

CAM

N°73

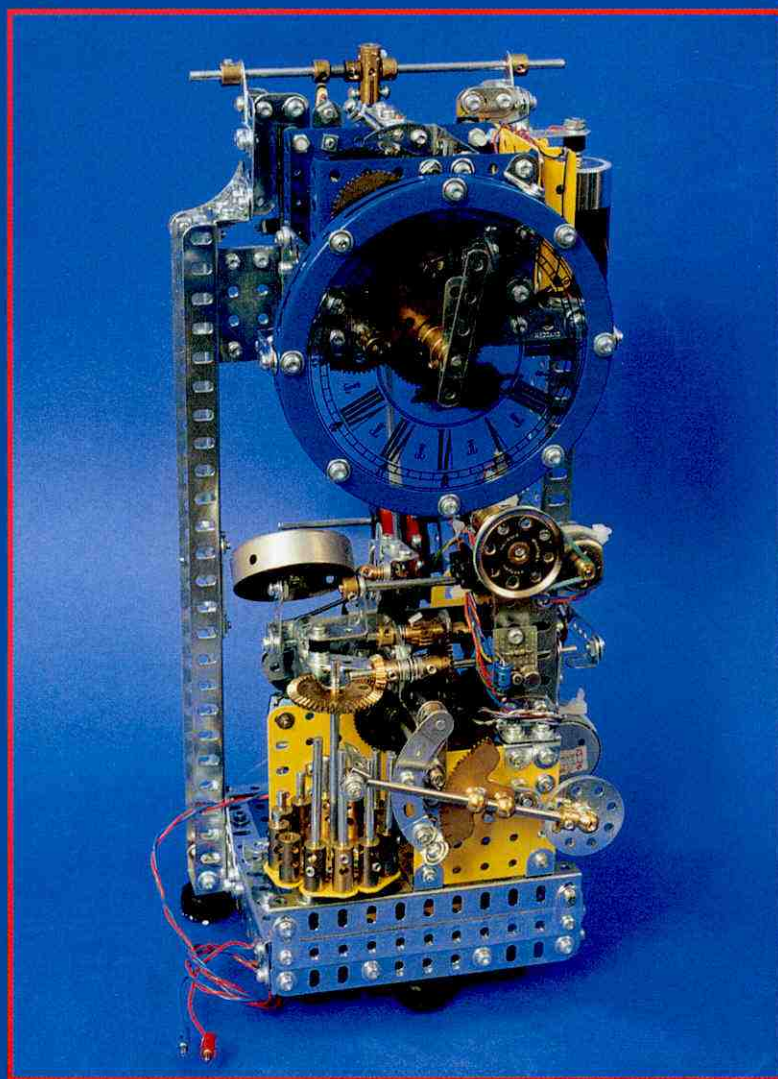


Janvier
Février
Mars

2001

MAGAZINE

BONNE ANNÉE



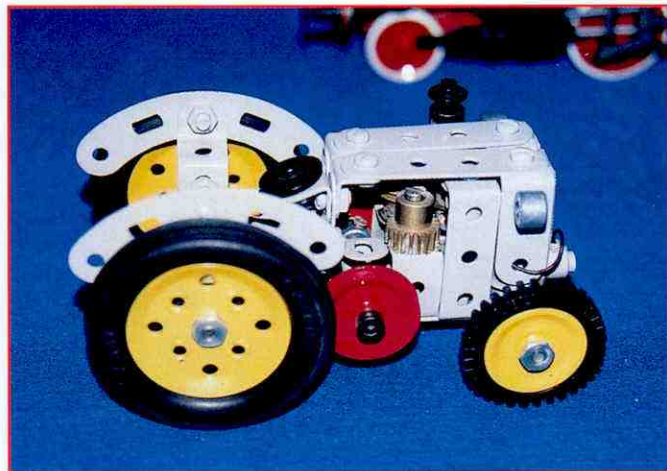
Horloge électrique - Marcel Pahin, CAM 0157. Photo Studio Riot Mandreure.

2001

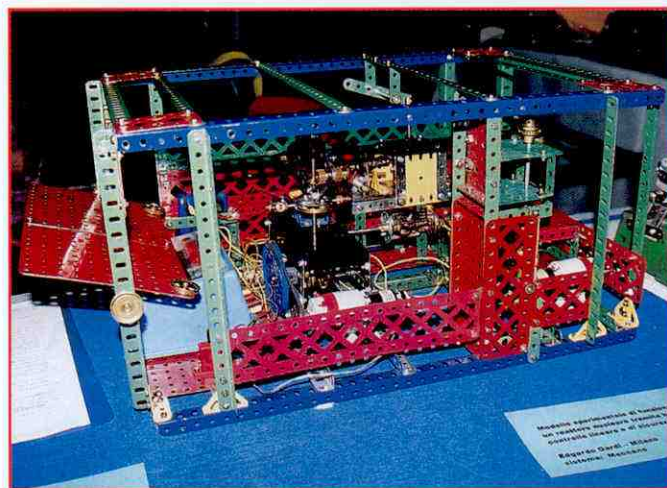
Trimestriel - 50,00 F



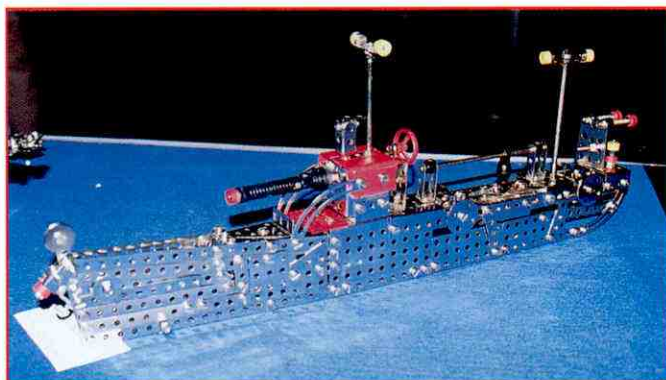
▲ 1



▲ 2



▲ 3



▲ 4

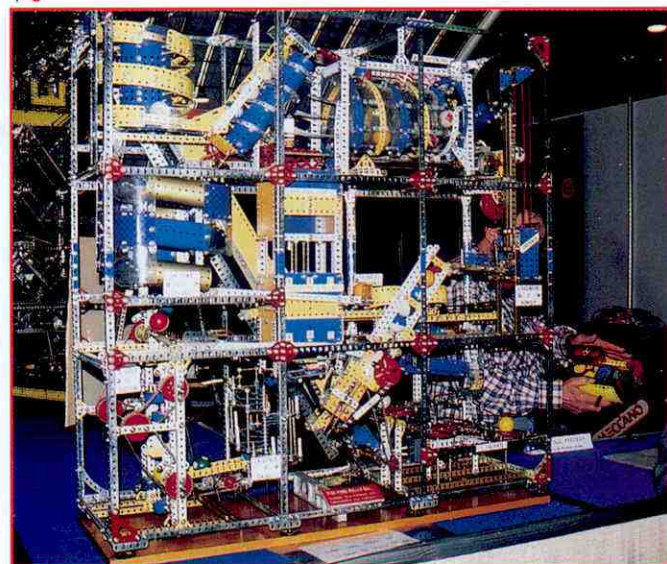
NOVEGRO 2000

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

- 1 : Stand de la G.A.M.M.
- 2 : Tracteur - Fabio de Ferrara.
- 3 : Réacteur nucléaire (simulation) - Gardo Gardi.
- 4 : Baleinière - Ezio Scarponi.
- 5 : Locomotive à vapeur - Jean-Marie Jacquel.
- 6 : Meccaboules - Paul Freydier.



▼ 5



▼ 6



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 Gobeze
M. Michel Gonnet
M. Serge Hondemarck

M. André Leenhardt
Responsable section Grand-Sud
M. Marcel Rebischung

Responsable section PACA : M. Willy Dewulf

Les publications du CAM :

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

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

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

Reproduction des textes et des photo interdite sans accord préalable.

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

Rédacteur en chef :
Marcel Pahin

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

Restez membre du CAM.

Devenez membre du CAM :

Cotisation annuelle : 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 : Marcel Pahin et Studio Riot Mandeure.

Mise en page :

Éditions La Régordane
BP 3 - F 48230 Chanac

Impression & routage :

Multitec - Parc du Mijoulan
1100 avenue Justin Bec
F 34680 St. Georges-d'Orques

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

Date de parution du N° 74 :
Première quinzaine d'avril 2001.

En couverture : Horloge électrique.

Encart : Imprimé d'appel pour cotisation 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

LE CAM SUR INTERNET

4

MÉCANISMES

EMBRAYAGE À DISQUE

5

CONSTRUCTIONS

UNE DRAISINE AU 1/20°

6

HORLOGE ÉLECTRIQUE

10

LA VIE DU CLUB

QUESTIONS - RÉPONSES

16

EXPOSITIONS

NOVEGRO 2000

17

DIVERS

ANNUAIRE DU CAM

COMMUNIQUÉ

L'ODEUR DU PAPIER

PETITES ANNONCES

SOMMAIRE DU N° 74

18

VŒUX 2001

Les membres du conseil d'administration se joignent à moi pour vous souhaiter de bonnes et joyeuses fêtes de fin d'année. Nous espérons que 2001 sera pour vous l'année de tous les désirs et de tous les délires, puisque ce sera la première de ce 3^e millénaire.

COTISATIONS 2001

La fin de l'année est là. Il est temps de penser à payer notre cotisation. Nous rappelons que la cotisation est passée à 250 F pour les adultes, 100 F pour les moins de 18 ans et 300 F pour les personnes hors CEE. Voir l'encarté pour le règlement de celle-ci.

CD DU CENTENAIRE

La réalisation du CD est commencée. Résultat courant 2001.

EXPO 2001 VALRAS-PLAGE

Pas de nouvelles, bonnes nouvelles a-t-on coutume de dire. Trêve de plaisanterie, Gérard Carlin nous prépare la première de ce nouveau centenaire et millénaire. Le dossier sera prêt pour notre prochain bulletin.

LE CAM SUR INTERNET

Voici la deuxième et dernière partie des adresses sur le net. Les personnes ne figurant pas dans ces deux listes ont : soit omis de nous envoyer leurs coordonnées, soit n'ont pas voulu les donner, soit celles-ci étaient illisibles et n'ont pu être contactées.

PETITES ANNONCES ET COURRIER

La rubrique des petites annonces étant gratuite, elle est de ce fait réservée exclusivement aux membres du club à jour de leurs cotisations. Pour qu'une PA soit "homologuée", il faut et il suffit qu'elle comporte dans son libellé le mot Meccano. Ce qui n'est pas le cas de toutes ces PA.

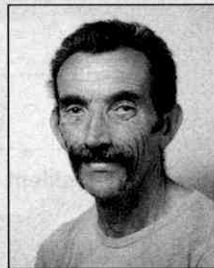
Par ailleurs, nous recevons du courrier concernant cette rubrique émanant de personnes ne faisant pas partie du club par l'intermédiaire de certains de nos membres. Nous aimerions que ceux-ci soient plus attentifs et ne proposent pas à leur entourage un service que nous ne pouvons pas assumer.

D'autre part, nous signalons qu'un membre du club a été amené à donner sa démission pour n'avoir pas respecté les règles élémentaires de courtoisie envers ses collègues.

LA RÉDACTION ■

MICHEL NOUS A QUITTÉS

Nous venons d'apprendre avec tristesse le décès de Michel Arnould à l'hôpital de Nancy, où il suivait un



traitement depuis plusieurs mois.

Nous ne reverrons plus dans nos expositions ce visage si particulier, avec sa moustache "à la gauloise".

Nous n'entendrons plus cette voix aux intonations vosgiennes.

Il se faisait une joie chaque année de venir voir, avec sa famille, les copains et leurs modèles.

En cette douloureuse circonstance, nous adressons à Marinette 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 ■

LA MÉCANIQUE À LA LOUPE

EMBRAYAGE À DISQUE

PRÉAMBULE

Dans le cadre de la réalisation de répliques de véhicules automobiles il est intéressant de pouvoir reproduire le maximum de fonctions en utilisant les mêmes principes technologiques chaque fois que l'échelle choisie le permet.

La description ci-après permet de couvrir des échelles allant de 1:3 à 1:10, suivant le type de véhicule (voiture, camion, engins de chantier).

Chaque pièce élémentaire trouve une réponse Meccano qui pourra bien sûr évoluer en fonction du type d'application envisagée.

DESCRIPTION

Volant moteur, Disque, Mécanisme, Butée de débrayage.

1) Le volant moteur

Constitué d'un plateau central n° 109, fixé sur l'arbre moteur, il supportera la structure du mécanisme fixée sur lui en 4 points et assurera la fonction de la glace de friction menante.

Nous aurons soin de monter l'arbre moteur légèrement en retrait afin de préserver un guidage de l'arbre primaire de boîte.

Une alternative consiste à utiliser une roue de 95 dents n° 27C qui, en jouant aussi le rôle de couronne de démarreur, pourra fournir une bonne démultiplication au moteur électrique celui-ci étant monté évidemment en position "démarreur".

2) Le disque

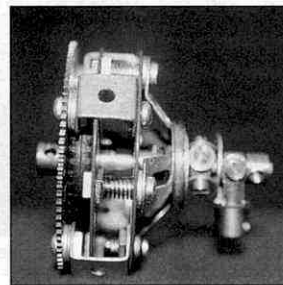
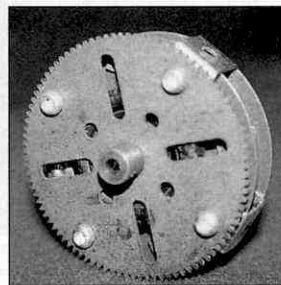
Une poulie de 25 mm n° 22, équipée de son pneumatique sera fixée sur l'arbre primaire de la boîte de vitesses en laissant dépasser légèrement celui-ci pour assurer son centrage dans le moyeu du volant moteur. Nous noterons que cet arbre devra pouvoir (par construction de la boîte) se déplacer légèrement suivant son axe pour que le disque puisse être pris et relâché sans contrainte par les plateaux de friction.

Pour la fixation nous utiliserons 2 vis de blocage de longueur 2 mm favorisant le passage du moyeu à travers le trou central de la glace du mécanisme.

3) Le mécanisme

Le corps du mécanisme est réalisé à partir d'un autre plateau central équipé de 4 supports double n° 11.

