

Modelo 7.15

Grue Mobile Electrique

Caractéristiques Générales

Quatre mouvements différents : levage, orientation de la grue, pivotement vertical de la flèche et roulement, le tout étant commandé du siège du mécanicien.

L'orientation est commandée par la rotation d'un dispositif à l'arrière du châssis. Un mécanisme spécial de sûreté sert à parer au relevage excessif de la flèche. Des freins contrôlent automatiquement le treuil de levage, ainsi que l'arbre de pivotement de la flèche et l'essieu moteur.

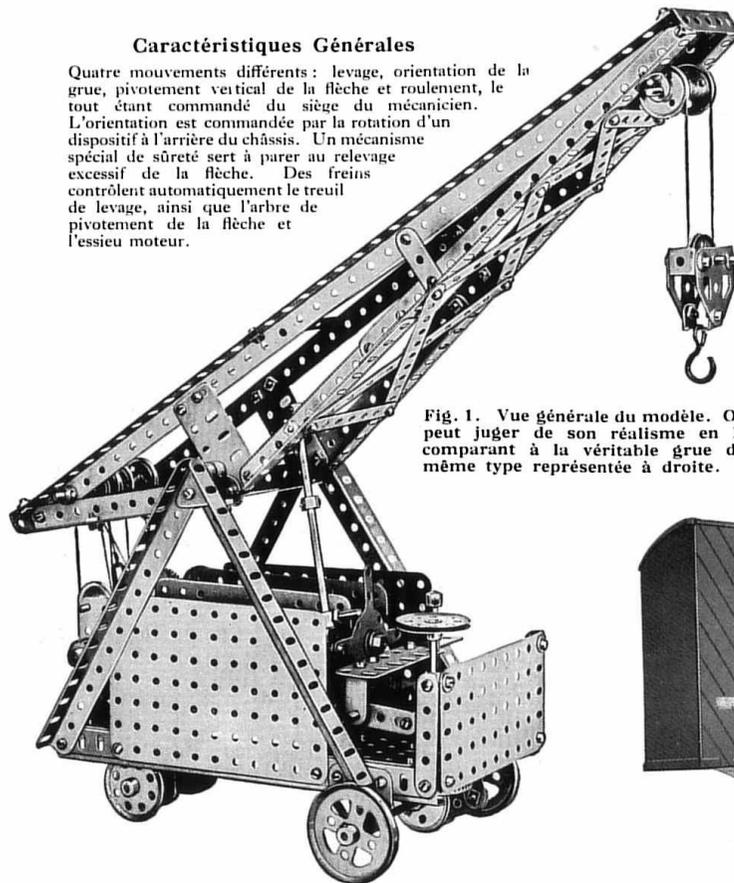


Fig. 1. Vue générale du modèle. On peut juger de son réalisme en le comparant à la véritable grue du même type représentée à droite.

CES dernières années, de nombreuses machines ont été inventées dans le but de résoudre le problème de manutention rapide et du transport de matériaux et de marchandises.

Une des plus intéressantes de ces inventions est, sans aucun doute, la grue mobile électrique à essence qui est fabriquée d'après des modèles patentés par la Maison bien connue RANSOMES et RAPIER Ltd. d'Ipswich (Angleterre) et a servi de prototype au modèle Meccano décrit dans cette feuille d'instructions. Ainsi que l'indique la Fig. 1, le modèle se compose de 2 unités principales : 1) le châssis comprenant la machinerie, le Moteur et le mécanisme de direction et 2) la flèche de la grue. La charpente principale de la flèche consiste en 2 Cornières de 47 cm. reliées à l'arrière par une Cornière de 11 cm. $\frac{1}{2}$ et, à l'avant par une Cornière de 6 cm. ; une Bande de 9 cm. est pareillement boulonnée entre les Cornières de 47 cm., ainsi que le montre la Fig. 1.

La partie inférieure de la flèche est renforcée par une charpente composée de Cornières et de Bandes. Une Poutrelle Plate de 6 cm. est fixée à chacune des Cornières de 47 cm., et une paire de Cornières de 14 cm. est fixée aux Poutrelles Plates ainsi qu'aux trous extrêmes des Cornières de 47 cm. Une paire de cornières composées de 34 cm., dont chacune est formée



d'une Cornière de 14 cm. et d'une de 24 cm. est de même boulonnée aux Poutrelles Plates, tandis que leurs extrémités supérieures sont fixés à l'avant de la charpente de la flèche. Afin d'augmenter leur résistance à la tendance à plier sous le poids de la charge, les cornières composées de 34 cm. sont liées entre elles par des Bandes de 6, 9 et de 14 cm. croisées.

