

Chargeur flottant au travail

# Chargeur à Charbon à Grande Vitesse

LES jeunes Meccano savent certainement que la navigation à vapeur est le résultat d'une longue suite d'expériences de navigateurs et d'ingénieurs. Et quel chemin parcouru de l'humble caravelle de Christophe Colomb, au luxueux transatlantique d'aujourd'hui! Il est évident que de tous les buts à atteindre, le plus intéressant était la traversée de l'Océan, traversée qui présentait de très grandes difficultés et de dangers. Le célèbre Ingénieur I. K. Brunel, d'origine Française, s'était passionné pour cette étude, et en 1835 pendant une réunion des Directeurs de la Great Western Railway, Brunel avait proposé d'établir un service régulier entre Bristol et New-York et de baptiser le paquebot du nom de "*Great-Western*."

Cette suggestion fût considérée comme une simple boutade, mais Brunel n'en persévéra pas moins dans son projet et peu de temps après la construction du "*Great-Western*" fut commencée.

Brunel était convaincu qu'un navire pouvait embarquer suffisamment de charbon pour pouvoir effectuer le voyage entre Bristol et New-York à l'encontre de tous les arguments du Docteur Dionysius Lardner, autre célébrité à cette époque. Dans une conférence tenue à Bristol en 1836 à la "*British Association*," le Docteur Lardner avait démontré à son auditoire l'impossibilité d'une traversée directe de l'Atlantique. Durant son discours, il avait dit notamment qu'un navire de 1,600 tonnes propulsé par un moteur de 400 chevaux, devait embarquer 1,348 tonnes de charbon, chaque cheval consommant 2 tonnes  $\frac{1}{3}$ , et le navire entièrement chargé devait alors emporter une charge de 1,750 tonnes. D'après ses calculs, le chemin maximum que pouvait parcourir un tel navire, était de 2,080 milles. Il considérait ces arguments comme péremptoires. Il n'oubliait pas également de citer tous

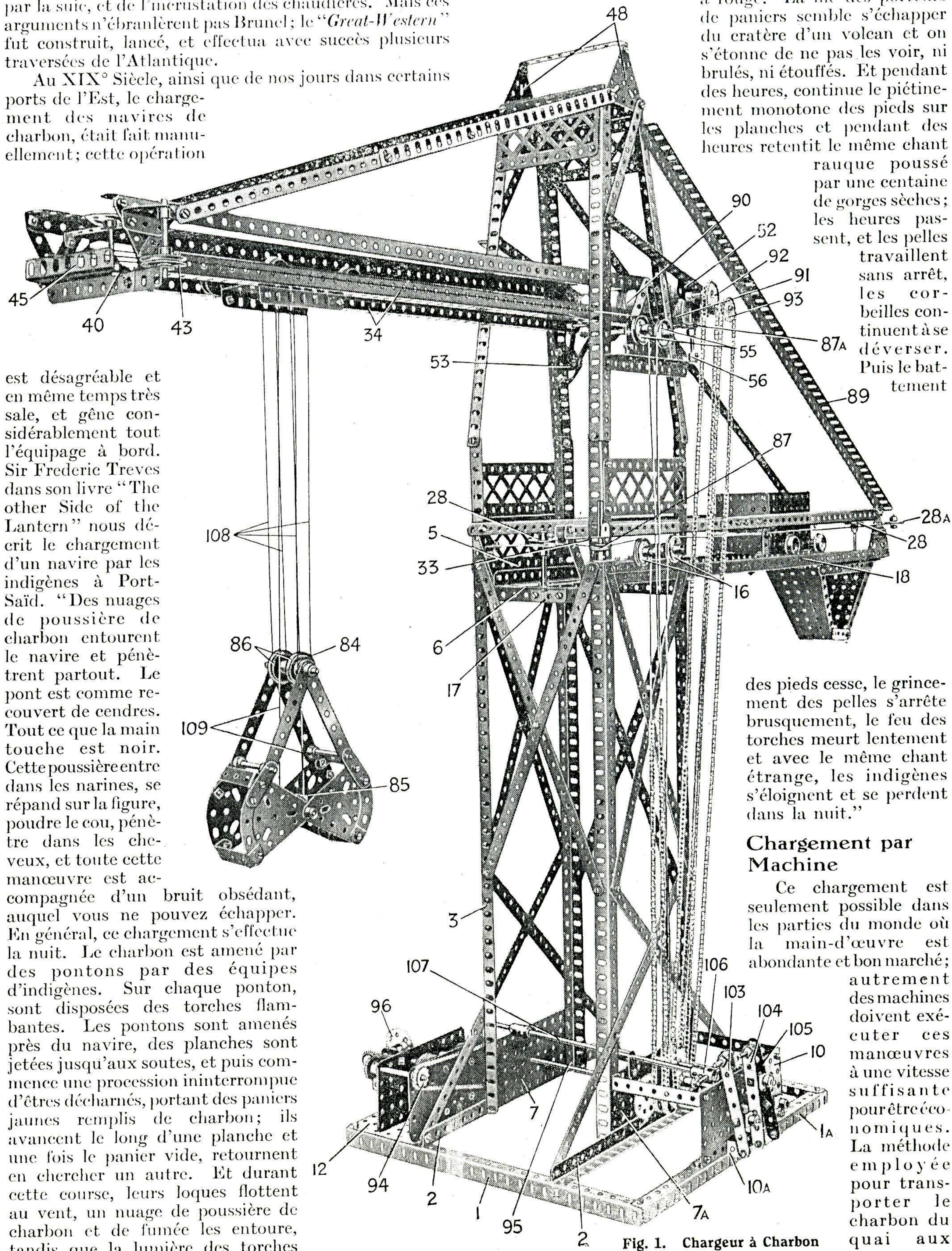
les inconvénients des longs voyages et tous les désagréments qui résulteraient de l'engorgement des cheminées par la suie, et de l'incrustation des chaudières. Mais ces arguments n'ébranlèrent pas Brunel; le "Great-Western" fut construit, lancé, et effectua avec succès plusieurs traversées de l'Atlantique.

Au XIX<sup>e</sup> Siècle, ainsi que de nos jours dans certains ports de l'Est, le chargement des navires de charbon, était fait manuellement; cette opération

est désagréable et en même temps très sale, et gêne considérablement tout l'équipage à bord. Sir Frederic Treves dans son livre "The other Side of the Lantern" nous décrit le chargement d'un navire par les indigènes à Port-Saïd. "Des nuages de poussière de charbon entourent le navire et pénètrent partout. Le pont est comme recouvert de cendres. Tout ce que la main touche est noir. Cette poussière entre dans les narines, se répand sur la figure, poudre le cou, pénètre dans les cheveux, et toute cette manœuvre est accompagnée d'un bruit obsédant, auquel vous ne pouvez échapper. En général, ce chargement s'effectue la nuit. Le charbon est amené par des pontons par des équipes d'indigènes. Sur chaque ponton, sont disposées des torches flamboyantes. Les pontons sont amenés près du navire, des planches sont jetées jusqu'aux soutes, et puis commence une procession ininterrompue d'êtres décharnés, portant des paniers jaunes remplis de charbon; ils avancent le long d'une planche et une fois le panier vide, retournent en chercher un autre. Et durant cette course, leurs loques flottent au vent, un nuage de poussière de charbon et de fumée les entoure, tandis que la lumière des torches

jette sur la file des lueurs vacillantes, faisant briller leurs membres en sueurs, comme s'ils étaient chauffés à rouge. La file des porteurs de paniers semble s'échapper du cratère d'un volcan et on s'étonne de ne pas les voir, ni brûlés, ni étouffés. Et pendant des heures, continue le piétinement monotone des pieds sur les planches et pendant des heures retentit le même chant

rauque poussé par une centaine de gorges sèches; les heures passent, et les pelles travaillent sans arrêt, les corbeilles continuent à se déverser. Puis le battent



des pieds cesse, le grincement des pelles s'arrête brusquement, le feu des torches meurt lentement et avec le même chant étrange, les indigènes s'éloignent et se perdent dans la nuit."