Ces supports seront montés sur les trous oblongs du plateau. Une ou plusieurs



▲ 1, 2 & 3 : Embrayage.

rondelles seront intercalées entre le plateau et chaque support pour assurer un empilage correct nécessaire à un bon compromis course de débrayage/effort de pression sur le disque, compte tenu de la course de butée souhaitée ou possible.

Dans le cas de l'utilisation d'une roue de 95 dents en guise de volant moteur, nous devrons placer les rondelles entre les supports doubles et la roue de 95 dents pour assurer la garantie nécessaire au passage du pignon d'entraînement. Le cas échéant des vis de 9,5 mm n° 111C pourront être nécessaires pour réaliser l'assemblage.

La glace de friction menée est aussi réalisée à partir d'un plateau central. Mais ici nous utiliserons le plateau central sans moyeu n° 109A. Le trou central sera légèrement agrandi à un diamètre de 10 mm pour permettre le passage du moyeu du disque. Ce plateau reçoit 4 boulons-pivot de 16 mm n° 147D bloqués à l'aide de 2 écrous.

Au préalable, nous aurons fait passer les boulons-pivot dans les trous (ronds) du corps de mécanisme.

Chaque colonnette ainsi constituée portera d'un côté du plateau une rondelle et une équerre à 135° par son trou rond et de l'autre côté un ressort de compression n° 120B.

Les linguets, constitués par les 4 équerres à 135° sont maintenus en rotation par l'extérieur du V d'une poulie de 25 mm n° 22, laquelle est arrêtée par la butée de débrayage.

4) La butée de débrayage

La butée n'est autre qu'une bague d'arrêt n° 59 couissant sur l'arbre primaire. Elle peut être manœuvrée grâce une grande chape n° 116 qui la maintient par 2 vis.

Une autre solution, plus élégante, consiste à réaliser une véritable butée "à billes", en équipant une bague comportant 4 trous n° 140Y (du cardan n° 140) avec 4 vis et 4 rondelles qui rouleront entre 2 disques de 19 mm, car il est vrai que le frottement de la butée pendant la phase de débrayage absorbe de la puissance.

Une autre idée encore plus élégante... mais plus chère et moins encombrante radialement : faire tourillonner les 4 rondelles sur les épaulements des vis d'articulation du cardan n° 140.

La commande sera assurée par une petite chape munie d'une bague d'arrêt calée par des rondelles pour éviter le frottement direct de la chape sur le disque de 19 mm.

Pour limiter l'encombrement nous pourrions remplacer la poulie de 25 mm avec moyeu par une poulie folle.

FONCTIONNEMENT

En appuyant axialement sur la poulie de 25 mm par l'intermédiaire de la butée, nous faisons basculer les linguets sur leur angle qui, à leur tour, font reculer le plateau de friction en comprimant les ressorts. Nous aurons soin de régler correctement la valeur de compression des ressorts en agissant sur les écrous de fixation des colonnettes.

Le système de commande coulissant sur l'arbre primaire devra être conçu de façon à ce que la poulie de 25 mm soit toujours en contact avec les 4 linguets pour éviter leur centrifugation. C'est ce que l'on appelle une butée à "appui constant".

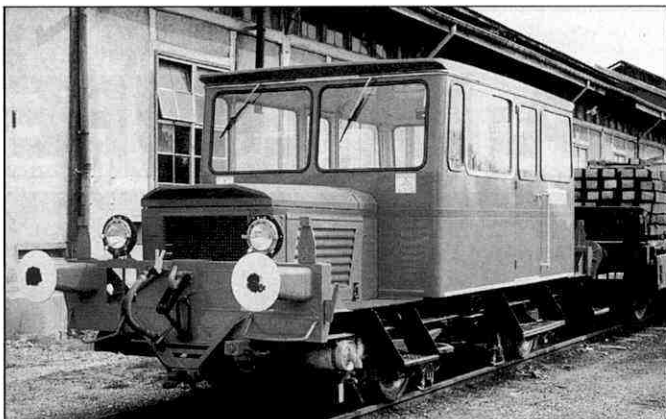
Il est bien sûr possible de faire varier la charge au plateau en jouant sur le nombre et la raideur des ressorts.

Pour la suite chacun pourra imaginer un levier de débrayage d'une démultiplication appropriée à l'application envisagée. Il est bien entendu tout à fait possible de commander le tout grâce à un servomoteur de radiocommande.

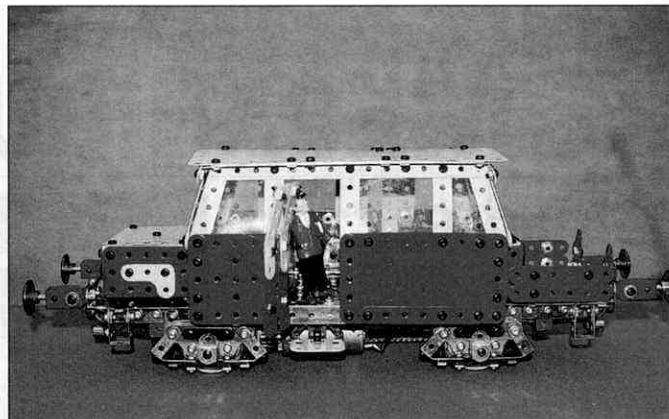
Plusieurs réglages successifs seront essayés afin de déterminer le meilleur compromis course/effort.

Pour le reste, le montage ne présente aucune difficulté. Prévoir tout de même une clé porte-écrou pour l'assemblage volant/mécanisme dont l'alignement devra être le plus parfait possible pour éviter les faux ronds.

BERNARD GUITTARD - CAM 1198 ■



▲ 1 : Draisine réelle : en livrée bleue à bandes rouges.



▲ 2 : Le modèle.

UNE DRAISINE AU 1/20^e

Après un Locotracteur, un Diesel électrique, voici le troisième article sur les modèles ferroviaires. Il s'agit d'un petit bijou, une draisine à l'échelle 1/20^e.

Encore une fois, mécaniquement, "ce petit modèle" n'est pas très compliqué à monter.

Cependant, il demande beaucoup d'attention quant à sa finition.

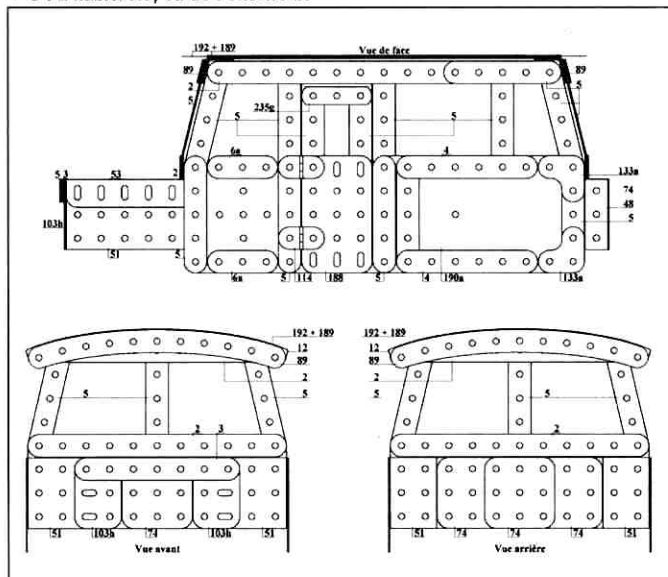
Il est à noter que la motorisation proposée dans les schémas et le texte ne correspondent pas au reportage photos.

Ce n'est pas un mirage, pas plus qu'un miracle mais bien une puce SNCF, comme aurait pu le chanter l'idole des jeunes (et des moins jeunes) « Ah que, du Meccano sang pour sang ! ».

Cela fait bien longtemps maintenant que l'idée de présenter une telle maquette ferroviaire nous trotte dans la tête ! Voilà qui est fait désormais !

Pour elle, nous avons utilisé les pièces du catalogue, et dans la mesure du possible également des pièces de couleurs.

▼ 3 : L'habitacle, vu de l'extérieur.



En effet, si on trouve un grand nombre de pièces en couleur dans les boîtes actuelles, il n'en est pas de même au catalogue des pièces détachées. Le choix est beaucoup plus restreint.

Notre ami Michel Bréal ayant déjà construit cette draisine, et l'ayant fort bien réussie. Le modèle que nous vous proposons n'a rien de comparable dans sa construction avec cette dernière, pour finalement arriver au même résultat.

Nous ne possédons aucune documentation technique sur cette draisine. Elle était et est encore si familière dans le paysage ferroviaire français que nous n'en avons gardé dans nos mémoires que l'image des hommes qu'elle transportait.

Une seule précision : la couleur de ses livrées :

- Jaune et crème pour la SNCF
- Bleu à bandes rouges pour la CFTA

Sa reproduction au 1/20^e en Meccano comprend trois parties :

- La première concerne l'habitacle, son

agencement intérieur et les deux capots avant et arrière ;

- La seconde est consacrée au châssis qui reçoit la motorisation, les boîtes à essieux, la suspension, le radiateur, et enfin les traverses de chocs avec leurs différents attelages. Le grand avantage de ce système est de permettre d'accéder très facilement à la motorisation.

- La troisième concerne la motorisation.

1) L'HABITACLE

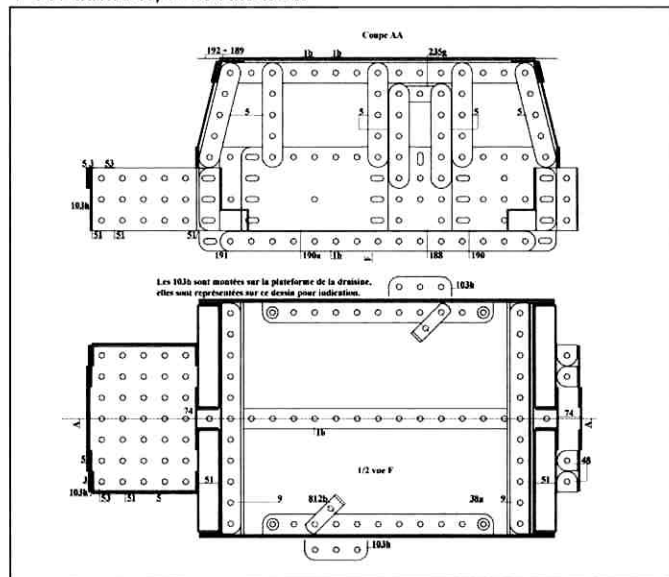
Fidèles à nos principes, c'est par le dessin que nous vous présenterons le montage de l'habitacle.

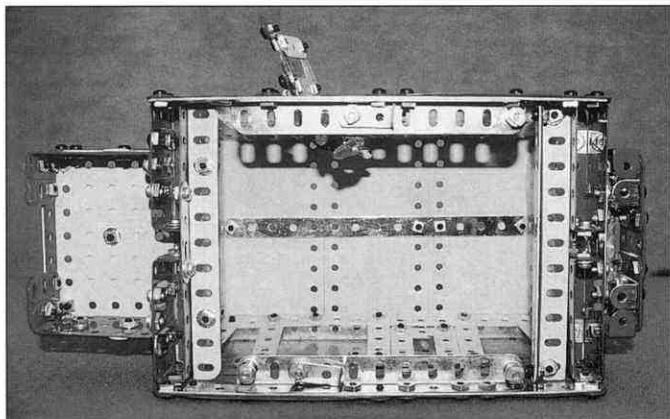
La vue de face et les vues AV et AR donnent un bon aperçu de cette construction.

La vue en coupe AA et la 1/2 vue F complètent utilement cette explication. Elles vous montrent l'intérieur et les faces cachées de cet ensemble.

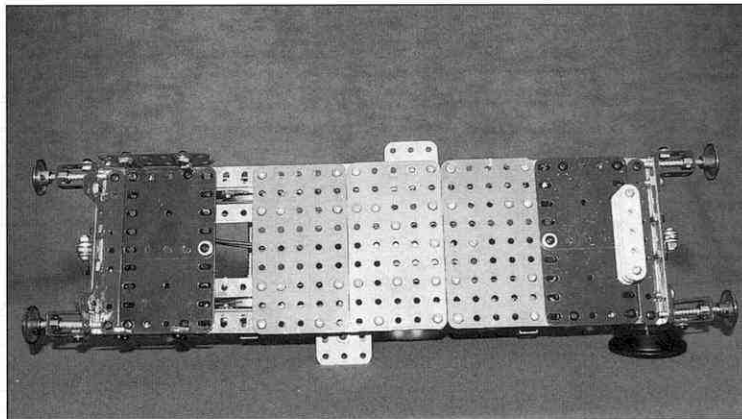
Il est à noter que les montants de fenêtre servant de support de toiture : les

▼ 4 : L'habitacle, vu de l'intérieur.





▲ 5 : L'habitacle, vu de dessous.



▲ 6 : Le châssis, vu de dessus.

pièces "Rep 5 5T" sont pliées à 135°. C'est une des rares mutilations que nous nous sommes accordées.

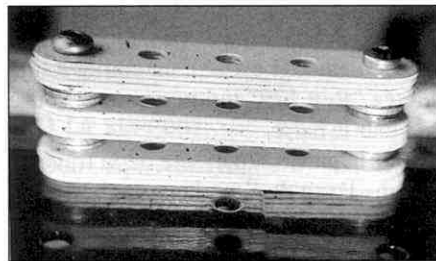
Les goussets "Rep 133a" et les bandes "Rep 4" peuvent être supprimés, car ils n'apportent rien de plus à l'esthétique du modèle. Sur notre modèle, nous avons posé des bandes "Rep 3 7T" peintes en rouge, qui ne figurent pas au catalogue.

Sur la demie vue F, les "Rep 38 a" font office de centreur alors que le "Rep 812b" sert de verrouillage à l'ensemble. C'est simple, rapide et fiable.

2) LE CHÂSSIS

Deux longerons et deux traverses de chocs forment l'ossature. Afin de respecter l'esprit Meccano, les deux longerons ont été constitués ainsi :

▼ 7 : Le radiateur.



Deux cornières "Rep 9 11T" ainsi qu'une cornière "Rep 9b 7T" sont prisonnières de deux bandes "Rep 1 25T" positionnées de chaque, afin d'obtenir une longueur de 29 trous.

Les deux traverses sont des cornières "Rep 9a 9T".

2a) LE RADIATEUR

Constitué par trois ensembles de 5 "Rep 5 5T" intercalés à chaque fois de trois rondelles "Rep 38". Le tout est boulonné au châssis.