Deux Bandes croisées de 14 cm. sont boulonnées de la même façon entre la paire de Cornières de 14 cm. à l'arrière de la charpente de la flèche. Des Equerres sont boulonnées à chacune des Cornières composées de 34 cm., à proximité du sommet de la flèche pour fournir des supports à une Tringle de 6 cm. portant 2 Poulies folles de 25 mm., qui sont retenues sur la Tringle au moyen de Colliers. Une Tringle de 13 cm. 61 (Fig. 3) traverse la charpente de la flèche et porte 4 Poulies folles de 25 mm. 1, 2, 3, 4 et deux Supports Plats 5. Des Colliers sont placés entre ces Poulies ainsi qu'à chacune des extrémités de la Tringle, cela dans le but d'empêcher un jeu latéral. Maintenant la flèche est assemblée et l'on peut procéder à la construction du châssis.

Le Châssis : Montage du Moteur et de la Machinerie

La charpente du châssis est représentée sur les Figs. 2 et 4. Ses bords comprennent des cornières en "U" dont chacune est formée de deux Cornières de 24 cm. A l'avant et à l'arrière de ces cornières en "U" sont boulonnées des Cornières de 11 cm. 1/2. Une autre Cornière de 11 cm. 1/2 relie entre eux les deux côtés à une distance de six trous de l'extrémité de devant du châssis, une Cornière de 7 cm. 1/2 étant fixée à son centre et de même à la Cornière de 11 cm. 1/2 formant l'extrémité de devant du cadre. L'arrière de la charpente est recouvert par une plateforme se composant d'une Plaque sans Rebords de 11 cm. 1/2 x 6 cm., tandis qu'une Plaque de 6 x 6 cm. est fixée au côté droit de devant du châssis.

Des Plaques sans Rebords sont également fixées verticalement aux cornières de devant et des côtés, mais celles-ci, ne doivent être boulonnées à leur place que plus tard.

Deux Cornières de 6 cm. sont fixées à la Plaque sans Rebords de 6 x 11 cm. 1/2 et à la Poutrelle Plate d'arrière de 11 cm. 1/2; des Plaques sans Rebords de 6 x 6 cm. sont boulonnées à ces dernières. Ces Plaques servent de supports aux arbres de la machinerie et à une extrémité du Moteur Electrique. A présent les engrenages du Moteur peuvent être montés et le Moteur lui-même peut être fixé à sa place sur le châssis.

Une Vis sans Fin 26 (Fig. 4) montée sur la tige de l'induit du Moteur engrène avec un Pignon 25 (Fig. 3), lequel est fixé à une des extrémités d'une Tringle de 5 cm. passée dans un Support en "U" boulonné à la plaque latérale du Moteur.

En fixant le Support à la paroi du Moteur il faut placer une Rondelle sur chacun des boulons afin de tenir le Support à une certaine distance du Moteur.

Un Engrenage Conique 24 fixé à l'autre extrémité de la Tringle de 5 cm. engrène avec un autre Engrenage Conique situé sur un arbre traversant les parois du Moteur.

Cet arbre porte de même le Pignon 51 (12 mm. de diamètre et 12 mm. de large, voir Fig. 4).

Le Moteur est fixé aux plaques latérales de la machinerie au moyen d'une Tringle de 7 cm. 1/2 passant à travers les trous supérieurs des Plaques sans Rebords de 6 x 6 cm. et par les ouvertures des plaques latérales du Moteur, des Colliers retenant cette Tringle à sa place.

Trois Rondelles doivent être placées sur la Tringle contre la paroi de droite du Moteur afin d'obtenir une rigidité parfaite.

