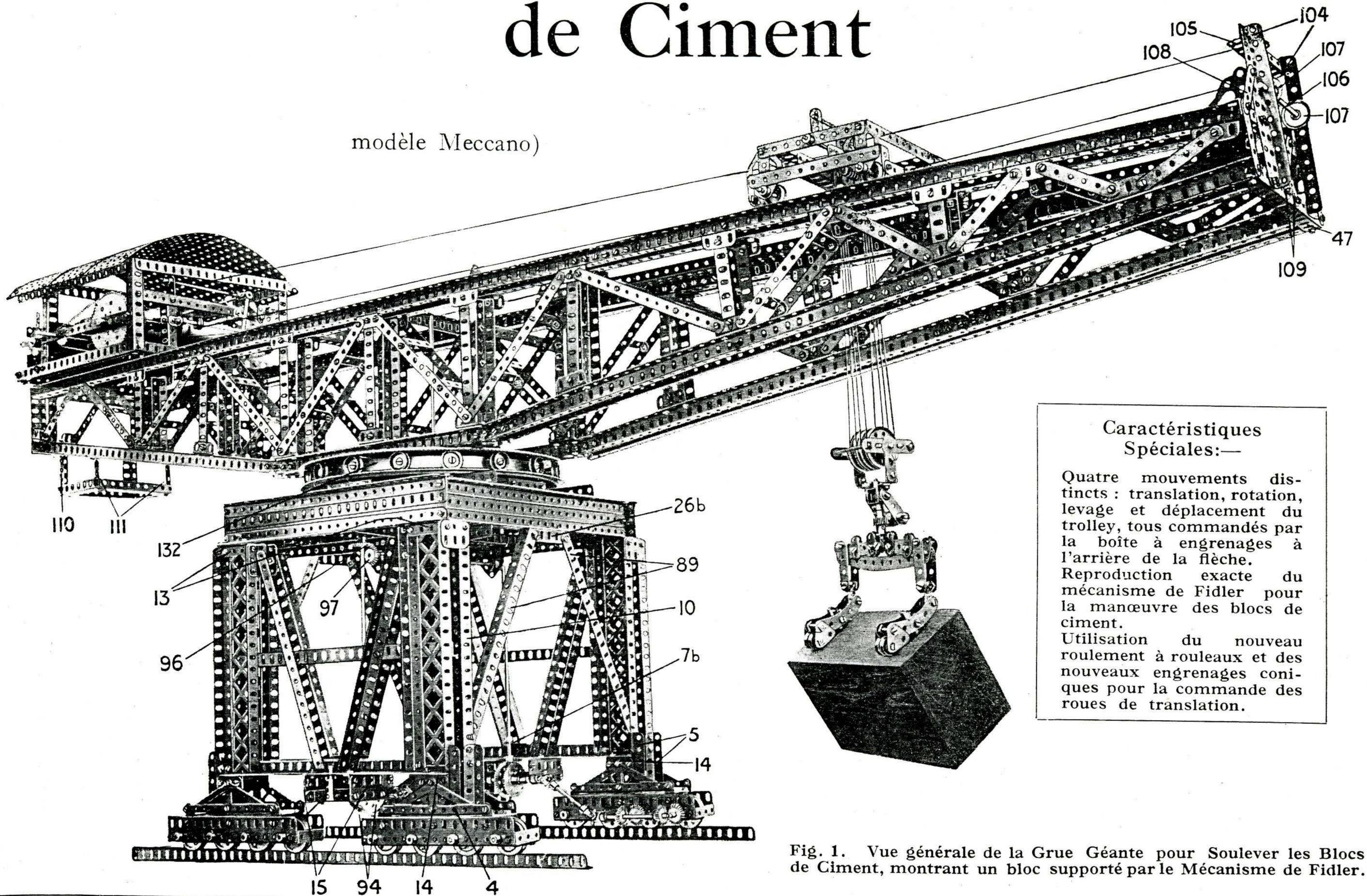


# Grue Géante Pour Soulever les Blocs de Ciment

modèle Meccano)



## Caractéristiques Spéciales:—

Quatre mouvements distincts : translation, rotation, levage et déplacement du trolley, tous commandés par la boîte à engrenages à l'arrière de la flèche.  
Reproduction exacte du mécanisme de Fidler pour la manœuvre des blocs de ciment.  
Utilisation du nouveau roulement à rouleaux et des nouveaux engrenages coniques pour la commande des roues de translation.

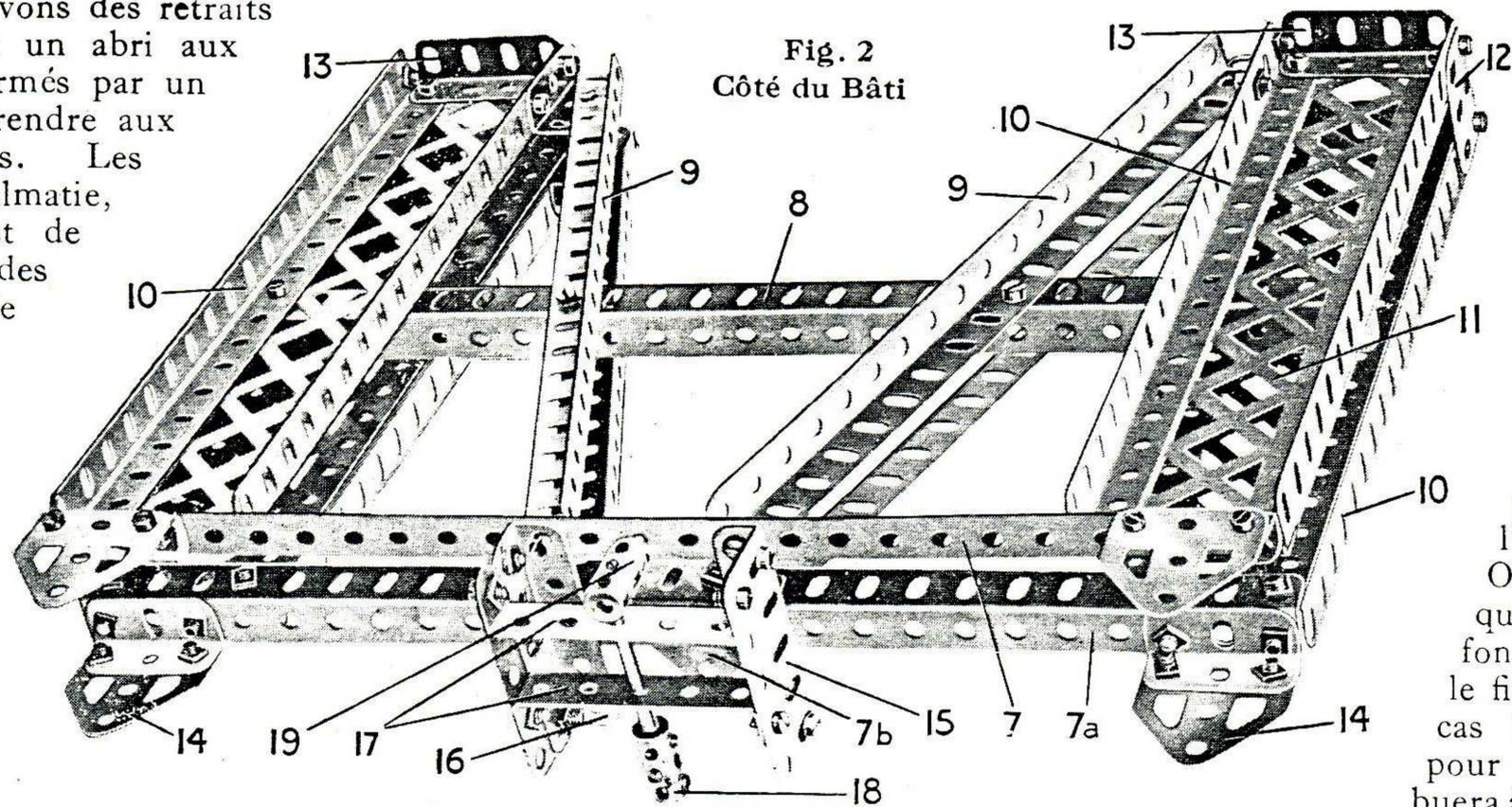
Fig. 1. Vue générale de la Grue Géante pour Soulever les Blocs de Ciment, montrant un bloc supporté par le Mécanisme de Fidler.

**S**UR tout littoral nous trouvons des retraits de la côte maritime offrant un abri aux vaisseaux. Ces abris, formés par un caprice de la nature, peuvent rendre aux hommes d'importants services. Les Bouches du Cattaro en Dalmatie, Milford Haven sur la côte Est de l'Angleterre, par exemple, sont des ports naturels d'une grande importance commerciale. Mais si dans le temps les ports naturels étaient suffisants pour pouvoir abriter des vaisseaux de faible tonnage, de nos jours, ils sont complètement insuffisants, surtout depuis les énormes progrès accomplis par la navigation. Les hommes se sont mis à l'oeuvre et grâce à la perfection de l'outillage moderne, ils construisent des ports artificiels qui font l'admiration du monde entier.

Quel est le jeune Meccano qui n'ait jamais entendu parler des ports de Portland sur la côte de Dorset, de Douvres ainsi que du fameux môle de Zeebrugge? Et ont ils jamais pensé à l'énorme pression que doit supporter une jetée pour résister à la violence des lames? Il est arrivé qu'une jetée d'un poids de plus de 3.300 tonnes fut un jour déplacée par les vagues comme un fétu; on se figure ainsi ce que la construction d'une jetée d'une solidité à toute épreuve, présente de travail et d'expérience pour être menée à bien! Quels outils les plus perfectionnés, quelles machines les plus modernes doivent être employés à cet effet! On doit pouvoir, par exemple, soulever et transporter des blocs de ciment ou de granit pesant plus de 50 tonnes, et c'est pourquoi on utilise dans la construction des ports les grues les plus puissantes du monde.

Le magnifique modèle montré sur la couverture est la reproduction d'une de ces énormes grues titan à soulever des blocs de ciment, décrits dans le "M.M." et qui constituent un des sujets les plus intéressants à être reproduits en Meccano.

Cette grue est une des plus belles de ce type et possède plusieurs mouvements bien distincts. Elle est munie d'un mécanisme pour levage des blocs de ciment, système Fidler, commandé d'un trolley qui roule sur une paire de rails sur la partie supérieure de la flèche. La flèche elle-même peut être orientée dans toutes les directions par un moteur électrique, et la grue entière peut se mouvoir, entraînée par sa propre force, sur quatre bogies, et ainsi toutes les manoeuvres exécutées par une véritable grue peuvent être reproduites dans le Modèle Meccano.



### Construction des Côtés du Pylone.

La Fig. 2 nous montre un des côtés de la grue avant qu'il soit incorporé dans le modèle. Les deux piliers supérieurs droits sont rattachés à leurs extrémités inférieures par deux cornières de 25 trous (7, 7a), un peu plus haut par la traverse (8) (une autre cornière de 25 trous) et sont également supportés par les étais (9) (4 cornières de 19 trous). Chacun de ces piliers se compose de 4 cornières de 19 trous (10) boulonnées à leurs extrémités inférieures aux cornières (7, 7a) réunies par des longrines (11) et des poutrelles plates (12). Au sommet de chaque pilier sont disposées les cornières de 5 trous (13) qui servent à réunir les piliers au sommet de la grue. Les étais (9) sont réunis aux cornières (10) par des cornières de 3 trous, et aux cornières (7, 7a) par des écrous et boulons.

Au-dessous des cornières (7, 7a) sont disposées des embases triangulées plates (14) attachées par des cornières de 3 trous ainsi qu'un petit châssis constitué par des poutrelles plates de 6 cm. (15) boulonnées aux cornières de 5 trous (16) et réunies par deux bandes courbées de 6 cm. (17), qui constituent des supports pour une tringle de 6 cm., supportant l'accouplement (18) sur son extrémité extérieure. Cette tringle passe également dans le trou inférieur transversal d'un second accouplement (19) à l'extrémité duquel est fixée une tringle de 25 mm., passant à travers le trou central d'une cornière (7). A la cornière (7a) est fixée une embase plate (7b) par une poutrelle plate de 38 mm.

