

NOUVEAU SUPER-MODÈLE MECCANO

Grue Derrick Électrique

Caractéristiques Générales.

CE modèle Meccano est établi à une échelle de 1/5 de la grandeur naturelle de son prototype. La flèche du modèle mesure 1 m. 80 de long.

Le mécanisme du modèle est une reproduction fidèle en miniature de la machinerie d'un véritable appareil de ce genre, et ses mouvements comportant le levage de la charge, l'orientation et le pivotement vertical de la flèche, sont commandés par des treuils à engrenages compris dans une machinerie très simple à construire.

Les mouvements de la flèche sont contrôlés par un dispositif de sûreté à cliquet et roue à rochet dont est muni le treuil. Le modèle est actionné par un Moteur de 4 volts muni d'un régulateur de vitesse.

La construction de ce modèle de Grue Derrick doit être commencée par la flèche. Un examen attentif de la vue générale du modèle (Fig. 1) suffit pour expliquer tous les détails de cette partie du modèle.

Chacune des arêtes longitudinales de la flèche consiste en trois Cornières de 62 % boulonnées entre elles et se recouvrant

de deux trous. Les Cornières de dessus et de dessous du milieu de la flèche sont reliées entre elles par des Bandes de 6 %, tandis que celles des deux extrémités de la flèche se rapprochent les unes des autres et sont reliées par des Bandes plus courtes. Les deux côtés ainsi formés se joignent ensemble d'une façon semblable à celle qui vient d'être décrite. A l'extrémité inférieure de la flèche ses deux côtés sont reliés au moyen d'une Poutrelle Plate de 19 %, et, leurs sommets sont boulonnés à une Bande de 38 %.

Comme l'indique la gravure la flèche obtenue par le procédé décrit présente quatre côtés absolument identiques.

Les poutrelles disposées entre les Cornières au milieu de la flèche sont toutes de la même dimension et chacune d'elles consiste en deux Bandes de 6 % boulonnées bout à bout. La disposition de ces poutrelles change vers les extrémités de la flèche au fur et à mesure que la section de cette dernière varie. Toutefois, on n'éprouvera aucune difficulté à terminer la construction de la flèche qui apparaît dans tous ses détails sur la vue générale du modèle. On voit que les deux extrémités de la flèche sont pratiquement identiques, de sorte qu'il nous suffira d'examiner la structure de l'une d'elles.

La poulie de la tête de la flèche, par dessus laquelle passe la corde de levage, est une Poulie de 38 % montée sur une courte Tringle qui traverse les côtés latéraux

de la flèche et dont les deux extrémités sont insérées dans des Manivelles. A chacune de ces Manivelles sont boulonnées deux Bandes de 32 % placées l'une contre l'autre, et aux extrémités de ces Bandes est fixée une autre paire de Bandes de la même longueur. Les extrémités de ces dernières sont munies de Manivelles servant à tenir une Tringle de

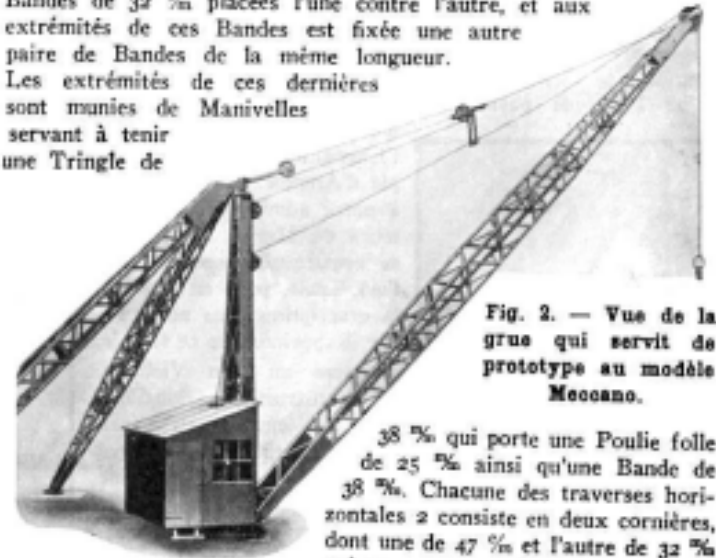


Fig. 2. — Vue de la grue qui sert de prototype au modèle Meccano.

