formidable...

Mais laissons la parole à Willy :

« En fait, il n'y a rien à dire, sauf que tout s'est merveilleusement bien passé !

La présence d'une délégation du CAM ayant été sollicitée, nous nous sommes retrouvés 18 à présenter notre jeu favori. Une église désaffectée nous ayant été attribuée. La chapelle Sainte-Anne a donc célébré la gloire de Meccano. Nous avons rempli la nef, 10 chapelles latérales et l'abside où l'atelier Meccano recevait les jeunes pour une initiation.

Couplée à d'autres attractions dans le centre historique de la ville, bénéficiant d'une large publicité (y compris télévisée), cette exposition a eu le plus vif succès. La mairie et la chambre de commerce ont considéré notre prestation comme remarquable et ont tenu dès lundi à nous exprimer leur plus grande satisfaction. »

Liste des participants :

- **R. Blais** : Locomotive Garrat, Camion 100 tonnes, Déchargeur,
- **M. Bréal** : Sucrerie de Bazancourt,
- **J. Buteux** : Stand de littérature,
- **P. Castelli** : Char de combat, Camion Dodge, Canon de 57,
- **G. Delphin** : Grue Titan, nombreux petits modèles,
- **W. Dewulf** : Ponton grue de 600 tonnes, Train d'atterrissage pour Mirage F1,
- **L. Fleck** : Mécanismes complexes, Modèles ludiques,
- **B. et J. Garrigues** : Manège shaker, Ascenseur, Engrenages

bizarres, Modèles ludiques,

- **G. Gimel** : Réseau ferroviaire avec installations et matériel roulant,
- **É. Hurstel** : Camion Scania,
- **G. Lécluse** : Boîtes anciennes et Modèles de la période nickelée,
- **J.C. Lilamand** : Grue de port,
- **J. Marthon** : Locomotive Péchot-Bourdon,
- **J. Proux** : Boîtes Meccano,
- **M. Rebischung** : Canadair,
- **J.P. Veyet** : Poclain 1000, Terex Titan, Camions divers,
- **G. Villaume** : Petit théâtre "Chez Ginette", Meccaboules.

WILLY DEWULF - CAM 0590 ■

▼ 2 : Vue générale de la salle.

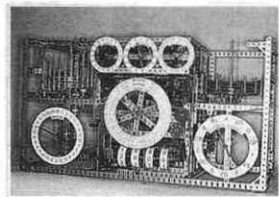


▼ 3 : Atelier Meccano.



L'ODEUR DU PAPIER

LE COMPUT ECCLESIASTIQUE DE GEORGES GOMBERT



Un chef d'œuvre de conception
Carnet d'ouvrages
en polycarbonate
MECCANO®

■ Une nouvelle parution exceptionnelle du club des Amis du Meccano et à son profit par Clau-der Lerouge CAM 0019.

Le comput ecclésiastique de Georges Gombert, CAM 0027 : conçu et réalisé dans les années 75. Il a demandé 7 à 8 années de réflexion et d'étude à ce génie du Meccano.

Un chef d'œuvre de conception mécanique. Une conception aux limites des possibilités du système Meccano.

Cette réalisation affiche pour

chaque année les indications d'une véritable horloge astronomique (cf : cathédrale de Strasbourg).

Le calcul de la date de Pâques s'établit de manière mécanique et automatique.

Cette étude de 73 pages, a été réalisée aussi bien pour le lecteur que pour le constructeur éventuel.

Elle comporte 33 pages de texte, 39 croquis et 39 photos couleurs.

À ne manquer sous aucun prétexte. Prix : 250 F franco, à commander auprès de M. Perraut.

■ Livret d'Instruction n° 18 :

Grue Titan pour la Réunion 1881. Cette étude de 30 pages, comporte quelques 50 Schémas, figures, et 42 photos couleurs.

Prix : 100 F franco, s'adresser à Willy Dewulf (voir en page 3).

■ Chronologie des boîtes et manuels Meccano : (voir P.A.)

(sur papier et CD ROM) : 30 pages + de 200 illustrations couleurs.

L'ensemble pour la CEE 200 F franco de port. Hors CEE 230 F franco de port. ■

COMMUNIQUÉ

Collège Bouffémont

Le collège de Bouffémont tient à remercier vivement pour leur accueil, les organisateurs et participants de la dernière expo nationale.

Les jeunes tiennent à remercier les membres du CAM pour les dons reçus en pièces, matériel, boîtes et autres. ■

PETITES ANNONCES

ANNUAIRE

Veuillez noter les modifications suivantes

■ NOUVEAUX MEMBRES

	Téléphone	Code
• 1328 - NOÉ Maxime - Ingénieur textile		1-2
• 1329 - HUOT Lucien - Retraité agence Telecom		1-3-4
• 1330 - BOILEAU Guy - Retraité police de Paris		1-3-4
• 1331 - GAIFFIER Jean-Noël - Employé de mairie		
• 1332 - NAUROY Jean-François - Ingénieur		1
• 1333 - BERNARD Daniel - Artisan ébéniste retraité		1
• 1334 - BERTRANDY Jean-Louis - Retraité		1-3-4
• 1335 - PALAT Pierre - Ingénieur en chef des Mines		3-4
• 1336 - SCHEPMANS Julien - Cadre Gaz et électricité de Belgique		1-4
• 1337 - DELPIERRE Alain		