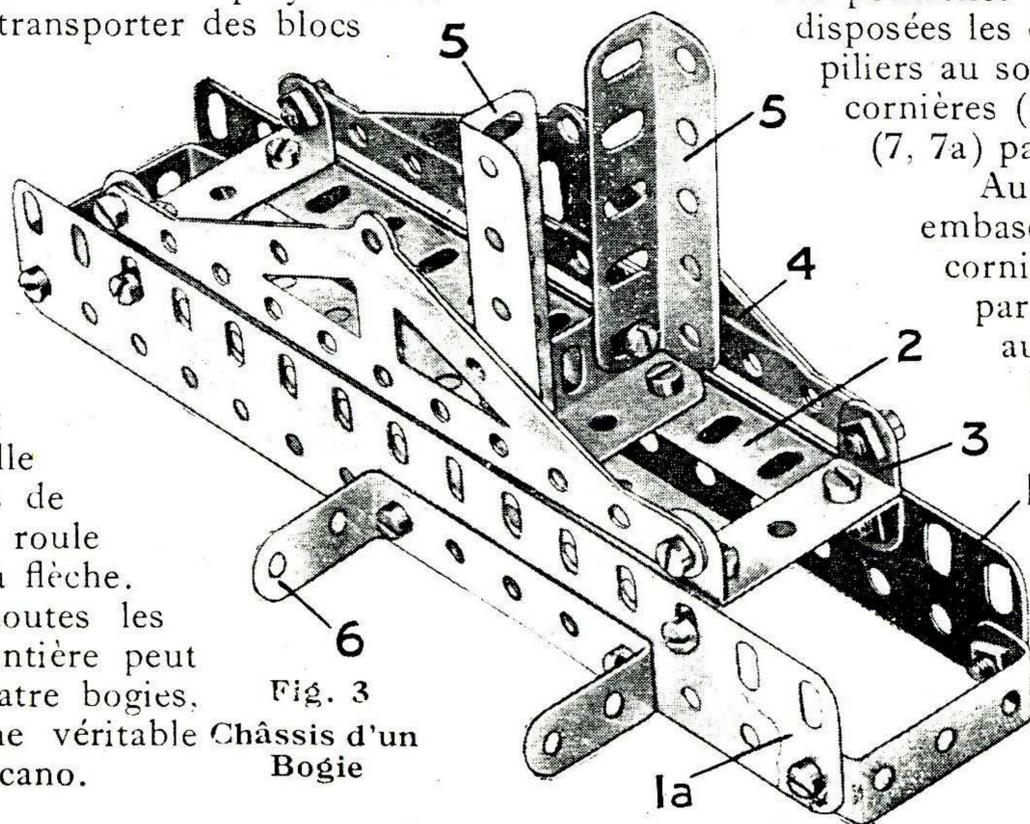


Fig. 3  
Châssis d'un Bogie

## Construction du sommet du Bâti (Fig. 4 et 5)

Commencer à monter cette partie de la grue en construisant tout d'abord quatre cornières composées formées chacune de deux poutrelles plates de 25 trous, dont les trous ronds chevauchent les trous prolongés des autres dans le sens de la longueur, quatre cornières de 25 trous étant boulonnées aux deux bords pour constituer une solive en forme de ... Les quatre solives ou cornières sont maintenant boulonnées ensemble comme il est montré à la Fig. 5 et forment un châssis rectangulaire. Les deux cornières de 25 trous (20) boulonnées le long du sommet de ce châssis, portent des cornières de 3 trous (21) tandis que les cornières de 25 trous (22, 23) réunissent deux paires de cornières (24, 25) au centre de ces dernières. Deux cornières de 5 trous (26) sont fixées à des cornières semblables boulonnées au châssis rectangulaire, et deux cornières identiques (26a) sont fixées de façon semblable à la cornière 22. Une cornière de 5 trous (26b) peut être vue boulonnée au-dessous de la cornière dans le plan avant de la Fig. 5 et une pièce semblable doit être montée à l'arrière du châssis. Tout au fond du châssis sont disposées deux cornières de 27 trous (27) et deux embases plates boulonnées au centre de ces cornières, par l'intermédiaire d'une équerre de 25 × 25 mm. (28) formant support pour la tringle de 20 cm. (29) sur laquelle trois engrenages coniques de 22 mm. (97, 98) sont montés dans les positions indiquées.

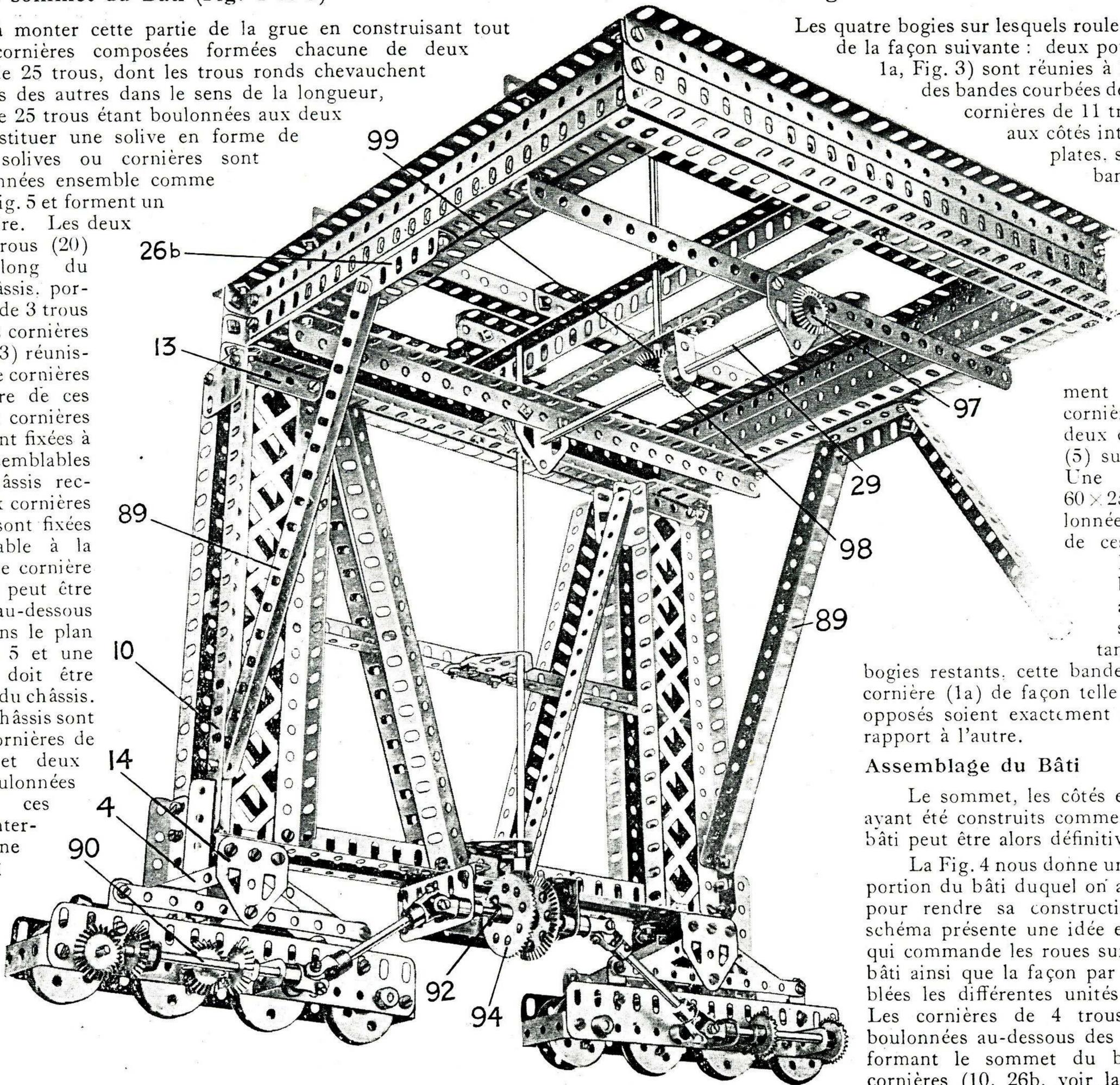


Fig. 4 Vue du Bâti avec un côté enlevé

## Les Bogies

Les quatre bogies sur lesquels roule la grue sont montés de la façon suivante : deux poutrelles plates (1 et 1a, Fig. 3) sont réunies à leurs extrémités par des bandes courbées de 38 × 12 mm. Deux cornières de 11 trous (2), boulonnées aux côtés internes des poutrelles plates, sont réunies par une bande courbée de 38 ×

12 mm, qui porte deux paires de poutrelles triangulées boulonnées à plat l'une contre l'autre. Les cornières (2) sont égale-

ment réunies par une cornière de 3 trous portant deux cornières de 5 trous (5) supérieures de droite. Une bande courbée de 60 × 25 mm. (6) est boulonnée à l'extérieur d'une de ces cornières (1, 1a).

Deux des quatre bogies sont montés avec cette bande (6) sur la cornière 1, tandis que sur les deux

bogies restants, cette bande est disposée sur la cornière (1a) de façon telle que les deux bogies opposés soient exactement symétriques l'un par rapport à l'autre.

### Assemblage du Bâti

Le sommet, les côtés et les bogies du bâti ayant été construits comme portions séparées, le bâti peut être alors définitivement monté.

La Fig. 4 nous donne une vue de détail d'une portion du bâti duquel on a ôté quelques pièces pour rendre sa construction plus claire. Ce schéma présente une idée exacte du mécanisme qui commande les roues sur lesquelles repose le bâti ainsi que la façon par laquelle sont assemblées les différentes unités constituant le bâti. Les cornières de 4 trous (13) Fig. 2 sont boulonnées au-dessous des cornières principales formant le sommet du bâti, Fig. 4, et les cornières (10, 26b, voir la Fig. générale) sont réunies par des cornières de 19 trous (89), (Fig. 1,4)

Les cornières (5) des bogies (voir Fig. 3) sont boulonnées aux côtés extérieurs des cornières (10) du bâti et les poutrelles triangulées (4) aux embases (14).

Chaque bogie est muni de deux roues motrices et de deux roues de roulement, chacune de ces roues étant constituée par l'accolement d'une roue barillet avec une roue à boudin. Ces roues, une fois accolées, sont montées sur un axe, qui, dans le cas des roues motrices, est une tringle de 5 cm., et une tringle de (6) cm. lorsqu'il s'agit de roues de roulement. Les roues de roulement sont commandées par des engrenages côniques de 22 mm. engrénant avec des engrenages semblables sur des tringles de 9 cm. (90) qui passent dans les bandes courbées 6 (Fig. 3). Une rondelle métallique (95) est disposée sur chaque arbre d'entraînement pour permettre aux engrenages côniques une prise correcte.

Chacune des tringles (90) est connectée par une tringle de 5 cm. (91) et deux accouplements universels (93) à un engrenage cônique de 38 mm. (94) fixé à une tringle de 38 mm. (92). Les quatre tringles (92) auxquelles les engrenages côniques (94) sont fixés sont quatre tringles distinctes de 38 mm. pénétrant dans les côtés opposés des accouplements (18), les autres extrémités pénétrant dans les poutrelles plates, (15), et sont maintenues en position par des colliers fixes (95). Les quatre engrenages côniques (94) engrènent avec deux engrenages côniques de 12 mm., montés sur tringles qui sont passées dans des supports constitués par des cornières (22, 23, voir Fig. 5) et dans des embases (7b, voir Fig. 2). Ces tringles portent à leurs extrémités

supérieures deux engrenages côniques de 22 mm. (96) engrénant avec un engrenage cônique de 22 mm. (97 voir Fig. 5, 6), sur la tringle (29).