### Chargement par Machine

Ce chargement est seulement possible dans les parties du monde où la main-d'œuvre est abondante et bon marché; autrement des machines doivent exécuter ces manœuvres à une vitesse suffisante pour être économiques. La méthode employée pour transporter le charbon du quai aux

Fig. 1. Chargeur à Charbon

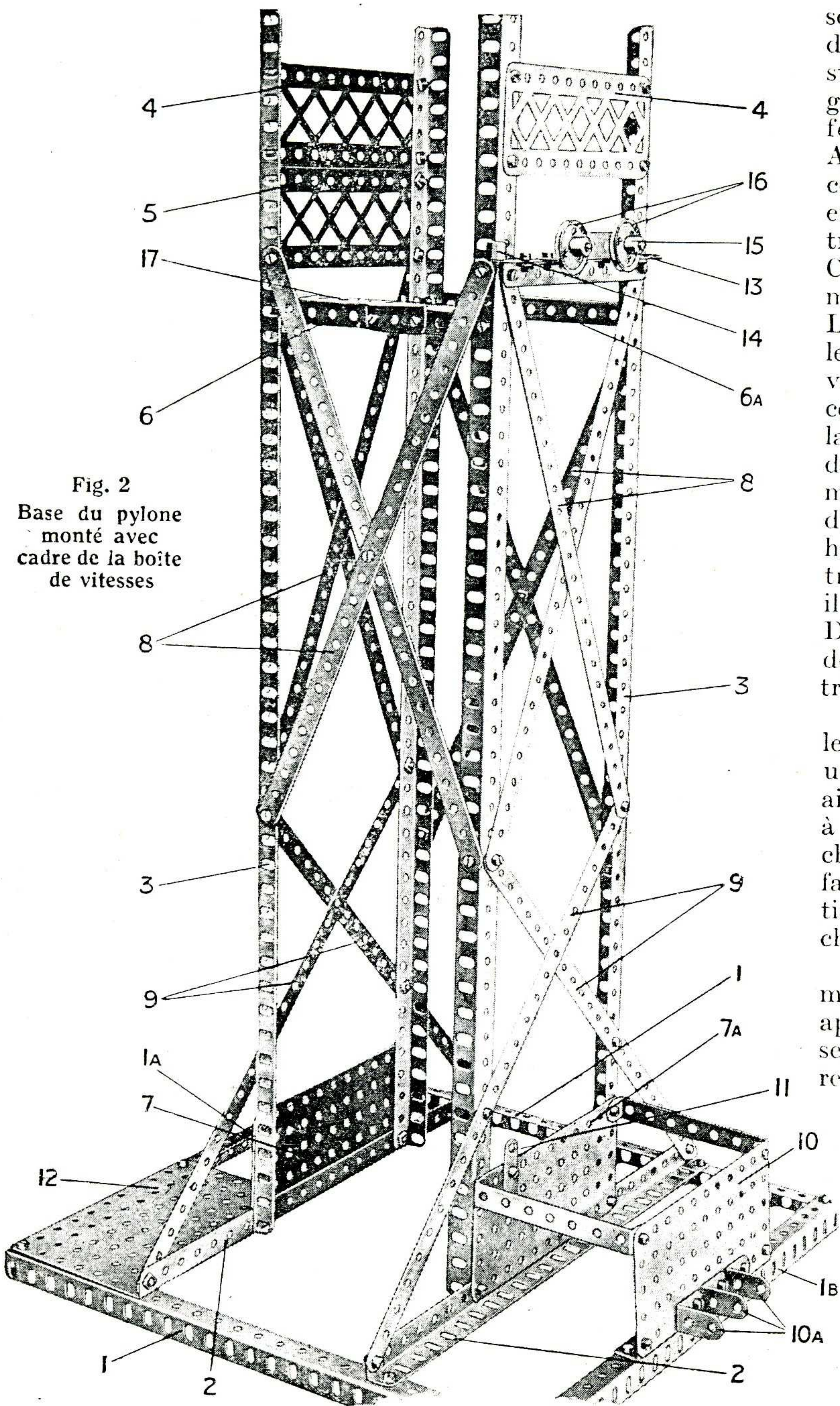


Fig. 2  
Base du pylone  
monté avec  
cadre de la boîte  
de vitesses

soutes du navire, varie suivant les ports, d'après les conditions locales, et les circonstances. Le chargement de charbon dans les grands ports est naturellement plus perfectionné que dans les petits ports. A Liverpool par exemple, la firme bien connue, "La Rea Limited," à une flotte entière de grues flottantes, avec bennes, transporteur, élévateurs à godets et trémies. Ces machines ressemblent beaucoup aux machines que nous allons décrire en Meccano. La machine avec benne n'emmagasine pas le charbon, mais elle est amarrée le long du vaisseau devant être chargé, et les chalands contenant le charbon sont amenés près de la benne preneuse; on abaisse la benne dans le chaland et elle prend dans ses mâchoires une charge de charbon de près d'une tonne. Le charbon est soulevé à hauteur voulue, et ensuite déposé sur le transporteur, par l'intermédiaire duquel il passe sur le pont et arrive aux soutes. Dans le modèle Meccano, le truck à déchargement automatique correspond au transporteur.

Tandis que le charbon est entraîné sur le transporteur, la benne redescend et prend une autre charge, et la manœuvre continue ainsi. La capacité de charge est supérieure à 100 tonnes à l'heure. Aussitôt qu'un chaland est vidé, un autre le remplace, de façon que la charge continue sans interruption, jusqu'à ce que la quantité voulue de charbon soit à bord.

La photographie sur la page 1, nous montre le chargeur géant "Pensarn," qui appartient à la "Rea Limited," qui fait le service dans les docks de Liverpool. Pour rendre possible le chargement du charbon

dans n'importe quelle partie du port, toute la construction est montée sur un ponton, qui peut être amené tout près du navire. La benne, qui est suspendue de la même façon que dans le modèle Meccano, peut être vue à la gauche de la photographie. Une trémie, vu au centre de la construction, reçoit le charbon de la benne et le décharge sur le transporteur à la droite. La benne de cet élévateur particulier, soulève 1,000 kg. de charbon à 18 mètres au-dessus du niveau de l'eau. Quand la machine fonctionne dans ces conditions, elle est capable de transporter dans le navire 120 tonnes de charbon par heure. Les pontons spéciaux utilisés avec l'élévateur ont une capacité de 500 à 1,500 tonnes. Un de ces pontons peut être vu sur le premier plan de la photographie. Les machines travaillant par des élévateurs à godets et trémies, diffèrent des machines à benne, en ce qu'elles portent elles-mêmes le charbon. Elles peuvent contenir 1,000 à 1,100 tonnes de charbon.

