

Grue à Benne Piocheuse Automatique

(Un Modèle de la Boîte No. 7)

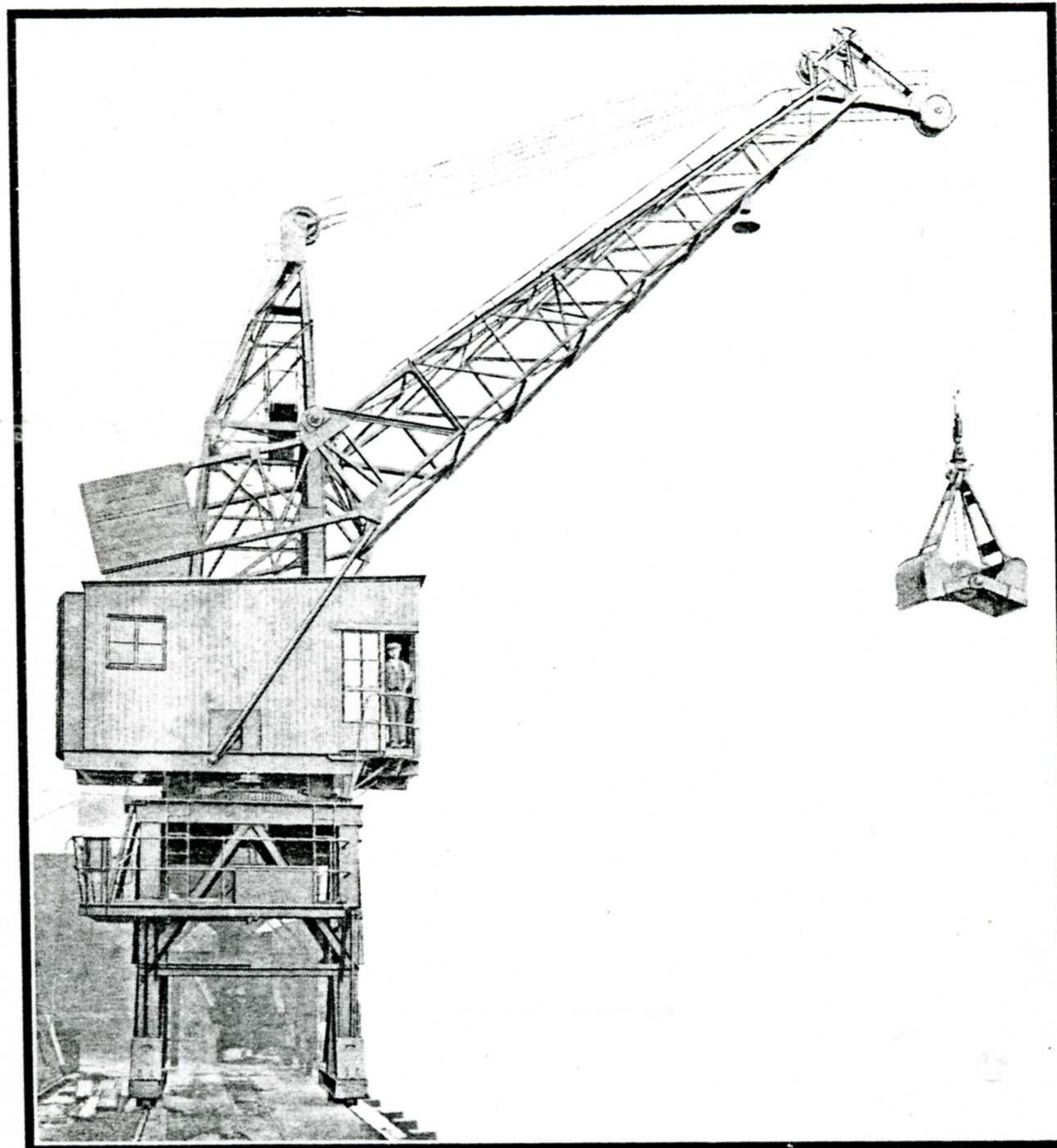


Fig. 1. Le prototype du modèle Meccano.

CARACTERISTIQUES GENERALES

Ce superbe modèle comprend une flèche équilibrée, une benne piocheuse, qui est levée, baissée, ouverte et refermée au moyen d'un treuil, et un dispositif servant à maintenir la charge suspendue à la même hauteur pendant le pivotement vertical de la flèche.

Les quatre mouvements de l'appareil—levage, orientation, relevage de la flèche et translation—sont commandés par un Moteur de 4 volts, au moyen d'une machinerie puissante. Le Moteur reçoit le courant d'un Accumulateur Meccano de 4 volts, 20 ampères situé sur la superstructure pivotante, et sa vitesse est réglée par un régulateur ingénieux construit en pièces Meccano.

Le treuil de levage est muni d'un frein Servo de type nouveau.

DANS les types ordinaires de grues une dépense considérable d'énergie est causée par le poids de la charge qui vient s'ajouter à celui de la flèche quand cette dernière pivote verticalement. La façon dont le poids de la charge affecte les mouvements de la flèche peut être démontrée au moyen d'une grue Meccano. Si le pivotement vertical de la flèche s'exécute avec le treuil de levage freiné, la charge elle aussi monte et descend, et son poids s'ajoute au poids mort de la flèche. En pratique, cela signifie une augmentation des frais, surtout lorsqu'il s'agit de grues servant au chargement de navires, où le pivotement vertical de la flèche s'effectue presque sans interruption.

Pour remédier à cette dépense inutile d'énergie, on a inventé des grues munies de flèches équilibrées au moyen de contre-poids et de dispositifs permettant de lever et baisser la flèche sans que la charge suive ses mouvements. Le contre-poids d'une flèche équilibrée sert à contrebalancer le poids mort de cette dernière, tandis que le dispositif maintenant le crochet de levage à la même hauteur neutralise l'effet de la charge. Aussi, le moteur commandant le relevage de la flèche n'a-t-il qu'à surmonter le frottement et peut-il être d'une puissance de beaucoup

inférieure à celle nécessaire pour actionner une grue ordinaire. D'autre part, lance ce type perfectionné de grue la manutention de la charge est rendue beaucoup plus simple par le fait qu'elle reste suspendue à une hauteur stable, ce qui permet au mécanicien de suivre et de calculer facilement le trajet qu'elle effectue.

L'un des systèmes les plus simples et les plus puissants de relevage de flèche équilibrée maintenant la charge à une hauteur invariable est celui connu, d'après le nom de son inventeur, comme système Toplis. Le modèle Meccano décrit dans cette brochure reproduit ce système. Afin de rendre le mécanisme de ce système complètement clair au lecteur, nous en reproduisons un graphique à la page 7 (Fig. 11).

La corde de levage enroulée sur le treuil passe par-dessus une poulie située au sommet de la superstructure (B). Puis elle passe autour de l'une des poulies à la tête de la flèche A, revient à la superstructure pour faire le tour de la seconde poulie B, et enfin se jette par-dessus la seconde poulie A son extrémité étant attachée au crochet.