L'engrenage cônique (98) qui est également monté sur la tringle (29) est entraîné par l'engrenage cônique de 22 mm. (99) monté sur une tringle (100) qui passe à travers une des cornières du sommet de la flèche et dans les bosses centrales du roulement à rouleaux et porte à son extrémité supérieure un engrenage cônique de 22 mm. (101) engrénant avec une roue semblable sur la tringle (102) actionnée par un moteur électrique par l'intermédiaire d'une boîte à engrenages et a pour effet de faire avancer simultanément les bogies le long des rails. Le modèle est ainsi entraîné par 8 roues sur 16.

### Construction de la Flèche

La Figure 7 est une vue d'un côté de la flèche, l'autre côté est exactement

semblable mais a été supprimé pour plus de clarté. Chaque côté doit être construit séparément d'après les instructions données ci-dessous, et le tout monté ensuite dans l'ensemble.

L'arrête supérieure de la flèche est constituée par deux cornières assemblées en U (30 et 30a); chacune de ces cornières se compose de quatre cornières de 49 trous et de deux cornières de 25 trous, boulonnées ensemble par paires et réunies à leurs extrémités par des bandes de 6 trous (32). Six bandes de trois trous (31) maintiennent les cornières (30, 30a), côte à côte à une distance de 12 mm.

Les cornières formant les arrêtes inférieures de la flèche sont construites de manière semblable, l'extrémité avant étant constituée par des cornières de 25 trous (33) assemblées en U et des cornières de 37 trous (34). Les trous allongés des cornières permettent à ces dernières d'être boulonnées à un certain angle aux cornières de 25 trous (35) par des bandes de 4 trous (36). Les cornières en forme d'U (37) sont fixées de façon semblable et se composent de cornières de 37 trous.

Les cornières supérieures de droite (38, 39, 40, 41) qui ont respectivement 11, 9, 7, et 5 trous, sont boulonnées aux cornières supérieures (30, 30a) et aux cornières inférieures (35, 34, 33, et 37) par intermédiaire de cornières de trois trous (42), et sont réunies par des bandes de 3 trous (43), tandis que les étais obliques (44) représentés sur la Fig. 7 et, dont nous voyons les différentes longueurs, sont boulonnés aux cornières (42) et assemblés par des bandes courbées de 38 x 38 mm. (45). On notera que les bandes (44) ne sont pas dans chaque montant fixés au même point de la courte cornière (42), et quoiqu'il n'y ait pas de cornières supérieures de droite

(correspondant aux cornières 38, 39, 40, 41) près de l'extrémité de la flèche, la courte cornière (42) y est placée pour permettre à la bande (44) d'y être attachée. Les cornières en forme de U sont assemblées de la même façon que les cornières supérieures (30, 30a) par des bandes de 3 trous aux points (46).

Sur l'extrémité avant de la flèche sont boulonnées deux cornières de 15 trous (47) fixées par des bandes de 5 trous (48), tandis que l'extrémité opposée de la flèche supporte deux cornières de 7 trous (49), auxquelles sont fixées les cornières de 15 trous (50.)

Le rail est boulonné au-dessus des bandes (31) à la cornière (30) les trous extrêmes des bandes (31) coïncidant avec le troisième trou de la cornière: ce rail est muni d'arrêts faits avec une architrave et une plaque triangulaire de 25 mm.

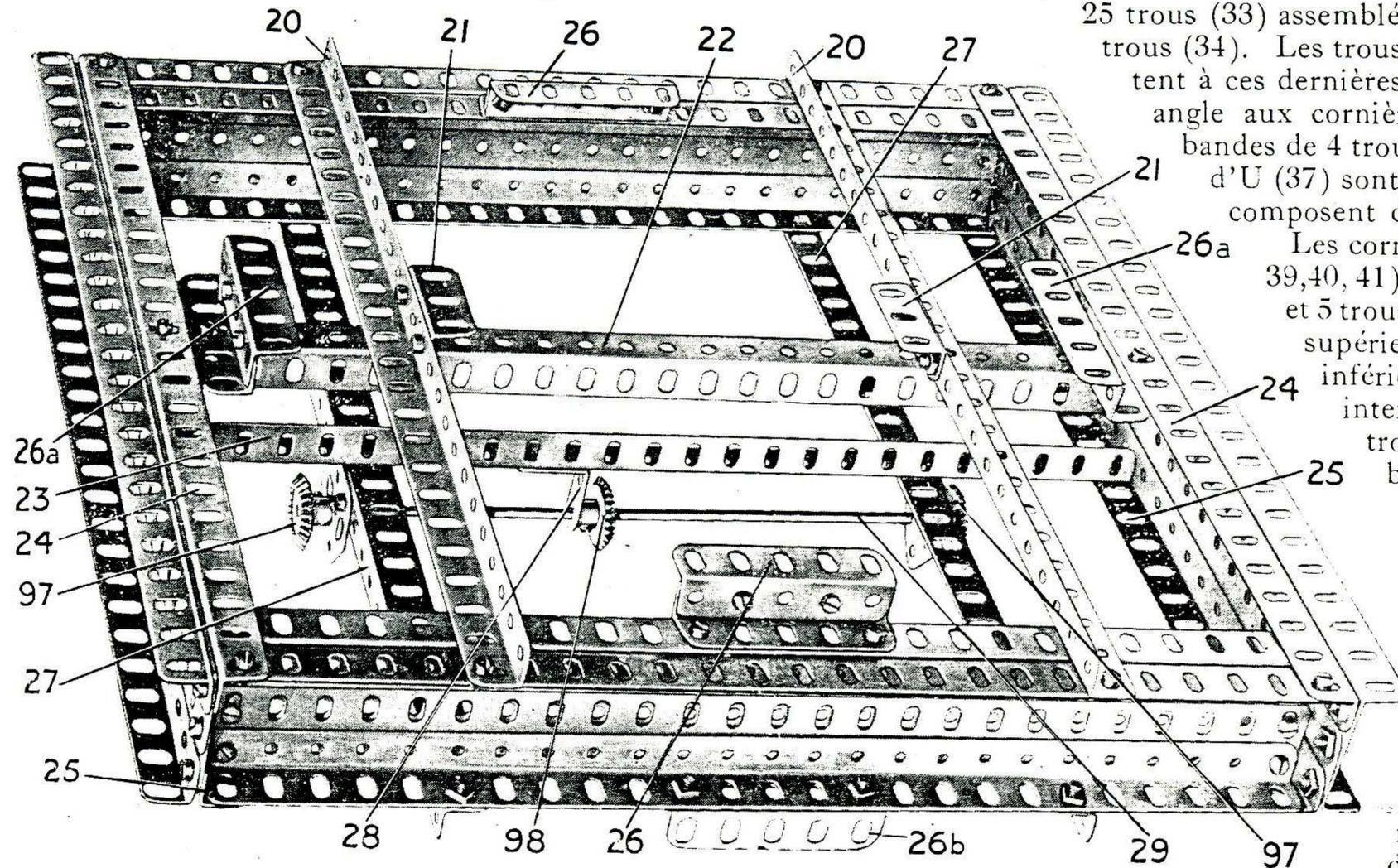


Fig. 5. Sommet du Bâti montrant les courtes Cornières (26-28a) sur lesquelles le roulement à rouleaux est monté.

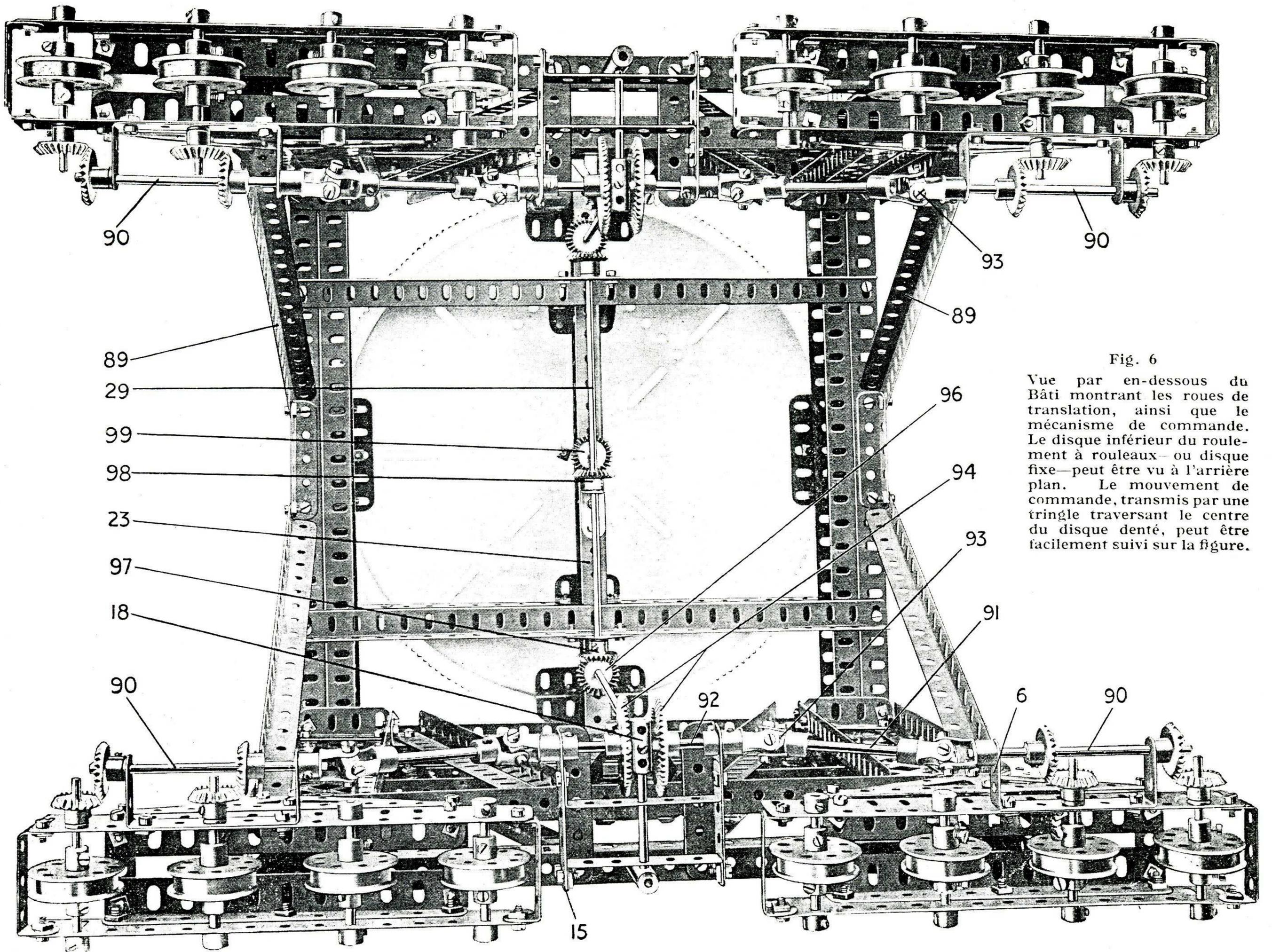


Fig. 6

Vue par en-dessous du Bâti montrant les roues de translation, ainsi que le mécanisme de commande. Le disque inférieur du roulement à rouleaux—ou disque fixe—peut être vu à l'arrière plan. Le mouvement de commande, transmis par une tringle traversant le centre du disque denté, peut être facilement suivi sur la figure.