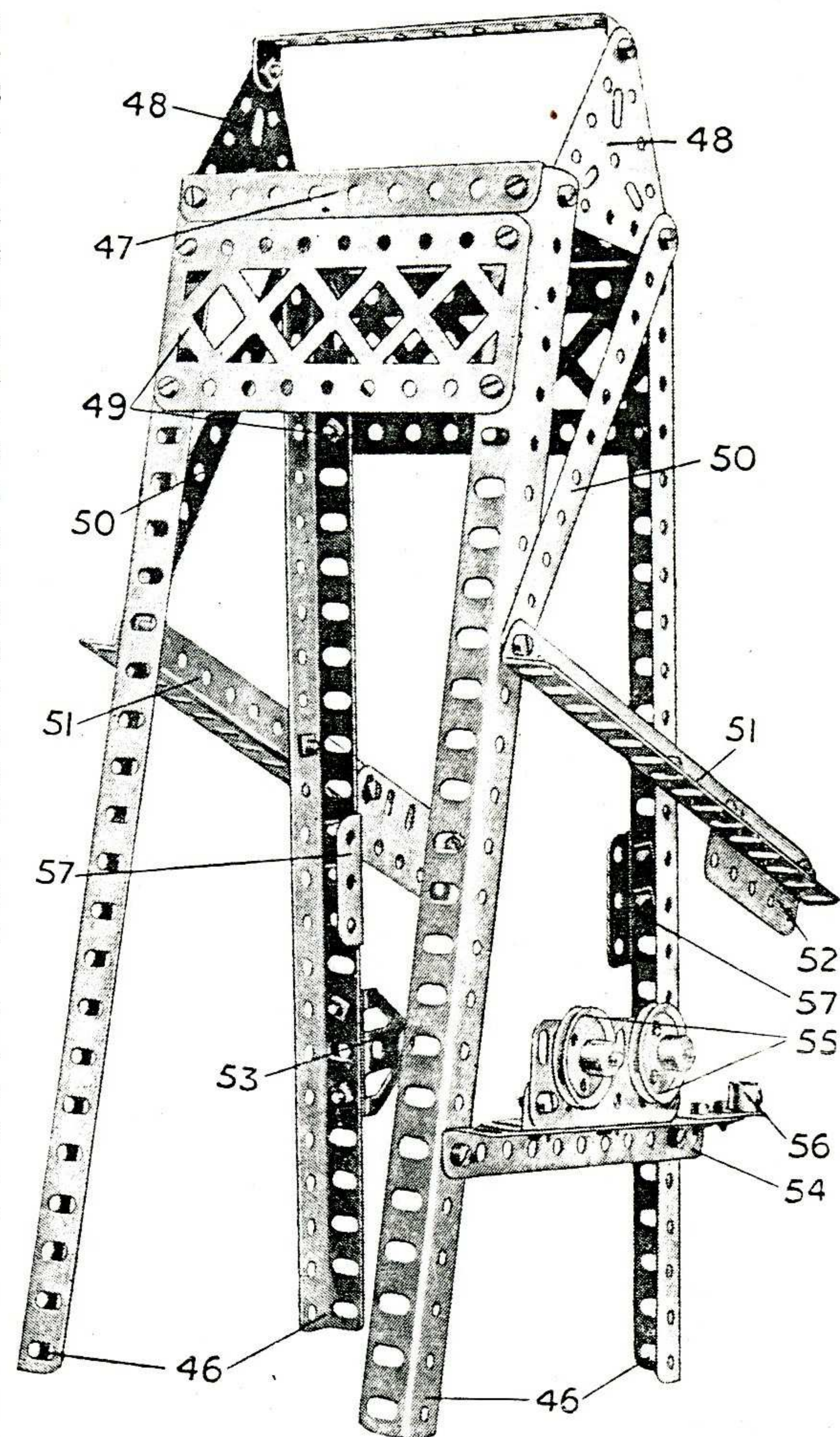


Fig. 3. Partie haute du pylone

La quantité de charbon qui tombe sur une chaîne à godets est régularisée par une vanne, et le charbon est élevé jusqu'au sommet de la machine, il retombe sur des plans inclinés jusque dans les soutes du navire ou dans les chantiers. A l'aide de l'élevateur, le chargement des navires peut s'effectuer à 300 tonnes par heure. En plus, le chargement peut être amené à la hauteur de plus de 15 mètres, ce qui permet un chargement rapide d'un grand vaisseau, sans qu'il ait à se déplacer de ses amarrages.

Le Chargeur à Charbon à Grande Vitesse a été construit spécialement pour démontrer les possibilités d'un chargement mécanique de charbon. C'est un des plus intéressants modèles Meccano, et s'il est monté avec soin, il fonctionnera avec une magnifique précision, et de la manière la plus réaliste. Toutes les manœuvres nécessaires pour le chargement d'un navire en miniature, sont commandées par une boîte unique d'engrenages, et sont exécutées avec une exactitude parfaite.

Ce modèle intéresse tout particulièrement les Meccanos enthousiastes, car en plus du plaisir qu'ils ont de le construire, il leur procure beaucoup de joie une fois achevé. Toutefois, la construction de ce modèle exige beaucoup d'adresse, pour pouvoir commander d'une façon satisfaisante ses nombreux mouvements. Les mouvements sont si nombreux que l'opérateur doit faire en tous temps preuve d'intelligence et de dextérité pour pouvoir exécuter les différentes manœuvres, sans anicroches. En d'autres termes, il est aussi intéressant de construire ce modèle que de le faire fonctionner.

A première vue, le "Chargeur à Charbon Meccano," semble différer des élévateurs utilisés actuellement, mais si on étudie la question de plus près, on voit que la seule modification apportée au type réel, réside dans la substitution d'un truck à déchargement automatique à un transporteur. Ce dispositif oblige à une plus grande élévation des rails du Trolley de la benne, tandis que la dimension et la résistance des cornières utilisées dans le modèle

Meccano, n'ont pas obligé de construire le pylone comparativement aussi grand que le pylone véritable.

### Construction du Modèle: Le Pylone Principal

On doit commencer à construire tout d'abord le pylone principal. La

figure 2 nous montre tous les détails du pylone, la superstructure, engrenages, etc. La base du pylone consiste en 4 cornières de 25 trous (1) boulonnées en forme de carré et entretoisées par deux cornières (2).

4 cornières de 29 trous (3) constituent les supports principaux du pylone et sont réunies au sommet par des cornières de 11 trous (6 et 6A), et par des longrines de 14 cms (4 et 5), tandis que leurs extrémités inférieures sont réunies par des plaques de 14x6 cms (7 et 7A).

La rigidité de la structure est assurée par des bandes croisées de 25 trous (8, 9).

Le bâti de la boîte à engrenages est constitué par des plaques de 14x6 cms (10) formant les côtés et qui sont montées sur un des côtés des cornières (1) et qui les réunissent à la plaque 7A au moyen de deux bandes courbées 90x12 m/m. Trois équerres de 25x25 m/m (10A) sont fixées aux côtés de la plaque 10, et une bande de 38 m/m (11) est fixée verticalement à la plaque 7A. Une plaque de 14x9 cms (17) boulonnée à la base dans la position indiquée, constitue le socle dans lequel le Moteur Electrique sera fixé.

Une cornière de 14 trous (13) boulonnée près de l'extrémité supérieure de 2 cornières (3), au-dessus de la boîte à engrenages, supporte une manivelle (14), et une cornière de 5 cm (15) fixée à la cornière (13). Cette cornière porte également 2 poulies folles de 25 m/m (16) qui sont montées sur une cheville fileté et maintenues en position par des colliers à vis d'arrêt. L'addition d'une embase (17) à une cornière (6) complète la construction du pylone principal.

### Partie Supérieure du Pylone

La partie supérieure du pylone Fig. 3 est établie avec 4 cornières de 25 trous (46) surmontées par deux cornières de 9 trous (47) et deux plaques triangulaires de 6 cm (48) réunies par une bande courbée de 38x12 m/m. Les grands côtés du pylone sont renforcés par des poutrelles de 11 cm (49) tandis que les autres côtés sont renforcés par des bandes de 11 trous (50). Aux extrémités de ces bandes sont boulonnées des cornières de 15 trous (51) dont les extrémités dépassantes inclinées vers le bas, supportent des poutrelles plates de 6 cm (52). Au-dessous de la cornière (51), deux cornières de 3 trous (57), sont attachées aux cornières supérieures (46) comme il est montré, et plus bas encore, sur un côté seulement, est disposée une embase (53).