38 % qui porte une Poulie folle de 25 % ainsi qu'une Bande de 38 %. Chacune des traverses horizontales 2 consiste en deux cornières, dont une de 47 % et l'autre de 32 % qui se recouvrent de trois trous. Aux rebords de chacune de ces traverses sont fixées deux Cornières de 32 % et une Cornière de 24 % qui leur donnent la forme d'une poutre en « U ». Les extrémités avant des traverses sont fixées à une Plaque à Rebords de 14 x 6 % de façon à former un angle droit. La partie dentée d'un Roulement à Billes Meccano (pièce N° 168) est fixée par des boulons aux rebords supérieurs des traverses 2, des supports supplémentaires étant fournis par des Tiges Filetées qui traversent la Plaque et le Chemin de Roulement et sont fixées au moyen d'écrous. Une Roue Barillet boulonnée 4 la surface supérieure du Chemin de Roulement porte une Tringle de 5 % qui constitue le pivot central sur lequel tourne le modèle.

Les extrémités arrière des traverses sont montées sur des Plaques à Rebords de 14 x 6 % auxquelles elles sont attachées au moyen de Cornières de 14 %. Les Plaques à Rebords sont reliées entre elles par une troisième traverse 4 formée de quatre Cornières de 32 %. Chacun des haubans 5 a 1 m. 5 de long et se compose de six Cornières de 32 % et deux Cornières de 24 %. Les extrémités supérieures des deux haubans sont munis de Bandes de 7 % 1/2 qui les dépassent de trois trous: Les extrémités de ces Bandes sont légèrement courbées vers l'avant du modèle et leurs trous extrêmes servent à fixer les haubans à une Tringle de 38 % située au sommet du mât 6.

Le Mât Vertical et la Machinerie.

Chaque côté du mât vertical 6 se compose de deux Cornières de 47 % et de deux Cornières