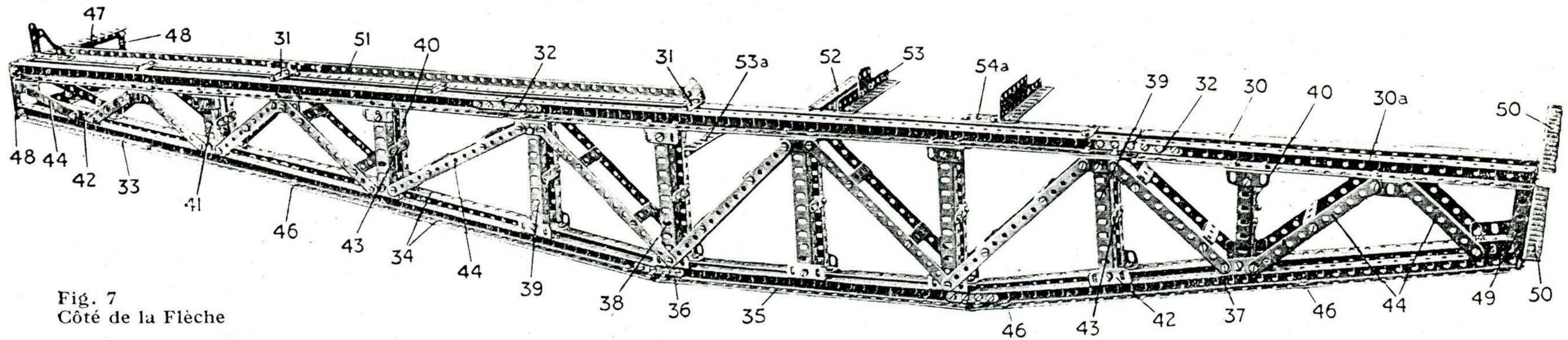


Fig. 7  
Côté de la Flèche

L'extrémité d'une cornière de 11 trous (52) est boulonnée dans une position inverse à la cornière supérieure intérieure (30), deux cornières semblables sont fixées au côté supérieur de la cornière (30), et portent respectivement une poutrelle plate de 38 et de 9 cm. Une autre poutrelle plate de 38 mm. (54a) est boulonnée longitudinalement à la cornière en forme de U (30). Une cornière de 11 trous (53a) est boulonnée comme il est montré, à des cornières verticales (38).

Les pièces 47, 48, 50, 52, 53, 54, 53a et 54a, ne doivent pas être doublées dans la construction des autres parties de la flèche. Sous tous les autres rapports la seconde portion est construite exactement de la même façon que la première, mais est symétriquement opposée par rapport à la première moitié. Les deux sections peuvent être assemblées et fixées par des écrous et des boulons passés à travers les extrémités des pièces transversales 47, 50, 62, 53, etc. Avec tous les étais indiqués dans l'illustration, la flèche, une fois entièrement achevée formera un ensemble très solide, capable de supporter des poids considérables.

Les deux cornières verticales de 11 trous (104) boulonnées aux cornières (47 voir Fig. 7. 8), portent une cornière de 9 trous (105), et constituent des supports pour une tringle de 11 cm. 5-(106) à laquelle sont fixées des poulies de 25 mm. (107). On donne à la structure une solidité encore plus grande par l'adjonction de bandes de 5 trous (108) et par des bandes croisées de 12 mm. (109).

Le "berceau" (110) est établi pour porter un poids servant à contrebalancer le porte à faux de la flèche, il est constitué par deux cornières de 7 et de 9 trous, suspendues sur une paire de cornières de 5 trous, boulonnées aux cornières inférieures de 15 trous (50) et par deux bandes de 3 trous (111), qui sont fixées à la cornière assemblée en U (37) par l'intermédiaire d'équerres.

### Roulements à rouleaux (Fig. 9)

Le grand roulement à rouleaux permettant à la flèche de la grue de s'orienter dans toutes les directions peut être acheté complet avec le pignon d'attaque. Le disque denté supérieur qui constitue le chemin de roulement

mobile, est boulonné aux cornières (35) de la flèche tandis que le disque inférieur est fixé aux cornières (26) du sommet du bâti. L'anneau porteur de rouleaux pour roulement (132) est centré par une bande de 19 trous dont le trou central est traversé par la tringle (100). Seize roues à boudin de 19 mm., montées sur des boulons pivots, bloqués sur la périphérie du cercle, roulent doucement sur un épaulement près du rebord du disque denté inférieur, et le disque supérieur, par un épaulement semblable reposant sur des roues à boudin de 19 mm., tourne aisément et régulièrement autour de la tringle (100). Deux roues barillets sans vis d'arrêt sont boulonnées au centre des disques dentés et la tringle (100) peut tourner librement dans leurs bosses indépendamment du roulement à rouleaux.

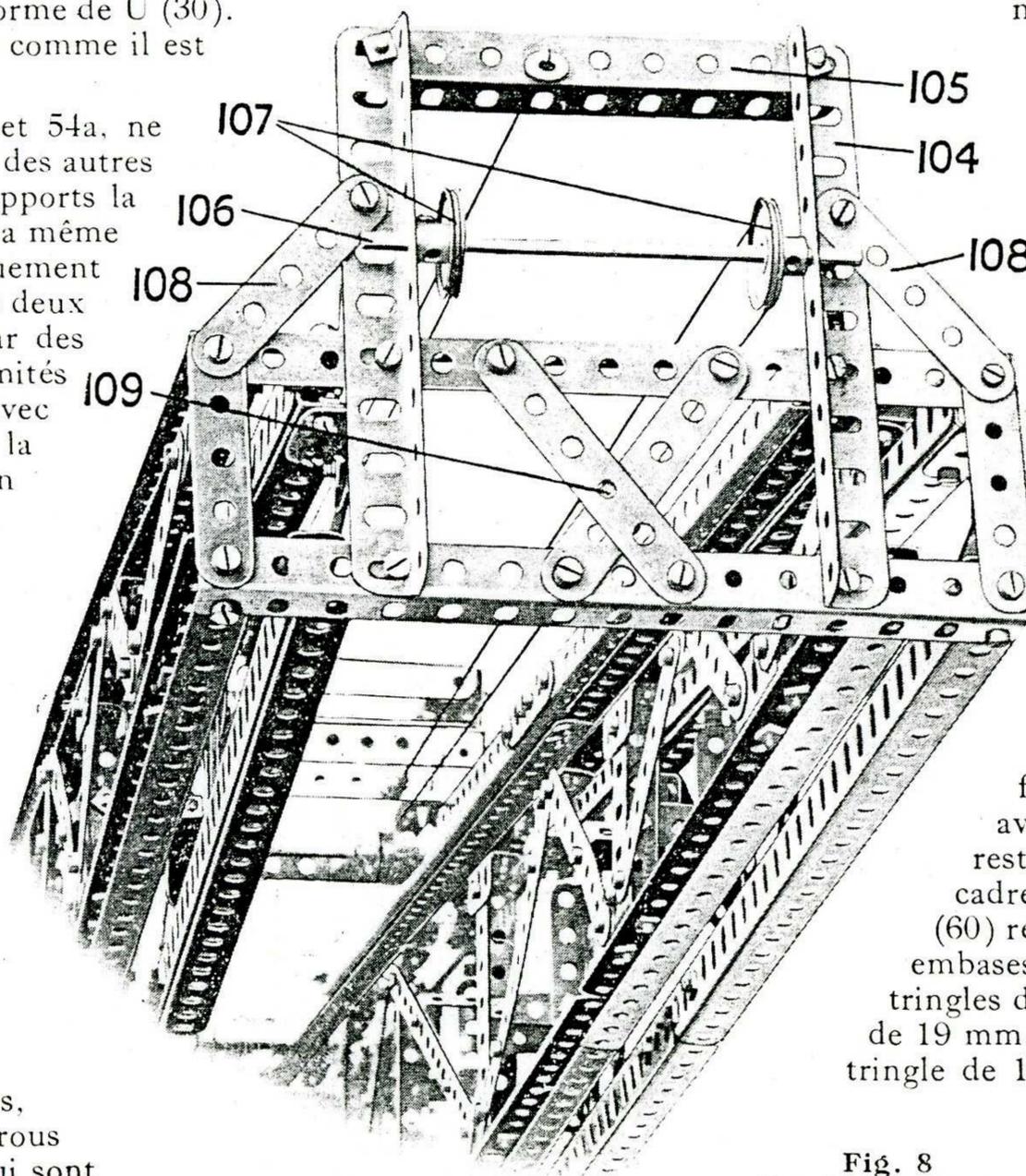


Fig. 8  
Extrémité de la  
Flèche vue en  
perspective

### Le Trolley de la Grue

Le chariot indiqué à la Fig. 10 est établi pour voyager sur des rails (51) sur le sommet de la flèche (Fig. 7). Deux cornières de 9 trous (55) avec des cornières de 11 trous, forment un châssis rectangulaire supporté par quatre embases sur un cadre inférieur comprenant deux bandes de 11 trous (60) réunies par des cornières de 11 trous (56). Quatre embases renversées forment des supports pour deux tringles de 16 cm. 5 auxquels sont fixées les roues à boudin de 19 mm. sur lesquelles roulent le trolley. Une troisième tringle de 16 cm. 5 (57) passant dans les cornières (55) est maintenue en position par des colliers et des vis d'arrêt et porte 5 poulies de 25 mm. (58) espacées par six courtes bandes (59) maintenues sur la tringle (57) par des colliers et des vis d'arrêt. Une tringle de 13 cm. (57a)

passant dans des équerres de 25 × 25 mm. boulonnées aux cornières (55) passe à travers les trous extrêmes des bandes (59) et est fixée en position par des colliers et des vis d'arrêt. Une rondelle métallique est disposée sous la tête de chacun des boulons (61) pour empêcher les extrémités de ces boulons de venir toucher la tringle (57).

A chaque extrémité du trolley, deux équerres de 25 × 25 mm. sont boulonnées au-dessous des embases renversées et sont réunies par une bande de 11 trous (62). Des supports de rampe fixés aux bandes (62) servent à fixer les câbles qui actionnent le trolley.

### Boîte à Engrenages

Le toit de la boîte à engrenages est constitué par l'assemblage trois par trois de six plaques de 14 × 9 cm. (Fig. 11) et réunies à la partie supérieure par deux plaques de 11 × 6 cm. se chevauchant sur trois trous. Le couvercle ainsi constitué est ensuite fixé au châssis par des charnières Meccano (103) qui s'adaptent parfaitement à l'inclinaison du toit. Le châssis lui-même est fait de quatre cornières de 19 trous boulonnées ensemble comme il est montré (Fig. 11).

La Fig. 12 nous donne une vue de la boîte à engrenages dont on a enlevé le toit et la plus grande partie du mécanisme. La base carrée se composant de quatre cornières de 19 trous est renforcée par deux cornières semblables (64). Quatre cornières verticales de 9 trous (65) portent les bandes de 15 trous (66) et la cornière de 19 trous (67). Deux cornières verticales de 6 trous, boulonnées à la cornière (67) avec deux cornières de

5 trous (69) (qui sont réunies par des supports triangulaires) constituent des supports pour une cornière de 15 trous (70) et deux bandes de 15 trous (71). Une poutrelle plate de 11 cm.  $\frac{1}{2}$  (72), supportant deux poutrelles plates de 38 mm. (73) est boulonnée à une bande verticale de 5 trous (74) et aux cornières supérieures de droite 69, 65. Ces bandes et cornières etc. constituent des supports convenables pour les arbres de la boîte à engrenages. On devra veiller à ce que le montage soit solidement et bien établi. Deux tringles de 9 cm. (75, 75a), sont passées dans une paire de supports à rebords et des bandes de 15 trous

(71) et ces tringles se rencontrent à l'intérieur de la vis sans fin (77) fixée à la tringle (75). Deux pignons de 25 mm. sont montés sur les tringles 75, 75a et une seconde vis sans fin est montée sur la tringle 75a. Ces vis sans fin sont espacées du cadre sur leurs tringles par des colliers et des vis d'arrêt. La tringle de 13 cm. (79) portant un pignon de 12 mm. et une roue dentée de 50 dents qui engrène avec la vis sans fin (77) pénètre dans des supports constitués par une cornière de 3 trous et une cornière de 7 trous (82) : une tringle de 20 cm. parallèle à la tringle (79) porte une seconde roue dentée de 50 dents engrénant avec la vis sans fin (77a). Cette tringle porte à son extrémité intérieure un accouplement (83).

Des rondelles métalliques sont disposées entre la cornière (82), et la cornière (64) afin de permettre à la roue dentée de 50 dents d'engrèner avec les vis sans fin (77, 77a).

Une bande de 11 trous est fixée par l'intermédiaire d'une charnière Meccano à une cornière (67), une extrémité de la bande étant laissée libre à l'intérieur de la boîte à engrenages. La

manière d'assembler les parties restantes de l'ensemble, c'est-à-dire la poutrelle plate de 38 mm. (84), deux équerres de 25 mm. une équerre de 12 × 12 mm. (85, 85a), une plaque triangulaire (87) et les cornières de 7 et de 4 trous (88, 88a) peut être vue à la Fig. 12.