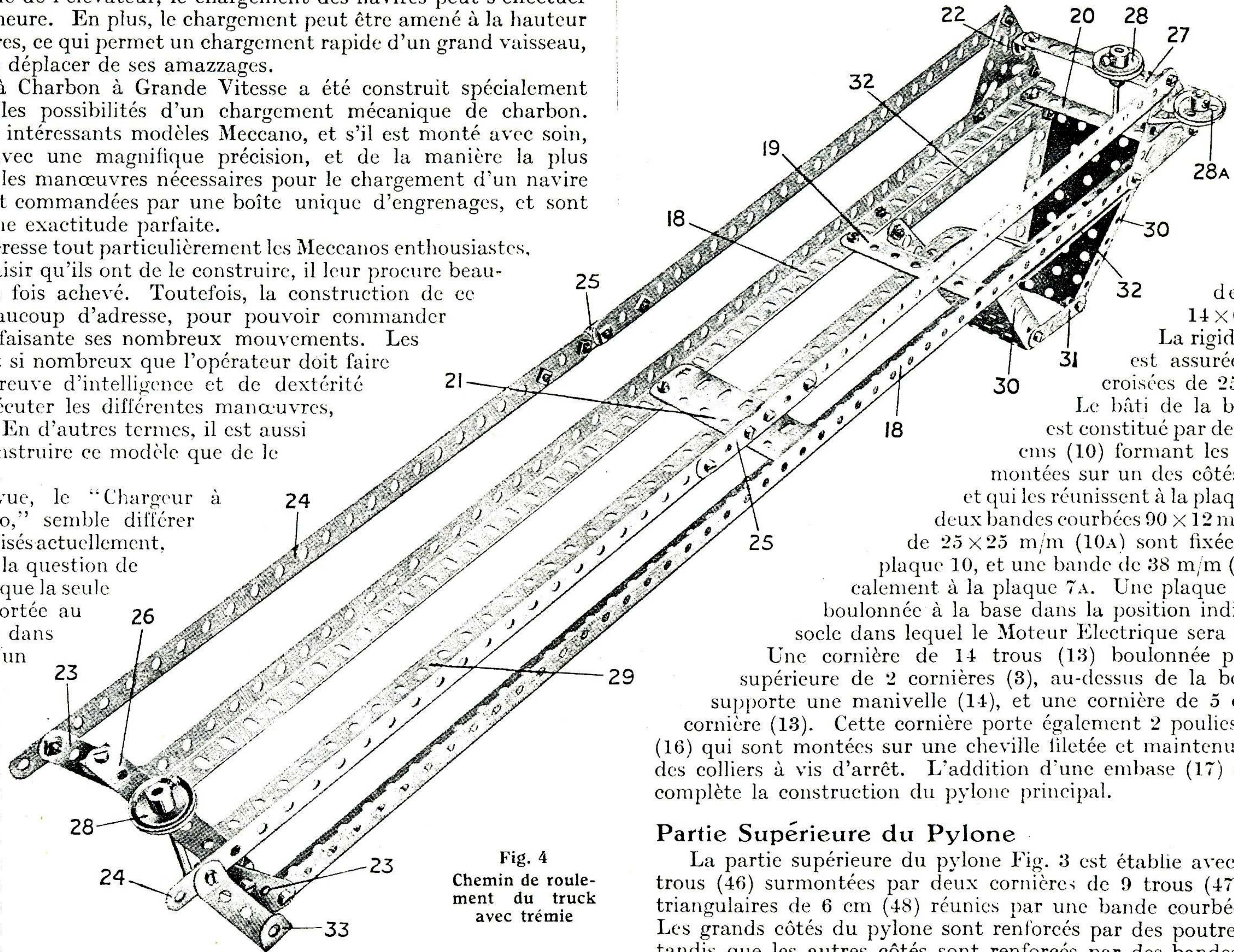


Fig. 4  
Chemin de roulement du truck avec trémie

La cornière de 11 trous (54) porte une cornière de 75 m/m et une poutrelle plate de 75 m/m sur laquelle une poulie folle de 25 m/m (55) est montée à l'aide d'une cheville filetée de la même manière que les poulies (16) Fig. 2. Une manivelle (56) est boulonnée comme il est montré (Fig. 3) à la courte extrémité de la cornière (54).

### Chemin de Roulement du Truck

La construction du chemin de roulement, de la trémie, etc., peut être suivie d'après la Fig. 4. Deux cornières de 25 trous (18), séparées par des bandes de 7 trous (19-20) et par une paire de poutrelles plates (21), constituent les rails sur lesquels roule le chariot, Fig. 6. A l'extrémité extérieure des rails sont disposées des plaques triangulaires de 6 cm (22) et aux extrémités de ces rails qui s'engagent dans le pylone, sont disposées des bandes de 5 trous (23). Ces dernières sont réunies aux plaques (22) par les bandes (24), consistant en bandes de 25 trous réunies bout à bout par des bandes de 6 trous (25).

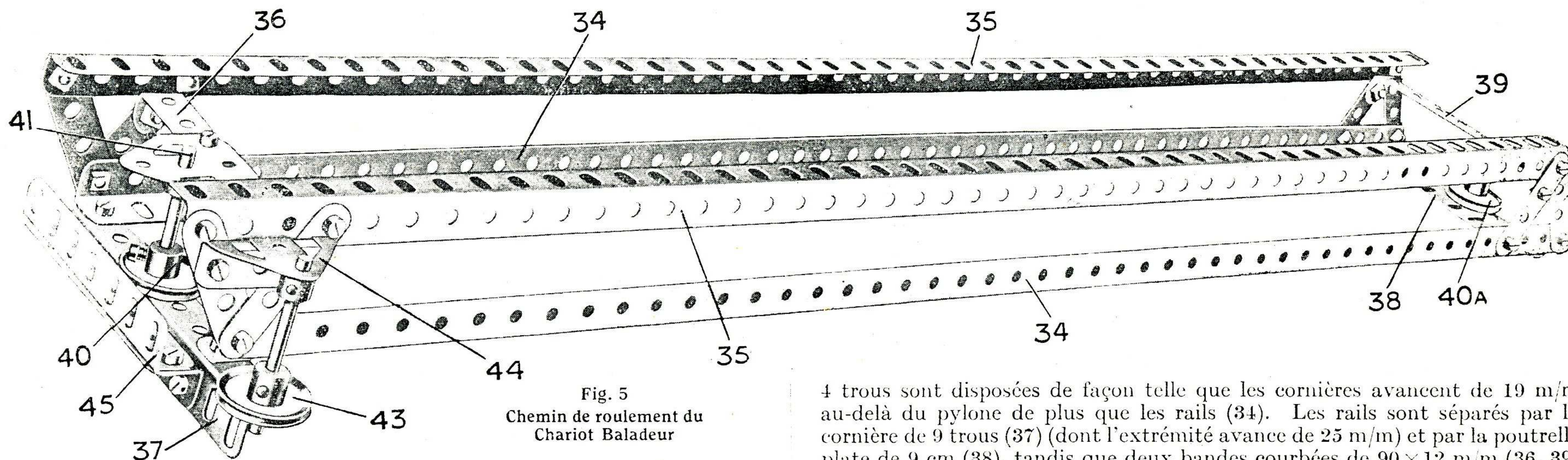


Fig. 5  
Chemin de roulement du  
Chariot Baladeur

Deux bandes de 7 trous (26, 27) sont fixées respectivement aux bandes (23) et aux plaques triangulaires (22) par des équerres et de courtes tringles qui, passées dans les trous centraux de ces bandes supportent des poulies folles de 25 m/m (28): la tringle de l'extrémité extérieure du chemin de roulement est également coulissée dans la bande de 7 trous (20). Comme on l'expliquera plus tard, un support complémentaire pour la tringle (28) est fourni quand la voie est fixée au pylone principal. Les bandes (26, 27) sont respectivement fixées avec des équerres, de préférence aux bandes courbées de  $90 \times 12$  m/m, car elles permettent aux bandes (24) d'être espacées exactement à distance requise.

Une poulie folle de 25 m/m (28A), tourne librement sur une cheville filetée fixée dans une embase qui l'est également à une des plaques triangulaires (22). Un collier avec vis de blocage maintient la poulie en position.

Une bande courbée de  $38 \times 12$  m/m (33) est boulonnée à l'extrémité de l'une des bandes (24). Le rail guide (29) consiste en deux bandes de 25 trous, et l'extrémité de chacune de ces bandes est serrée entre deux poutrelles plates (21); ce rail passe également entre deux bandes de 7 trous (19) et ses extrémités sont cintrées vers le bas pour surplomber la trémie. Cette dernière est constituée par deux plaques secteur (30) réunies par des bandes de 4 trous (31) et boulonnées à des cornières de 11 trous (32) au-dessous des rails (18). Les roues à boudin du truck à déchargement automatique roulent sur les rebords des côtés verticaux des cornières (18).