La partie de devant du Moteur repose sur la Cornière latérale de 11 cm. 1/2 et est étroitement fixée à cette dernière au moyen d'Equerres de 12 x 12 mm. Le siège du mécanicien (voir Fig. 1 et 4) se compose d'une Poutrelle Plate de 7 cm. 1/2 fixée immédiatement devant le commutateur du Moteur à la Cornière latérale de 11 cm. 1/2, et cela au moyen d'Equerres Renversées de 25 x 12 mm. Une Bande Crémaillère de 9 cm. 46 (Fig. 4) est boulonnée au siège et ressort du côté gauche, ou elle joue le rôle de guide denté pour le levier de changement de commande 57.

L'Assemblage de la Machinerie

Avant de monter les engrenages et les arbres de la machinerie, il faut fixer le support pour le levier de commande 45 (Fig. 2). Ce support se compose d'une Equerre fixée à une Bande Courbée de 60 x 12 mm. boulonnée entre les plaques latérales de la machinerie dans la position indiquée sur la Fig. 3, le trou rond de l'Equerre fournissant un Support pour la Tringle 45. Cette dernière est passée à l'avant du modèle dans une Cornière latérale de 11 cm. 1/2.

La Tringle 45 est munie d'une Manivelle qui constitue le levier de commande et porte un boulon fixé dans son trou allongé, la bosse de la Manivelle étant butée contre la partie de devant de l'Equerre dans laquelle est passée la Tringle 45. Un Accouplement 44 (Fig. 2) fixé à la partie de devant de la Tringle est muni d'une Tringle de 5 cm. 57 portant à son extrémité un Collier et constituant le levier de commande. La Tringle 57 est appuyée solidement contre les dents de la Crémaillère 46, afin d'empêcher le jeu des engrenages.

L'arbre moteur couissant de la machinerie (Tringle de 9 cm.) est muni d'une Roue de 57 dents, qui reçoit son mouvement du Pignon 51 (Fig. 4), d'un Pignon de 19 mm. et de deux Colliers placés de chaque côté du boulon, fixé

dans la Manivelle formant le bras du levier de commande.

Un Collier 20 (voir Fig. 3) est de même fixé à l'extrémité de cet arbre. Un arbre commandé servant de tambour de levage, traverse les Plaques de 6 x 6 cm. à la distance de deux trous au-dessus de l'arbre moteur couissant et est muni de la Roue de 50 dents 7, d'une Poulie fixe de 25 mm. 27 et de deux Colliers, dont l'un possède un boulon à la place de sa vis d'arrêt afin de fournir un "ancrage" auquel la corde de levage peut être attachée.

L'arbre du pivotement de la flèche 15 est muni d'une Roue de 50 dents 14 (Fig. 3 et 4) et d'une Poulie fixe de 25 mm. 9, chacun des deux Colliers qui retiennent cette Tringle à sa place, étant muni d'un boulon auquel sont fixés les bouts de la corde.

Une autre Tringle de 9 cm., montée à la distance de deux trous au-dessus de l'arbre, porte deux Poulies fixes de 25 mm. 8 et 28 ainsi qu'un Support Plat 6 monté entre deux Colliers au milieu de la Tringle.

Le fonctionnement des engrenages s'effectue de la manière suivante. La Roue d'Engrenage 10 engrène continuellement avec le Pignon 51. Pour faire avancer le modèle, le levier de commande 57 est poussé avec force à droite contre l'extrémité du siège du mécanicien. Cela a pour effet de faire engrener le Pignon de 19 mm. 49 avec la Roue de Champ 29, et alors la force motrice du Moteur est transmise à une des roues locomotrices du bissel, et cela de la manière décrite ci-dessous.

Afin d'actionner la flèche, le levier 57 est poussé légèrement à gauche, ce qui fait désengrener le Pignon 49 de 19 mm. de la Roue de Champ de 19 mm. 29 et engrener avec la Roue de 50 dents 14 sur l'arbre du pivotement de la flèche. On actionne le dernier des