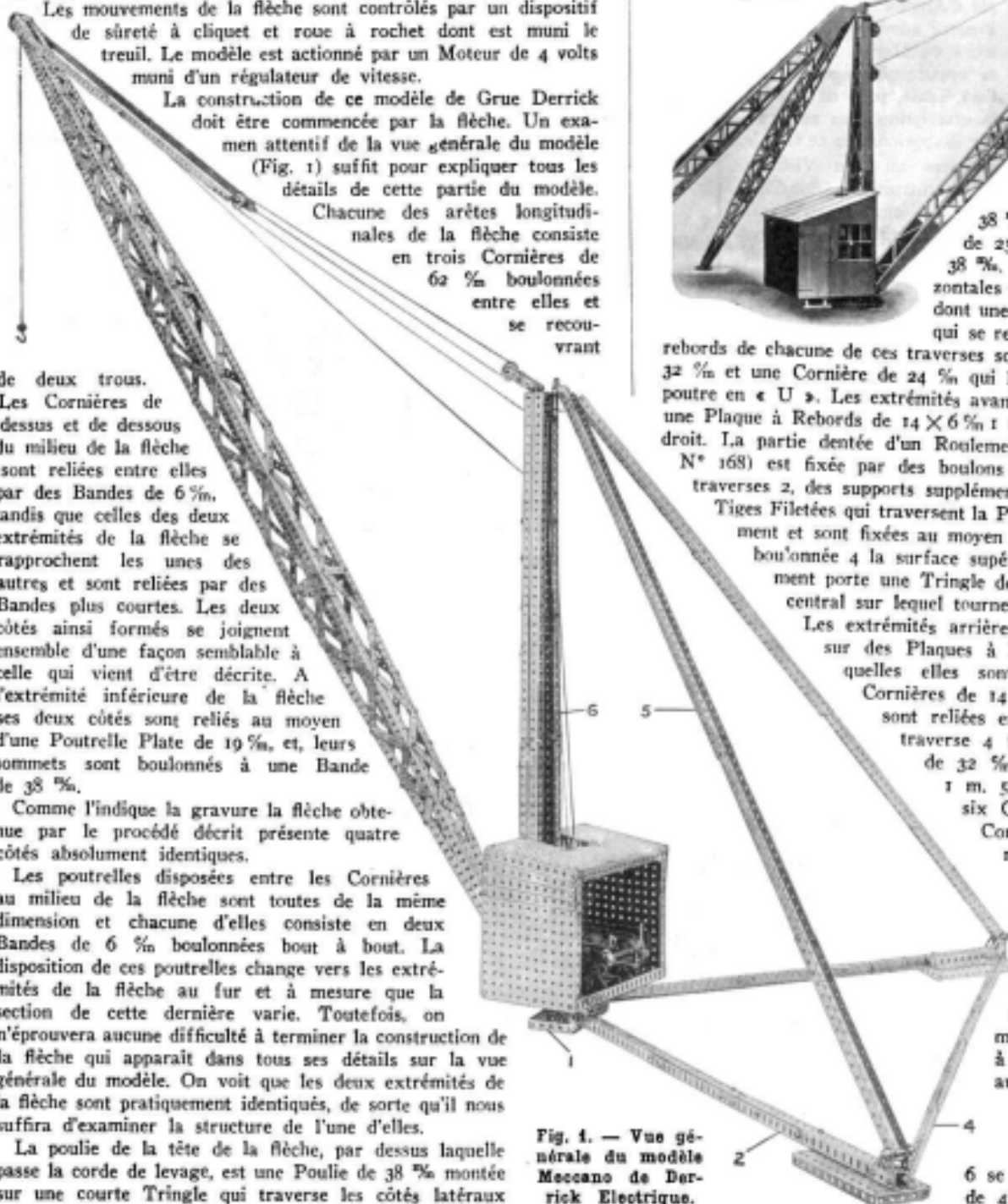


Fig. 1. — Vue générale du modèle Meccano de Derrick Electric.

de 32 % dont les rebords sont boulonnés aux bords de Poutrelles Plates de 32, 24 et 19 %, de façon à former une poutre en « U » d'une grande solidité. Les extrémités supérieures de ces pièces sont boulonnées à deux Cornières de 38 %, une troisième Cornière de la même dimension étant fixée au travers de la surface postérieure du mât à la hauteur de l'avant-dernière rangée de trous. Cette dernière Cornière, avec celle placée au-dessus d'elle, forme un support pour la courte Tringle à laquelle viennent s'attacher les extrémités des haubans.

Les côtés antérieurs des Cornières du mât, dont on voit la partie inférieure sur la Fig. 4 sont reliés au moyen de Bandes croisées de 14 %. La même gravure montre la façon dont le mât est fixé à la plate-forme, ou base pivotante, qui supporte la machinerie. Le pied du mât est fixé à une Cornière de 24 % 7 qui constitue le bord antérieur de la plate-forme dont le plancher consiste en trois Plaques sans Rebords de 14 x 9 %. Des Embases Triangulaires Coudées sont boulonnées au pied du mât et servent à tenir la Tringle sur laquelle pivote la flèche.

Les parois de la machinerie sont des Plaques sans Rebords de 11 1/2 x 6 % qui sont fixées au mât et à des Cornières de 14 % boulonnées à la plate-forme. A la surface inférieure de cette dernière est fixée la partie supérieure du Roulement à Billes.

On voit sur la Fig. 4 les Colliers qui sont placés sur les Boulons de 12 % fixant le Plateau à Rebord du Chemin de Roulement.

Les Engrenages de la Machinerie.

Toutes les grues derrick se ressemblent quant à leur aspect général, mais elles présentent des différences considérables dans leur partie mécanique. Certains types, par exemple, ont un moteur spécial pour chacun de leurs mouvements, tandis que dans d'autres modèles la flèche et les treuils sont actionnés au moyen d'engrenages appropriés, par un seul moteur.

Les deux systèmes ont leurs partisans, et chacun d'eux possède certains avantages particuliers qui décident les ingénieurs à choisir l'un ou l'autre suivant le cas. Toutefois, le système employant un seul moteur est de beaucoup le plus répandu, et c'est une grue de ce type qui a servi de prototype à notre modèle. La Fig. 3 représente le moteur et la machinerie d'une véritable grue derrick à un moteur.

Cet appareil prototype possède deux dispositifs caractéristiques: l'un sert à maintenir la charge à la même hauteur pendant le pivotement vertical de la flèche; l'autre est un mécanisme breveté d'enclenchement qui empêche le cliquet du treuil commandant le pivotement vertical de la flèche de sortir de la denture de sa roue à rochet: Ces deux dispositifs intéressants sont reproduits dans le modèle.