2b) LES BOÎTES À ESSIEUX

2c) LA SUSPENSION

Est simplement simulée. Elle est réalisée ainsi :

Sur le longeron déjà constitué des "Rep 1 - 9b - 1" s'ajoutent une bande "Rep 5 5T" sur laquelle s'appuie deux bandes "Rep 6a 3T" et toujours dans le même plan deux "Rep10". Pour terminer, une bande "Rep 5 5T" verrouille l'ensemble.

Sur la partie basse et intérieure du "Rep 6a" viennent s'appuyer un cavalier "Rep 45" et une bande "Rep 6a 3T" servant de palier.

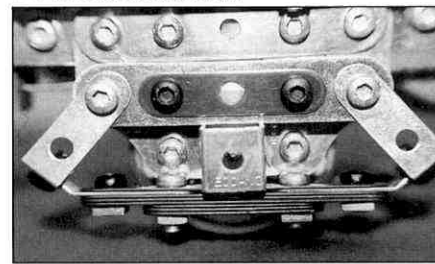
Sur la face extérieure viennent se positionner deux goussets "Rep 133a". Sur les trous de leur extrémité haute est fixée une bande "Rep 5 5T" à laquelle sont préalablement ajoutées une bande étroite "Rep 235g 3T" et une équerre étroite "Rep 812b".

L'écartement de cette bande est assurée par un "Rep 38a". C'est par cette équerre qu'est fixé ensuite l'ensemble des lames-ressort.

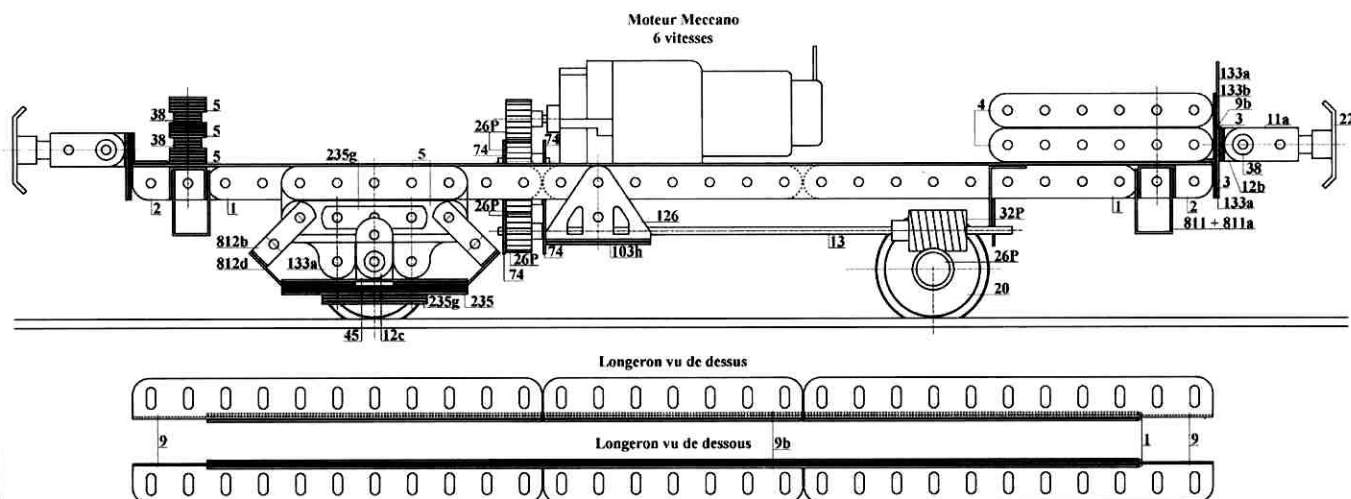
Celles-ci sont constituées d'un empilage de bandes étroites "Rep 235 et 235d" auxquelles nous avons intercalé une équerre étroite à 135° "Rep 812d" à chaque extrémité.

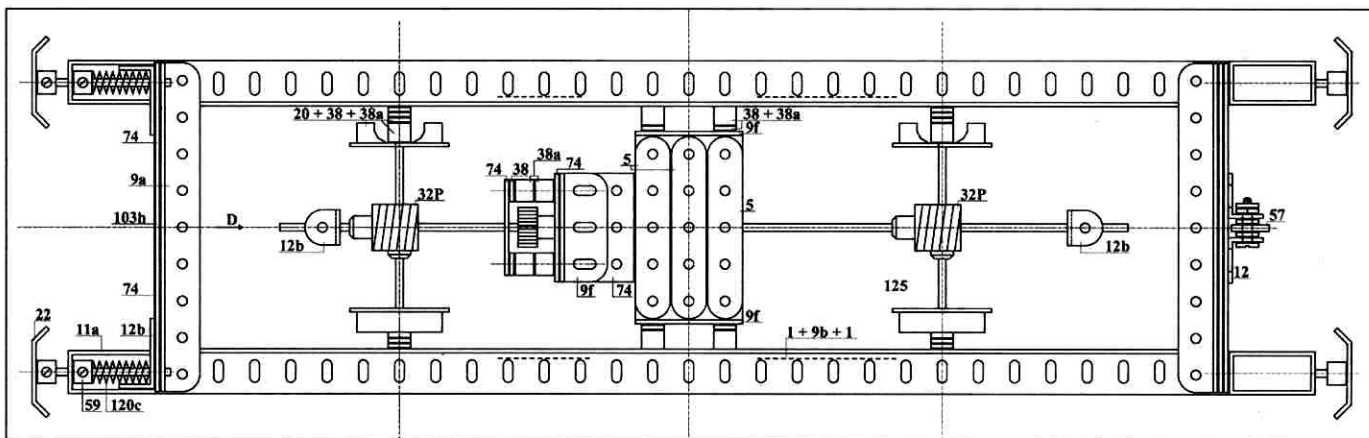
Pour terminer, une équerre à 135° "Rep 12 c" est fixée sur la tête du cavalier "Rep 45".

▼ 9 : Les boîtes à essieux.

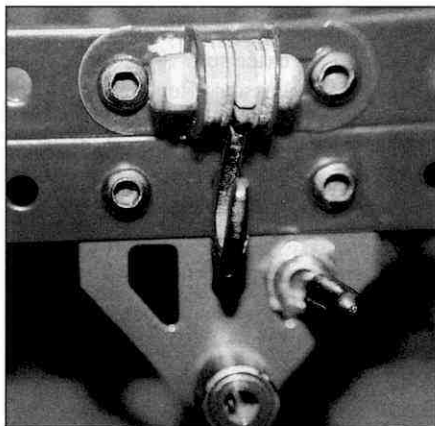


▼ 8 : Le châssis : détails de montage, (avec moteur Meccano). En bas, le longeron.

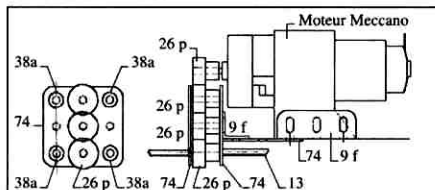




▲ 10 : Le châssis, vu de dessus (montage prévu avec le moteur Meccano).

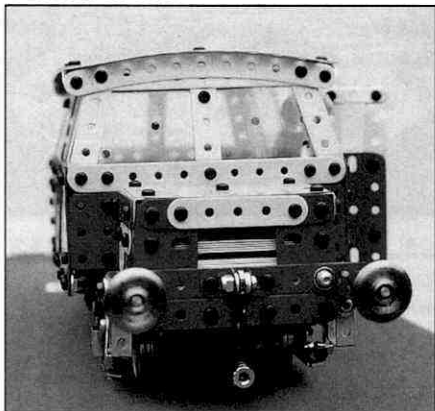


▲ 11 : Les attelages.

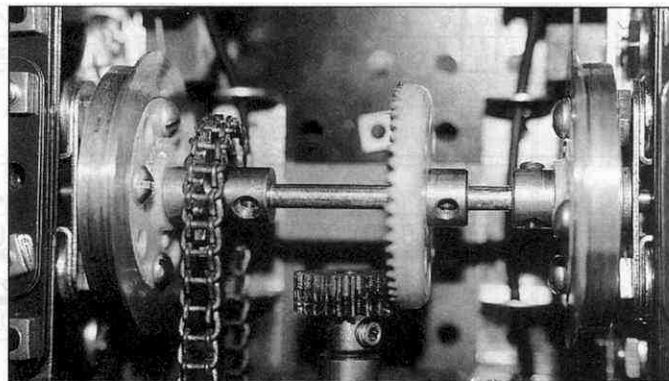
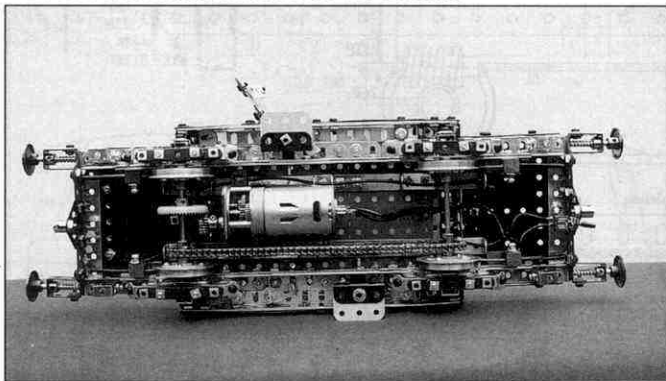


▲ 12 : Détail de fixation du moteur.

▼ 13 : Vue de côté.



▼ 14 & 15 : Motorisation avec moteur non Meccano.



2d) LES TRAVERSES DE CHOC

La traverse de choc de l'avant est légèrement différente de celle de l'arrière.

La traverse avant

Sur la cornière du châssis "Rep 9a" viennent se fixer une bande "Rep 2a 9T" rouge, puis deux goussets "Rep 133a" à chaque extrémité de cette dernière.

Sur la partie inférieure côté interne, une bande "Rep 3" rouge !!! est boulonnée. La traverse de choc avant est terminée.

La traverse arrière

Toujours sur la cornière du châssis "Rep 9a" viennent se fixer côté interne de celle-ci et à chaque extrémité deux "Rep 133b".

Sur le côté externe, il faut réaliser la même chose que pour la traverse avant. Enfin deux goussets "Rep 133a" seront fixés sur les "Rep 133b".

Il faut noter que les bandes "Rep 3" de couleur rouge ne figurent pas au catalogue.

2e) L'HABILLAGE DES TRAVERSES

Il est constitué par les tampons et les attelages.

Les tampons

Bien que reprenant le principe des précédents modèles, ceux-ci sont légèrement différents de par leur fixation. (Voir photo).

Sur le support double "Rep 11a" fixer une équerre "Rep 12b 25 x 12", puis visser cet ensemble sur la traverse de choc

par le trou se trouvant à l'extérieur du support.

Par le trou intérieur passe l'axe du tampon.

Les attelages

Eh oui au pluriel !

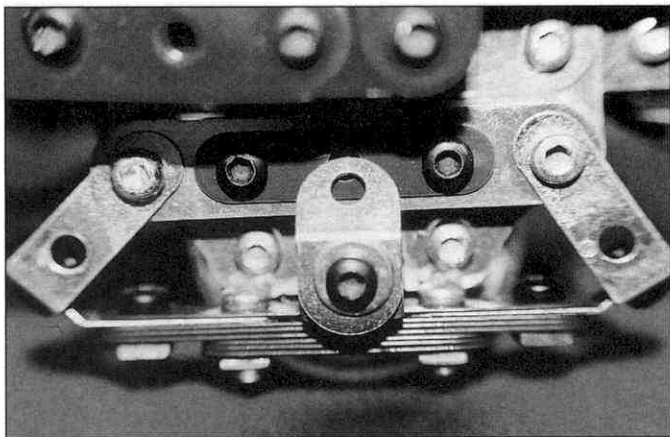
La draine possède en effet la particularité de disposer de deux systèmes d'attelage différents.

Elle est normalement attelée à de petits wagons plats destinés probablement à soulager le travail des ouvriers de la voie qui maniaient la pelle et la pioche à longueur de journée. Ces wagons ne possèdent pas de tampons car ils sont trop bas. Par conséquent la liaison avec la draine est assurée par une barre d'attelage, placée en dessous de la traverse de choc.

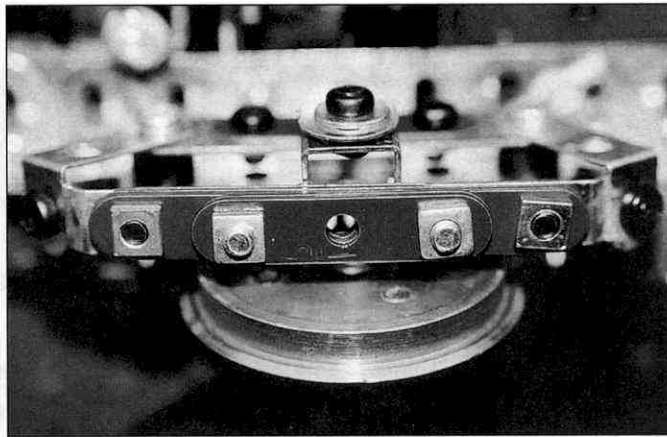
L'attelage par barre est constitué par une embase triangulée plate "Rep 126a" boulonnée sur la bande "Rep 3". Côté interne de la traverse de choc à l'extrémité de cette embase est fixé un collier à tige filetée "Rep 179" qui pourra recevoir à son tour la barre.

Sur la partie supérieure de la traverse et dans l'axe de l'attelage par barre, un crochet d'attelage normal est installé pour permettre l'usage des wagons de format classique.

Sur notre modèle, l'attelage par crochet est fixe. Il est composé de deux équerres "Rep 12" enserrant le crochet et ses rondelles d'écartement "Rep 38". À noter l'utilisation de "l'écrou frein".



▲ 16 : Gros plan sur un essieu.



▲ 17 : Gros plan sur une roue en suspension.

Il est possible d'utiliser les crochets Meccano bien qu'ils ne soient pas les mieux adaptés.

3) LA MOTORISATION

(La description qui suit ne correspond pas aux photos de l'article. Ce modèle ayant été "remotorisé" pour raisons de fiabilité).

L'idée première fût pour nous d'utiliser le moteur dit "noir", encouragé par l'article de Pierre Monsallut.

Au départ, la transmission était faite par des roues de chant de 57d et le résultat était satisfaisant. Cependant cette roue est d'un diamètre supérieur à celui de la roue à boudin utilisé sur le modèle. Sur la table, ce dernier se transformait alors en balançoire.

Ce genre de chose étant inadmissible, et par manque de temps nous avons choisi la facilité et utilisé le moteur Meccano 6 vitesses.

3a) LE SUPPORT

Deux équerres "Rep 9 F" sont fixées par l'intermédiaire de quatre "Rep 38a et 38".