### Chemin de Roulement de la Benne Preneuse

La Fig. 5 nous montre la voie sur laquelle roule le chariot sur lequel la benne est suspendue. Les rails (34) et les entretoises de renforcement (35) sont constituées par des cornières de 49 trous, et sont réunies verticalement à chaque extrémité par une paire de bandes de 4 trous. Ces bandes de

4 trous sont disposées de façon telle que les cornières avancent de 19 m/m au-delà du pylone de plus que les rails (34). Les rails sont séparés par la cornière de 9 trous (37) (dont l'extrémité avance de 25 m/m) et par la poutrelle plate de 9 cm (38), tandis que deux bandes courbées de  $90 \times 12$  m/m (36, 39) sont boulonnées entre les extrémités des bandes de 4 trous. Une poulie folle de 25 m/m (40A) est montée sur une cheville filetée fixée à la poutrelle plate (38) mais est empêchée de se mouvoir verticalement par un collier et une vis d'arrêt. Une poulie de 25 m/m (40), à l'extrémité du chemin de roulement, est fixée à une tringle de 5 cm (41) qui passe dans des supports constitués par une cornière (37) et une embase plate boulonnée à la bande courbée (36). Une seconde poulie folle (43) est montée d'une façon semblable sur une tringle de 5 cm dont l'axe passe dans l'extrémité dépassante de la cornière (37) et dans une embase (44) boulonnée à l'une des deux paires de bandes de 4 trous. La cornière de 7 trous (45) est montée sur une cornière semblable boulonnée à la cornière de 9 trous (37). Les roues du chariot balladeur voyagent sur les bords d'un des côtés des cornières (34). Pour cette raison, on doit faire attention à ce que les rails (34) soient exactement parallèles les uns par rapport aux autres avant de les bloquer.

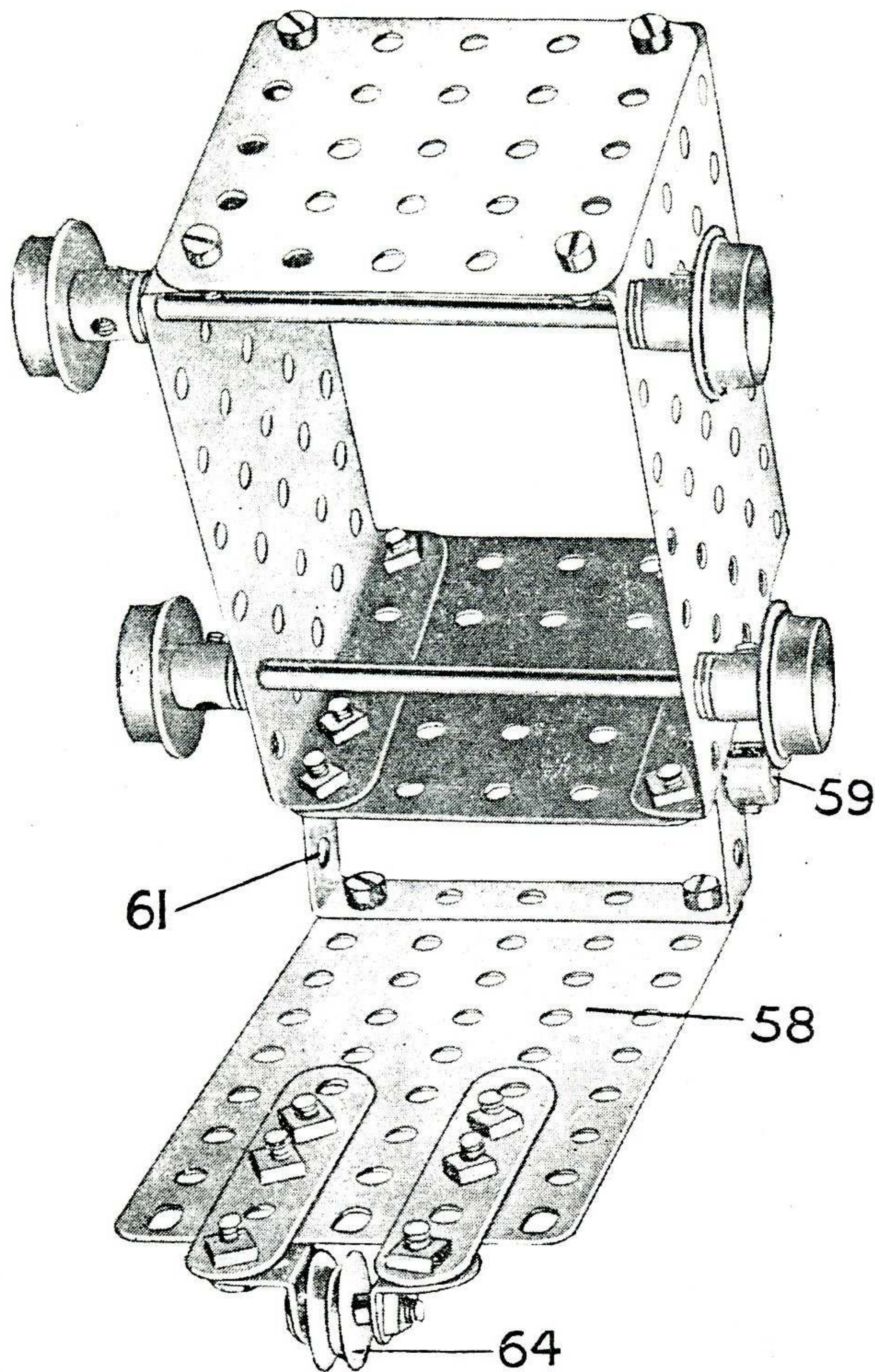


Fig. 6. Truck à déchargement automatique

(64) tourne librement sur un boulon pivot monté dans deux équerres qui sont fixées aux extrémités de deux bandes de 5 trous boulonnées à la plaque (58). Les roues du truck roulent sur les rebords des rails (18) Fig. 4.

### Construction du Chariot Baladeur

Le chariot de la benne roule sur les rails (34) Fig. 5 et la benne preneuse y est suspendue.

Deux poutrelles plates de 9 cm constituent les côtés du trolley (Fig. 7). Ils sont réunis par deux bandes courbées de  $38 \times 12$  m/m (67), et les trous extrêmes des poutrelles constituent des supports pour des tringles de 75 m/m supportant les 4 roues à boudin de 19 m/m, fixées aux tringles de 75 m/m. Deux tringles de 5 cm (69) pénètrent dans les poutrelles plates de 9 cm et portent deux bandes de 3 trous (72) et trois paires de poulies folles de 12

### Truck

La Fig. 6 nous montre une vue par en-dessous du truck à déchargement automatique qui roule sur les rails (18) Fig. 4. Deux plaques à rebords de  $90 \times 60$  m/m réunies par des plaques de  $60 \times 60$  m/m constituent les parois du truck, et le fond monté à charnières est constitué par une plaque de  $9 \times 6$  cm (58). Une tringle de 75 m/m (59) passant dans deux équerres boulonnées à la plaque de l'extrémité d'un des côtés du wagonnet, est retenue en position par des colliers et agit comme pivot pour une bande courbée de  $60 \times 12$  m/m (61) boulonnée à la plaque (58).

Le truck roule sur 4 roues à boudin de 19 m/m fixées à des tringles de 9 cm, chaque roue étant espacée des côtés du truck par deux rondelles métalliques. La poulie folle de 12 m/m

m/m (73, 74, 75) qui sont espacées par des colliers bloqués sur des tringles. On doit disposer des rondelles métalliques entre les poulies 73 et 75 et sur les cornières de côté.

### Construction de la Benne

Chaque mâchoire de la benne Fig. 8 se compose de deux plaques triangulaires de 6 cm pivotées sur une tringle de 5 cm (78) et réunies par des bandes courbées de  $38 \times 12$  m/m (79). 4 bandes incurvées de 6 cm (petit rayon) sont boulonnées aux plaques triangulaires et sur ces plaques sont fixées les bandes de 38 m/m (80) qui sont pivotées sur les tringles de 5 cm (81). 4 bandes de 7 trous (82) pivotent également sur la tringle (81) et une tringle de 6 cm (83) qui passe au travers de leurs extrémités supérieures supporte également deux poulies de 25 m/m (86) et deux poulies folles de 12 m/m (84). Les tringles (81 et 83) sont maintenues en position par des colliers et des vis d'arrêt.