■ CHANGEMENT OU CORRECTION D'ADRESSE OU DE TÉLÉPHONE

■ DÉMISSIONS

- 0393 - BOUCHARD Marius
- 0422 - GAUBERT André
- 1116 - PERTHUIS Nicolas

■ DÉCÈS

- 0658 - DESCOMBES Jacques
- 1312 - MARTY René

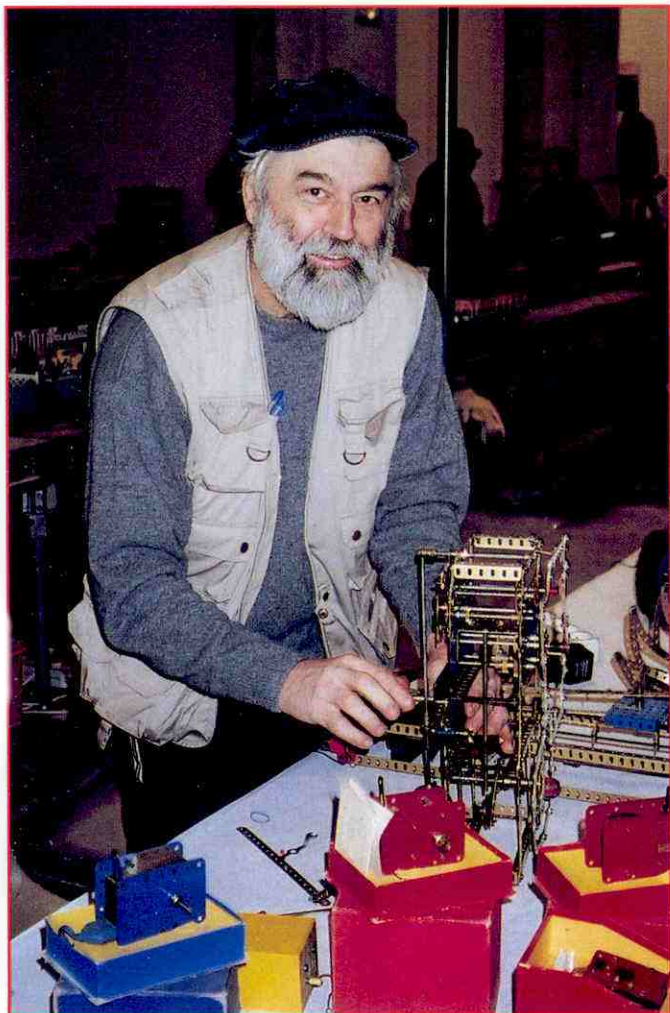
AU SOMMAIRE DU N° 75 (entre autres)

• Rétrospective de l'exposition de Valras-Plage :

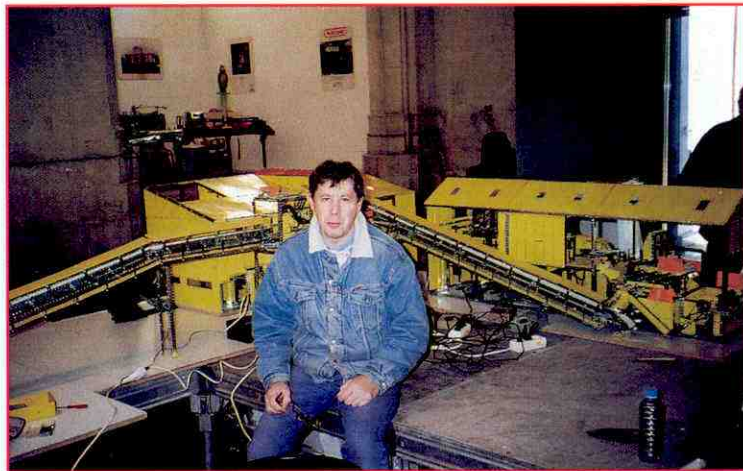
Assemblée générale, Reportage photographique et rubriques habituelles.

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

LA RÉDACTION ■



▲ 1



▲ 2

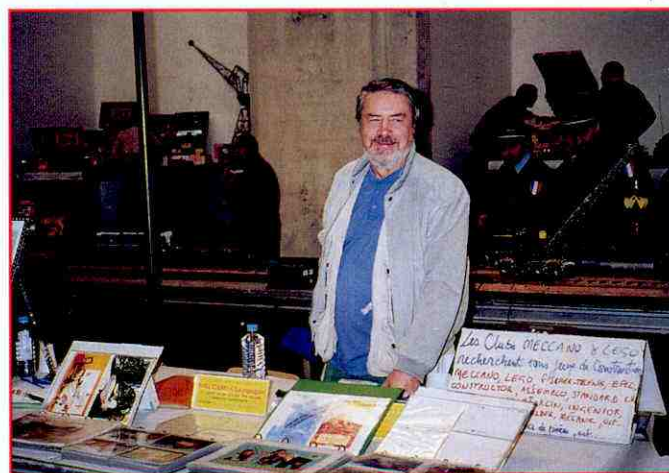


▲ 3

ARLES 2000

REPORTAGE : MARCEL PAHIN - CAM 0157
(Modèles décrits en page 17)

- 1 : Gaston Lécluse et son horloge.
- 2 : Michel Bréal et sa sucrerie.
- 3 : Georges Delphin et grue Titan
- 4 : Jeannot Buteux et son stand.
- 5 : Jacques Marthon et sa Péchot-Bourdon.
- 6 : Guy Gimel et Gilles Villaume sur leur stand.



▼ 4

▼ 5



▼ 6





Grue de port - Jean-Claude Lilamand, CAM 0967.

Photo Willy Dewulf.