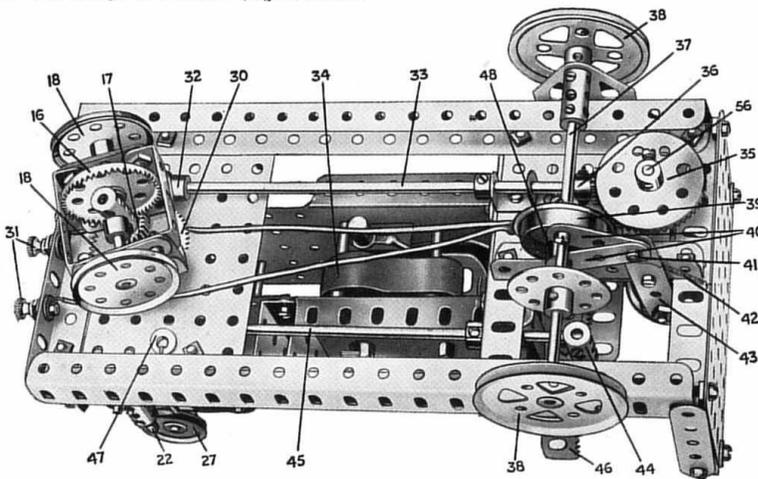


Fig. 2. Vue de dessous du châssis.

mécanismes — celui du levage de la charge — en poussant le levier 57 encore plus à gauche. Le Pignon 49 est alors désengrené de la Roue d'Engrenage 14 et engrené avec la Roue de 50 dents 7 montée sur l'arbre de levage. Ce déplacement de l'arbre moteur coulissant a de même pour effet de pousser le Collier 20, monté sur lui, contre la Tringle 22, et de cette façon relâche la Bande à Double Courbure sur l'arbre de levage.

La construction du mécanisme de freinage est décrite en détail plus loin.

Le Bissel et la Direction

La vue de dessous du châssis (Fig. 2) nous montre la construction du "Bissel" et la façon de le relier à la direction. Le châssis du bissel se compose de deux Cornières de 38 mm. auxquelles sont boulonnées des Poutrelles Plates de 38 mm. Deux Bandes Courbées de 38 x 12 mm. sont boulonnées entre ces dernières et les rebords des Cornières sont fixés à la surface de la Roue de 57 dents 30 au moyen de Boulons de 9 mm. $\frac{1}{2}$, des Colliers étant placés sur les tiges des boulons pour laisser un espace entre les Cornières et la Roue.

L'essieu consiste en une Tringle de 6 cm. munie de deux Poulies de 38 mm. 18, d'une Roue de Champ de 38 mm. 16, d'un Accouplement et de trois Colliers. Des deux roues motrices l'une est fixée à l'arbre, tandis que la vis d'arrêt de l'autre est enlevée et la roue est retenue à sa place sur l'extrémité de l'arbre par un Collier.

Le bissel pivote sur une Tringle de 5 cm. qui traverse la Plaque sans Rebords de 6 x 11 cm. $\frac{1}{2}$ formant le fond de la machinerie (Fig. 2 et 3) et est passée à travers le trou du milieu de la Bande Courbée de 6 x 12 mm. fixée entre les parois de cette dernière (Fig. 3) et au bout de l'Accouplement de l'essieu. La Roue de Champ de 19 mm. 29 mentionnée plus haut, est fixée à l'extrémité supérieure de cette Tringle, et un Pignon de 12 mm. est glissé sur sa partie inférieure entre la Roue d'Engrenage 30 et l'Accouplement.

Le bissel est mis en rotation au moyen d'une Vis sans Fin 32 (Fig. 2) fixée sur une Tringle de 20 cm. 33. Cette Tringle traverse à son arrière la Cornière de 11 cm. $\frac{1}{2}$ formant l'extrémité du châssis (une Bande de 38 mm. étant boulonnée à la Cornière afin de servir de support à la Tringle), tandis qu'un Support Double forme le support de devant.

Un Engrenage Conique de 12 mm. 36 est fixé à l'extrémité de devant de la Tringle 33 et engrené avec un autre Engrenage Conique de 38 mm. 35 monté sur la Tringle 56 qui représente la colonne de direction. Cette Tringle est passée à travers la Plaque sans Rebords de 6 x 6 cm. fixée au devant du cadre, ainsi qu'à travers une Bande à Double Courbure boulonnée à la Plaque sans Rebords.

Une Poulie de 38 mm. 55 fixée au sommet de la Tringle représente le volant de direction.