Deux roues à boudin de 19 m/m (85) sont bloquées juxtaposées sur la tringle (78) pour constituer une poulie à large gorge. La tringle (78) est maintenue entre les plaques triangulaires par des colliers fixés à leurs extrémités.

### Montage des Pièces Principales

Les deux portions du pylones sont réunies en boulonnant l'extrémité inférieure des cornières (46) Fig. 3 au sommet des cornières (3) Fig. 2. Les cornières (18) de la voie du truck (Fig. 4) sont ensuite boulonnées aux cornières (6, 6A), et les extrémités extérieures sont supportées par deux cornières de 49 trous (89) (Fig. 1) boulonnées aux cornières (46) du pylone supérieur. La voie du chariot baladeur est pivotée sur une tringle de 11 cm (5) fixée dans les trous inférieurs d'une cornière de 38 m/m (57) (Fig. 3), et son extrémité inférieure est supportée par deux étais, chacun d'eux étant constitué par une cornière de 25 trous et une bande de 25 trous se recouvrant sur 9 trous. Ces étais réunissent l'extrémité extérieure de la voie du chariot baladeur au sommet du pylone.

L'extrémité de la tringle de 5 cm supporte la poulie de 25 m/m (28), à l'extrémité intérieure de la voie du truck, passe à travers un trou de l'embase (17) (Fig. 2). Une poulie folle de 12 m/m (87) Fig. 1 est montée sur une tringle de 5 cm fixée dans la bosse d'une manivelle (14) (voir également la Fig. 2) et passe au travers une bande courbée de  $38 \times 12$  m/m (33). Une

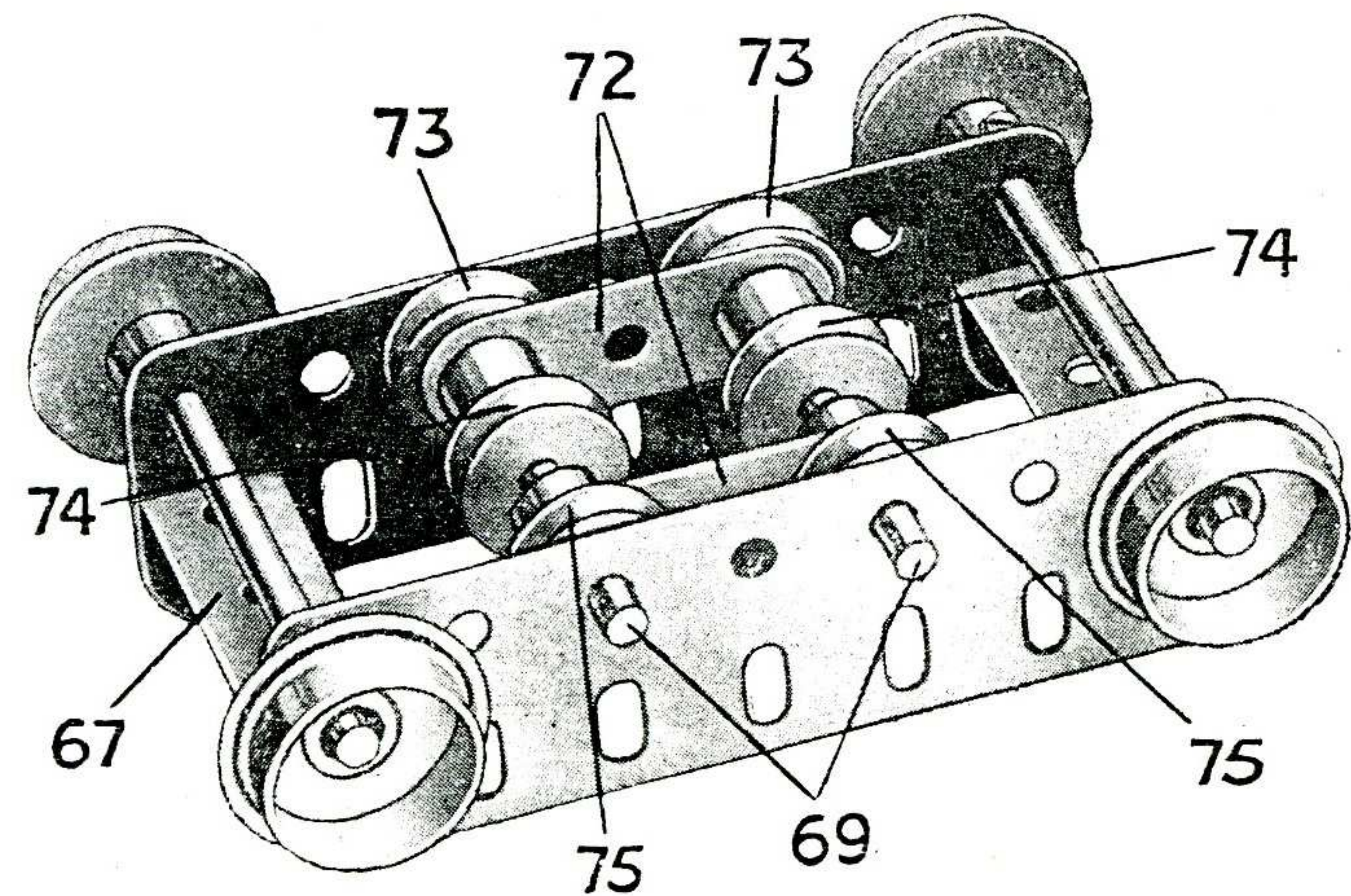


Fig. 7. Chariot montrant les poulies guides des câbles de suspension

roue semblable (87A) est supportée à l'extrémité intérieure de la voie du chariot baladeur par un collier disposé sur une autre tringle de 5 cm qui est fixée dans la bosse de la manivelle (56). Les tambours sur lesquels s'enroulent les câbles manœuvrant la benne sont constitués par des rouleaux de bois Meccano (90, 91) (pièce No. 106) qui sont serrés entre les roues barillet fixées aux tringles de 16 cm 1/2 qui passent dans les poutrelles plates de 6 cm (52) (Fig. 3). Ces tringles sont maintenues en position par des colliers et vis d'arrêt et portent à leurs extrémités une roue dentée de 25 m/m (92, 93). Leurs autres extrémités passent dans la boucle de 2 ressorts, qui sont fixés à l'embase (53) (Fig. 3) et sont constamment sous tension. La friction ainsi appliquée empêche le poids de la benne de dérouler les cordes des rouleaux quand ces derniers sont libérés du mécanisme d'entraînement.

Un moteur électrique Meccano (4 volts ou 110 volts) est boulonné à la plaque (12) dans la position indiquée (voir Fig. 1 et 9).

### Transmission et Engrenages

La boîte à entrenages et les nombreuses commandes sont indiquées à la Fig. 9. Le dispositif du mécanisme est le suivant: une vis sans fin fixée à l'arbre de l'induit du moteur engrène avec une roue dentée de 57 dents (96), montée sur une tringle de 5 cm passée dans un support en U fixé sur la flasque du moteur. Un engrenage cône de 22 m/m (22) monté sur l'extrémité opposée de la tringle de 5 cm, engrène avec un engrenage cône semblable dont la tringle transmet le mouvement par l'intermédiaire d'une roue dentée de 19 m/m (94) à une roue dentée de 5 cm à l'extrémité d'une tringle de 29 cm (95). Cette tringle (95) passe au travers des plaques (7A) (10) et supporte deux pignons de 12 m/m (97, 98).