Le point B se trouve à une telle distance au-dessus du pivot de la flèche, que lorsque la tête de la flèche A monte, par exemple, de 3 cm. la distance A B diminue de 1 cm. Toutefois, étant donné que la corde couvre trois fois la distance A B, la diminution de cette distance de 1 cm. correspond à un abaissement du crochet de 3 cm. Il s'ensuit que la flèche peut être relevée et abaissée sans que la charge suspendue au

crochet se déplace en hauteur. Contrairement à la majorité des grues ordinaires dont les flèches se relèvent au moyen de cordes enroulées sur un treuil, dans le prototype du modèle Meccano le pivotement vertical de la flèche est commandé par un système de manivelles et coulisses. Ce mécanisme, qui est reproduit dans le modèle, présente certains avantages par rapport au système habituel.

Par exemple, il permet de se dispenser de dispositifs limitant l'angle de relevage; ce dernier étant commandé par un mécanisme à manivelle. Un autre avantage de ce système est constitué par le fait que le mouvement de la flèche atteint un maximum de vitesse vers le milieu de l'arc qu'elle décrit, c'est-à-dire dans la partie de son trajet où le pivotement peut s'effectuer en toute sécurité, cette vitesse décroissant rapidement vers les deux positions extrêmes de la flèche. Le danger pouvant provenir de la rupture des cordes commandant le relevage de la flèche est complètement éliminé dans ce nouveau type, de grues.

En étudiant cette brochure, on verra que le modèle Meccano reproduit avec exactitude tous les détails caractéristiques de son prototype.

La Construction du Modèle Meccano

La construction du modèle doit être commencée par le portique roulant. Celui-ci représente une structure robuste et massive

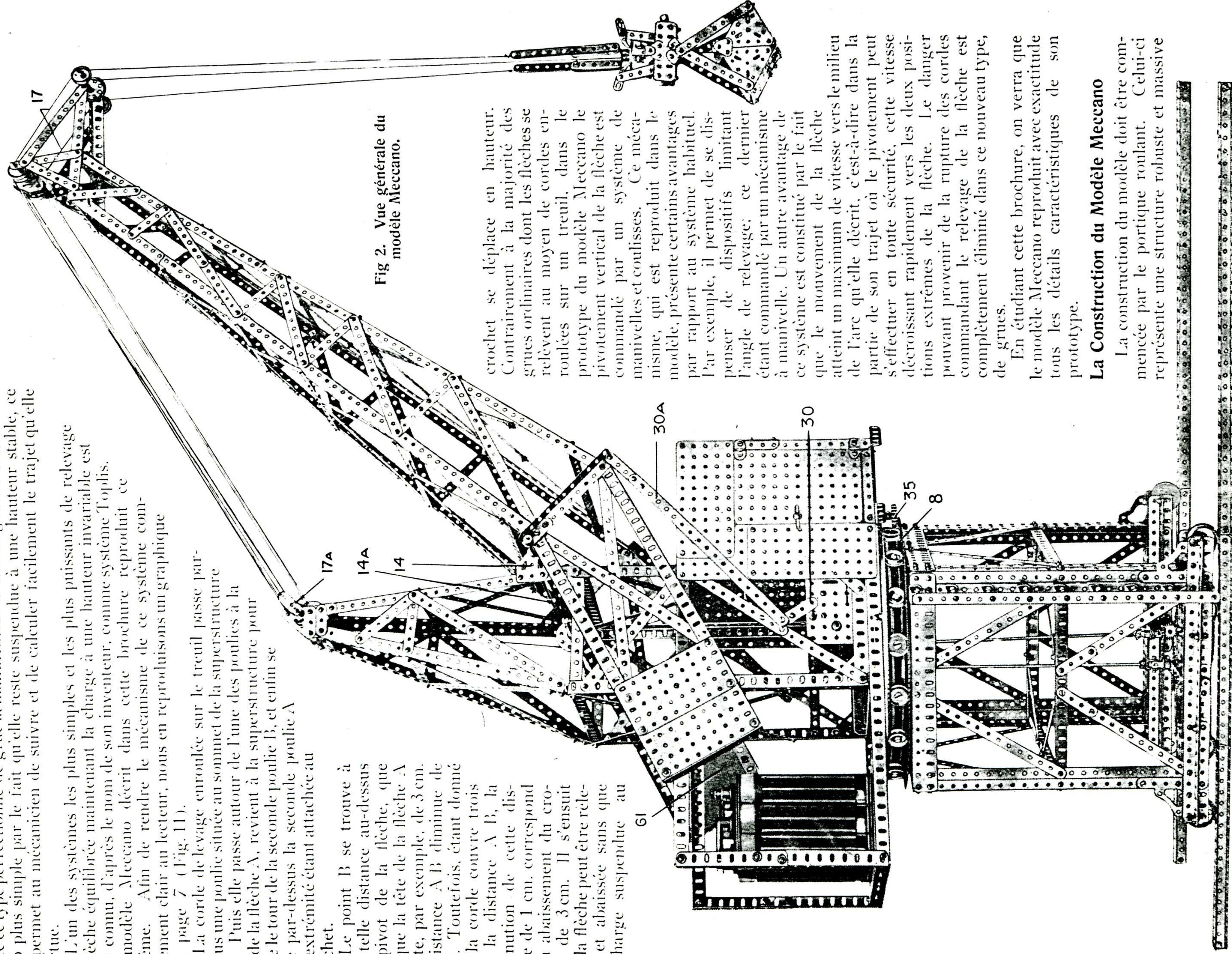


Fig 2. Vue générale du modèle Meccano.

appelée à supporter le poids total de la superstructure qui, dans les véritables grues, est très considérable.

Les figures 2 et 3 indiquent la structure des quatre poutres verticales du portique dont chacune consiste en une Cornière de 32cm. et deux Bandes de 32cm. boulonnées ensemble de façon à former une poutre en "L," cette forme assurant le maximum de résistance à la compression. Les extrémités inférieures des poutres verticales sont fixées aux Cornières 2 qui servent de supports aux essieux des roues locomotrices. Chacune des poutres horizontales 2 se compose de deux Cornières de 32cm boulonnées entre elles en forme de "T." Des Architraves servent à renforcer les jointures des poutres 1 et 2.

On conçoit que les poutres horizontales fixées au sommet des cornières 1 et auxquelles est boulonné le Plateau à Denture du Roulement à Rouleaux 8, sont exposées à des forces considérables agissant de haut en bas et doivent offrir une grande résistance à la flexion.

Aussi, ces poutres sont-elles formées de façon à assurer la résistance nécessaire; chacune consiste en une Cornière de 24 cm au rebord inférieur de laquelle est boulonnée une Poutrelle Plate de la même longueur. Dans les véritables grues cette formation des poutres neutralise la tendance qu'elles ont à se rompre sous le poids de la superstructure.

Toutefois, la solidité des poutres ne suffit pas à assurer au portique la rigidité nécessaire. Pour obtenir cette rigidité il faut renforcer la charpente au moyen d'attaches diagonales. Ces attaches sont représentées dans le modèle par des Bandes. Ces Bandes servent à augmenter la rigidité du bâti et à répartir les efforts auxquels il est soumis.

Les roues non-motrices sont fixées à des Tringles passées dans les trous allongés des Cornières 2, de sorte qu'elles peuvent monter et descendre dans leurs supports, tandis que les essieux des roues motrices sont passés dans des Bandes boulonnées aux rebords de ces Cornières et recouvrant leurs trous allongés. De ce fait la

totalité du poids du modèle repose sur les roues motrices, et une adhésion parfaite aux rails est assurée.