Les Freins et le Mécanisme de Commande

Les freins du modèle sont réels et effectifs. Il y a un frein automatique à courroie, agissant sur le tambour de levage, un frein à pédale fixé au mécanisme du pivotement de la flèche et un autre frein à pédale agissant sur un tambour, fixé à l'essieu de devant ; ce dernier frein est du type à expansion intérieure. Le frein automatique contrôlant l'arbre de levage (voir Fig. 3) consiste en une Poulie de 25 mm. 27 servant de tambour autour duquel est passée une corde 23. Une extrémité de cette corde est passée à travers un trou de la plaque de base du châssis et est liée à une Rondelle 47 (Fig. 2) au-dessous du châssis. L'autre extrémité de la corde est attachée à la tige d'un Boulon de 9 mm. $\frac{1}{2}$ 19 fixé dans le trou fileté

d'un Collier monté sur une Tringle de 5 cm. Cette Tringle est passée dans un Support Double de 38 x 12 mm. fixé au bâti de la grue et est de même munie d'un Accouplement dans lequel est fixée une Tringle de 25 mm. 22.

Une Corde Elastique 21 est enroulée autour d'une Tringle 22, et son autre extrémité est attachée à la plaque latérale de la machinerie au moyen d'un boulon et d'un écrou. Le Ressort 21 et la Corde 23 sont ajustés de la sorte que la corde est normalement tendue autour de la gorge de la Poulie 27, et le frein est appliqué. En faisant glisser l'arbre moteur jusqu'à ce que le Pignon de 19 mm. 49 engrené avec la Roue de 50 dents sur l'arbre de levage, on amène le Collier 20 contre la Tringle 22, faisant ainsi monter le boulon 19, et diminuant par cela la tension de la corde autour de la Poulie 27.

Ce frein assure toujours le "blocage" de l'arbre de levage, excepté le cas où l'on effectue l'abaissement ou le levage de la charge au moyen du Moteur, ce qui élimine la possibilité d'accidents.

Le frein à pédale agissant sur l'arbre du pivotement de la flèche 15 est indiqué sur la Fig. 4 et comprend une Poulie de 25 mm. 9 qui lui sert de tambour. Autour de lui est passée une corde 11 dont une extrémité est fixée au-dessous de la tête du boulon 12, tandis que l'autre extrémité est attachée à une courte Corde Elastique 50.

La Corde Elastique est fixée à un boulon vissé dans le trou fileté d'un Collier monté sur une Tringle de 16 cm. $\frac{1}{2}$ 52. L'extrémité extérieure de cette Tringle 52 est munie d'un Ressort de Compression 53 retenu en place au moyen d'un Collier.

La "pédale" comprend une Manivelle 54 munie d'une Equerre et montée sur une Tringle de 25 mm. passée dans une Bande à Simple Courbure qui est fixée à la surface inférieure d'une Poutrelle Plate de 7 cm. $\frac{1}{2}$ constituant le "siège du mécanicien." La Manivelle est fixée à la Tringle de 25 mm. au moyen d'un Boulon de 9 mm. $\frac{1}{2}$ inséré dans le trou de sa vis d'arrêt, ce boulon se buttant contre le Collier fixé au bout de la Tringle 52. La "pédale" appuyée, la Tringle 52 est poussée en arrière, comprime le Ressort 53, et la tension de la corde 11 autour de la Poulie 9 est diminuée. Le frein contrôlant le pivotement de la flèche ne doit être relâché de cette façon que quand l'arbre 15 est embrayé avec le Moteur.

La construction du frein à pédale d'expansion intérieure fixé à l'axe de devant est indiquée sur la Fig. 2. Le "tambour" du frein consiste en une Roue à Boudin de 28 mm. 39 de diamètre montée sur l'axe composé 37, qui comprend deux Tringles dont une de 11 cm. $\frac{1}{2}$ et l'autre de 38 mm. reliées entre elles par un Accouplement, et est muni d'une Poulie de 5 cm. 38 à chaque extrémité. Deux Bandes de 38 mm. 40, chacune munie d'un Collier 48, forment les sabots du frein et sont attachées à la Bande de 6 cm. 43 au moyen d'un boulon 41 et de deux écrous, le mécanisme à contre-écrou (M.S. 262) étant appliqué. La Bande 43 est articulée à une Cornière longitudinale de 7 cm. $\frac{1}{2}$ fixée au bâti par un boulon et deux écrous. Une Equerre est fixée à l'extrémité supérieure de cette Bande afin de représenter la "pédale." Une courte Corde Elastique 42 relie le boulon 41 à la charpente du modèle et sert à maintenir le frein débloqué.