Trois tringles de 16 cm 5 (99, 100, 101) passent dans les plaques latérales (7A et 10) de la boîte à engrenages. La première de ces tringles porte une roue dentée de 57 dents qui engrène avec un pignon de 12 m/m (97). Cette tringle porte également deux roues dentées qui reçoivent les Chaînes Galle aux extrémités desquelles sont rattachées des longueurs de cordes. Ces cordes ainsi commandées par les roues dentées intérieures de 25 m/m, passent autour des poulies de 25 m/m (16, 87, 28A et 28) et sont fixées aux extrémités opposées du truck, tandis que les cordes commandées par les roues dentées extérieures passent autour des poulies (55, 43, 40, 87A, 40A), et sont attachées au chariot de la benne. Quand la tringle de (99) tourne, le truck et la benne roulent simultanément vers le pylone ou vers les extrémités extérieures de la voie. Leurs positions respectives doivent être arrêtées de façon que le chariot

de la benne s'arrête dans le pylone juste au dessus du truck. La tringle (100) est disposée juste au dessus de la tringle de 29 cm (95), et porte une roue dentée de 57 dents qui doit engrèner avec un pignon de 12 m/m (102), cette roue est rattachée par l'intermédiaire d'une Chaîne Galle sans fin à une roue dentée semblable (92) sur l'arbre du rouleau en bois (90). Une corde enroulée sur ce rouleau passe sur une poulie folle de 25 m/m (73) dans le chariot de la benne (Fig. 7), sur une roue à boudin de 19 m/m (85) de la benne

(Fig. 8), puis cette corde revient sur une seconde poulie de 12 m/m (74) dans le chariot de la benne et finalement est attachée à la cornière (45) à l'extrémité de la voie de la benne (Fig. 5).

La tringle (101) porte une roue dentée de 57 dents qui peut engrèner avec un pignon de 12 m/m (97). Cette tringle porte également une roue dentée de 25 m/m qui est rattachée par une autre Chaîne Galle sans fin à une roue dentée (93) qui entraîne le rouleau (91) (Fig. 1). Ce rouleau est muni de deux cordes pour lever et abaisser la benne. Ces cordes passent sur des poulies folles de 12 m/m (73) (75) du chariot de la benne, au dessous de la poulie 25 m/m (84) de la benne et de nouveau sur une seconde paire de poulies de 12 m/m (73) (75) et sont finalement attachées à la cornière (45).

Les tringles (99, 100, 101) peuvent glisser dans leurs supports et leurs mouvements sont commandés par des manettes (103, 104, 105) constituées par des bandes de 7 trous pivotées au moyen de boulons et d'écrous (M.S. 262) aux bandes courbées de 25 x 25 m/m (10A) (Voir également Fig. 1). Les bandes de 7 trous commandent les tringles coulissantes par des supports doubles qui sont maintenues en position sur les tringles par des colliers et pivotés à ces bandes par des boulons et contre-écrous (M.S. 263).

Les roues dentées sur les tringles (99, 100, 101), peuvent ainsi entrer en prise à volonté avec les pignons de 12 m/m (97, 98) lorsqu'on manœuvre leurs manettes respectives.

Le moteur électrique est commandé par une manivelle (106) constituée par une tringle de 5 cm fixée dans le trou extrême transversal

d'un accouplement sur l'extrémité d'une tringle de 20 cm (107) qui est prolongée par un accouplement et une tringle de 5 cm. Cette dernière est fixée au levier inverseur central du moteur par un accouplement de tringle (pièce No. 166).

Quand on pousse le levier (105) vers l'intérieur, la benne se referme si le mécanisme de levage est à l'arrêt; si on renverse la marche du moteur électrique la benne s'ouvre. En manœuvrant la manivelle 104 on fera monter et descendre la benne, mais on doit, en même temps, actionner la manivelle

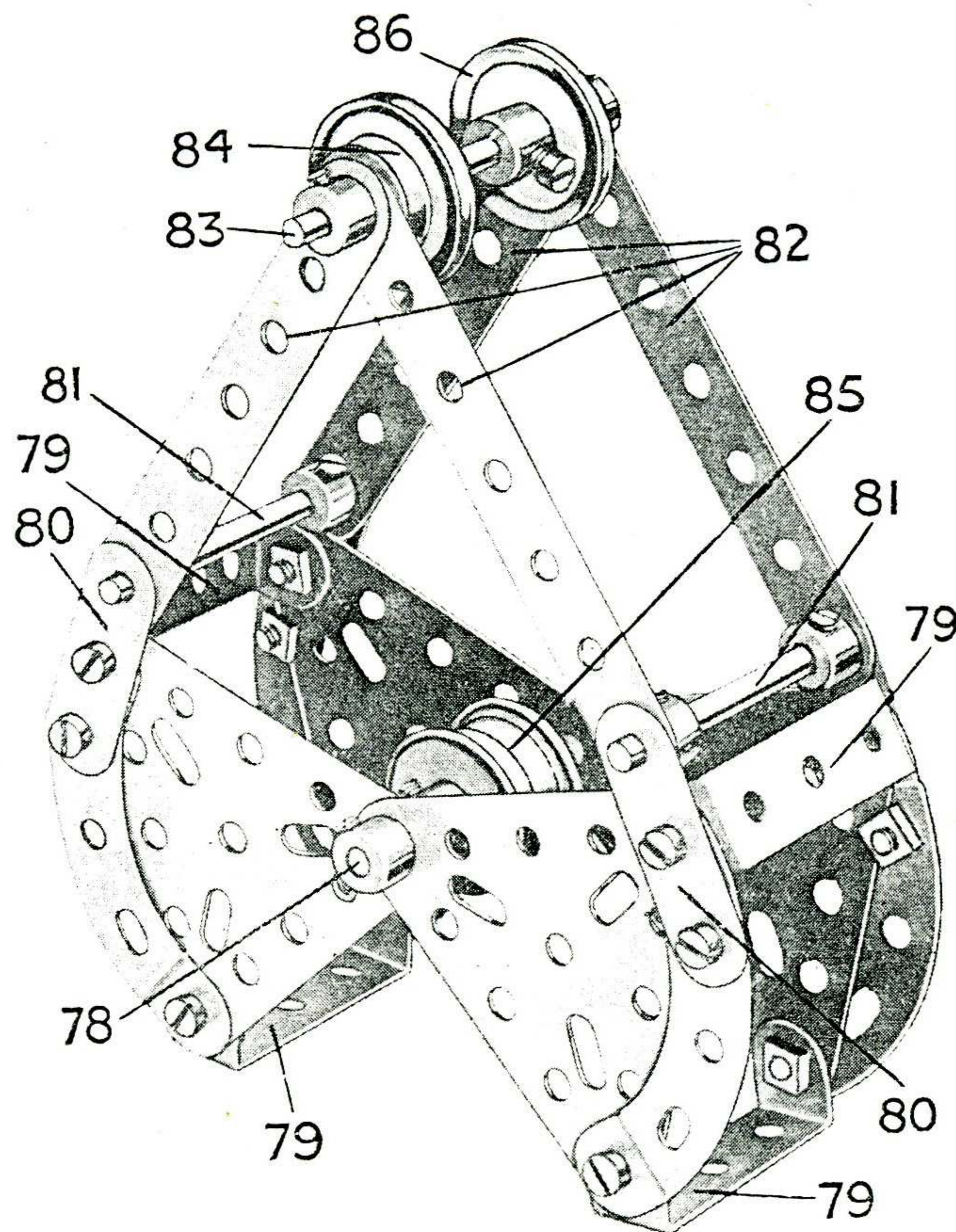


Fig. 8. Benne

Les côtés peuvent être complétés avec du carton ou avec des pièces Meccano qui permettent à la benne d'être utilisée pratiquement

(105) pour empêcher la corde (107) de devenir lâche durant la montée de la benne, ou retarder la descente de la benne. On doit faire attention à ce que les cordes soient enroulées sur les rouleaux (90, 91) dans le sens correct, afin que les cordes (108, 109) qui commandent la benne demeurent tendues quand les manivelles (104, 105) sont actionnées ensemble. La manivelle (103), une fois actionnée commande le mouvement du truck et du chariot soit vers le pylone, soit vers les extrémités suivant le sens dans lequel tourne le moteur.