Les trous oblong des cornières permettent le réglage en hauteur.

Elles sont reliées entre elles par trois bandes "Rep 5 5T", sur lesquelles viennent se fixer par en dessous une plaque rigide "Rep 74 3x3T" recevant à son tour une cornière "Rep 9F".

3b) LE RÉDUCTEUR

Sur l'aile de la cornière "Rep 9F" se fixe une plaque rigide "Rep 74" en utilisant les trous du milieu.

Sur les quatre trous extérieurs de cette plaque, avec des "Rep 38a et 38" comme entretoises, est fixée une seconde plaque rigide "Rep 74".

Il ne reste plus qu'à monter les deux pignons "Rep 26p", le troisième se montant en dernier.

3c) LES ESSIEUX

Sur une tringle "Rep 15b 100 mm", monter un pignon "Rep 26p 19D" et de chaque côté une roue à boudin "Rep 20 * 28".

Pour obtenir la côte d'écartement des rails (68 mm pour notre réseau) un empilage de bagues et rondelles "Rep 38 - 38a" fera l'affaire. Cet ensemble ainsi constitué s'installe entre les boîtes à essieux.

Reste la liaison moteur / roues.

Dans la partie inférieure de l'ensemble moteur, glisser un pignon "Rep 26p 19D" qui s'engrène sur le pignon "Rep 26p 19D".

Enfiler ensuite une tringle "Rep 13 290 mm" dans le pignon "Rep 25c".

Puis de chaque côté du palier, enfiler une vis sans fin "Rep 32p" qui va s'engrèner sur le pignon "Rep 26p".

Quant à la tringle, les extrémités vont être soutenues par un palier réglable.



▲ 18 : Contrôleur SNCF.

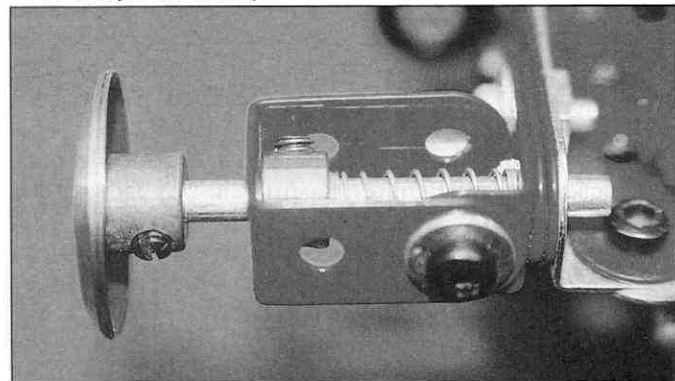
Regarder le détail D sur le dessin du châssis. Les deux paliers y sont représentés dans l'espace. Cependant, dans la réalité ils sont boulonnés au plancher.

Voilà, notre draine est terminée et elle roule.

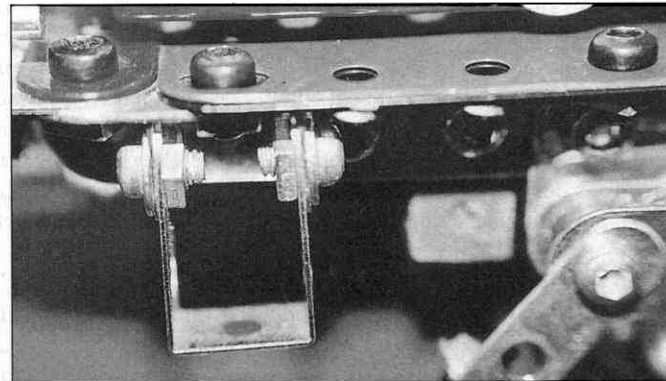
Concrètement, il faudra être un peu patient et affiner les réglages pour que le résultat soit impeccable et digne d'être présenté en exposition.

GUY GIMEL - Cam 1101 ■

▼ 19 : Gros plan sur un tampon.



▼ 20 : Gros plan sur un marchepied.



HORLOGE ÉLECTRIQUE

Une horloge électrique construite en Meccano. Une vraie, avec des bobines un aimant Meccano, fonctionnant avec une pile de 1,5 volts, un balancier, et donnant l'heure avec précision, de plus pas très difficile à construire. Ça vous intéresse ? Oui, alors c'est parti !

C'est le modèle que nous vous proposons de construire. Il sera suivi d'un mécanisme de sonnerie, électrique, beaucoup plus compliqué que le mouvement lui-même.

UN PEU DE TECHNIQUE

Le principe retenu est à bobine mobile et aimant fixe. Les bobines Meccano ayant peu de spires et l'aimant étant peu puissant, la consommation s'en ressentira un peu. Il faut compter des crêtes de 40 mA pendant 250 ms à chaque aller et retour du balancier. Soit une consommation moyenne de 10 mA, ce qui videra une pile de type R20 en trois semaines environ.

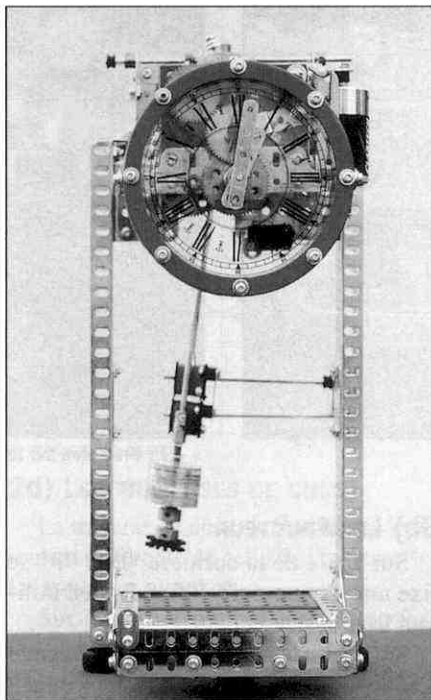
Un secours électrique est donc nécessaire si elle doit fonctionner longtemps. Nous pouvons utiliser :

- Soit une petite alimentation secteur réglée à 12 mA associée à une batterie cd ni de 1,25 volts de 4 Ah format pile R20.
- Soit un panneau solaire de 10 x 10 cm en silicium amorphe, avec un débit de 80 mA en plein soleil, une heure d'éclairement donne 8 heures d'autonomie, et le soleil est gratuit... !

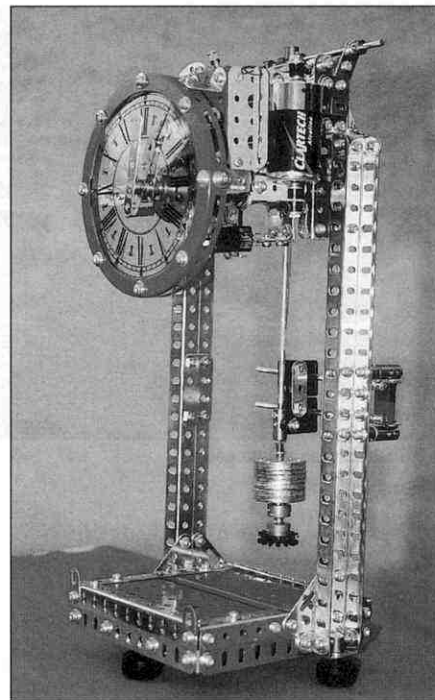
La précision varie un peu avec la tension d'alimentation, 4 secondes/jour pour une variation de 0,1 volt environ. Malgré cela, nous arrivons rapidement à une précision d'une seconde/jour.

L'entretien des oscillations du balancier est très simple :

- Un fil des bobines est à la masse du balancier, donc du châssis.
- L'autre fil arrive à une petite cheville filetée isolée du balancier. Elle s'engage dans la boutonnière d'une bande glissière de 4 trous dont un côté de la boutonnière est isolé par du ruban adhésif.
- Le pôle " - " de la pile est relié au châssis porteur.
- Le pôle " + " de la pile est relié au mouvement. Le mouvement est isolé du châssis par 4 cales en plastique.



▲ 1 : Horloge, vue de face.



▲ 2 : Vue de trois-quart.

PENDANT LE TEMPS MOTEUR

- La bobine est attirée vers l'aimant.
- La cheville filetée entraîne la bande à glissière, qui entraîne le mécanisme et fait passer le courant dans la bobine. En reculant, la cheville rencontre la partie isolée de la bande glissière.
- Le courant dans la bobine est coupé, et ainsi de suite.

À noter que le couple résistant rencontré par le balancier pendant le temps moteur, couple résistant dû au mécanisme de l'horloge se traduit par une pression sur les deux éléments du contact. Cette pression assure un bon contact électrique pendant le temps moteur.

L'horloge ne fonctionnera pas si le mécanisme n'est pas entraîné.

Ne jamais oublier que le mécanisme, le cadran, les pignons sont à + 1,5 volts par rapport au châssis. Il faut bien y penser si l'on veut entraîner autre chose avec le mouvement.

UTILISER DES ENGRENAGES EN PLASTIQUE

- C'est une des raisons pour laquelle le couplage avec la sonnerie sera électrique.
- Une autre raison est de ne pas perturber le mouvement d'horlogerie par un prélèvement d'énergie mécanique.

À noter également que le contact entre la cheville et la bande glissière est loin d'être parfait. Au bout de quelques heures de marche, le contact s'encrasse et l'horloge s'arrête.

Un nettoyage à l'alcool ou par un produit pour l'électronique est efficace pour quelques heures. La version définitive comporte des contacts dorés qui ralentissent

définitivement le problème. Nous en parlerons.

Un circuit antichoc, composé d'une résistance de 100 ohms et d'un condensateur de 0,1 MF montés en série, est monté aux bornes du contact. Il a pour but d'absorber l'étincelle et de protéger ainsi le contact.

Une sortie électrique de la bobine servant de point test est réalisé. Elle permet de raccorder le circuit antichoc et de brancher des appareils de mesure électrique pendant la période d'essais : voltmètre, oscilloscope, ce qui permet de voir ce qui se passe dans le montage.

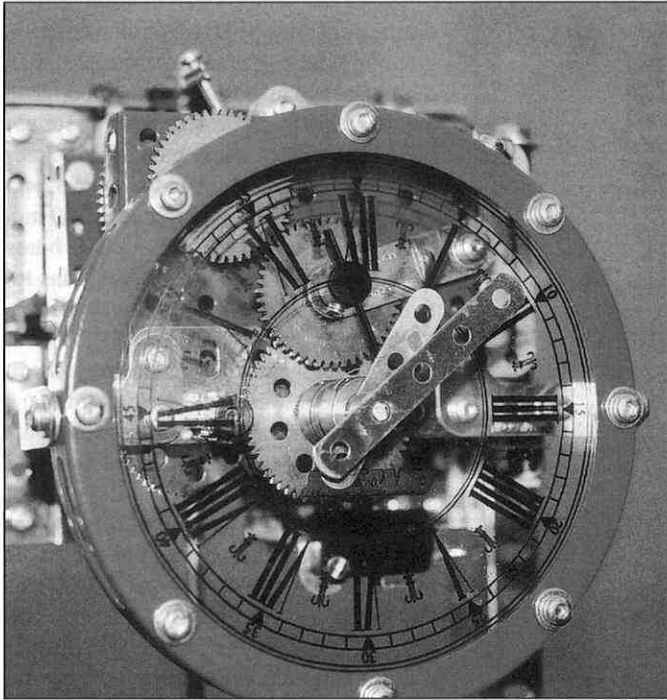
Passons au descriptif.

LE CHÂSSIS PORTEUR

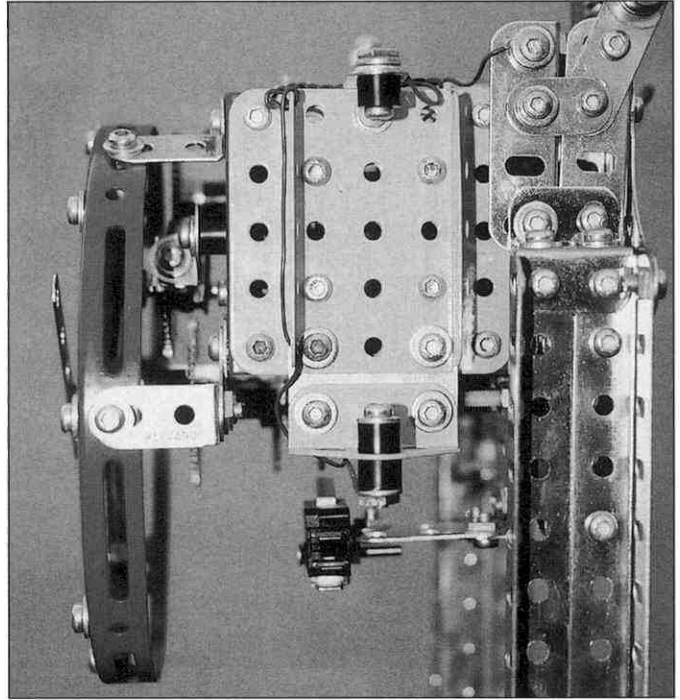
- Deux plaques à rebords de 11 x 5 trous forment la base. Elles sont renforcées par 4 cornières de 11 trous et bordées par 4 poutrelles de 11 trous fixées vers le bas et placées entre les cornières et les plaques à rebords.

De chaque côté :

- Deux cornières de 25 trous sont vissées en U aux 3^e et 4^e trous en partant de l'arrière, et renforcées par deux grands goussets d'assemblage. Ces cornières sont reliées en bas par deux bandes coudées de deux trous avec dans le trou central un support de rampe qui sert de pied arrière.
- Deux bandes de 4 trous sont placées sur les trous inférieurs des poutrelles, elles rattrapent la différence d'épaisseur due aux goussets.
- Un troisième pied est monté à l'avant, au centre et au 2^e trou. Il consiste en un accouplement taraudé sur une vis de 28 mm, ce réglage permet de bien centrer les bobines dans l'aimant.



▲ 3 : Cadran avec pignon et les trois aiguilles.



▲ 4 : Porte-pile.

- Chaque bloc de cornières est fixé en haut sur deux cornières de deux trous montées en escalier. Elles supportent sur leurs trous allongés deux cornières de 4 trous.

- Deux bras de manivelle sont montés de chaque côté, moyeux vers l'extérieur, sur les deux premiers trous des cornières de 4 trous.

- Un support plat placé dans le trou extrême des bras de manivelle, relie les cornières de 4 trous entre elles.

- Une tringle de 16,5 cm passant dans les moyeux des bras de manivelle sera le support du balancier. Le blocage définitif des vis se fera balancier en place. Pour ajuster la position des bobines et le parallélisme du déplacement du balancier par rapport au châssis.