Le mécanisme de transmission du mouvement aux roues motrices est identique des deux côtés du portique, et est constitué de la façon suivante :

une Tringle 7 porte à son extrémité un Engrenage Conique de 22 mm qui engrène avec un autre Engrenage semblable situé sur une Tringle de 25 mm passée dans une Bande de 6 cm 3 et dans un Accouplement 5 placé sur la Tringle 7. L'Accouplement est libre de tourner sur sa Tringle, et les Bandes de 6 cm 3 (qui pour plus de solidité sont au nombre de trois) sont boulonnées au travers de la Poutrelle Plate de 24 cm. 10. Cette dernière est fixée aux Cornières de 11 cm $\frac{1}{2}$ qui sont boulonnées aux rebords supérieurs des poutres 2.

L'extrémité opposée de la Tringle de 25 mm et munie d'un Accouplement Universel 4 qui est connecté au moyen d'une Tringle de 20 cm 6 à un autre Accouplement Universel. Celui-ci, à son tour, est fixé à une Tringle qui traverse une Bande Courbée de 60 x 25 mm et le Plateau à Denture du Roulement à Rouleaux. Cette Tringle est munie d'un Pignon de 18 mm qui engrène continuellement avec un autre Pignon 9a fixé à la Tringle 9 (fig. 4); la Tringle 9 traverse les deux Chemins de Roulement. La rotation de la Tringle 9 se transmet par le mécanisme qui vient d'être décrit aux deux Tringles 7 qui tournent à la même vitesse. Enfin, la rotation des Tringles 7 se transmet aux roues motrices au moyen de Chaînes Galle qui passent autour de Roues Dentées de 19 et 25 mm fixées aux Tringles 7 et aux essieux moteurs. Avant de considérer comme terminée la construction du portique et de passer au montage des autres parties du modèle, il est important de s'assurer que les

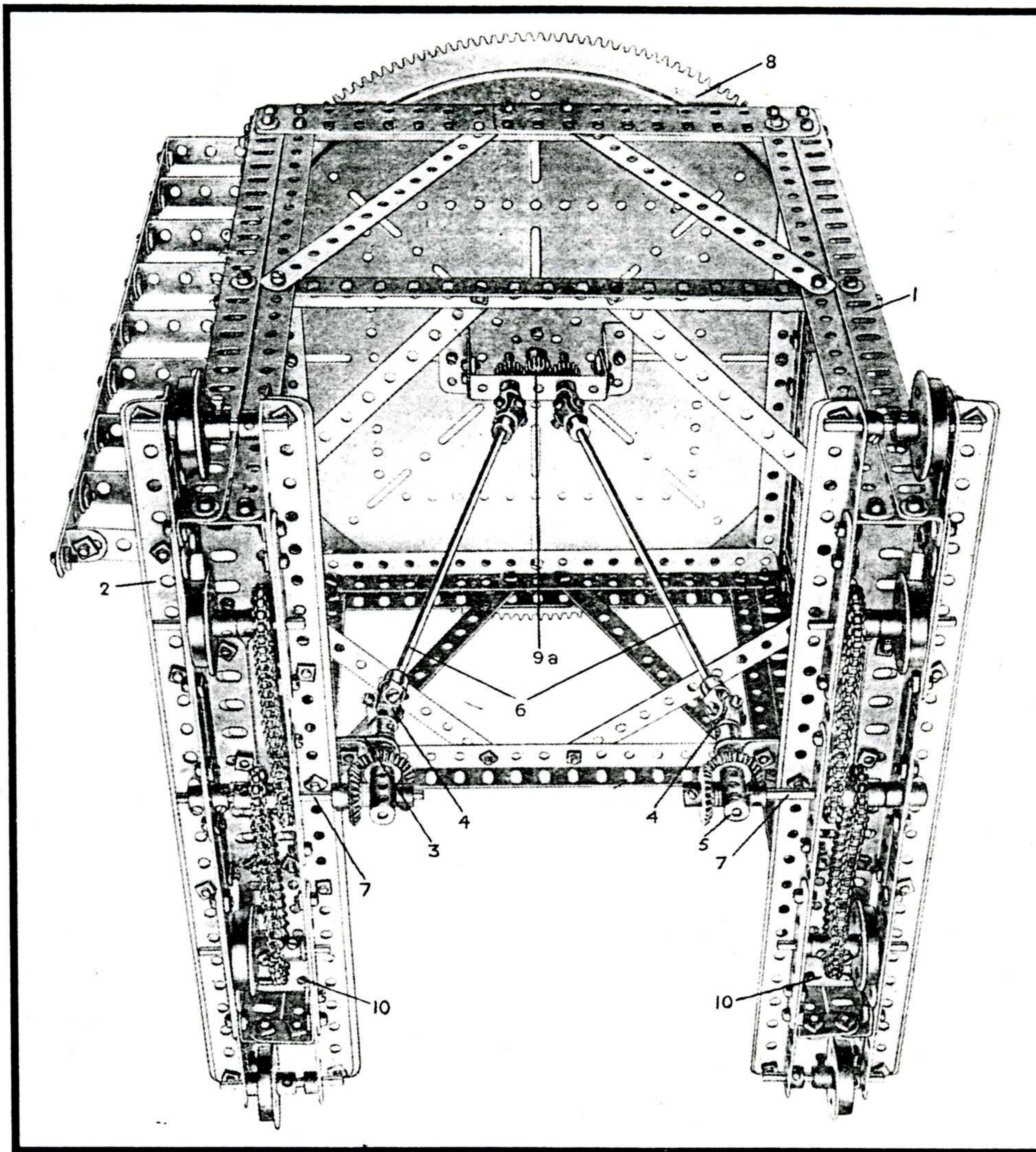


Fig. 3. Le portique du modèle vu d'en dessous.

transmissions fonctionnent en perfection. Toutes les parties mobiles du mécanisme doivent être légèrement lubrifiées et ajustées avec précision pour fonctionner sans heurts.

Le Superstructure Pivotante.

Comme le montre la figure 4, la superstructure pivotante est fixée au Plateau supérieur du Roulement à Rouleau 8. Les deux Cornières de 47cm 11 sont reliées entre elles au moyen des Cornières de 24cm 12.

Les Cornières 12 sont fixées fermement au Plateau du Roulement à Rouleau par des Cornières de 14cm. Les Cornières verticales de 32cm 13 formant les arêtes de la superstructure sont fixées à des Cornières de 14cm boulonnées aux Cornières 11, les points de jointure étant renforcés par des Supports Triangulaires.

Les Poulies 15 et 16 et les Bandes de 38mm 17 a sont montées librement sur une Tringle passée dans des Supports Triangulaires placés au sommet de la tour. Ces Supports Triangulaires sont fixés aux Cornières inclinées de la tour au moyen de Bandes de 6 cm et de Supports Plats. Les Poulies fixes de 25 mm 15 sont tenues à une certaine distance des deux Poulies folles de 25 mm placées au milieu de la Tringle, au moyen de Colliers et de Rondelles ainsi que de Bandes de 6 cm destinées à maintenir la corde de levage sur les Poulies 16. La tour est complétée par des Bandes horizontales et diagonales, comme indiqué sur la fig. 4.