En appuyant sur la pédale du frein on pousse les Colliers, montés sur les Bandes 40 contre la surface intérieure du boudin de la Roue 39 et obtient ainsi le frottement nécessaire. Ce frein, quoique simple, est remarquablement efficace, rien qu'un léger mouvement de la

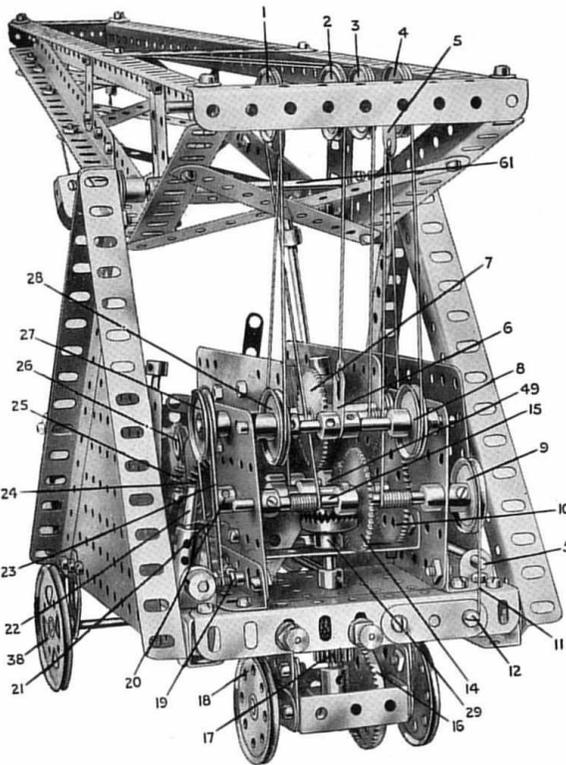


Fig. 3. La grue entièrement montée vue de l'arrière.

pédale étant nécessaire pour bloquer l'essieu de devant. Les Figs. 2 et 3 indiquent comment deux Bandes 31 sont montées sur des Boulons 6 B.A. fixés à la Cornière de 11 cm. $\frac{1}{2}$ formant l'arrière du châssis.

Ces Bornes qui sont évidemment isolées du châssis par des Coussinets Isolateurs et des Rondelles Isolatrices sont reliées aux bornes du Moteur Electrique au moyen de fils recouverts de caoutchouc. Elles constituent ainsi une prise de courant à laquelle peut être attaché un câble flexible venant d'un accumulateur ou d'un transformateur situé à l'extérieur.

L'Assemblage général

Le châssis étant maintenant prêt, la flèche de la grue peut être fixée à sa place. Deux Cornières de 19 cm. sont boulonnées à chaque côté du châssis dans les positions indiquées par la Fig. 1 et sont reliées ensemble à leurs extrémités supérieures au moyen de Plaques Triangulaires de 25 mm.

Une Manivelle est de même boulonnée au sommet de chaque paire de Cornières afin de fournir des supports à la Tringle 61 servant de pivot à la flèche. La Tringle de 14 cm. 61 (Fig. 3) forme le pivot autour duquel la flèche tourne, et est passée à travers le trou supérieur de chacune des Plaques Triangulaires, dans les bosses des Manivelles ainsi qu'à travers les Poutrelles Plates faisant partie des côtés latéraux de la flèche. Des Colliers sont placés sur la Tringle 61 afin de maintenir la flèche dans une position centrale par rapport à ses supports.

A présent, les cordes de levage et celles commandant le pivotement vertical de la flèche peuvent être attachées (on voit ces cordes sur la Fig. 3). Une extrémité de la corde est attachée aux Equerres 6, puis la corde est passée par-dessus la Poulie folle 2 et autour d'une Poulie similaire dans le palan de levage.

La Corde est ensuite retournée par-dessus la Poulie 3 et finalement est enroulée autour de l'arbre de levage, son extrémité étant attachée à un boulon fixé dans un Collier monté sur cet arbre.

Le mécanisme commandant le pivotement vertical de la flèche est double, chaque corde étant d'abord attachée à un Support Plat 5 sur la Tringle passée à travers la flèche, ensuite passée autour des Poulies 8, 28, 1 et 4 et enroulée autour de la Tringle 15. Les deux cordes sont finalement attachées aux boulons fixés dans des Colliers sur l'arbre 15.