- Deux cornières de 9 trous sont fixées verticalement de chaque côté, ailes vers l'extérieur, par deux supports plats sur les cornières intérieures de 4 trous.

- Quatre équerres cornières fixent le bas

des cornières de 9 trous sur les cornières de vingt-cinq trous.

- Deux bandes incurvées de 75 mm rigidifient l'arrière du montage.

Le mouvement sera fixé sur ces cornières aux 2^e et 7^e trous, à partir du haut, par 4 entretoises taraudées en Nylon, ou par des bagues isolantes plastiques Meccano, avec des grandes vis.

Penser à isoler la traversée des vis par du ruban adhésif sur les vis.

- Un support plat est fixé sur la cornière de 9 trous droite, vue arrière. Il est isolé du châssis par 2 bagues et une vis isolante.

Ce sera le point test électrique. Il supporte également la résistance de 100 ohms de l'antichoc.

LE CIRCUIT MAGNÉTIQUE

L'aimant Meccano n'étant pas très puissant, il est important de ne pas gaspiller son flux magnétique. Des pièces en laiton sont utilisées pour la fixation, pour

ne pas shunter l'aimant par de l'acier.

- Deux tringles de 13 cm sont enfilées à frottement dur sur 2 raccords de tringle à angle droit, qui seront fixés sur 2 accouplements taraudés en intercalant une rondelle. Sur les trous extrêmes taraudés des accouplements, 2 bras de manivelle sont montés en tête-bêche sur les cornières de 25 trous, vis à l'intérieur du U, aux trous 12 et 15 en partant du haut.

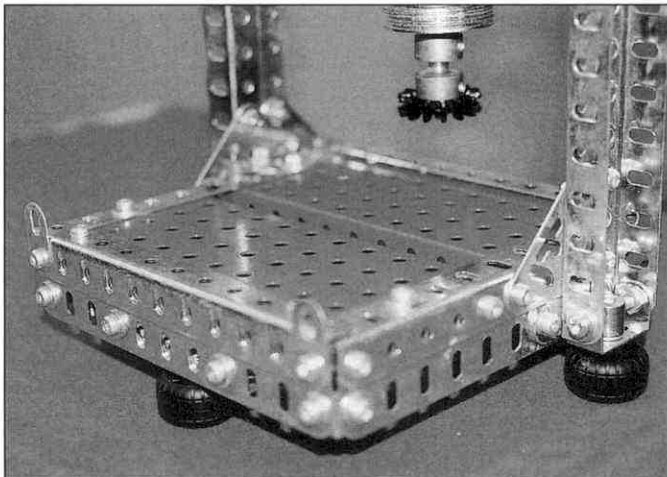
- Deux vis de 19 mm passant au travers les cornières et les moyeux des bras de manivelle sont vissées dans le trou central des accouplements taraudés.

- Deux autres vis fixent les bras de manivelle sur les cornières.

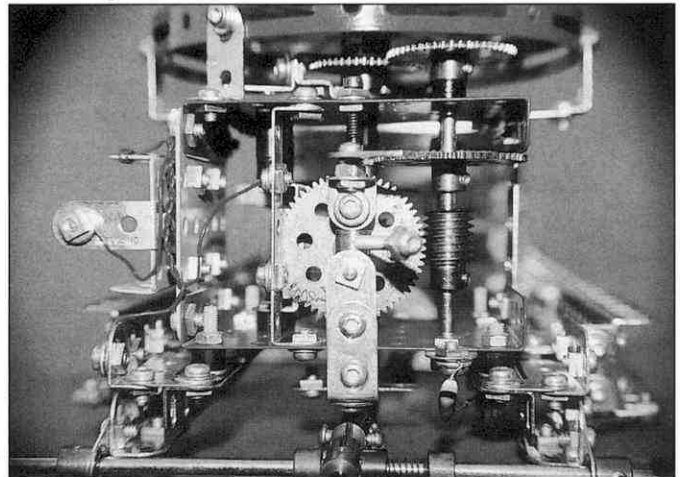
Intercaler une rondelle entre le bras de manivelle et l'accouplement taraudé inférieur (pour récupérer le porte à faux du balancier).

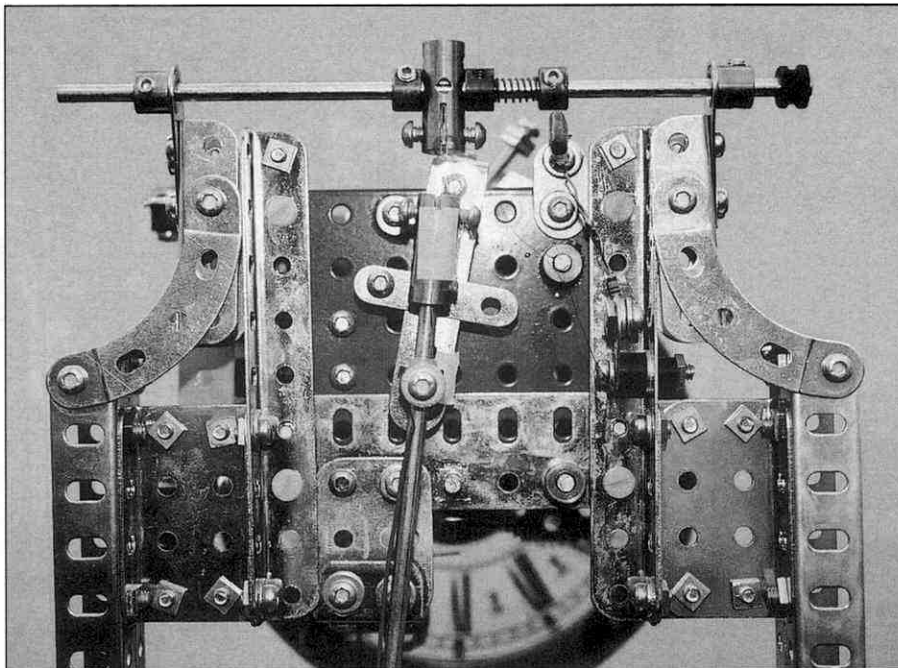
Régler l'ensemble pour que l'aimant entre à frottement gras entre les 2 raccords de tringle, afin que le contact soit parfait

▼ 5 : Socle.



▼ 6 : La cage isolée contenant le mouvement, vue de dessus.





▲ 7 : Balancier, partie haute.

entre les 2 pôles de l'aimant et les raccords de tringle, et que les 2 tringles soient parallèles entre elles et le rebord du châssis. La polarité est importante, chez l'auteur la partie rouge de l'aimant est en bas et attire le pôle sud d'une boussole.

Nous supposons que les aimants ne sont pas marqués au hasard, s'il en était autrement, il faut qu'il soit placé comme décrit plus haut, sinon il faudrait inverser la polarité de la pile.

LE BALANCIER

- Une tringle de 20 cm et une tige filetée de 75 mm sont assemblées par un accouplement taraudé.

- Un accouplement à douille comporte d'un côté un raccord taraudé, de l'autre une roue plastique de 14 dents.

- Vingt disques barillets de 8 trous forment la masse du balancier. Ils sont coincés entre 2 ressorts de compression, en haut, et le raccord taraudé, en bas.

En tournant la roue de 14 dents fait monter ou descendre les disques.

En montant la pendule avance, en descendant la pendule retarde.

- Deux bobines Meccano à section rectangulaire sont montées en série avec une bande de 3 trous et 2 bagues d'arrêt comme entretoise. La borne inférieure sera à la fois fixation sur le 2^e trou de l'accouplement taraudé, avec une bague d'arrêt comme entretoise, et la mise à la masse électrique du châssis.

Remarque : la mise en série "sortie" sur "sortie". Comme nous utilisons les 2 pôles de l'aimant, les 2 bobines doivent avoir

également une polarité inversée. Une goutte de colle genre cyanolite solidarise les flasques des bobines du côté opposé aux bornes.

La suspension est constituée de 2 accouplements tringle et bande.

- Une souple lame de ressort de 30 x 9 mm est prise en sandwich entre 2 petits bouts de métal repliés en U et glissée et dans les fentes des 2 accouplements. Serrer délicatement.

La partie supérieure de la suspension est passée dans la tringle de 13,5 cm.

Elle est coincée contre une bague d'arrêt fixée sur la tringle, et une seconde bague, libre sur la tringle.

Elle est poussée par un ressort de compression tenu par une nième bague, fixée sur la tringle.

Le balancier peut osciller latéralement, grâce à la souplesse de la suspension et d'autre part se positionner verticalement de part son poids, sans vriller la suspension.

Une borne isolée de la masse où se raccorde le fil restant des bobines est constituée par un demi raccord de tringle en plastique, recevant une bague d'arrêt percée à 6 mm.

Côté arrière:

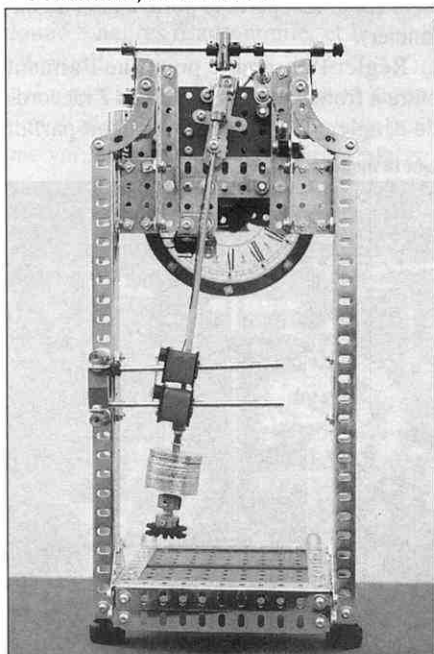
- Le fil est raccordé entre 2 rondelles plus un fil de cuivre nu très fin récupéré sur une rallonge électrique.

Côté avant :

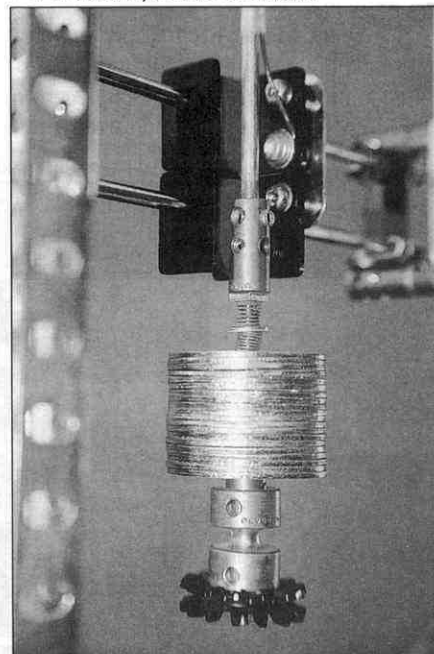
- Une cheville filetée courte qui servira de contact d'entretien. À ce sujet, il est préférable de monter des contacts dorés, récupérés sur de vieux bijoux, tels que : couronnes dentaires, éléments de connectique informatique etc.

Dans le cas présent, il a été utilisé une borne dorée femelle prévue pour recevoir

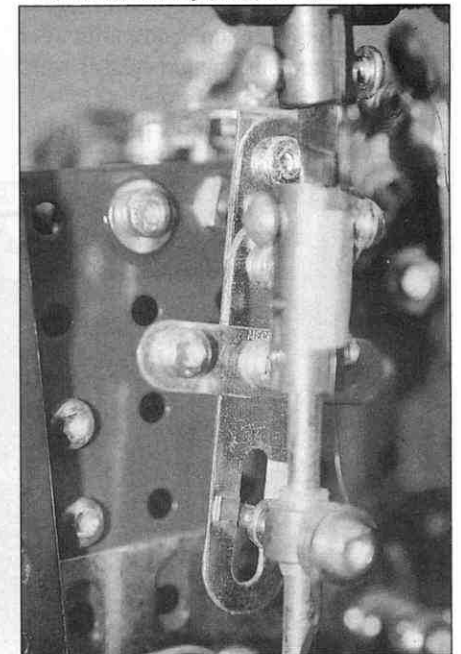
▼ 8 : Balancier, vu de l'arrière.



▼ 9 : Balancier, bobines et aimant.



▼ 10 : Détail sur la prise de courant.



des éléments mâles. La femelle mesure 3 mm de diamètre et comportait un ressort doré dans son trou central. Le ressort a été récupéré, plié en deux et glissé à l'intérieur de la bande glissière. Une vis a été reperçée au diamètre du mâle rétréci à 2,5 mm et raccourcie légèrement. Le mâle est serti sur la vis. Le contact mâle ainsi obtenu est vissé sur la bague d'arrêt dans le trou disponible.

À noter que l'or ou l'argent se travaille très bien au marteau sur une surface dure, à condition de recuire le métal assez souvent, en le chauffant au rouge blanc sur la flamme d'une gazinière, et en laissant refroidir lentement. Le métal se travaille tout seul.

Cela ne devrait pas poser de gros problèmes, d'approvisionnement, car les quantités de métaux précieux étant très petites. En plus, cela fera faire aux lecteurs un peu de forge et de bijouterie.

Revenons à notre fil fin. Il est enroulé 5 spires sur une tringle. Il est disposé entre la borne isolée du balancier et le support plat isolé placé sur la cornière de 9 trous. Le centre du tortillon devant se trouver au milieu du ressort de suspension. Deux petits morceaux d'adhésif double face fixant légèrement le fil sur l'accouplement de tringle sur le balancier. Rappelons que le point test obtenu permet de faire des mesures sur les bobines en mouvement sans les perturber et que c'est le point de raccordement de l'anti-surtension, l'autre point étant la masse du mouvement.