La construction de la cabine contenant la machinerie est clairement indiquée par la vue générale du modèle, à l'exception du toit qui est formé de trois Plaques à Rebords de 14x6 cm et d'une Plaque sans Rebords. La partie postérieure de la cabine est laissée découverte, en raison du manque de Plaques dans la boîte No. 7, mais le constructeur peut facilement se procurer le nombre nécessaire de Plaques supplémentaires pour recouvrir cette partie de la cabine; à la rigueur on pourra remplacer les Plaques manquantes par du carton.

La Construction de la Flèche.

Un examen attentif de la fig. 2 permet de se faire une idée claire de la structure de la flèche. Les deux arêtes longitudinales inférieures de la flèche consistent chacune en deux Cornières dont une de 62 cm et l'autre de 32cm qui se recouvrent sur huit trous, tandis que chacune des arêtes longitudinales supérieures se compose d'une Cornière de 62 cm et une autre de 24 cm se recouvrant sur deux trous. L'extrémité inférieure de la flèche est munie de rallonges formées de Bandes de 32 cm. Ces Bandes sont munies à leurs extrémités de Plaques sans Rebords de 11½ x 6 cm, et constituent la contre-flèche qui forme un certain angle avec la flèche proprement dite.

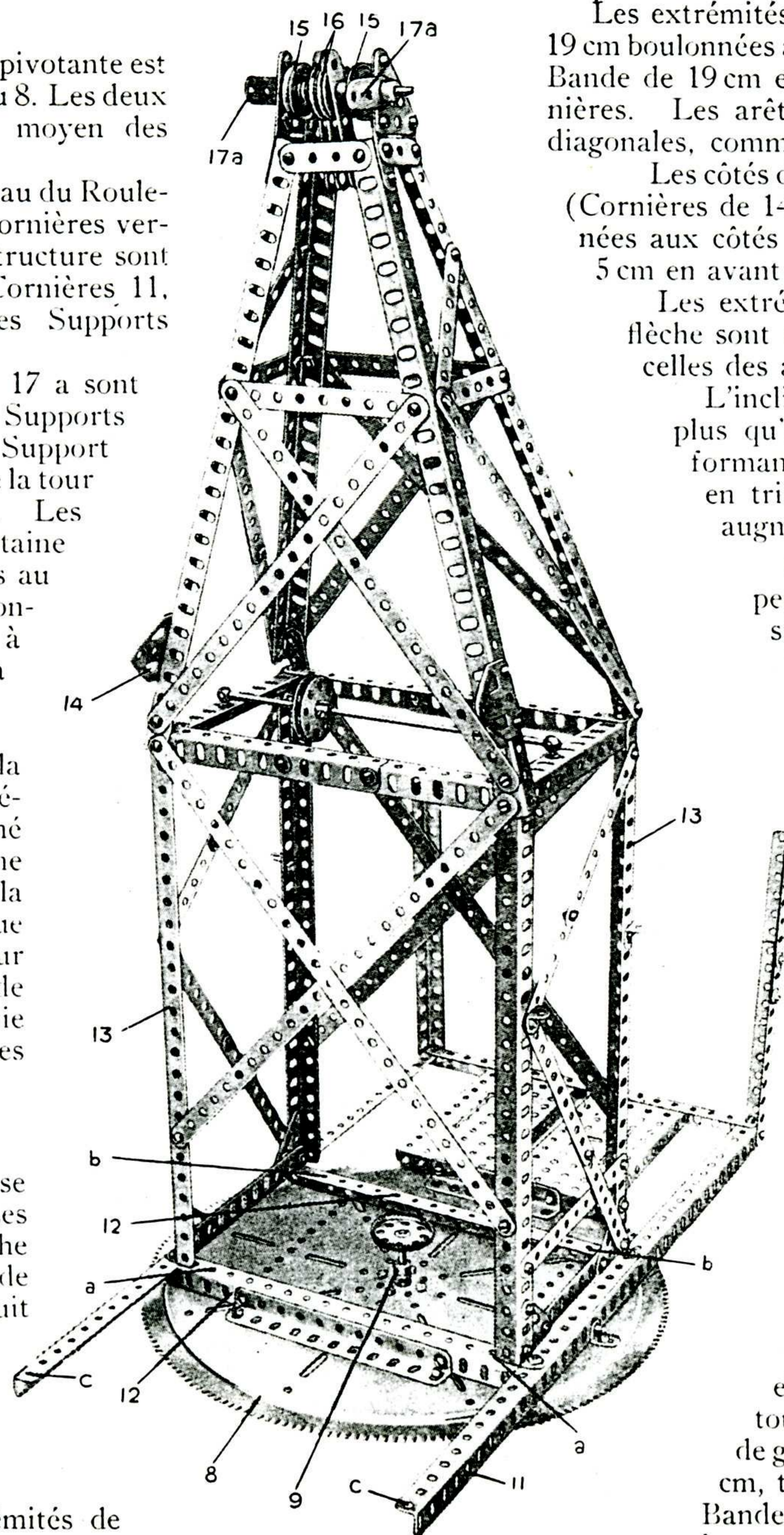


Fig. 4. La superstructure avec le chemin de roulement inférieur.

Les extrémités supérieures de la flèche sont munies de Cornières de 19 cm boulonnées aux trous extrêmes des Cornières longitudinales, et une Bande de 19 cm est placée sur les rebords à trous allongés de ces Cornières. Les arêtes de la flèche se relient entre elles par des Bandes diagonales, comme indiqué.

Les côtés de la flèche s'assemblent au moyen de Cornières de 25 cm. (Cornières de 14 et 19 cm se recouvrant de six trous) qui sont boulonnées aux côtés supérieur et inférieur de la flèche, à une distance de 5 cm en avant du pivot de la flèche 14a.

Les extrémités de deux arêtes longitudinales supérieures de la flèche sont reliées entre elles par une Cornière de 9 cm, tandis que celles des arêtes inférieures sont fixées à une Cornière de 7 cm ½.

L'inclinaison des Cornières étant ainsi déterminée, il ne reste plus qu'à boulonner dans les positions indiquées les Bandes formant le treillis de la flèche. La disposition de ces Bandes en triangles assure une grande rigidité à la flèche sans en augmenter d'une façon appréciable le poids.

La tête de la flèche possède deux jeux de poulies indépendants. L'un d'eux, situé à l'extrémité de la flèche, consiste en une Poulie de 38 mm fixée au milieu d'une Tringle et en deux Poulies de 25 mm placées à ses extrémités. Le second jeu comprend trois paires de Poulies placées sur une Tringle commune: deux Poulies folles de 25 mm situées au milieu de la Tringle, et deux autres paires constituées chacune d'une Poulie fixe et d'une Poulie folle de 25 mm et placées aux deux extrémités de la Tringle. Des deux côtés des Poulies centrales on place des Embases Triangulées Plates qui empêchent la corde de levage de dévier. L'espace nécessaire entre ces trois groupes de Poulies et ménagé par des Colliers et des Rondelles.

La Construction de la Machinerie.

La machinerie (fig. 5) permet au modèle actionné par un Moteur Meccano de 4 volts d'exécuter les mouvements de levage, d'orientation, de revelage de la flèche et de translation sous la commande de deux leviers. Muni d'un Accumulateur, le modèle présente une unité automotrice qui n'a besoin d'aucune source d'énergie extérieure.