Les Fig. 4 et 5 montrent d'une façon claire et détaillée la disposition des engrenages et de tout le mécanisme mo-

teur du modèle Meccano. La Fig. 5 est une vue de l'ensemble ou mécanisme prise d'en haut, tandis que sur la Fig. 4 on voit un côté de la machinerie et le dessous de la plate-forme à laquelle elle est fixée.

Un Pignon de 19 % placé sur la tige de l'induit du moteur engrène avec une Roue de 50 dents fixée à une Tringle de 6 % traverse les parois du Moteur et qui est munie, à son extrémité opposée, d'un Pignon de 12 %.

Ce dernier engrène avec une Roue de 57 dents située sur une autre Tringle montée au-dessus de la première. Sur la même Tringle se trouve un Pignon de 12 % qui engrène avec une Roue de 57 dents fixée à une Tringle de 7 1/2 % passée dans la paroi de la machinerie. Cette Tringle est munie, à son extrémité que l'on voit sur la Fig. 4 d'un Pignon de 19 %; ce Pignon engrène continuellement avec une Roue de 50 dents 9 fixée à l'arbre principal de la machinerie.

En faisant coulisser cet arbre dans ses supports on peut faire engrèner un Pignon de 19 % 10 (Fig. 5) soit avec la Roue d'Engrenage 12 du treuil

de levage, soit avec la Roue 13 du mécanisme d'orientation de l'appareil. Les mouvements de l'arbre sont commandés par le levier qui pivote au milieu d'une Cornière de 6 % boulonnée aux Cornières verticales 6, et est muni d'un Boulon de 9 1/2 % dont la tige s'engage entre 2 Colliers fixés à l'arbre principal. Le levier fonctionne entre des Bandes de 6 % séparées l'une de l'autre par des Rondelles et fixées par des Boulons de 12 % au-dessous d'une

Bande Courbée transversale de 60 x 12 %. Cette dernière est bien en vue sur la Fig. 5.

L'arbre commandant la rotation, l'orientation du modèle est munie, en plus de la Roue d'Engrenage 13, d'une Vis sans Fin qui engrène avec un Pignon 14 monté sur une courte Tringle verticale. Cette dernière est tenue dans un support renforcé formé de trois Bandes de 38 % empilées en travers de deux cornières en « Z » parallèles (21). Chacune de ces cornières en « Z » est formée de deux Cornières boulonnées entre elles de façon à ce que leurs rebords soient tournés dans des directions opposées. Une Roue Barillet est également boulonnée à cette partie de la Plaque, sous le support, de sorte que la Tringle passe par sa bosse. Une Roue Dentée de 19 % 19 (Fig. 4) est fixée à l'extrémité inférieure de la Tringle.

Le treuil commandant le pivotement vertical de la flèche est une Tringle de 9 % qui est passée librement à travers les parois latérales et sur laquelle sont montés dans l'ordre suivant de gauche à droite: une Roue à Rochet, une Rondelle, un Collier, une Roue d'Engrenage de 50 dents 15, un Accouplement, un Collier, trois Rondelles et une Poulie fixe de 12 %.

Un cliquet 18 s'engage dans la denture de la Roue à Rochet et ainsi empêche le déroulement du câble. Le Cliquet pivote sur un Boulon de 19 % qui est fixé à un Support Triangulaire