Le cadre de la boîte à engrenages est construit d'après la Fig. 12 et doit être

monté à l'extrémité de la flèche par des écrous et boulons et le complément du mécanisme doit y être ajouté. Le moteur électrique du type 110-220 volts est boulonné aux cornières (64, 88, 88a, Fig. 12 et 13). Une vis sans fin fixée à l'arbre de l'induit du moteur entraîne une roue dentée de 57 dents sur une tringle de 5 cm., passée dans un support en U sur une des flasques du moteur, et une roue de 50 dents sur la même tringle engrène avec un pignon de 19 mm. (113), qui a son tour engrène avec une roue de 57 dents sur la tringle (114) Fig. 13). Cette tringle qui ne cesse de tourner peut ainsi transmettre l'action du

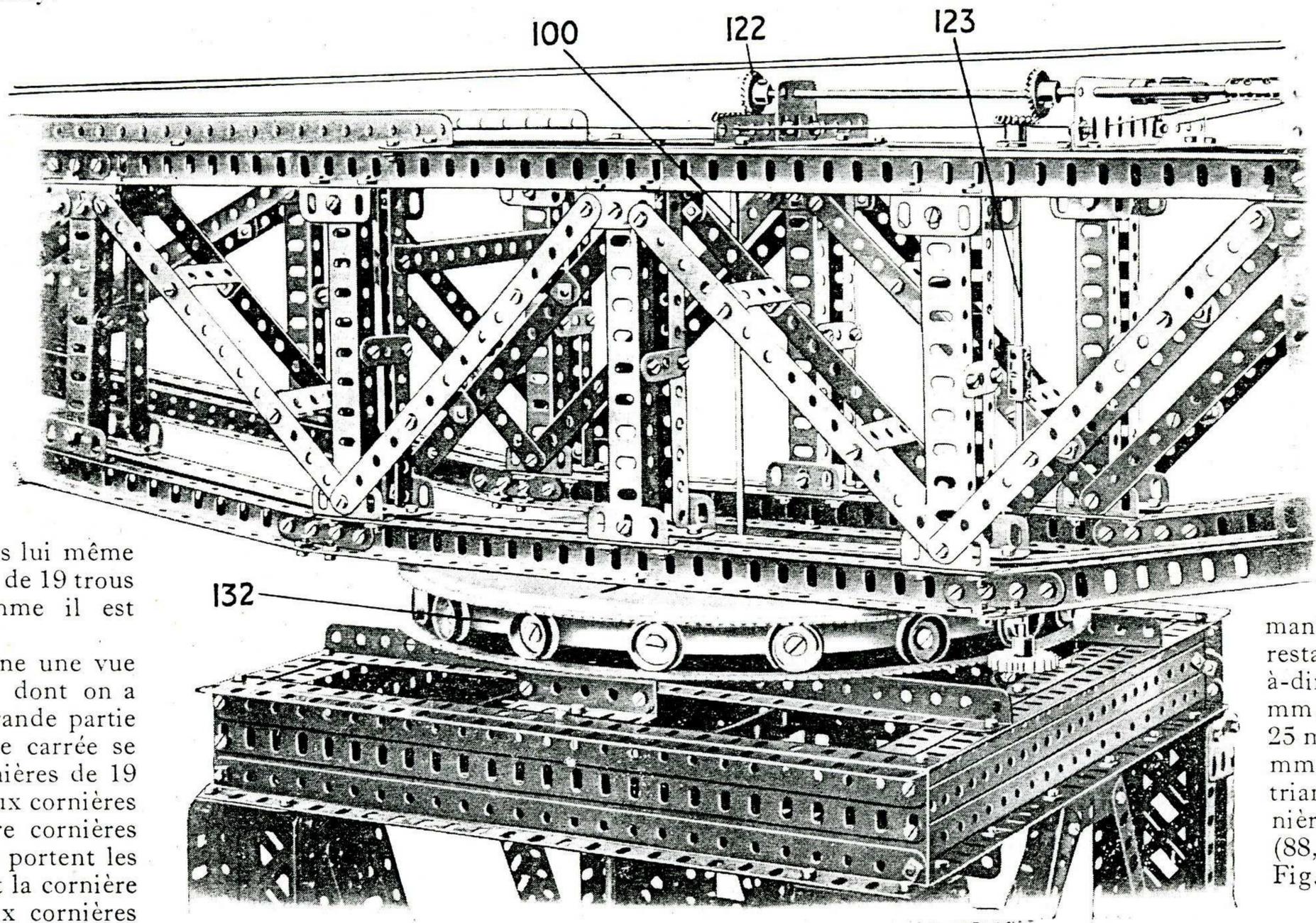


Fig. 9. Partie centrale du modèle montrant les roulements à rouleaux supportant la Flèche

moteur aux tringles (75, 75a) (qui comme on l'a fait remarquer précédemment se rencontrent dans la vis sans fin 77) lorsqu'on manoeuvre la cheville fileté 115. De cette façon, un engrenage de 25 mm. monté sur la tringle 117 peut engrèner simultanément l'engrenage de 25 mm. (116) et l'engrenage de 25 mm. disposé sur la tringle 75. Le mouvement est ensuite transmis par l'intermédiaire des engrenages indiqués à la Fig. 12 au pignon de 12 mm. sur l'extrémité extérieure de la tringle (79). Un pignon de 12 mm. sur la tringle (78) peut engrèner avec ce pignon de 12 mm. lorsqu'on tire la manivelle (119) ce qui oblige le pignon de 12 mm. (120) à faire tourner un pignon semblable sur la tringle (121). En se rapportant à la Fig. 9 on verra que cette tringle commande le mouvement de la grue par l'intermédiaire de l'engrenage cône (122) et les engrenages déjà décrits dans la section se rapportant au bâti.

La manivelle (115) qui fait avancer ou reculer la grue sur ses rails comme nous l'avons expliqué précédemment, lorsqu'on la tourne dans la direction des aiguilles d'une montre, sert également pour la rotation de la grue. Pour cela on doit tourner la manivelle dans une direction opposée à celle des aiguilles d'une montre c'est-à-dire vers la gauche ce qui engage un engrenage de 25 mm. entre des engrenages semblables sur les tringles 114, 75a. La tringle (75a) qui tourne dans ces conditions entraîne l'accouplement (83) par l'intermédiaire d'une vis sans fin et d'une roue dentée de 50 dents montrée à la Fig. 12 par une tringle verticale (123) et par deux engrenages cône de 22 mm. La petite roue dentée à roulement à rouleaux, fixée à l'extrémité inférieure d'une tringle (123) progresse dans la denture du disque supérieur et fait pivoter la flèche de la grue.

La tringle (114) porte à ses extrémités deux roues dentées de 25 mm. qui sont accouplées par des chaînes à une autre roue dentée de 25 mm. et à une roue dentée de 75 mm. fixées respectivement sur les tringles (124 et 125). Les tringles 124-125 tournent ainsi constamment et en actionnant la manivelle (131) on interpose un pignon de 12 mm. fixé à une tringle de 16 cm. 5, entre des pignons de 12 mm. montés sur les tringles 124, 125 ainsi qu'une roue dentée de 57 dents disposée sur l'arbre des rouleaux en bois 126-127 qui fait tourner ces derniers.