Les Cornières de 14cm 18 et 18a sont jointes entre elles de manière à ce que leurs rebords verticaux soient tournés dans deux sens opposés. La paire de Cornières de gauche est boulonnée à une Plaque sans Rebords de 14 x 6 cm, tandis que celles de droite sont reliées au moyen d'une Bande de 5 cm. Les Cornières 18a sont fixées à angles droits à une Cornière de 24 cm boulonnée aux extrémités des Cornières 11 (voir fig. 4). Des Cornières transversales de 19 cm sont boulonnées au travers des Cornières 18 et 18a, et servent à

supporter la Plaque centrale 19 et la Plaque formant la paroi gauche de la machinerie, ainsi qu'une Cornière de 14 cm 20. La plaque centrale qui mesure 14 x 6 cm est fixée aux Cornières transversales par une Cornière de 14 cm. Le bâti de la machinerie ayant été ainsi complété, nous pouvons passer au montage des treuils et des rouages. L'arbre principal 21 qui est actionné directement par le Moteur est muni d'une

Roue d'Engrenage de 25 mm qui engrène avec une roue du même diamètre fixée à une Tringle passée dans les Plaques du Moteur. La Tringle 21 est également munie, de l'autre côté de la Plaque, d'un Pignon de 12 x 12 mm. Des deux côtés de la Tringle 21 se trouvent des arbres coulissants 22 et 23 qui sont munis chacun d'un Pignon de 19 mm et d'une Roue de 57 dents, cette dernière engrenant d'une façon permanente avec le Pignon de 12 mm de l'arbre principal. La Tringle 22 est commandée dans son coulissement par la Manivelle 36 qui est fixée à une Tringle de 20 cm munie du levier 37. La Tringle 23 est actionnée de la même manière par le levier 39 connecté à la Manivelle 38. Le deux Manivelles sont munies de boulons dont les tiges s'engagent entre des Colliers placés sur les Tringles.

En poussant la Tringle 23 à droite, on fait engrener le Pignon de 19 mm avec une Roue de 50 dents 26.

Cette Roue est fixée à une Tringle munie d'une Roue de Champ de 19 mm engrenant avec un Pignon de 19 mm fixé à la Tringle 41. Cette dernière est passée dans une Embase Triangulée Plate qui est boulonnée au bord supérieur de la paroi de devant de la machinerie, ainsi que dans une des Plaques sans Rebords de 14 x 9 cm de l'avant de la cabine.

La Tringle est également munie d'un Engrenage Conique de 12 mm qui engrène avec un autre Engrenage Conique de 38 mm. Cet Engrenage est fixé à une courte Tringle verticale qui, à son extrémité inférieure, porte le Pignon 35 attaquant la denture du Chemin de Roulement fixe 8 (voir fig. 2). En tournant, le Pignon 35 fait le tour du Chemin de Roulement et fait pivoter la

superstructure. Une Cornière de 19 cm boulonnée au travers des Cornières 18a, sous le plancher de la cabine, fournit un support renforcé à la Tringle portant l'Engrenage Conique et de Pignon 35. La Tringle verticale traverse également le trou extrême d'une Bande qui est boulonnée à la partie supérieure du roulement.

En poussant la Tringle 23 à gauche, on fait engrener le Pignon de 19 mm avec une Roue de 50 dents 27 située sur le treuil de levage. Le treuil de levage 31 consiste en un Manchon dont une extrémité est placée sur une Poulie fixe de 12 mm. Ce dernier est fixé contre la surface de la Roue de 50 dents; l'extrémité opposée du treuil est munie d'une Roue à Boudin de 19 mm qui recouvre le Manchon.

Le treuil de levage est muni d'un frein automatique qui permet de lever la charge, mais bloque immédiatement le treuil dès que la corde tend à se dérouler.

Une double manivelle formée d'une Bande de 5 cm boulonnée à une Manivelle à deux Bras est fixée à l'extrémité d'une Tringle qui traverse la paroi de la machinerie et une Cornière de 14 cm.

La Tringle peut être actionnée par le levier 33 qui y est fixé au moyen d'un Accouplement; pour relâcher le frein, il faut lever le levier. La corde passe autour du tambour du frein 32, et ses extrémités sont attachées aux tiges de boulons fixés aux extrémités de la manivelle. Le fonctionnement automatique de ce frein est dû au fait que les deux extrémités de la corde sont attachées à la Manivelle à des distances différentes du point d'appui.

Une Roue de 50 dents 25 est fixée à une Tringle, qui est également munie d'un Pignon de 12 mm.

Ce dernier engrènera éventuellement (la machinerie une fois complétée) avec une Roue de Champ située à l'extrémité supérieure de la Tringle 9 (voir Fig. 4). De cette façon le mouvement sera transmis de la machinerie aux roues.

Le dernier mouvement qu'il nous reste à étudier est celui du relevage de la flèche. Les manivelles 30 commandant cette opération sont fixées aux extrémités d'une Tringle de 29 cm 29 à laquelle est fixée une Roue de Champ de