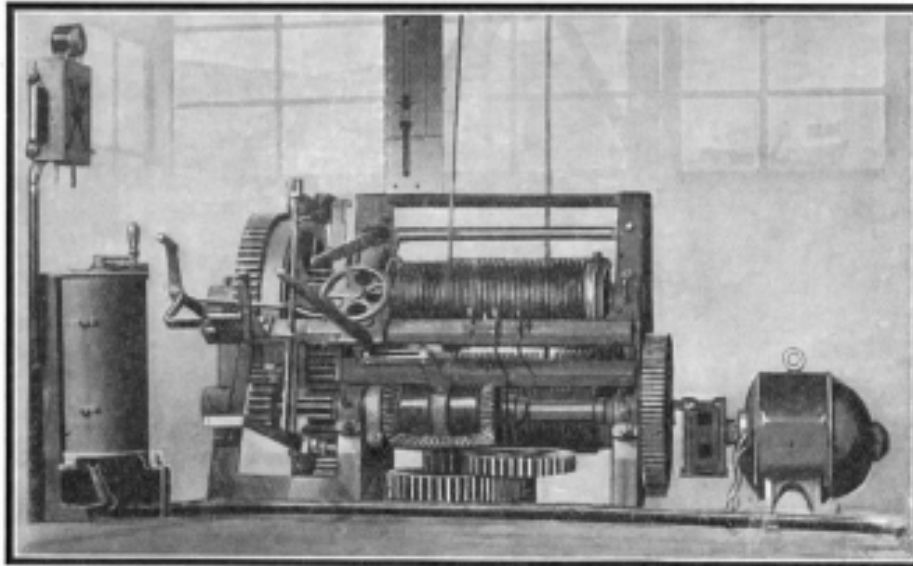


Fig. 3. — La machinerie d'une véritable grue Derrick électrique.

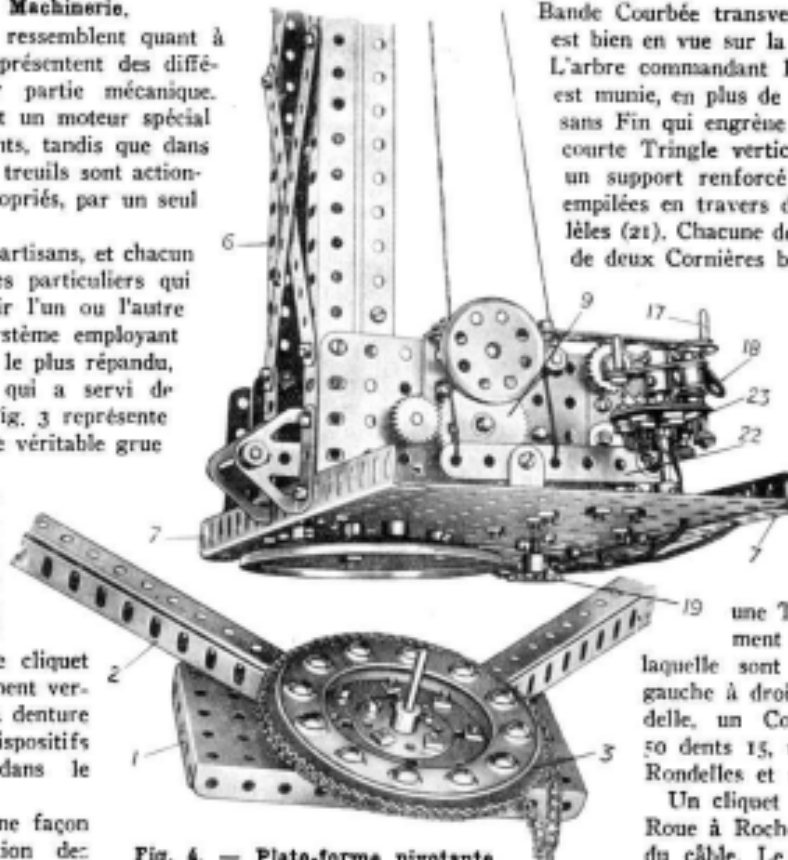


Fig. 4. — Plate-forme pivotante et machinerie du modèle.

boullonné à l'extrémité de la paroi. Le treuil de la flèche est actionné par le treuil de levage au moyen d'une tige coulissante 16 commandée par le levier 17. Ce dernier pivote sur une Equerre de $25 \times 12\%$ fixée à la plaque constituant la paroi gauche de la machinerie, et est connecté à la Tringle qu'il actionne d'une façon analogue au levier 11. Dans sa position neutre, c'est-à-dire lorsque le Pignon de la Tringle coulissante n'engrène pas avec la Roue 12, le levier se trouve au-dessus du Cliquet 18 qu'il empêche de se soulever et de faire tomber la flèche. D'autre part, quand le levier est poussé à gauche pour faire engrener le Pignon de la Tringle coulissante avec la Roue 12, le Cliquet peut être soulevé de sa Roue à Rochet au moyen d'un Support Plat fixé à sa bosse. Ce dispositif de sûreté est similaire à celui adopté par les constructeurs des véritables grues de ce type.

Le treuil de levage est muni d'un frein semi-automatique 22 (Fig. 4). Tout en permettant le levage de la charge avec liberté parfaite ce système de frein ne rend possible son abaissement que lorsque le levier de freinage est levé. Il est à remarquer que ces résultats ne peuvent être atteints que si les extrémités de la corde de freinage sont attachées des deux côtés et à des distances différentes du point d'appui du levier. Ce dernier est représenté par une Equerre de $25 \times 25\%$ qui est boullonnée au plancher. Le levier est attaché à l'Equerre au moyen d'un boulon à contrecrou (Mécanisme Standard N° 263).