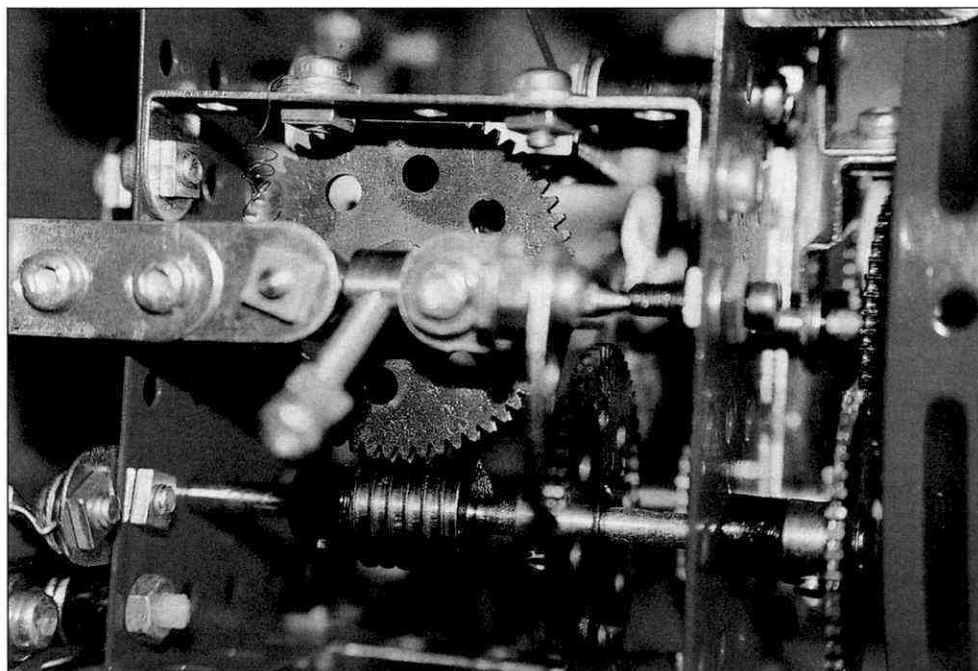
LE MOUVEMENT

Les forces mises en jeu étant très faibles, pas de poids moteur. La carcasse du mouvement est très simplifiée, car elle ne supporte même pas le poids du balancier.

Le mouvement est constitué de 2 plaques à rebords de 7 x 5 trous, prolongées vers le bas par 2 poutrelles plates de 7 trous, assemblées par :

Vue arrière, à droite et en bas :

- Une poutrelle plate de 5 trous.



▲ 11 : Structure et pignons, vus de dessus.

À gauche :

- Une plaque de 5 x 5 trous. La plaque et la poutrelle seront boulonnées à l'extérieur des plaques à rebords.

Au 3^e trou et à gauche :

- Une bande coudée de 5 trous est fixée, le côté plat regardant la plaque de 5 x 5 trous.
- Un palier est constitué pour l'axe vertical. Cet axe doit être légèrement en biais.
- Une bande coudée de 2 trous est boulonnée sur 2 bandes coudées de 3 trous, avec 2 bagues d'arrêt comme entretoise. Ces bandes coudées sont boulonnées sur les plaques à rebords.

Côté arrière :

- Aux 3^e et 4^e trous en partant du haut, et au 2^e trou en partant de la gauche en intercalant une bague d'arrêt.

Côté avant :

- Mêmes trous bien sûr, avec 4 rondelles et un accouplement court comme entretoise. Vis de 19 mm.

Ne pas bloquer ces 4 vis, elles le seront ultérieurement lorsque les engrenages seront en place.

Au centre et en haut :

- Des plaques à rebords, sont montées 2 vis de 12 mm creusées. Elles serviront de pivots à l'axe de l'échappement qui est une tringle de 5 cm pointue. (Les pièces électriques Meccano avec les axes et les vis creuses devraient convenir, l'auteur les a fabriquées). La tringle de 5 cm comporte trois parties.

Côté cadran :

- Une bague d'arrêt supportant le cliquet moteur.
- Une bague d'arrêt supportant une vis de 28 mm.

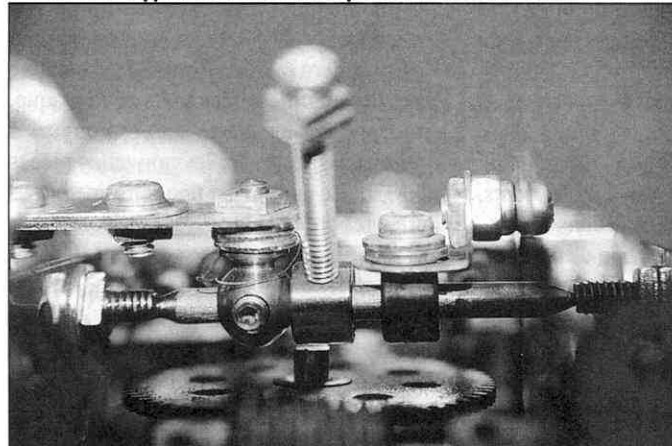
Côté arrière :

- Un support de rampe comportant les pièces faisant la liaison avec le balancier. Il est recommandé de suivre le descriptif à la lettre, l'équilibre de cette pièce et le fonctionnement de l'horloge en dépendent.

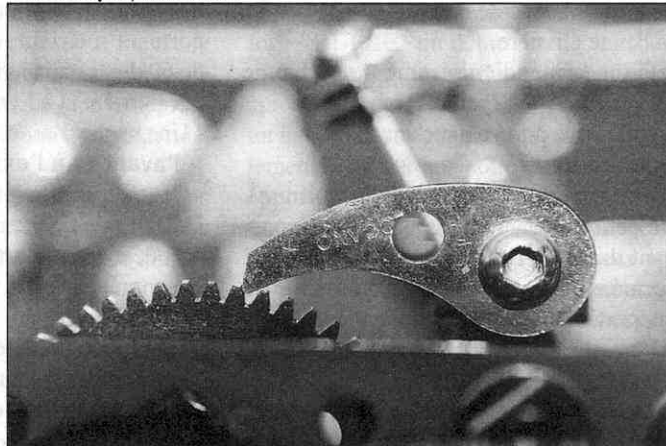
LE CLIQUET

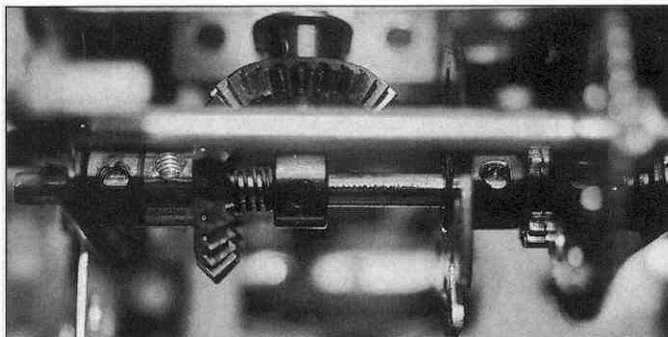
- Une équerre est fixée directement sur une bague d'arrêt par son trou oblong.
- Quatre rondelles empêchent la vis de toucher l'axe.

▼ 12 : Arbre supportant le mécanisme permettant le balancement.

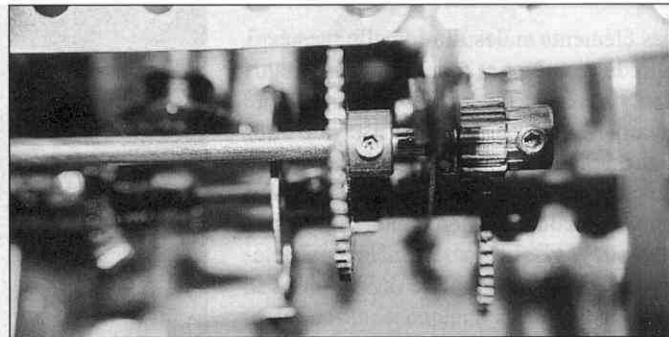


▼ 13 : Cliquet, vu de face.





▲ 14 : Arbre principal supportant les aiguilles heures et minutes.



▲ 15 : Axe permettant la réduction d'un tiers et d'un quart.

- Un cliquet sans moyeu est monté sur une vis Allen de 9,5 mm.

- Un écrou auto-serrant est vissé contre le cliquet, sa partie ronde contre le cliquet. L'ensemble est bloqué après réglage dans le trou restant de l'équerre.

- Une vis d'arrêt est placée dans le trou restant de la bague d'arrêt. Une fois l'ensemble monté, le cliquet doit être parfaitement libre et avoir le minimum de jeu latéral. Signalons au passage la facilité de réglage que ces nouveaux écrous apportent. C'est beau le progrès !

- La deuxième bague porte une vis Allen de 28 mm, rien à dire là dessus pour l'instant. Simplement elle est serrée à la main et peut pivoter sur la tringle.

LA LIAISON

- Préparer quelques cm de fil nu de 0,5 mm de diamètre et former une boucle de 4 mm de diamètre.

- Glisser cette boucle sur la partie fileté d'un support de rampe.

- Empiler dessus une rondelle mince et 3 rondelles Meccano.

- Empiler par-dessus une bande de 3 trous, parallèlement à l'axe et serrer. La partie arrondie de l'extrémité de la partie fileté devant se trouver pile à fleur avec l'extrémité de l'écrou. (Réglage de la course), sur les 2 trous restant de la bande de 3 trous.

- Fixer une équerre de 25 x 25 mm, sur sa partie descendante.

- Fixer une bande de 3 trous et au 2^e trou de l'équerre une bande glissière de 5 cm, au 3^e trou à partir du haut, donc sur le 3^e trou de la bande de 3 trous et le 2^e trou de la bande glissière.

- Fixer perpendiculairement une bande étroite de 3 trous, par son trou central.

Cette bande porte à gauche :

Vue arrière :

- Une vis et un écrou, (pour l'équilibre). Le petit morceau de fil de 0,5 mm dépassant du support de rampe est également formé en boucle, le plus près possible du support.

- La partie gauche de la boutonnière, côté aimant, porte un petit morceau d'or ou d'argent. En face, la partie droite porte un morceau de ruban adhésif de bonne quali-

té, genre Mylar. Les trois parties sont montées sur la tringle pointue. Tout doit être parfait en serrage, en équerrage et en alignement.

L'équilibrage sera vu plus tard. La tringle sera mise en place dans ses pivots. À ce stade, nous avons utilisé des vis anciennes qui ne pèsent peut être pas le même poids que les vis Allen. Il faut y penser et les remplacer si vous utilisez des vis Allen et que vous avez des problèmes d'équilibrage.

Au 2^e trou de la bande coudée de 5 trous.

Vue avant :

- Préparer et fixer un 2^e morceau de fil de 0,5 mm. Comme sur le support de rampe.

- Préparer un morceau de fil fin enroulé en ressort. Une dizaine de spires enroulées sur une tringle.

- Souder le ressort ainsi formé sur les 2 boucles que vous avez préparé. Ce ressort amènera le courant de la masse du mécanisme à la bande glissière en s'affranchissant des mauvais contacts dus aux pivots. (Pôle "+" de la pile)

Le reste est plus classique :

- Le cliquet fait avancer dent par dent, une roue de 60 dents, qui fait un tour par minute, et retransmet le mouvement à la trotteuse grâce à 2 roues de 50 dents externes.

- Une vis sans fin retransmet le mouvement à une autre roue de 60 dents qui fait un tour à l'heure, 2 pignons d'angles renvoient le mouvement aux aiguilles à travers une friction pour la mise à l'heure.

Vue arrière :

- Une tringle de 9 cm, passée dans le 2^e du haut et le 2^e trou en partant de la droite, porte à l'intérieur, côté cliquet, une roue de 60 dents et une vis sans fin.

- À l'arrière et à l'extérieur :

- Une bague d'arrêt.

À l'avant et à l'extérieur :

- Quatre rondelles et une roue de 50 dents. Une tringle de 5 cm passant dans le support déjà décrit, porte une roue de 60 dents qui engrène avec la vis sans fin.

En bas :

- Un pignon d'angle de 26 dents, l'axe de l'aiguille des minutes est composé d'une tringle de 11,5 cm, qui porte en partant de l'arrière.

À l'intérieur :

- Une rondelle mince, une bague fixée sur l'axe, un pignon d'angle de 26 dents libre sur l'axe, une bague libre, un ressort de compression tendu, une bague fixée, une roue barillet avec 2 encoches à 180°, (facultative, utilisée pour la sonnerie), un pignon de 19 dents et une rondelle.

À l'extérieur, côté cadran:

- Une roue de 60 dents est fixée dans un accouplement à douille. L'aiguille des heures, et l'aiguille des minutes.

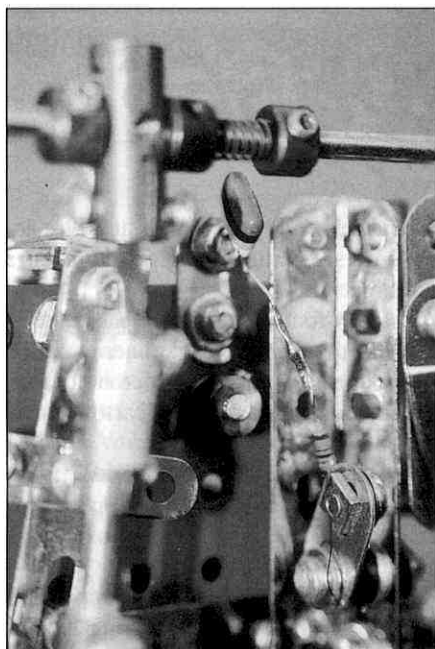
Les aiguilles sont constituées de bandes étroites de 4 et 5 trous, collées sur des bagues d'arrêt. L'aiguille des minutes est équilibrée par un boulon et 2 rondelles. Un axe intermédiaire portant une roue de 57 dents et un pignon de 15 dents est installé. Cet axe et l'axe des aiguilles se trouvent sur les poutrelles plates.

Ajuster le support de l'axe vertical pour ajuster le jeu de la roue de 60 et de la vis sans fin, afin que le prolongement de l'axe de 5 cm tombe pile sur l'axe des aiguilles. Ceci afin de ne pas introduire de frottements.

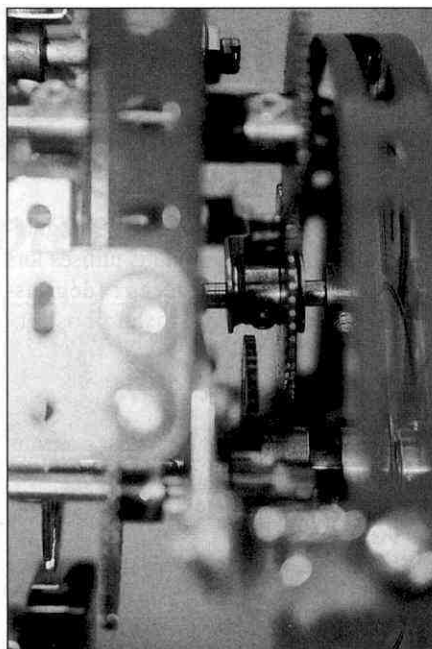
Le support de la trotteuse est constitué d'une chape prolongée d'une équerre de 25 x 12 mm, fixé sur la plaque avant du mouvement à l'aide de 3 rondelles comme entretoises. La partie pliée de la chape se trouvant du côté du mouvement afin de loger le moyeu de la roue de 50 dents. Une tringle de 2,5 cm est utilisée comme axe de la trotteuse. Elle porte une roue de 50 dents et la trotteuse, qui peut être récupérée sur une vieille horloge. Cette dernière étant mise à la bonne longueur, est collée sur une bague d'arrêt. Laisser un peu de jeu aux roues de 50 dents, tout en gardant l'alignement vertical entre la trotteuse l'axe des aiguilles et les trous de la plaque.