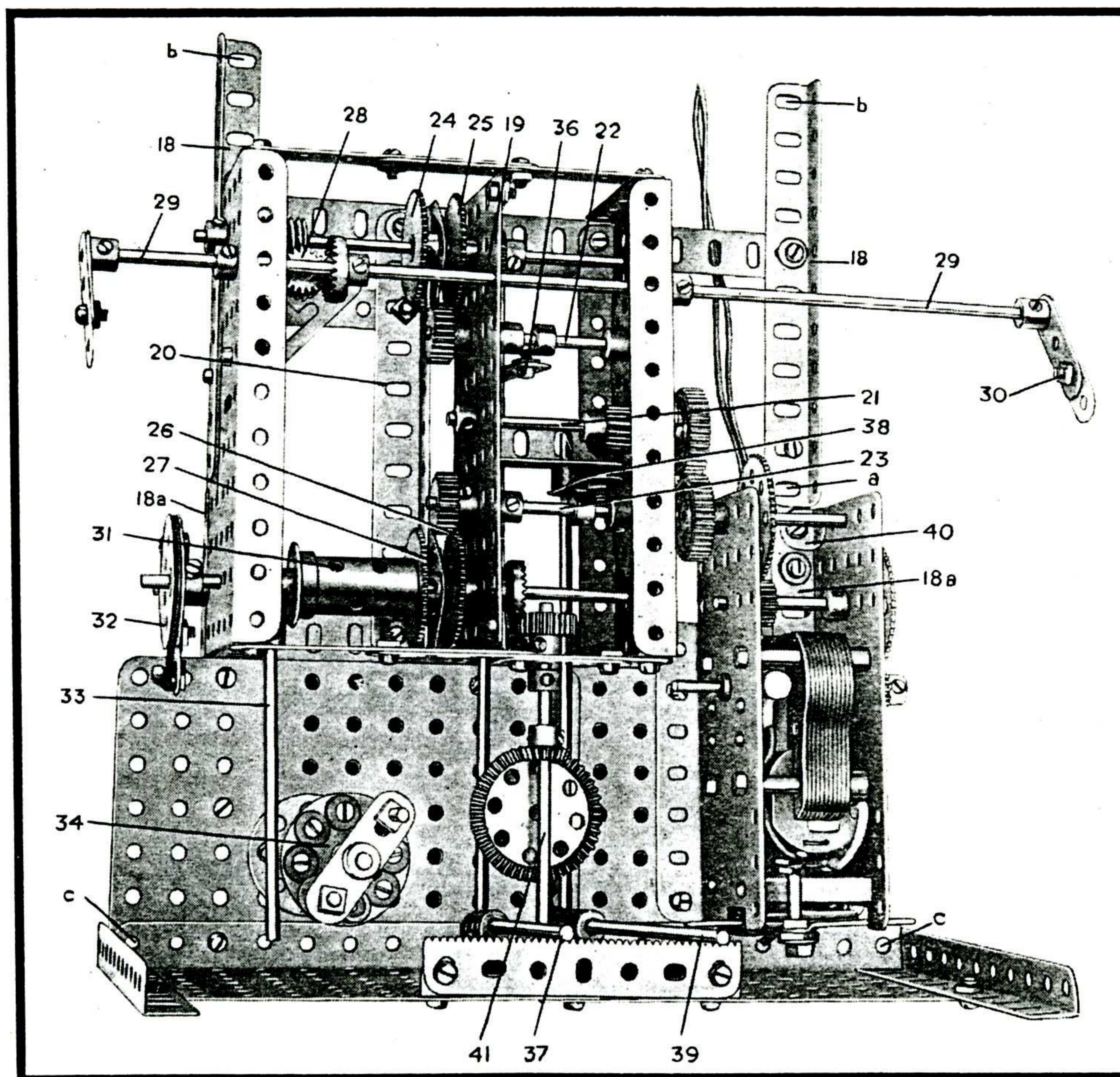


Fig. 5. La machine vue d'en haut.

19 mm qui engrène avec un Pignon de 12 mm 28 situé sur une courte Tringle verticale. Cette Tringle est munie d'un autre Pignon de 12 mm qui engrène avec une Vis sans Fin sur la Tringle portant la Roue de 50 dents 24. La Tringle du Pignon 28 est passée à son extrémité inférieure dans une Bande et à son extrémité supérieure dans un Support Triangulaire qui est fixé à la Plaque à Rebords au moyen d'une Cornière de 38 mm. Un des boulons, qui servent à fixer la Cornière de 38 mm à la Plaque, est également passé à travers une Cornière de 6 cm qui est boulonnée verticalement à la Plaque.

Les Installations Electriques du Modèle

A ce point de vue, il n'y a que deux parties du modèle qui réclament une description spéciale : le Moteur avec ses rouages de transmission et le régulateur construit en pièces détachées Meccano et qui permet d'obtenir six vitesses différentes.

Le Moteur est fixé aux plaques du plancher dans la position indiquée par la Fig. 5, au moyen de boulons, d'écrous et d'une Equerre de 12 x 12 mm. 40. Un train d'engrenages donnant une démultiplication de vitesse de 9 : 1 et consistant en deux Pignons de 12 mm et deux Roues de 57 dents sert à transmettre le mouvement de l'induit à la Tringle portant la Roue d'Engrenage de 25 mm.

Le régulateur est représenté en 34 (voir Fig. 5), sa position étant avantageuse par rapport aux autres commandes. Il présente un intérêt considérable, car il est construit entièrement en pièces détachées Meccano. Les limites que nous nous sommes tracées pour cette description ne nous permettent pas d'exposer tous les détails de cet ingénieux dispositif, mais les lecteurs qu'il intéresse trouveront des instructions plus complètes pour sa construction dans notre Manuel de Mécanismes Standard (M.S. 115).

La résistance est constituée par une courte Corde Elastique arrangée de façon à ce que les tronçons voisins ne se touchent pas et attachée aux tiges de Boulons 6 B.A. qui sont isolés de la Roue Barillet au moyen de Rondelles et Cousinets Isolateurs. Un septième bouton de contact isolé, situé sur la Roue Barillet, n'est pas connecté à la résistance et sert à couper le courant. La manette du régulateur formée d'une Manivelle à deux Bras, sur une extrémité de laquelle est monté un

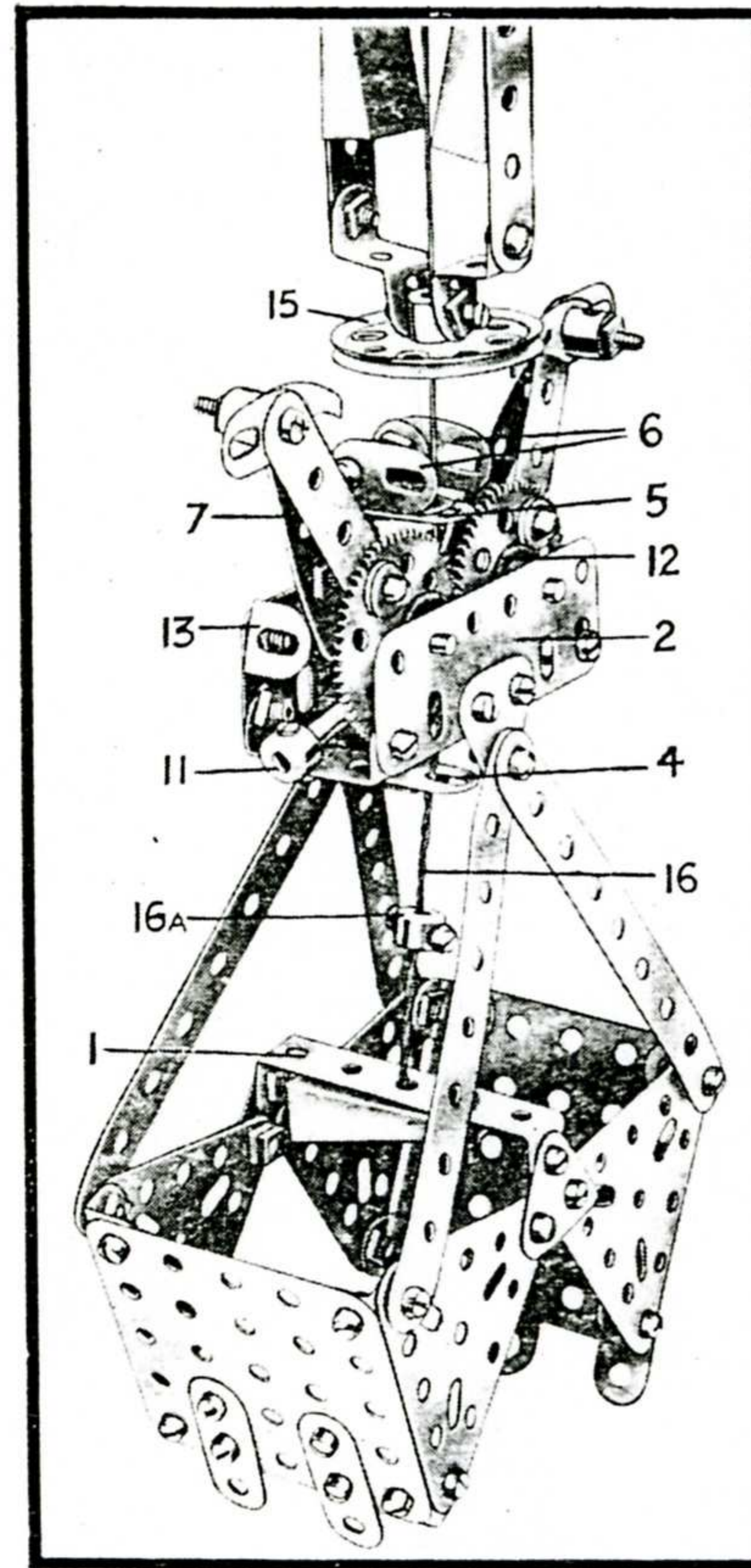


Fig. 6. La benne.