L'Installation Electrique du Modèle.

La partie électrique du modèle est assez simple. Ses principaux éléments sont : le Moteur et un régulateur qui en règle la vitesse. On voit le régulateur à gauche de la machinerie, sur la Fig. 5; construit entièrement en pièces Meccano, ce dispositif présente un intérêt particulier. Nous donnons ici une brève description de cet appareil dont les lecteurs intéressés, trouveront une explication détaillée dans notre Manuel des Mécanismes Standard (M. S. N° 115).

La résistance est formée d'une Corde Elastique qui doit être arrangée de façon à ce que les spirales ne soient pas en contact entre elles, et qui est attachée aux tiges de six Boulons 6 BA montés sur une Roue Barillet et isolés au moyen de Rondelles et Coussinets Isolateurs. Le septième Boulon 6 BA isolé fixé à la Roue Barillet n'est connecté d'aucune manière et sert à l'interruption du courant.

Le bras du commutateur est constitué par une Manivelle à deux Bras munie à une extrémité d'un Tampon à Ressort faisant contact avec les têtes des boulons. La Roue Barillet est montée sur une

Tringle dont l'extrémité supérieure sert de pivot à une Manivelle à deux Bras et dont l'extrémité inférieure est insérée dans la bosse d'une Manivelle boullonnée à la plate-forme. Le manchon d'un Tampon à Ressort est fixé à la Roue Barillet et sert de butoir à la Manivelle.

Un fil isolé relie une borne du Moteur à une extrémité de la résistance, tandis que l'autre borne du Moteur est connectée à

une Borne isolée 20. La deuxième Borne 20 est en contact métallique avec la Cornière sur laquelle elle est montée et, par conséquent, en communication électrique avec le bras du commutateur. Il ne reste donc qu'à établir la communication entre l'Accumulateur ou le Transformateur et les Bornes 20, au moyen de fils isolés.

Construction de la Cabine.

La cabine du mécanicien est représentée dans une position renversée sur la Fig. 6. On voit que sa structure est extrêmement simple, et aucun jeune Meccano n'éprouvera de difficulté à monter

cette partie du modèle. Chaque moitié de l'avant de la cabine est composée de deux Plaques sans Rebords de $14 \times 9\%$ qui se recouvrent de sept trous; tandis que le toit consiste en deux Plaques sans Rebords de $14 \times 6\%$ jointes entre elles au moyen d'une Plaque de $6 \times 6\%$. Les parois latérales sont formées de Plaques sans Rebords de $14 \times 6\%$ qui sont fixées au toit et à la

plate-forme au moyen de Cornières. Vu que le toit doit être incliné vers l'arrière de la cabine il est nécessaire de compléter les parois latérales à l'aide de Poutrelles Plates de 14% dont les trous allongés permettent une disposition aux angles nécessaires. Lorsque le modèle est terminé, on passe le corde commandant les mouvements de la flèche par-dessus la Poulie folle de 12% placée sur une Tringle fixée au toit

Montage Définitif du Modèle.

Toutes les parties du modèle étant construites, il ne reste plus qu'à les assembler dans les positions qu'elles occupent dans les modèles. Cet assemblage ne présente aucune difficulté, comme on va le voir. En premier lieu il faut fixer la cabine (6) à la plate-forme pivotante, puis placer cette portion du modèle sur le pivot central (Fig. 4), en interposant entre les deux plateaux de roulement un anneau à Bille (pièce N° 168c). Les haubans 5 se fixent par leurs extrémités inférieures, au moyen de Tringle de 5% , aux Supports Triangulaires placés aux Angles des traverses 2 et 4; les extrémités supérieures des haubans se rencontrent sur une même Tringle passée dans les Cornières de 38% du sommet du mât vertical.

(Voir suite, page 143).