L'interrupteur automatique de sûreté (voir Fig. 1) consiste en une Tringle de 11 cm. $\frac{1}{2}$ 58 fixée à un bras du levier de renversement de marche du Moteur Electrique au moyen d'un Accouplement à Cardan 60. Deux Colliers et un Support de Rampe 59 sont placés sur cette Tringle à son extrémité supérieure, le Support de Rampe étant fixé à la flèche, et cela

dans la position indiquée sur la Fig. 1. Les Colliers fixés à la Tringle 58 doivent être ajustés de manière qu'aussitôt que la flèche approche de la position perpendiculaire ou horizontale, le Support de la Rampe vienne se heurter contre l'un des Colliers ; alors le levier du Moteur est poussé à la position arrêtant la marche du Moteur.

Le Moteur peut être mis en marche ou arrêté au moyen d'une Cheville Filetée fixée dans la bosse de l'Accouplement à Cardan 60 situé au-dessus de la Poutrelle Plate de 7 cm. $\frac{1}{2}$ qui forme le siège du mécanicien.

Sur les gravures illustrant cette notice les roues locomotives de la grue sont sans pneus, mais l'appareil ainsi que le fonctionnement du modèle seront de beaucoup meilleurs si des Pneus Meccano Dunlop y sont fixés.

Pour la paire de roues de devant ce sont des Pneus Dunlop Meccano de 5 cm. qui doivent être employés (pièce No. 142a), tandis que les roues du bissel peuvent être revêtues de Pneus de 38 mm. de diamètre (pièce No. 142c).

Les derniers ajustements

Pour connecter au modèle un Accumulateur ou un Transformateur, on doit se servir d'un câble flexible recouvert de caoutchouc. Les fils doivent être mis à nu à un bout et attachés aux bornes positive et négative de l'Accumulateur ou à celles d'un Transformateur. Les autres extrémités du fil doivent être de même débarassées de la couche isolante et fixées ensuite aux Bornes 31 (Fig. 3 et 4) qui sont montées à l'arrière du châssis.

L'ajustement du frein de levage automatique est une chose tout à fait simple, son bon fonctionnement dépendant de la longueur et de la tension de la Corde Elastique 21, ainsi que de la Corde 23.

Fig. 4. Le châssis de la grue. La flèche a été enlevée afin de faire voir le moteur et la machinerie.

Le frein contrôlant le pivotement vertical de la flèche peut donner de meilleurs résultats si l'on actionne le Collier monté sur la Tringle 52 en arrière ou en avant, augmentant ou diminuant de la sorte la tension du Ressort 50.

Le frein de l'essieu de devant s'applique par l'action de la pédale 43, sans l'aide de ressort. La tension du ressort de retour 42 doit être par conséquent réglée de façon qu'elle ne fasse que retenir les Colliers 48 attachés aux Bandes 40 à une certaine distance de la surface intérieure du boudin de la Roue à Boudin 39 après le relâchement de la pédale. Toutes les parties mobiles du modèle doivent être bien graissées.

Pièces Nécessaires :

4 du No. 2	4 du No. 9d	2 du No. 16b	2 du No. 26	100 du No. 37	5 cm. du No. 58	2 du No. 111a	2 du No. 302
2 " 2a	1 " 9e	3 " 17	1 " 26a	24 " 38	45 " 59	3 " 111c	2 " 303
4 " 3	2 " 9f	4 " 18b	2 " 27	2 " 40	4 " 62	2 " 124	2 " 304
4 " 5	3 " 10	1 " 20	2 " 27a	1 " 44	4 " 63	4 " 126a	2 " 305
7 " 6a	8 " 12	2 " 20a	1 " 28	1 " 45	3 " 72	1 " 136	2 " 306
2 " 7a	1 " 13a	3 " 21	2 " 30	2 " 48	2 " 77	1 " 147a	30cm. " 314
6 " 8a	1 " 14	4 " 22	1 " 30a	1 " 48a	1 " 103c	1 " 147b	1 Moteur
4 " 8b	4 " 15a	6 " 22a	1 " 30c	2 " 52a	2 " 103f	1 " 148	Electrique
4 " 9	5 " 16	1 " 24	2 " 32	2 " 53a	2 " 103h	1 " 160	
4 " 9a	4 " 16a	1 " 25	2 " 35	1 " 57	1 " 110	1 " 165	