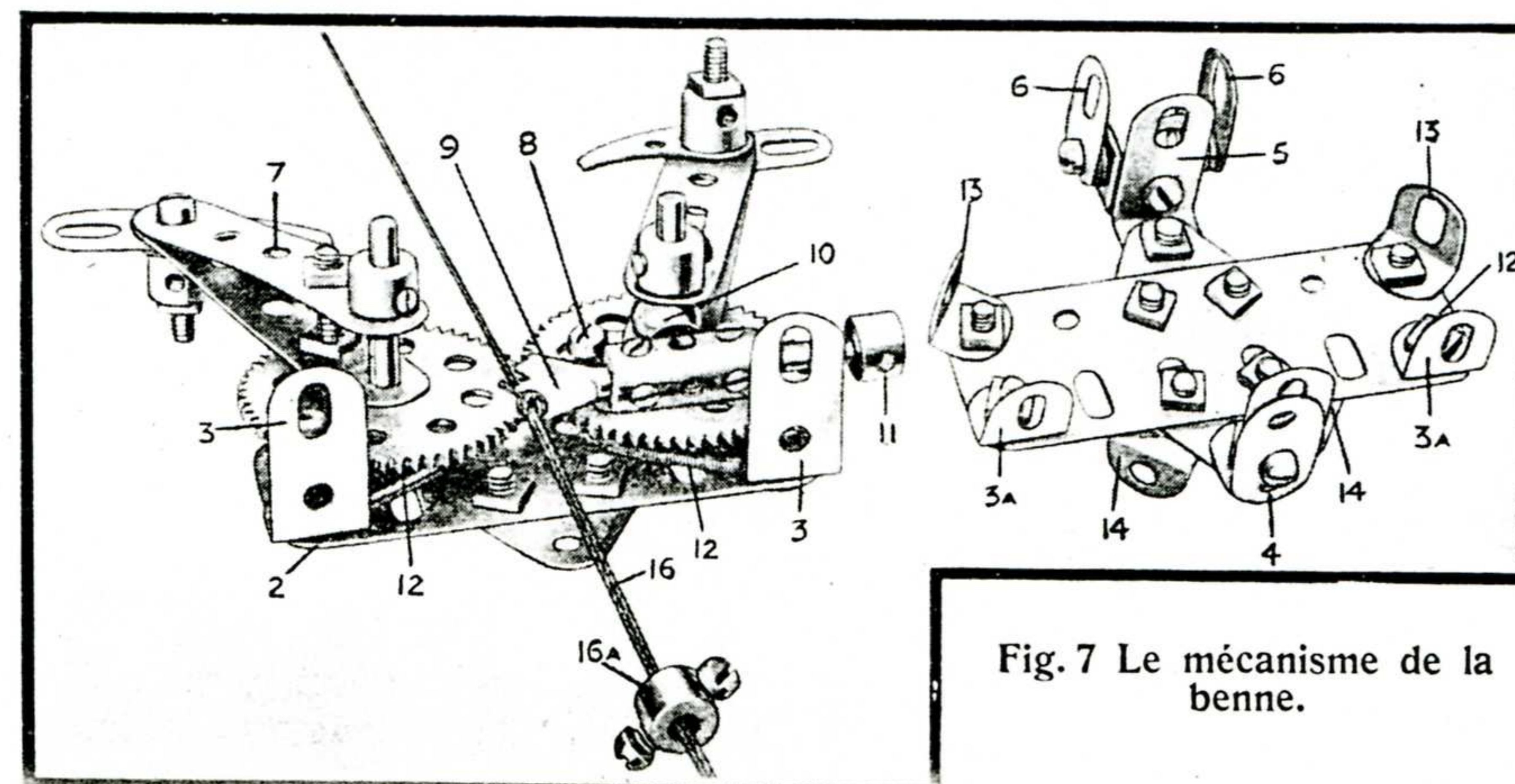


Fig. 7 Le mécanisme de la benne.

Tampon à Ressort faisant contact avec les boutons de la Roue Barillet. Cette dernière est montée sur une Tringle dont l'extrémité supérieure constitue un pivot pour la Manivelle à deux Bras, son extrémité inférieure étant insérée dans le moyeu d'une Roue Barillet boulonnée au plancher.

Un fil isolé relie l'une des bornes du Moteur à une extrémité de la résistance, l'autre borne du Moteur étant connectée à une borne de l'Accumulateur. La seconde borne de celui-ci communique avec la "terre" c'est-à-dire est reliée au bâti du modèle. Si le modèle est construit en pièces émaillées, on pourra afin d'assurer le contact parfait, enlever l'émail aux points où les boulons fixent le fil de l'Accumulateur au bâti et le régulateur aux Plaques formant le plancher.

Assemblage Définitif du Modèle.

Nous voici arrivés à la phase la plus intéressante du montage celle de l'assemblage des diverses portions construites séparément. C'est la machinerie qui doit être fixée d'abord aux Cornières 11 et 12 entre les Cornières 13. On obtient la position voulue de la machinerie en faisant coïncider ses trous a, b et c (Fig. 5) avec les trous marqués de la même façon sur les Cornières 11 et 12 (Fig. 4). Des boulons sont ensuite insérés dans ces trous. Avant de glisser la machinerie à sa place, il sera nécessaire d'enlever provisoirement la Tringle 29.

Ensuite, on pose la superstructure sur les Roues à Boudin de 19 mm du roulement. La Tringle 9 passe à travers les deux chemins de roulement et est munie, à son extrémité supérieure d'une Roue de Champ de 38 mm qui engrène avec le Pignon de 12 mm situé sur l'arbre portant la Roue d'Engrenage 25. Le chemin de roulement supérieur doit reposer sur toutes les Roues à Boudin de 19 mm, et la superstructure doit tourner facilement à la moindre impulsion. Le Pignon 35 doit aussi engrèner avec la denture du chemin de roulement inférieur. La flèche pivote sur la Tringle de 29 cm 14a passée à travers les

Embases Triangulées Plates 14 et à travers les moyeux des Manivelles qui sont fixées aux côtés de la flèche. Il est nécessaire d'ajouter en 61 des poids en plomb (rognures de plomb fondues et moulées en blocs de la forme requise) ou un certain nombre de pièces Meccano afin de charger la contre-flèche formant contrepoids. Les attaches 30a sont articulées au moyen de boulons à contre-écrous aux Manivelles 30.

La corde de levage est attachée au treuil 31 et est passée par-dessus l'une des poulies 16 au sommet de la superstructure après avoir passé par une poulie de

renvoi. Cette dernière consiste en une Poulie folle de 25 mm tournant entre deux Roues Barillettes montées sur une Tringle de 20 cm qui est fixée à la superstructure par des Supports de Rampe. Après avoir passé par-dessus la Poulie 16, la corde passe autour de l'une des poulies centrales situées à la tête de la flèche, revient à la seconde Poulie 16, repasse par-dessus la seconde Poulie centrale de la tête de la flèche, et son extrémité, après avoir passé autour d'une Poulie de 38 mm à la tête de la flèche, vient s'attacher au crochet ou à la benne.