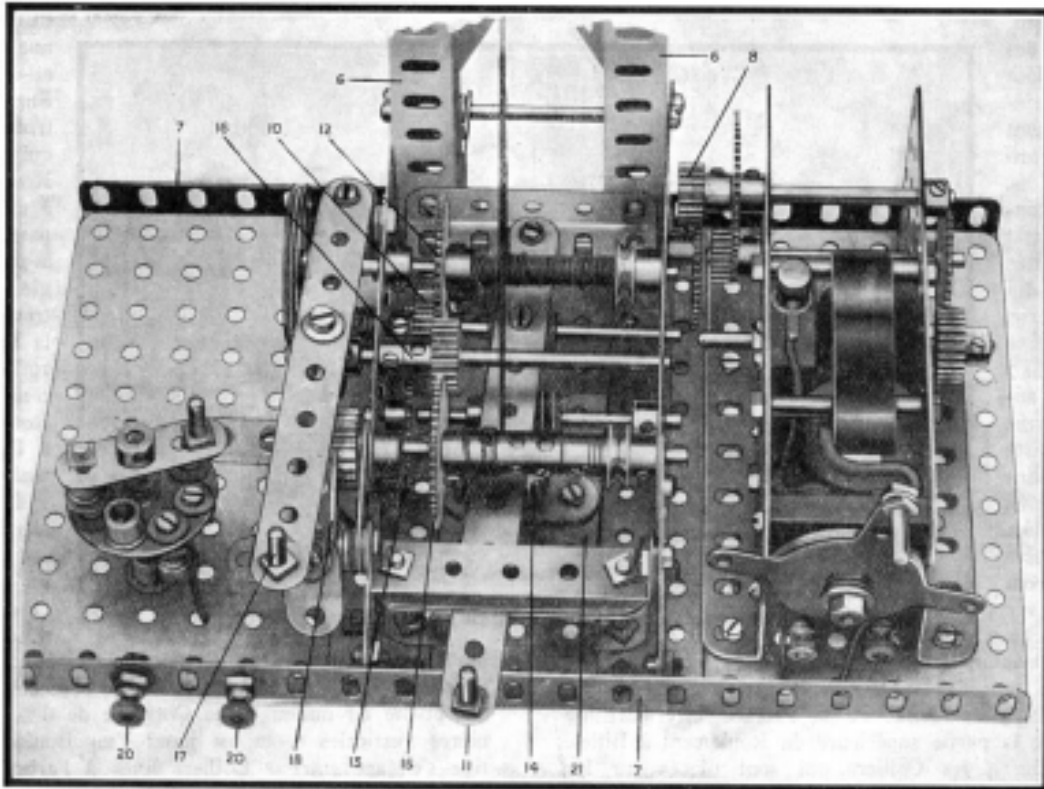


Fig. 5. — La machinerie du modèle vue d'en haut.

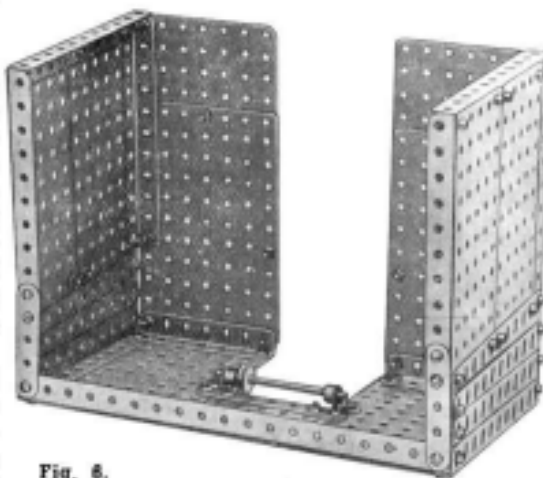


Fig. 6. La cabine du mécanicien posée sur son toit.

Nouveau Super-Modèle Meccano (Suite)

Une Chaîne Galle se passe autour de la denture du Plateau inférieur du Roulement à Billes 3, et autour de la Roue Dentée de 19 $\frac{1}{2}$ 19 (Fig. 4). Le modèle ainsi assemblé peut être fixé au moyen de vis à bois à un Socle convenable. Il reste ensuite à fixer la flèche au modèle au moyen d'une Tringle que l'on passe à travers les Embases Triangulées Coudées situées au pied du Mât et les trous inférieurs extrêmes de la flèche. Si le modèle est fixé à un Socle portatif, il est préférable de charger d'un poids quelconque la partie arrière de ce dernier afin d'en augmenter la stabilité.