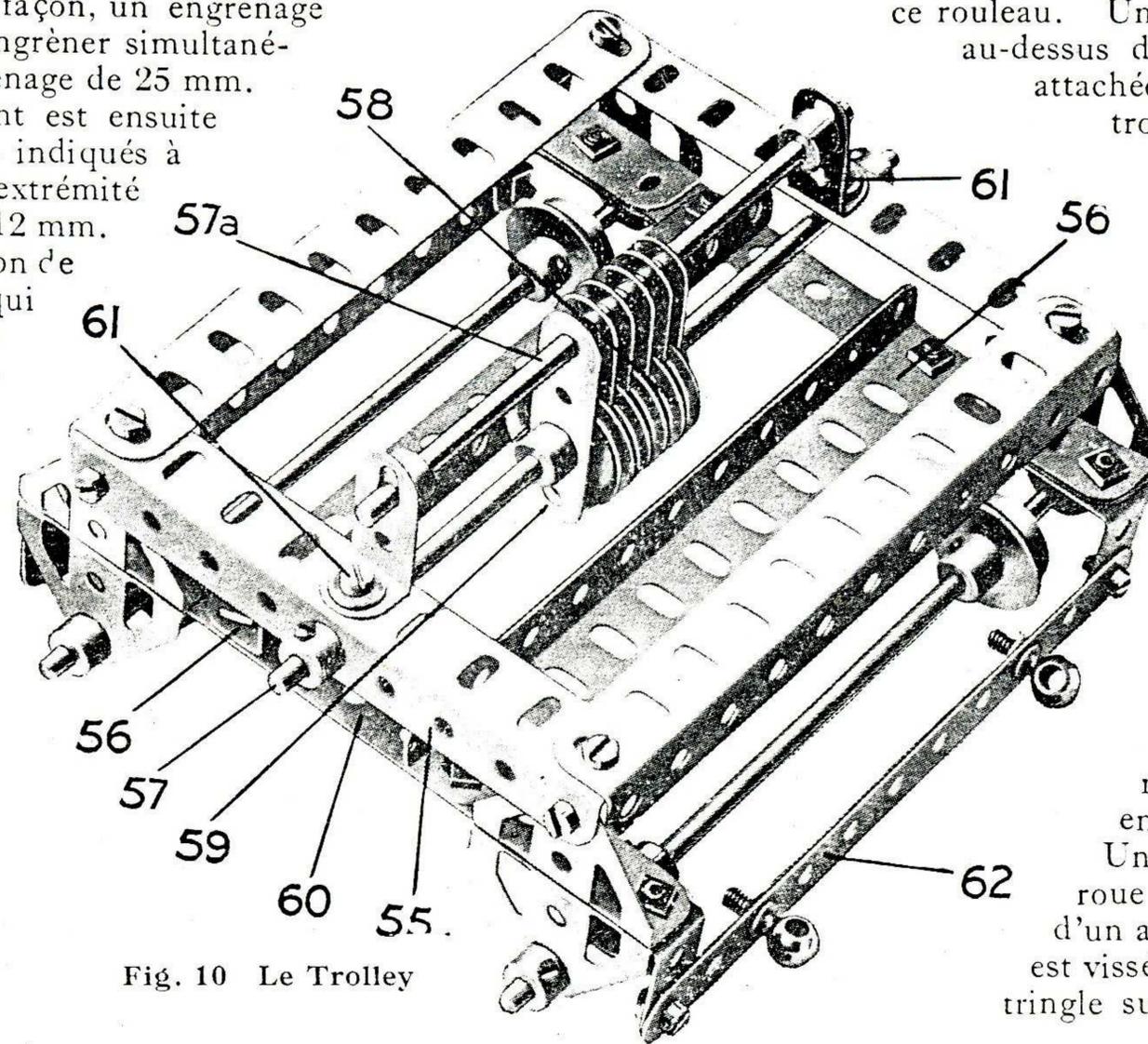


Fig. 10 Le Trolley

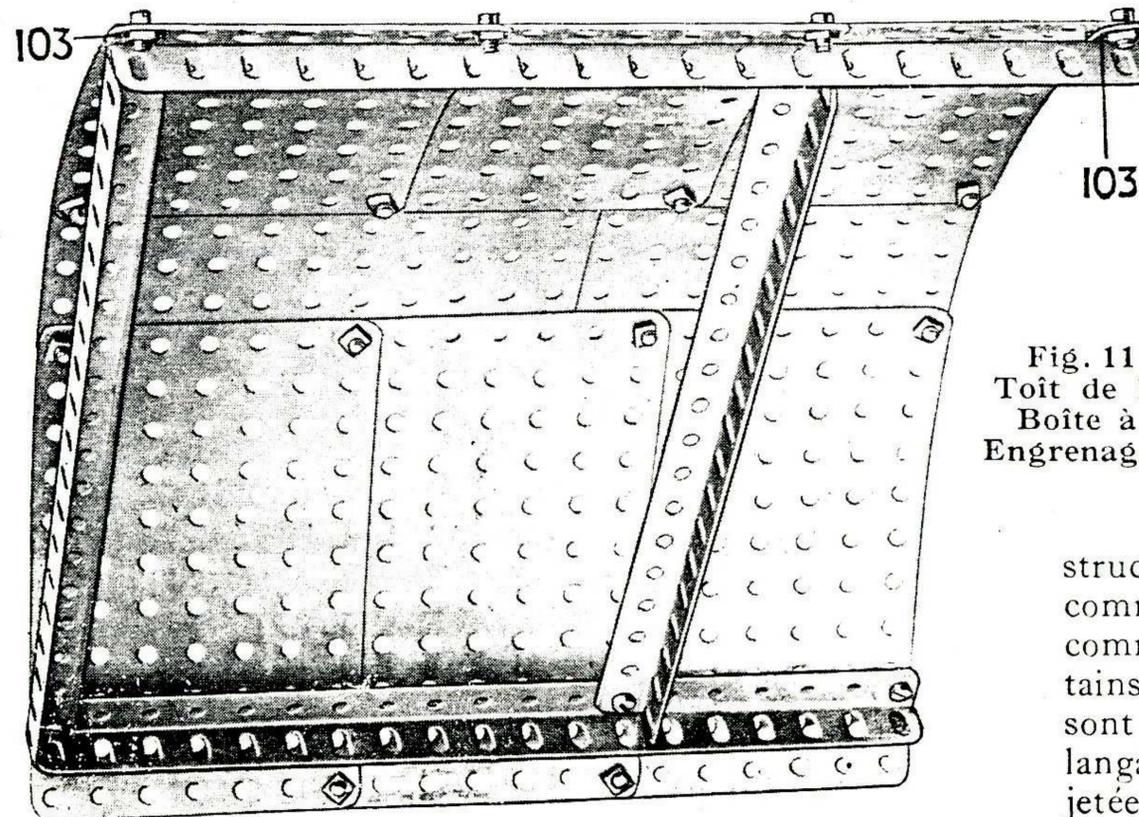


Fig. 11  
Toit de la  
Boîte à  
Engrenages

On ne peut, naturellement manoeuvrer qu'un rouleau à la fois. Le rouleau 127 porte deux cordes enroulées plusieurs fois autour de ce rouleau. Une extrémité de chacune de ces cordes passe au-dessus d'une poulie folle de 12 mm. (128) et est attachée à un support de rampe à l'extrémité du trolley (voir Fig. 10). Les autres extrémités de ces cordes sont fixées à la partie avant de la flèche, passées sur une poulie de 25 mm. (107 voir Fig. 1 and 8) et attachées au support de rampe restant sur le trolley.

Le rouleau de bois (126) porte une seule corde qui passe successivement autour des 5 poulies folles de 25 mm. du trolley et des quatre roues semblables qui constituent les palans de la poulie sur lesquels le mécanisme servant à soulever les blocs de ciment est suspendu. L'extrémité de la corde est ensuite passée sur l'extrémité avant de la flèche et est fixée à une rondelle métallique sur le côté opposé de la cornière (105).

Le mécanisme de levage est freiné à volonté par un frein, manoeuvré par une manivelle montée à l'arrière de la boîte à engrenages entre les manivelles (119, 131). Une tringle de 6 cm., fixée dans la bosse de la roue barillet, est bloquée dans le trou longitudinal d'un accouplement fileté dans le trou fileté duquel est vissée une tige fileté de 25 mm. Un support de tringle sur l'extrémité opposée de cette tige fileté, commande une manivelle qui est montée sur une tringle de 16 cm.  $\frac{1}{2}$  par l'intermédiaire d'un boulon de 12 mm. de façon que lorsqu'on tourne la manivelle vers la droite, le boulon vienne appuyer sur la bande (86) contre le boudin de deux roues à boudin fixées sur la même tringle que le rouleau de bois (126), empêchant ainsi la corde du rouleau de bois de se dérouler. On courbe légèrement la bande (86) afin de lui assurer un bon contact avec les roues à boudin.

### Mécanisme de Levage Fidler

Les blocs de ciment utilisés pour la construction de jetées et brise lames sont souvent disposés comme des briques, les uns au dessus des autres comme dans la construction d'un mur, mais dans certains cas on les dispose d'une façon plus technique ; ils sont placés suivant un angle ou, comme on le dit en langage technique "en plan incliné." De cette façon la jetée peut résister davantage aux assauts de la mer.

La disposition des blocs suivant une inclinaison donnée présente cependant quelques difficultés dont on se rend compte en se servant d'un modèle de grue et en essayant de placer un petit bloc de bois ou de pierre de façon déterminée. Le problème déjà difficile se complique bien davantage quand les blocs de ciment doivent être amenés en position convenable à quelques centimètres près et que ces manoeuvres s'effectuent parfois sur une mer agitée.

Cette difficulté a été résolue par un système d'accrochage connu et breveté sous le nom de mécanisme pour levage de blocs de ciment dit de Fidler. Le mécanisme de Fidler diffère par quelques détails du système Meccano mais son fonctionnement est exactement semblable au véritable.

Deux paires de bandes incurvées de 14 cm. (1) portant des supports plats (2) sont espacées par l'épaisseur de deux rondelles métalliques représentant la poutrelle de suspension du Mécanisme de Fidler (Fig. 15). Cette poutrelle est suspendue à un joint pivotant et le tout est suspendu à un palan spécial à quatre poulies. L'axe de pivotement est constitué par une tringle de 25 mm. supportant à son extrémité inférieure une petite chape d'accouplement (pièce No. 116a) sur laquelle pivote la poutrelle et cette chape est supportée elle-même par deux supports doubles et un collier. Le mouvement circulaire de la poutrelle sur le pivot central est commandé par une vis sans fin (15) qui engrène avec un pignon de 12 mm. (16) monté sur la barre pivotante verticale.

Deux maillons (3) constitués par une paire de bandes de 4 trous et deux boulons de 19 mm., sont suspendus aux extrémités de la poutrelle. Les boulons inférieurs de 19 mm. de ces maillons traversent les trous des supports de rampe (4). Ceux-ci sont vissés dans les trous longitudinaux de deux raccords filetés ou ils sont bloqués par des écrous vissés solidement contre les sommets des bosses. Deux boulons de 19 mm. passés à travers les trous transversaux de ces raccords filetés sont maintenus en position par des contre-écrous (M.S. No. 263) qui supportent des bielles (5). Chaque bielle se compose de deux bandes incurvées de 6 cm., grand rayon,

auxquelles des plaques triangulaires de 25 mm. (6) sont solidement fixées par des boulons de 19 mm. et des écrous. Un rouleau constitué de deux poulies folles de 12 mm. (7) est monté sur un boulon de 19 mm. fixé entre chaque paire de plaques triangulaires.

Par le trou central de chaque bielle est suspendue une barre d'ancrage, ou barre de Lewis. On constitue cette barre en fixant un accouplement à l'extrémité d'une tringle de 16 cm. 5 (8); l'extrémité supérieure de cette tringle est pivotée sur un collier. Ceux de nos lecteurs qui ne possèdent pas de colliers du nouveau type (munis deux trous filetés séparés) devront utiliser le collier central des accouplements universels. Le collier est pivoté par deux boulons ordinaires passés à travers les trous centraux des bandes incurvées (5) et fixés par des écrous bloqués contre les côtés des colliers pour empêcher les boulons de buter. L'extrémité supérieure de chaque barre d'ancrage est munie d'un manchon d'embrayage et la partie correspondante de chaque manchon d'embrayage doit être fixée à une tringle (9) pour former une clef avec laquelle la barre d'ancrage peut être tournée. La clef est munie d'une manette qui consiste en deux chevilles filetées vissées dans un collier (10). Le même dispositif est utilisé pour faire tourner la vis sans fin (15) qui commande le mouvement pivotant de la poutrelle.

La chape d'accouplement (11) sur laquelle est suspendue la poutrelle est fixée à une tringle de 5 cm. (12) passée dans deux supports doubles boulonnés l'un à l'autre et avec des équerres qui à leur tour sont fixées à d'autres équerres de 25×12 mm. (13) dans le palan. Deux bandes de 3 trous (14) qui portent la vis sans fin (15) sur une tringle de 38 mm., sont fixées par des boulons de 9 mm. (5) au palan, dont ils sont espacés par deux rondelles métalliques montées sous la tête des boulons. On remarquera que le palan est constitué par deux paires de leviers d'angle boulonnées aux équerres de 25×12 mm. (13) leurs bras horizontaux étant séparés par des tiges filetées de 25 mm. (18). Le palan est formé de quatre poulies de 38 mm. dont une sera bloquée sur la tringle de 25 mm. (19) de façon à la maintenir.

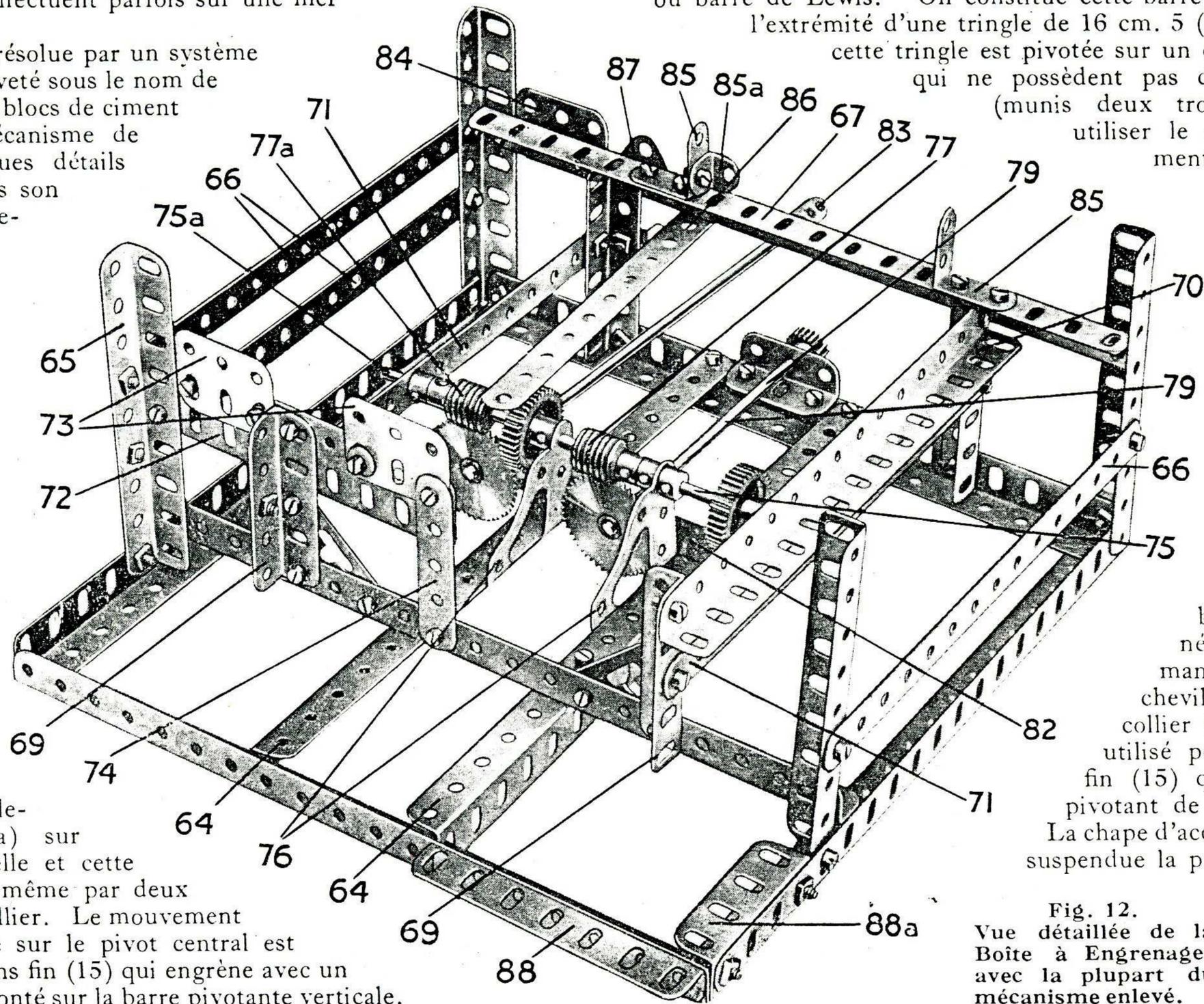


Fig. 12.  
Vue détaillée de la  
Boîte à Engrenages  
avec la plupart du  
mécanisme enlevé.