Les poutrelles plates sont prolongées à droite et à gauche par les nouvelles pièces n° 133b. Le cadran est une longrine circulaire à rebord de 14 cm, reliée aux n° 133b par des équerres de 25 x 12 mm. Une 3^e équerre fixe le haut du cadran, (à une heure), au mouvement.

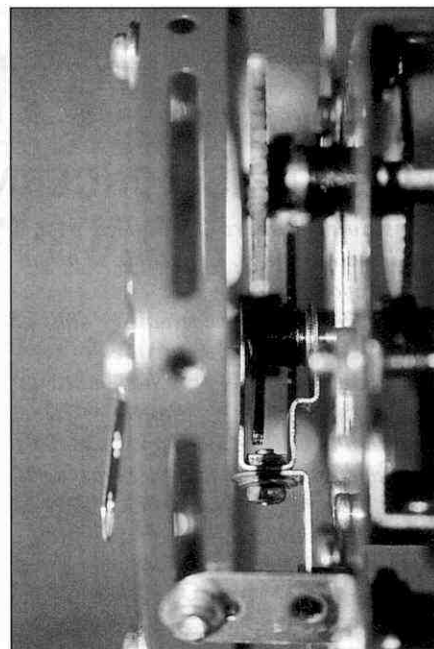
Un support de pile, constitué par une plaque à rebords de 5 x 3 trous (n° 51f). Il est prolongé sur un trou en bas, par une bande coudée de 3 trous, fixée sur 2 pou-



▲ 16 : Dispositif régulateur de tension.



▲ 17 : Axes des secondes, heures, minutes.



▲ 18 : Axe des secondes.

treilles plates de 6 trous, fixées sur les rebords de la plaque n° 51f. Le pôle “ + ” non isolé est composé d’une équerre de 25 x 12 mm. Le contact est une vis Allen de 9,5 mm comportant 4 rondelles.

Un fil part de cette vis. Il est câblé sur la bande coudée de 5 trous, qui comporte déjà le petit tortillon de fil relié à l’échappement. Le pôle “ - ” est formé d’une embase triangulée coudée fixée sur la bande coudée de 3 trous. Le contact est une vis Allen de 16 mm, isolée de l’embase par 2 bagues isolantes. Une de chaque côté.

Bien isoler la traversée de la vis comme déjà décrit. Un fil relie cette vis à la masse du châssis, le plus près possible du balancier, sur un des bras de manivelle supportant l’axe du balancier.

Le boîtier de pile est fixé sur la plaque de 5 x 5 trous avec des entretoises. Inutile d’isoler. Cette fois, le “ + ” de la pile étant le “ + ” du mouvement.

Le mouvement est fixé aux cornières de 9 trous aux endroits déjà indiqués. Il ne doit y avoir aucun contact électrique entre le mouvement et le châssis, car cela court-circuiterait la pile. Bien vérifier.

MISE EN SERVICE

Mettre l’horloge bien d’aplomb sur une surface plate et dure. Proscrire tapis, nappe, etc.

Régler l’axe du balancier, les tringles polaires parfaitement en lignes avec le bord du châssis. Les bobines doivent se déplacer autour de ces tringles sans les toucher. Ajuster la hauteur du balancier si nécessaire. Le doigt de contact doit se trouver au centre de la boutonnière, or sur or. Ajuster le doigt sur la tige du balancier éventuellement. Fignoler le réglage par le pied avant. Mettre le cliquet en prise sur la roue de 60 dents.

S’assurer de l’absence de court-circuit sur le support de pile, entre le mouvement et le châssis. Mesurer entre le point test et la masse châssis si l’on a bien la résistance des bobines, soit 32 ohms.

À ce stade si tout est OK, nous pouvons procéder à l’équilibrage de l’échappement.

Bien repérer la position du cliquet. Bloquer avec un morceau de carton et faire glisser la roue de 60 dents pour qu’elle ne soit plus en contact.

L’échappement doit être équilibré. Jouer avec la vis de 28 mm. La bande glissière doit pointer vers le bas. Il vaut mieux faire ce réglage balancier enlevé. Quand tout est réglé, remettre le balancier, roue de 60 en prise avec le cliquet. Mettre la pile. Ne pas oublier la petite goutte d’huile fluide sur les paliers, les pivots, le cliquet et la roue de 60 dents.

L’horloge bien d’aplomb, le balancier rigoureusement immobile, vérifier que le doigt de contact touche très légèrement la partie isolante de la boutonnière. Amener le pôle “ + ” de la pile sur le point test en observant bien le balancier. Il doit se déplacer d’environ 2 mm vers l’aimant.

Nous arrivons même, par des petits coups successifs bien calculés à mettre le balancier en mouvement normalement et à lancer l’horloge. Si le balancier se déplace dans l’autre sens, vérifier les polarités, pile et aimant.

Lancer l’horloge. Pour s’aider, nous pouvons raccorder un voltmètre à aiguille entre le point test et la masse. Le cliquet doit être en contact avec la roue de 60 dents.

Bien observer comment réagit le contact. Il doit être le plus souvent (75%), sur la partie isolante, et 25% sur la partie conductrice, et doit passer bien franche-

ment de la partie isolante à la partie conductrice.

Le réglage se fait par la vis de 28 mm, en la déplaçant autour de l’axe. À fond dans un sens, le contact est toujours fermé, à fond dans l’autre sens, le contact est toujours ouvert.

Il existe obligatoirement une position où le réglage est correct et le fonctionnement est assuré 25/75 %.

Le cliquet doit prendre une dent et demie. S’il prend 2 dents, votre pendule va prendre des ailes.

Il faut diminuer l’amplitude du balancier en reprenant le réglage de la vis de 28 mm, ou diminuer la tension.

Une pile neuve donnant facilement 1,6 volts, essayer une batterie de 1,25 volts. Selon l’alimentation que vous aurez choisie, 2 bagues caoutchouc (n° 23c), sont glissées sur la tringle supérieure, de chaque côté du balancier, elles servent, bien serrées contre les bobines, à transporter la pendule sans risques, ou à limiter l’amplitude du balancier s’il se révèle allergique à d’autres méthodes, (mais c’est tricher un peu !).

Les experts auront sans doute reconnu le principe de fonctionnement d’une horloge “BULLE” du début du siècle. Il est merveilleux de penser que près d’un siècle après, il est possible de la reproduire avec un jeu de construction. Nous pouvons également constater que notre siècle n’y a pas apporté d’amélioration. Après la description de la sonnerie, l’auteur, pour le siècle prochain, envisage de remplacer les contacts électriques par des transistors, en ajoutant une bobine de commande, et peut être après avoir supprimé les causes de panne et d’usure, atteindre le XXII^e siècle.

OCTOBRE 1999 - M/G BELFORT ■
MARCEL PAHIN - CAM0157 ■

QUESTIONS - RÉPONSES

QUESTIONS CONCERNANT LA PEINTURE

Dans notre numéro 71, étaient posées plusieurs questions. Cet article se propose d'y répondre.

■ **Q4** : Pourrait-on réactualiser dans un bulletin du CAM, les marques et références des bombes et pots de peinture les plus adéquats pour repeindre les pièces Meccano dans les divers coloris actuels, ainsi que les anciens jaunes, bleus, verts, rouges, argent ?

Avant de commencer, nous tenons à préciser que les goûts et les couleurs ne se discutent pas, il ne s'agit là que de conseiller et non d'imposer des choix.

D'autre part, avant de donner des détails sur les références des couleurs qu'il utilise, notre correspondant tient à préciser certains sujets :

A)- RÉFÉRENCES

Les références ont principalement deux formes :

- Couleurs normalisées RAL (exemple : rouge rubis RAL 3003),
- Couleurs définies et déposées par un fabricant (exemple : rouge 131 Fiat).

B)- PRÉCAUTIONS D'EMPLOI

Les néophytes, les innocents et même ceux qui croient avoir tout vu, sont invités à mettre leurs lunettes et à lire attentivement les précautions d'emploi inscrites sur

les récipients. Cette remarque est également valable pour les produits utilisés lors de la préparation des pièces : (dégraissants, solvants, décapants et phosphatants).

C)- AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS DU PROCÉDÉ

Si la peinture à la bombe est pratique bien qu'elle demande un coup de main vite acquis, elle reste relativement chère à la longue.

Il y a donc intérêt à prospecter sérieusement plusieurs magasins, afin de comparer les prix, les volumes des bombes, puis choisir une couleur et s'y tenir.

Pour notre part, nous utilisons :

- Rouge : rouge rubis RAL 3003,
- Bleu : bleu Saviem 423 Renault,
- Vert : Vert-foncé 718,

Fabricant Auto-K Bersol,

SARL - BP 13 - 57350 Spichenen,

- Or : Reichgold 083 or riche Marabu,

Fabricant Marabu Werke GmbH et Co
7146 Tamm / Wurt,

- Jaune : Jaune tournesol 308 Renault.

COMMENTAIRES

Les couleurs RAL et créées par les constructeurs automobiles se trouvent dans les grandes surfaces, les magasins

spécialisés en peinture. Voir aussi les accessoires auto pour les couleurs constructeurs.

Le vert-foncé est distribué par les quincailliers de quartier, les jardinerie. (S'ils n'en ont pas en stock, ils se feront un plaisir de vous commander un carton contenant 6 bombes).

Le doré, assez cher, est vendu en petites bombes dans les magasins spécialisés en articles de dessins et matériels pour encadrement.

Le jaune 308 Renault peut apparaître pâlot à certains. Il faut signaler que depuis deux ans, la mode a mis le jaune dans les catalogues de beaucoup de constructeurs. À ce sujet, il faudrait voir un jaune Luxembourg (très lumineux) de Citroën. Les pistes restent à explorer.

Enfin, les partisans du Meccano non académique et barbouillé trouveront dans le "gris RAL 7035". Une couleur qui se marie parfaitement avec les couleurs des Meccano toutes époques, y compris le zingué et même le doré.

25/10/2000

PAUL FREYDIER - CAM 0572 ■

NDLR : Comme Paul, nous vous demandons de nous faire part de vos expériences, et utilisations de marques et de teintes.

QUESTIONS CONCERNANT LES REVUES ÉTRANGÈRES

RAPPEL DES QUESTIONS

■ **Q1** - Ne pourrait-on pas prévoir régulièrement la parution des sommaires des différentes revues étrangères que reçoit le CAM, ceci dans le bulletin ?

■ **Q2** - Comment peut-on se procurer auprès du CAM un exemplaire d'une revue étrangère, sachant que celui qui l'emprunte doit régler les frais de port dans les deux sens ?

■ **Q3** - Quelle est la liste des revues étrangères en stock ? À préciser dans le bulletin.

Avant de commencer, il est bon de rappeler qu'il existe une revue britannique s'appelant l'ISM. Revue internationale, qu'il est possible de se procurer moyennant finance auprès de son rédacteur : Monsieur Paul J. Joachim

Cette revue disions-nous, possède entre autres une rubrique : "The world of Meccano". Cette rubrique est alimentée par les envois des meccanophiles de tous les pays qui le désirent. Cela oblige bien

entendu à manipuler la langue anglaise. Mais que l'on ne s'y trompe pas, si vous avez la curiosité de regarder la littérature Meccano, il est évident que les écrits sont à plus de 80% en faveur de cette langue. Cela devrait répondre à la question n° 1.

Maintenant, passons aux réponses. Ces trois questions étant profondément liées, il n'est donc pas possible d'y répondre de manière séparée.

Nous tenons à préciser qu'il n'existe pas, à notre connaissance, de lieu de stockage de revues étrangères. Partant de ce constat, il est difficile d'en faire d'une part la liste et d'autre part de faire paraître les sommaires de chacune de ces revues, ce qui répond aux questions n° 3 et n° 1.

Nous signalons d'ailleurs au sujet de la question n° 1, qu'il serait utopique de croire ou de penser qu'il soit possible de donner une liste des sommaires pour deux raisons évidentes :

- d'une part, vu le nombre de revues existantes, où pourrions-nous insérer ces lignes dans notre bulletin ?
- d'autre part, même si nous avions la

place dans nos colonnes, qui se sent capable dans notre club de traduire en français tous ces sommaires ? À supposer que nous arrivions à lui fournir un exemplaire de chaque revue.

Pour répondre à la question numéro 2 : le CAM n'ayant ni les structures ni le matériel pour pouvoir répondre à cette demande, nous proposons de faire des photocopies des quelques numéros que nous possédons personnellement, moyennant le paiement du coût des photocopies et des frais de port (attention, cela revient vite assez cher).

Nous ajoutons que nous n'avons ni le temps, ni le goût de perdre des heures chez un professionnel de la duplication, et encore moins de faire des listes en long, en large et en travers de ce que nous possédons. Il ne sera fait aucune réponse sur le genre de question suivante : « Pourriez-vous m'envoyer la liste des bulletins qui sont en votre possession ? »

En espérant que ces réponses satisfieront la personne qui a posé ces questions.

LA RÉDACTION ■

COMPTE-RENDU NOVEGRO 2000 (ITALIE)

30 septembre - 1^{er} octobre

Cette page étant réservée aux expositions françaises ou étrangères, nous avions prévu à l'origine de vous présenter deux expositions. Celle de Ede en Hollande, et celle de Novegro en Italie. Les éléments hollandais n'étant pas arrivés, nous ne pouvons vous présenter que l'exposition italienne.

Nous espérons pouvoir avoir le plaisir de vous présenter ce que savent réaliser nos amis néerlandais dans notre prochain numéro.

Le nombre d'exposants cette année était — sauf erreur de notre part — de 23. Cinq étaient venus de France en les personnes de : Michel Bréal, Paul Freyrier, Bernard Garrigues, Jean-Marie Jacquel et Marcel Pahin. Un absent de marque : Willy Dewulf, excusé pour raison de santé. Pas d'autres étrangers à notre connaissance. Le reste des présents étant composé de dix-huit italiens. Quelques nouvelles têtes cette année.