Une extrémité de la corde commandant les mouvements de la flèche est attachée à une bande de 38 $\frac{1}{2}$ montée sur l'axe de la Poulie de renvoi à la tête de la flèche. Ensuite la corde passe par-dessus la Poulie du mât, revient à la Poulie de la flèche, d'où elle est conduite par-dessus une Poulie de 38 $\frac{1}{2}$ montée sur une courte Tringle traversant le mât, et enfin vient s'attacher au tambour du treuil.

La corde de levage est attachée à son treuil et passe par-dessus une Poulie de renvoi placée sur le mât, autour de la Poulie de 38 $\frac{1}{2}$ de la flèche, et est munie à son extrémité du crochet de levage. Les cordes doivent être arrangées de façon à ce que l'enroulement de l'un corresponde au déroulement de l'autre et vice versa.

En raison de la différence entre les diamètres de deux treuils et de l'installation des cordes et des Poulies, la charge reste suspendue à la même hauteur malgré les mouvements de la flèche. Les mêmes mouvements de la flèche dans une grue à pivotement non composée font monter la charge à une hauteur considérable, ce qui entraîne une dépense supplémentaire d'énergie. En

outre, il est souvent difficile au mécanicien de juger de la position exacte de la charge après avoir fait pivoter la flèche, — chose extrêmement importante dans certains cas.

Les Avantages des Modèles de Grues.

Le réalisme surprenant avec lequel les diverses manœuvres de levage et de manutention mécanique peuvent être reproduites à l'aide de modèles de grues, font de ces derniers les favoris de la plupart des jeunes Meccanos.

Le prototype de modèle Meccano que nous venons de décrire est certainement un appareil familier à la majorité de nos lecteurs qui ont vu souvent la silhouette de grues derrick de ce type au-dessus des échafaudages d'immeubles en construction. Les illustrations de la première page de cette brochure permettent de juger la ressemblance entre le modèle Meccano et le véritable appareil qu'il représente en miniature. A son aspect réaliste le modèle joint une puissance considérable qui lui permet de lever facilement des charges de 6 kgs 500. Toutefois, nous conseillons d'employer des cordes doubles pour le levage de charges de cette importance qui pourraient se montrer trop lourdes pour une corde Meccano ordinaire.

On peut augmenter encore l'intérêt de ce modèle en le munissant d'un indicateur de rayon. Ce dispositif, facile à construire, est décrit dans notre Manuel des Mécanismes Standard (M. S. N° 282), ainsi que dans la feuille d'Instruction N° 6 (Derrick à Pied Rigide).

Pièces Nécessaires à la Construction du Modèle de Grue Derrick Electrique:

8 du N° 1; 5 du N° 2; 3 du N° 2a; 20 du N° 3; 14 du N° 4; 110 du N° 5; 5 du N° 6; 11 du N° 6a; 12 du N° 7; 6 du N° 7a; 26 du N° 8; 9 du N° 8a; 12 du N° 9; 2 du N° 9b; 5 du N° 9d; 3 du N° 9f; 1 du N° 10; 2 du N° 11; 3 du N° 12; 1 du N° 12a; 1 du N° 12b; 4 du N° 16; 3 du N° 16a; 5 du N° 16b; 7 du N° 17; 1 du N° 18a; 1 du N° 18b; 4 du N° 21; 2 du N° 22; 1 du N° 23; 2 du N° 23a; 3 du N° 24; 4 du N° 25; 3 du N° 26; 5 du N° 27; 2 du N° 27a; 1 du N° 32; 320 du N° 37; 14 du N° 37a; 48 du N° 38; 4 du N° 40; 1 du N° 48a; 3 du N° 52; 8 du N° 52a; 2 du N° 53a; 1 du N° 57b; 7 $\frac{1}{2}$ du N° 58; 37 du N° 59; 5 du N° 62; 1 du N° 62b; 1 du N° 63; 5 du N° 70; 1 du N° 72; 3 du N° 82; 35 $\frac{1}{2}$ du N° 94; 1 du N° 96a; 6 du N° 103; 2 du N° 103a; 2 du N° 103b; 2 du N° 103d; 2 du N° 103k; 1 du N° 111; 6 du N° 111a; 4 du N° 115; 3 du N° 120a; 2 du N° 126; 8 du N° 133; 1 du N° 147; 1 du N° 148; 1 du N° 168; 8 du N° 302; 8 du N° 303; 9 du N° 304; 15 du N° 305; 3 du N° 306; 1 moteur électrique.