On remarquera que le palan est constitué par deux paires de leviers d'angle boulonnées aux équerres de 25×12 mm. (13) leurs bras horizontaux étant séparés par des tiges filetées de 25 mm. (18). Le palan est formé de quatre poulies de 38 mm. dont une sera bloquée sur la tringle de 25 mm. (19) de façon à la maintenir.

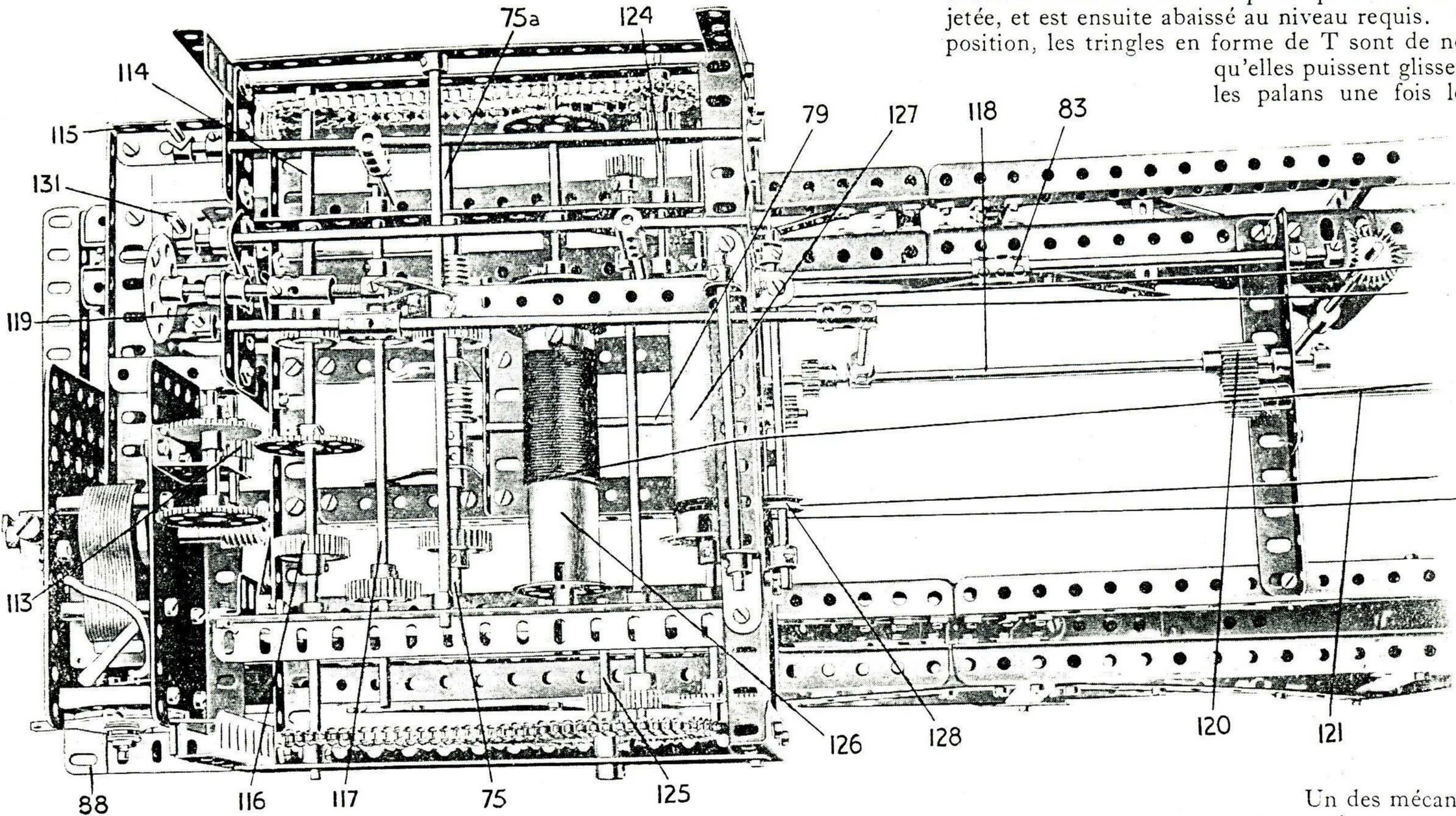


Fig. 13 Vue du dessus de la Boîte à Engrenages et du mécanisme adjacent.

Les blocs de ciment devant être commandés par le mécanisme de Fidler sont spécialement exécutés avec une rangée de trous perpendiculaires qui les traversent entièrement. Ces trous ont deux rainures longitudinales qui permettent de passer la pièce en forme de T et d'agripper les blocs quand on tourne cette barre d'ancrage. Les blocs sont également fraisés à l'extrémité inférieure des trous verticaux pour empêcher la barre d'ancrage de heurter la digue pendant la mise en place des blocs de ciment. Les trous fraisés sont reproduits dans les blocs de bois utilisés dans le modèle Meccano.

Le bloc est amené près de la grue dans un truck spécial. Le mécanisme de Fidler est ensuite abaissé, et la barre d'ancrage en forme de T est introduite dans les trous verticaux du bloc. Quand ces barres ont traversé les blocs on leur fait faire un quart de tour, ce qui a pour effet d'empêcher les barres d'ancrage de ressortir.—les extrémités en forme de T se mettant en croix avec les rainures longitudinales,—tandis que les rouleaux sur les bielles prennent un point d'appui sur le sommet du bloc et roulent à sa surface changeant l'inclinaison du bloc par rapport à son point de suspension. Le bloc est ensuite amené à l'angle demandé. La grue pivote jusqu'à ce que le bloc soit

exactement au dessus de la place qu'il doit occuper dans la construction de la jetée, et est ensuite abaissé au niveau requis. Quand le bloc est enfin mis en position, les tringles en forme de T sont de nouveau manœuvrées jusqu'à ce qu'elles puissent glisser dans les trous du bloc, et que les palans une fois levés, les l'arres d'ancrage ou barres de Lewis puissent être tirées en arrière, laissant le bloc dans la position voulue.

Un désavantage de la méthode Fidler est que le mécanisme de libération des blocs exige la participation de scaphandriers pour la pose des blocs de ciment sous l'eau, et d'ouvriers pour la pose des blocs au-dessus du niveau de l'eau.

Quand les blocs doivent être disposés verticalement et non dans un plan incliné, le mécanisme de levage peut être simplifié de beaucoup, et les mécanisme de pose automatique sont alors employés.

**Autres Mécanismes de levage**

Un des mécanismes les plus utilisés de pose automatique, comportant une barre d'ancrage, exige l'établissement de trous coniques dans le bloc de ciment. Le trou est percé de façon telle qu'il soit plus étroit au sommet qu'au fond du bloc de ciment. Chacune des deux barres d'ancrage rappelant ceux du mécanisme de Fidler, consistent en deux portions accouplées par de courts chaînons, de façon qu'elles ressemblent à deux règles parallèles. Les chaînes de connexion sont de longueurs différentes, ceux connectant les extrémités inférieures étant plus longs que ceux réunissant les extrémités supérieures. Une des règles—la règle supérieure—est réunie à la poutrelle de levage par l'intermédiaire d'une simple bride, et l'autre règle est attachée à la poutrelle par une courte longueur de chaîne.

Pour soulever le bloc, la bride de la règle supérieure est passée au dessus de la poutrelle de levage, et le mécanisme mis en marche. Au fur et à mesure que la règle supérieure s'élève, les chaînons de connexion obligent les deux

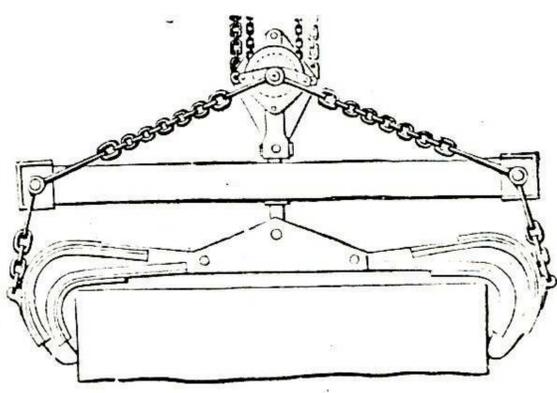


Fig. 14 Système d'agrippement pour Blocs de Ciment

règles séparées à s'écarter de façon qu'elles se coincent dans le trou conique du bloc de ciment. Le relâchement se fait de la façon suivante : quand le bloc est déposé sur le sol, les chaînes tombent entraînées par le poids de la poutrelle de levage. Le mécanisme est ensuite mis en marche, mais cette fois la règle accouplée avec une chaîne est soulevée seule, et par suite de la disposition particulière des chaînons de connexion, elle est automatiquement ramenée contre la règle supérieure pour que les deux règles puissent être facilement retirées du bloc. Pour que le mécanisme soit parfaitement automatique on a trouvé nécessaire d'ajouter un levier avec contrepoids pour assurer la libération de la bride de la poutrelle de levage, aussitôt que la traction cesse, ce qui arrive quand le bloc repose sur le sol.

Les jeunes Meccanos qui désirent essayer d'autres systèmes de levage peuvent le faire aisément. Il y a toute une série de pinces articulées, ou mâchoires mécaniques, qui agissent par agrippement sur les blocs, et tous ces modèles peuvent être facilement reproduits en Meccano. Le principe général sur lequel reposent les pinces articulées est que la pression latérale, entre les mâchoires de la pince et la surface du bloc, doit former un angle avec la perpendiculaire aux surfaces de contact, lequel angle doit être inférieur à l'angle de friction.

Une pince de ce genre, basée sur ces principes, fut utilisée lors des travaux du port de Madras, et une figure de cette pince est représentée à la Figure 14. Cette pince se compose simplement de deux crochets pinçant le bloc, ces crochets étant articulés sur une pièce de connexion centrale. En utilisant des pièces de connexion de différentes longueurs, et en variant la

distance entre les axes et les crochets, il est facile d'arranger un dispositif permettant de saisir des blocs de différentes dimensions.

L'appareil de libération employé avec ce type de pince consiste en un second palan sur le mécanisme de levage, dont la chaîne est connectée à un cadre. Cette chaîne est réunie aux extrémités extérieures des crochets par des courtes chaînes. La chaîne principale de levage agit sur le centre de la pièce de connexion de façon telle que lorsque la charge est suspendue par la chaîne, les crochets d'agrippement viennent presser sur ces blocs. La puissance de ces pinces varie suivant le poids des blocs de ciment devant être soulevés, mais dans tous les cas ces pinces sont suffisamment fortes pour maintenir le bloc en toute sécurité.

Quand on veut libérer le bloc, un frein est appliqué au second palan, tandis que la chaîne principale de levage est abaissée. Pendant que cette dernière se déroule, la force est répartie sur les chaînes réunies au cadre, ce qui permet aux crochets de s'ouvrir. Lorsqu'on renverse la marche du mécanisme, la pince peut lâcher le bloc. Quand le bloc est levé ou abaissé, la chaîne de levage principale et la chaîne fixée au cadre doivent être enroulées et déroulées exactement à la même vitesse, et la pression doit porter entièrement sur le palan, et non pas sur les courtes chaînes connectées au cadre. Le système de manœuvre

est semblable à celui employé dans la construction de la benne du chargeur à char on à grande vitesse.