Vingt-trois exposants pour environ quatre-vingts modèles, qui ont fait la joie des grands et des petits, ainsi que leur admiration. Du plus petit au plus imposant, en passant comme d'habitude par tous les stades de la construction. Vous en trouverez le détail ci-dessous.

Cette année, il y eut une affluence record de visiteurs. Le temps étant maussade — pour ne pas dire plus — a favorisé les activités en intérieur.

Comme chaque année, le trophée Lucio Paglia a été distribué, et c'est notre ami et président honoraire de la GAMM : Luigi Bettello qui a eu l'honneur de se voir décerner "la targa". Bravo à lui !



▲ 1 : Luigi Bettello et son trophée.

Maintenant, faisons une revue de détail de cette exposition :

- **Paul Freyrier** : Monstre à 6 pattes, Tracteur de Holt 1915, Meccaboules.
- **Michel Bréal** : Grue type Titan, Grue de Toulon, Bateaux boîtes n° 5 et 9.
- **Bernard Garrigues** : Ascenseur, Robot, Manège Shaker, Hélicoptère, Engrenages bizarres
- **Alberto Campiglio** : Horloge, Calculatrice algébrique, Cardan, Machine inutile, Grue, Mosaïque.
- **J.M. Jacquel** : Locomotive à vapeur.
- **Marcel Pahin** : Horloge électrique.

- **Ezio Scarponi** : Avion Pilatus Porter CH, Baleinière, Porte-avions sea corral, Mouvement pendulaire.

- **Lucio Brazzatti** : Automobile rétro, Tracteur et remorque pour travaux de voiries.

- **Corrado Bianchi** : Camion Scammel.

- **Umberto Delaini** : Ensemble de boîtes et moteurs de toutes époques.

- **Aldo Rocco** : Grue de carrières, Semi-remorque.

- **Rolando Piazzoli** : Bateau pompier, Locomotive à vapeur.

- **Fabio de Ferrara** : Tracteur, ensemble de modèles 2^e guerre mondiale, Locomotive à vapeur 140, automoteur Diesel.

- **Carlo Nardi Greco** : Locomotive à vapeur, Voiture, TGV.

- **Gianfranco Lotteri** : Deux meubles d'artiste.

- **Daniel Francescutto** : Stand formule 1.

- **Edgardo Gardi** : Brise glace, réacteur nucléaire, Dispositif de mesure de vitesse d'un moteur avec blocage par serrage.

- **Sergio Gaiola** : Station gare et train, Stand formule 1, Ensemble de petits modèles.

- **Luigi Bettello** : Manège, Monte-charges, Grue de chemin de fer, Tracteur et remorque, Camions divers, Ensemble de petits modèles.

- **Aldo Martina** : Chargeur à godets.

- **Valentino Guadagnini** : Chargeur de charbon, Mini meccanographe, Châssis automobile, Pelleteuse, Appareils à boules.

- **Carlo Bari** : Excavatrice à vapeur, Pelleteuse à vapeur.

MARCEL PAHIN - CAM 0157 ■

▼ 2 : Discours des officiels.



▼ 3 : Assemblée lors des discours.



ANNUAIRE

Veillez noter les modifications suivantes

■ NOUVEAUX MEMBRES

	Téléphone	Code
• 1301 - MAGRIN Edgar - Retraité Air France		1
• 1302 - MAURIN Georges - Directeur de recherches		3
• 1303 - BONITHON Bernard - Officier mécanicien naviguant retraité		1
• 1304 - RENAUDIN Jean-Paul - Retraité		7
• 1305 - FEUILLET Christian		
• 1306 - DEPARDIEU Olivier - Apprenti cuisinier		
• 1307 - WESTON Clive		
• 1308 - GIROD Alain - Directeur commercial imprimerie		6
• 1309 - CABIOC'H Patrick - Commercial		7
• 1310 - MARQUIGNY Bernard - Retraité		1-3-4
• 1311 - MARTY Jean-Pierre - Pré-retraité France Telecom		7
• 1312 - MARTY René - Retraité PTT		7
• 1313 - THÉVENIN Philippe - Consultant		3-4
• 1314 - MERMILLOD Jean-Claude - Monteur en ascenseur		2
• 1315 - BALLU Yves		
• 1316 - ROSKOSZ Martial - Ingénieur		1-3-4
• 1317 - MALGRAS Dominique - Agent E.D.F.		
• 1318 - CALLE Alain - Menuisier		
• 1319 - BOULAIS Rémy Pierre Denis - Technicien supérieur électronicien		1-3-4
• 1320 - DEMENIER Jean-Louis - Ingénieur SNCF retraité		
• 1321 - TERMOZ Cyril - Commercial		1
• 1322 - KACZA Gérard - Informaticien		1-3-4
• 1323 - ZAPATA Alain - Pharmacien		1
• 1324 - PARTRIDGE Jack		
• 1325 - BONHOMMET Jean-François - Employé d'assurance		3
• 1326 - EBRAN Jean-Marc - Médecin		1
• 1327 - NOZÉ Jean-Louis		2

■ DÉCÈS

- 0341 - Michel Arnould

COMMUNIQUÉ

ANNUAIRE CAM

Nous pensons pouvoir faire paraître le nouvel annuaire courant avril 2001. Les personnes n'ayant pas répondu à notre attente, même si leur adresse n'a pas changé, apparaîtront en italique, parce que nous ne pouvons pas certifier que leur adresse est correctement libellée et orthographiée dans notre fichier. Ne recevront cet annuaire que les personnes ayant renvoyé leur fiche de renseignements. ■

L'ODEUR DU PAPIER

Suite à l'article paru dans notre numéro 72 en page 12, concernant la parution de fascicules, dans les domaines les plus divers, nous tenons à préciser que cela n'a rien d'exhaustif, et que nous sommes persuadés d'avoir omis un nombre important de parutions.

Ce coup de projecteur n'avait que pour but de promouvoir le travail des constructeurs prolifiques.

Nous n'avons parlé que de ce qui était en notre possession.

Viennent s'ajouter à cette liste 2 nouvelles parutions.

LA RÉDACTION ■

Horloge à sonnerie 22 pages N/B - 1^{re} page en couleurs,
Horloge au petit train 17 pages N/B - 1^{re} page en couleurs.

CAM 0072 - Claude GOBEZ

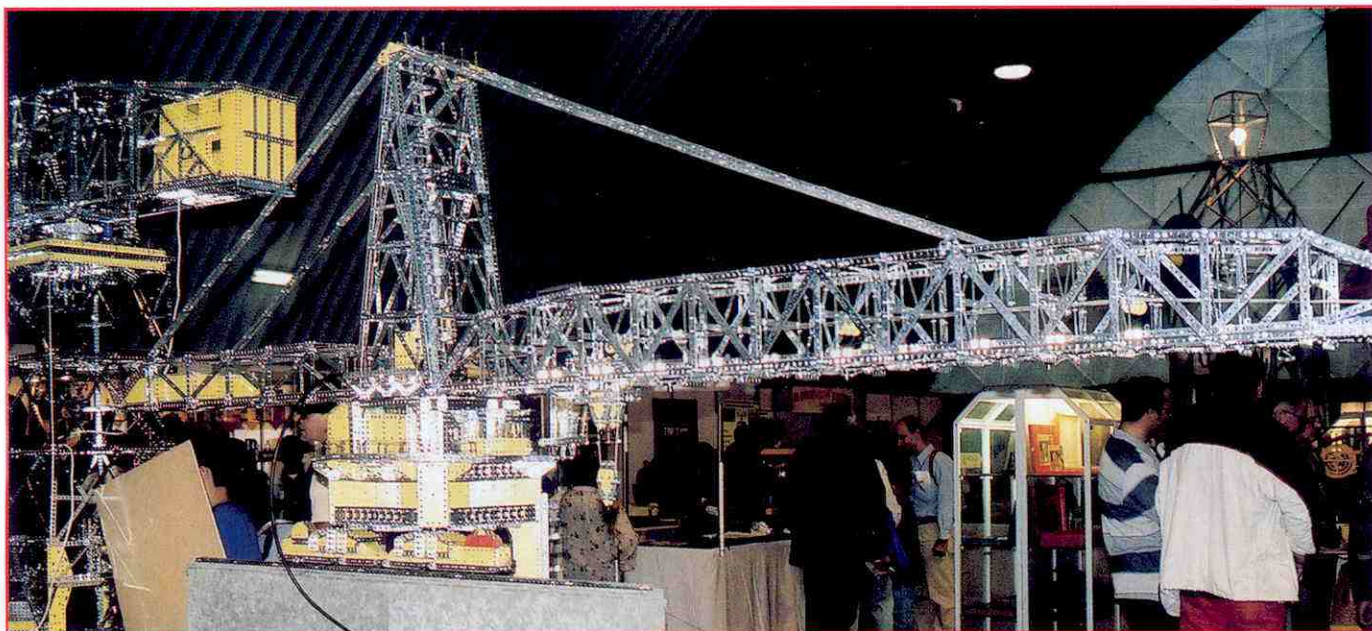
PETITES ANNONCES

• AU SOMMAIRE DU N° 74 (entre autres) •

- Diesel BB-66000, par notre ami Guy Gimel.
- Sonnerie de l'horloge électrique (suite de l'étude parue dans ce numéro, pages 10 à 15).
- Mécanismes, par notre ami Louis Fleck.

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

LA RÉDACTION ■

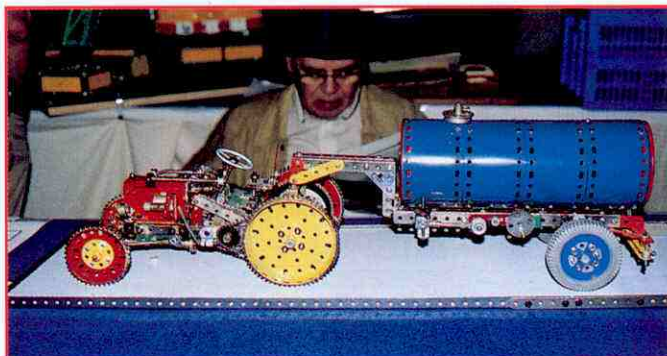


▲ 1

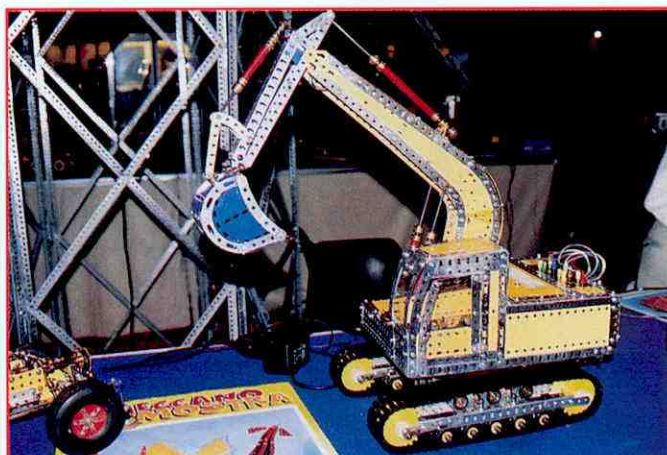
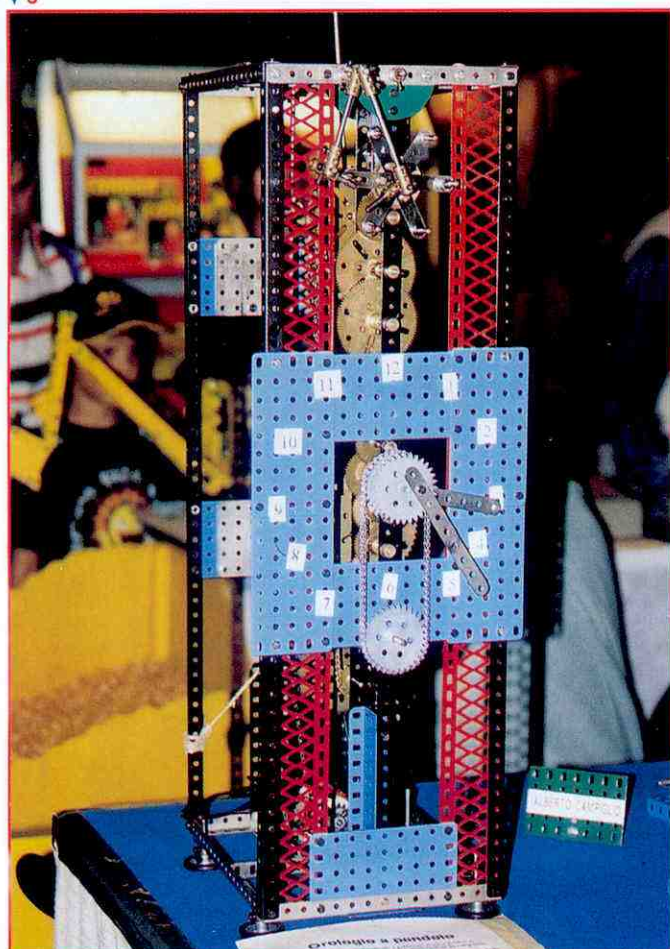
NOVEGRO 2000

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

- 1 : Grue de Bayonne : type Titan - Guy Gimel.
- 2 : Tracteur et remorque - Lucio Brazzatti.
- 3 : Horloge - Alberto Campiglio.
- 4 : Pelleteuse à godet - Valentino Guadagnini.
- 5 : Locomotive à vapeur - Rolando Piazzoli.

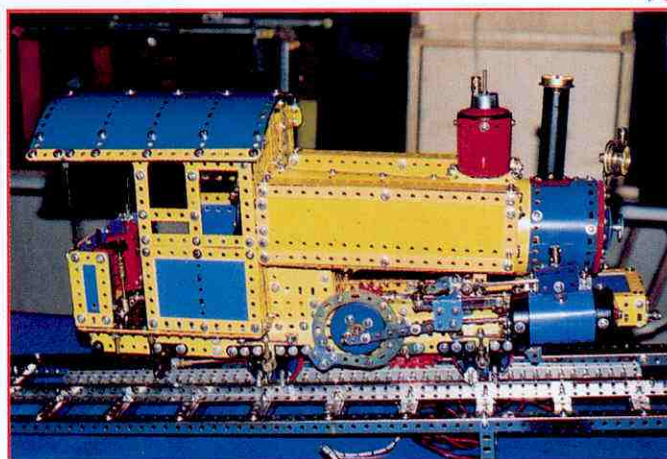


▲ 2



▲ 4

▼ 5





Pelleteuse à vapeur - Carlo Bari.

Photo Marcel Pahin.