Si les mâchoires de la benne et de la trémie sont remplies de carton solide, on peut remplacer le charbon par du gravier et le modèle fonctionne tout à fait comme le véritable.

Le chargeur à charbon doit être disposé à l'extrémité de la voie du trolley au dessus du tas de charbon, tandis, que la trémie doit surplomber quelque récipient représentant les soutes du navire.

On utilise le modèle de la façon suivante: la benne et le chariot sont à l'extrémité de leur course. On fait descendre la benne ouverte et lorsqu'elle atteint le tas de charbon elle se referme. La marche du moteur est alors renversée, et on élève la benne jusqu'à ce qu'elle arrive au pylone au dessus du truck. En manœuvrant la manivelle (105) on libère la charge et

le cycle recommence. Le rail central de la voie du truck Fig. 3 permet au fond du truck de s'ouvrir et de lâcher la charge dans la trémie. On s'amuse encore bien d'avantage si l'on dispose le modèle de façon qu'il puisse charger un train Hornby formé avec des wagons découverts, où le charbon est alors déversé par l'intermédiaire de la trémie. On doit s'il est possible surélever la voie pour pouvoir amener les wagons le plus près possible de la trémie. Pour que le Chargeur à Charbon à Grande Vitesse donne l'impression de flotter sur l'eau il est nécessaire que la voie du chemin de fer soit disposée comme sur un quai. La benne descend chercher le charbon dans le chaland, après quelques manœuvres le charbon est amené dans le truck à déchargement automatique, déversé dans la trémie et amené dans les wagons qu'on désire charger.

On peut exploiter cette idée de mille façons différentes, construire de véritables docks sur lesquels on montera de véritables voies ferrées, avec voies principales, voies de garage, embranchements, etc.

Un schéma de ce genre, tout en étant très instructif, permet aux jeunes Meccanos de s'amuser durant de longues heures.

Une dernière mise au point sera nécessaire le modèle une fois achevé, pour s'assurer que les différents mouvements sont synchronisés. On y arrivera en changeant la position des Chaînes Galle et les cordes enroulées sur les Rouleaux de bois (90, 91) et pour cela on libère les rouleaux et les roues dentées en desserrant leurs vis d'arrêts, et on les rebloque quand le mécanisme est au point. Pour obtenir un bon fonctionnement il est bon de graisser le modèle périodiquement.

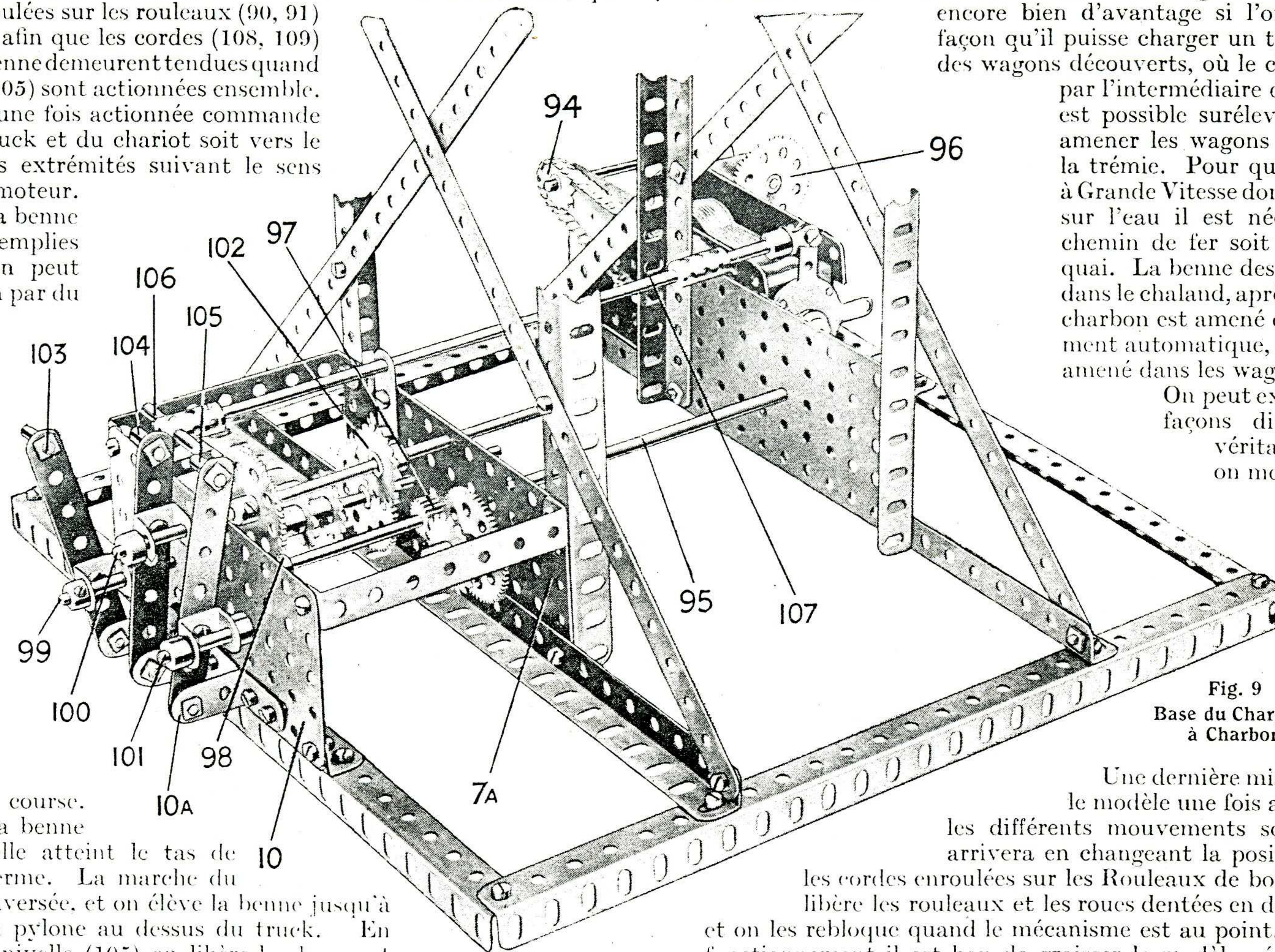


Fig. 9  
Base du Chargeur à Charbon

### Liste des Pièces nécessaires pour la Construction du Chargeur à Charbon à Grande Vitesse

|             |             |             |             |             |             |              |             |               |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|---------------|
| 18 du No. 1 | 14 du No. 8 | 3 du No. 11 | 3 du No. 16 | 2 du No. 26 | 2 du No. 43 | 1 du No. 53a | 4 du No. 80 | 1 du No. 103e |
| 2 „ 2       | 2 „ 8b      | 8 „ 12      | 2 „ 16a     | 4 „ 27a     | 1 „ 46      | 2 „ 54       | 15 „ 94     | 2 „ 103f      |
| 12 „ 3      | 4 „ 9       | 3 „ 12a     | 2 „ 16b     | 2 „ 30      | 8 „ 48      | 38 „ 59      | 1 „ 95      | 2 „ 106       |
| 2 „ 4       | 3 „ 9a      | 1 „ 13      | 12 „ 17     | 1 „ 32      | 4 „ 48b     | 2 „ 62       | 4 „ 96      | 9 „ 115       |
| 4 „ 5       | 2 „ 9b      | 1 „ 13a     | 2 „ 18a     | 312 „ 37    | 1 „ 48c     | 3 „ 70       | 3 „ 96a     | 4 „ 126       |
| 10 „ 6      | 2 „ 9c      | 5 „ 14      | 10 „ 20b    | 6 „ 37a     | 1 „ 52a     | 2 „ 72       | 2 „ 100     | 1 „ 126a      |
| 7 „ 6a      | 2 „ 9f      | 1 „ 15      | 4 „ 24      | 20 „ 38     | 2 „ 53      | 8 „ 76       | 2 „ 100a    | 1 „ 160       |
| 12 „ 7      |             |             |             |             |             | 4 „ 90a      | 5 „ 103d    | 1 „ 166       |

Moteur Electrique Meccano, 4 volts.