Un autre type de pince très efficace montrée sur la Figure 17 a été spécialement établi pour mettre en place les blocs du tablier lors des travaux effectués dans le port de Mormughao. Dans ce modèle les mâchoires de la pince ont la forme de leviers d'angle dont les bras supérieurs sont réunis par de courts chaînons et un anneau. Cet anneau est réuni au palan par un

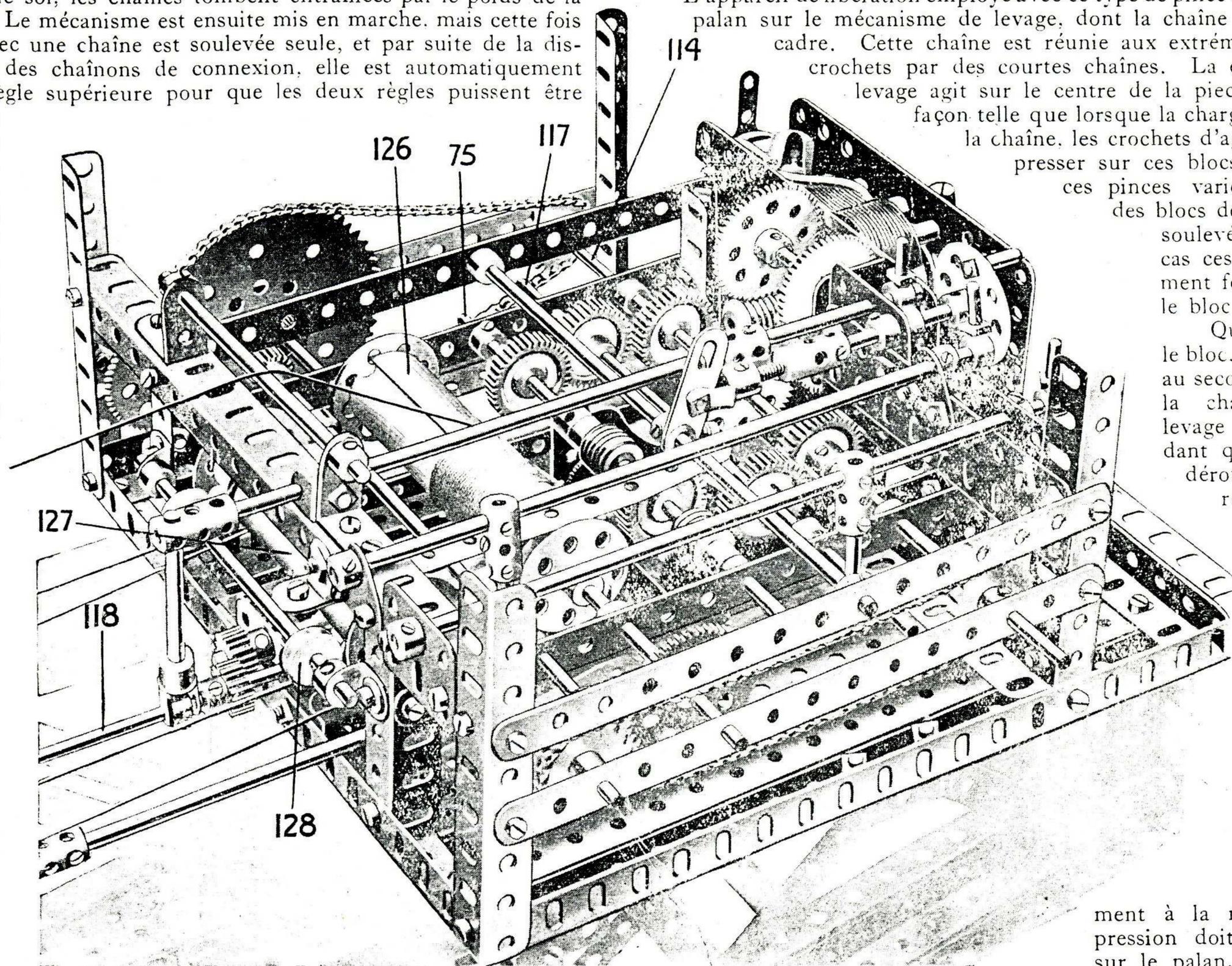


Fig. 15 Vue générale de la Boîte à Engrenages avec tout son mécanisme monté

crochet (Voir Fig. 18). Quand le bloc est soulevé, la pression est supportée par le crochet et l'anneau, et ainsi les bras supérieurs des mâchoires sont rapprochés et agrippent les blocs. Le bloc est libéré lorsqu'on actionne le crochet qui pivote sur le palan, libérant ainsi l'anneau. On effectue ce mouvement en tirant sur une corde fixée au bras prolongé de ce crochet (Fig. 18); cette corde peut être montée pratiquement soit sur la flèche soit sur la plateforme de manœuvre. Elle peut être également passée au-dessus d'une poulie fixée sur la flèche et descendue jusqu'au sol, ou elle peut être manœuvrée par un homme placé près du point ou les blocs doivent être posés.

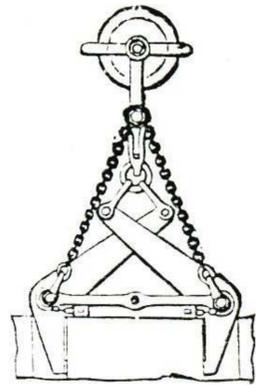


Fig. 17  
Autre type de mâchoires d'agrippement

Quand l'anneau est libéré du crochet, le mécanisme d'agrippement est supporté par deux courtes chaînes attachées au palan et aux extrémités du cadre. La longueur de la pièce d'écartement peut être choisie d'après la dimension du bloc qu'on désire soulever. Les jeunes Meccanos qui pourront se référer au Livre des Nouveaux Modèles Meccano de 1928 trouveront un type très simple de pince d'articulation représenté et décrit à la page 21 de ce Manuel.

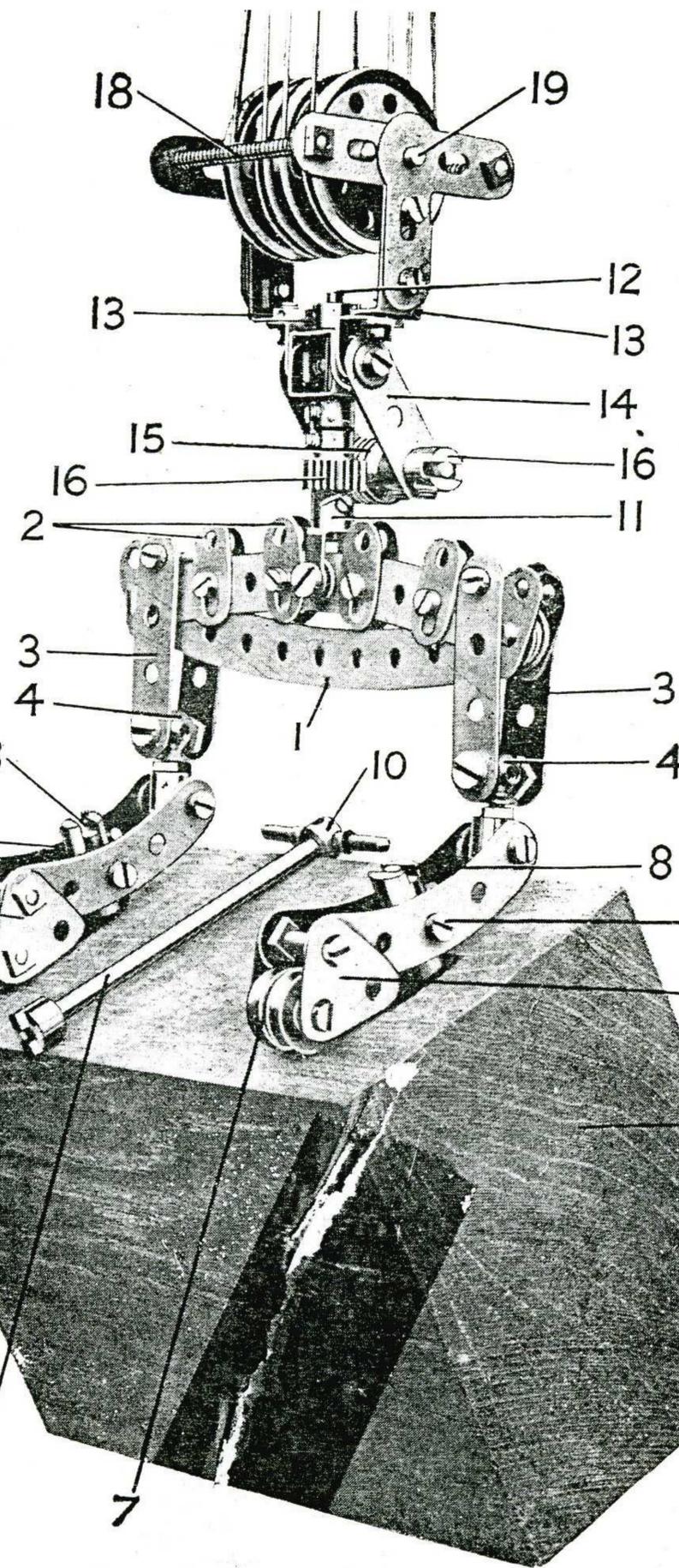


Fig. 16 Mécanisme de Fidler, établi pour disposer les blocs de ciment suivant l'angle désiré

Ce modèle consiste essentiellement en deux leviers pivotés à une extrémité d'une barre de connexion. Les bras les plus courts de ces leviers constituent les pinces d'articulation proprement dites, et les extrémités supérieures des bras les plus longs sont réunies par des chaînons à une barre qui peut glisser verticalement dans un guide. L'extrémité supérieure de cette barre coulissante est fixée au bloc à soulever et quand la force est communiquée au câble de levage la barre monte dans le guide et ainsi les extrémités se trouvent rapprochées.

Ceci a pour effet de saisir très solidement le bloc de ciment entre les extrémités inférieures des leviers. Les leviers sont établis de façon qu'ils puissent saisir des blocs de différentes dimensions en changeant les points d'attache à la barre de connexion.

Dans le modèle Meccano les blocs peuvent être libérés quand la tension de la corde de levage est relâchée, en tirant sur une courte corde, qui abaisse la barre coulissante verticale et ouvre ainsi les mâchoires de la pince.

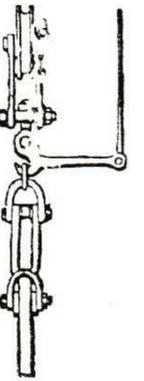


Fig. 18  
Détail de la mâchoire montrée à la Fig. 17

Pièces nécessaires pour la Construction de la

2 du No. 1	2 du No. 12b
1 " 1a	4 " 13
2 " 1b	10 " 13a
15 " 2	2 " 14
5 " 2a	6 " 15
8 " 3	4 " 15a
20 " 4	5 " 16
5 " 5	4 " 16a
17 " 6	16 " 17
28 " 6a	7 " 18a
16 " 7	2 " 18b
18 " 7a	18 " 20
52 " 8	20 " 20b
44 " 8a	4 " 21
4 " 8b	2 " 22
32 " 9	9 " 22a
16 " 9a	6 " 23
13 " 9b	22 " 24
2 " 9c	1 " 25
29 " 9d	7 " 26
9 " 9e	2 " 26a
104 " 9f	3 " 27
16 " 10	4 " 27a
2 " 11	26 " 30
3 " 12	2 " 30a
7 " 12a	4 " 30c

grue Géante à Soulever les Blocs de Ciment

6 du No. 31	2,50 m du No. 103a
4 " 32	6 " 103b
683 " 37	1 " 103c
30 " 37a	1 " 103d
43 " 38	4 " 103f
1 " 45	9 " 103h
4 " 46	8 " 103k
57 " 48	2 " 106
4 " 48a	6 " 111
6 " 52a	7 " 111c
90 " 59	8 " 113
1 " 62	5 " 114
12 " 63	6 " 115
1 " 63c	8 " 126
2 " 64	12 " 126a
2 " 70	4 " 127
2 " 76	3 " 133
8 " 77	6 " 136
2 " 81	2 " 139
1 " 82	2 " 139a
4 " 90	8 " 140
4 " 89	3 " 144
60 cm. 94	19 " 147b
1 " 95b	1 " 160
3 " 96	1 " 165
8 " 99a	1 " 166