Benne Preneuse Automatique

La Fig. 6 donne une vue générale de la benne automatique à corde unique, tandis que la Fig. 7 en montre le mécanisme démonté. On voit que ce mécanisme, tout en étant très ingénieux, est remarquablement simple. Le montage des mâchoires de la benne ne présente aucune difficulté particulière, leur structure étant rendue claire par la gravure. Les Plaques Triangulaires formant les côtés des mâchoires sont articulées au moyen de boulons à contre-écrous à des Plaques Triangulaires de 25 mm qui sont boulonnées rigidement aux extrémités de la Bande Courbée de 60 x 12 mm 1; Quatre attaches (Bandes de 11 cm 1/2) sont articulées aux

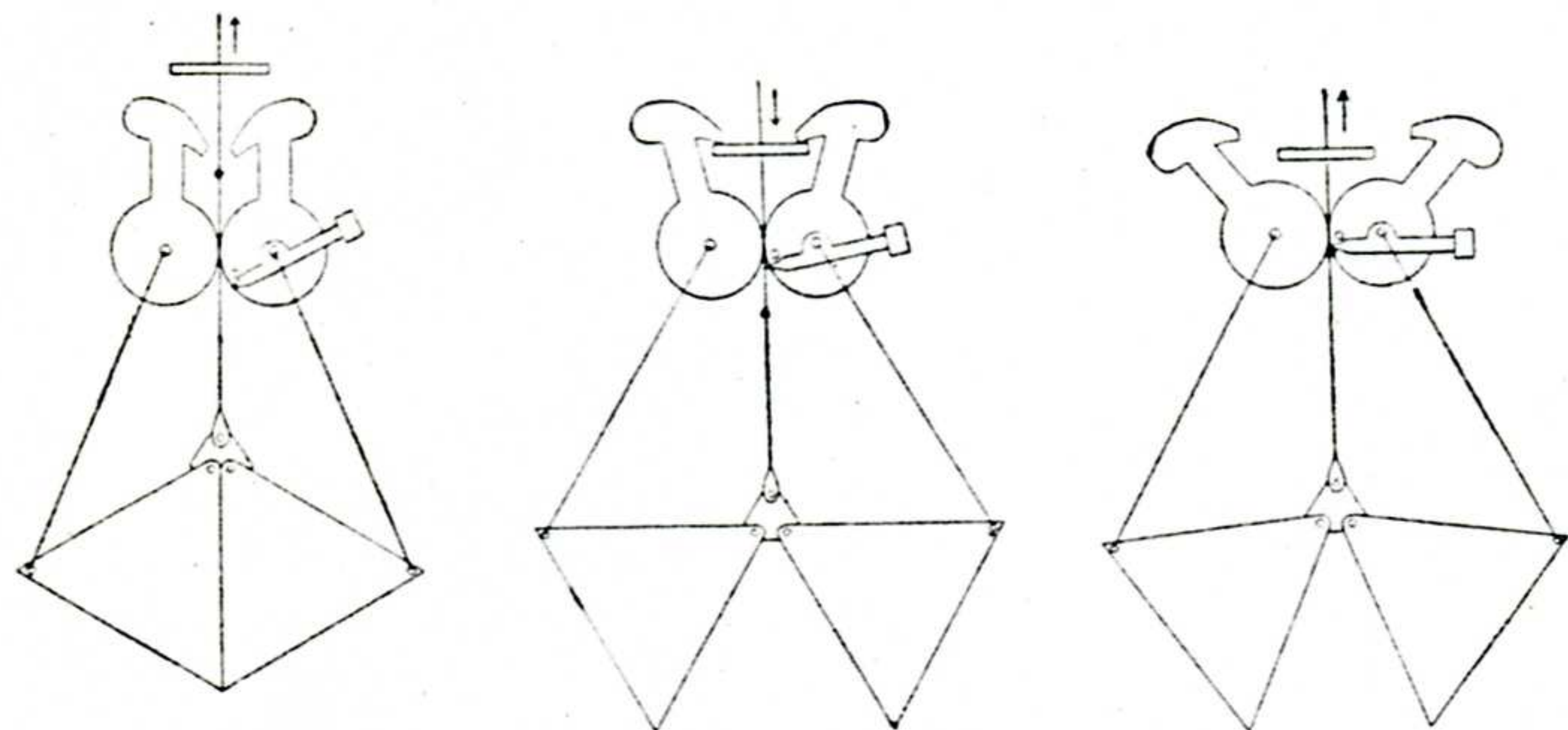


Fig. 8, 9, 10.

Diagrammes montrant le fonctionnement de la benne

extrémités extérieures des mâchoires, au moyen de boulons à contre-écrous. La Bande Courbée 1 est chargée au moyen de quelques Bandes de 5 cm ou d'un Poids de 50 grammes, afin de provoquer l'ouverture de la benne.

Les Plaques latérales 2 (Fig. 7) portant le mécanisme sont constituées par des Poutrelles Plats de 7 cm 1/2 qui sont reliées entre elles par des Equerres de 25 x 12 mm et 12 x 12 mm, 3 et 3a. A la plaque latérale représentée séparément sur la même gravure sont fixées deux Plaques Triangulaires de 25 mm qui portent des Equerres de 25 x 12 mm 4 et 5, tandis qu'à l'Equerre 5 est fixé un Support Double auquel sont boulonnés deux Supports Plats 6. Deux Rondelles doivent être placées entre chaque Support Plat et le Support Double.

Les crochets 7 se composent de Bandes de 6 cm courbées de la façon indiquée et attachées au moyen de Boulons de 12 mm à des Roues de 57 Dents. Les extrémités de ces Bandes sont munies de Cliquets et de Supports Plats. Le cliquet 9 est composé d'une Fourchette de Centrage tenue dans un Accouplement qui est également muni d'un Support de Rampe 10 et d'un contrepoids 11 consistant en une Tringle de 25 mm, à l'extrémité de laquelle est fixé un Collier. Les Roues s'engrènent de façon à ce que les crochets 7 forment des angles égaux avec la ligne verticale, et les Tringles auxquelles ils sont fixés doivent tourner librement dans les plaques latérales 2.

Le Support de Rampe 10 est monté librement sur l'axe de la Roue d'Engrenage de droite, et un Boulon de 9 mm 1/2 8 est fixé au moyen de doubles écrous à la Roue, au

troisième trou à partir de celui auquel sont fixées les Bandes de 6 cm. Chaque crochet est tenu dans sa position normale au moyen d'une Corde Elastique 12 dont une extrémité est attachée à la paroi du mécanisme et l'autre à la vis d'arrêt insérée dans le moyeu de la Roue de 57 Dents. Chacune de ces Cordes Elastiques doit suivre sur une certaine distance la circonférence du moyeu avant d'être attachée le rappel des crochets étant ainsi provoqué par la tendance de la Corde Elastique à reprendre sa position normale, et non par sa tension; la tension de la Corde serait trop forte.

Les attaches reliant la benne proprement dite, aux parois de son mécanisme sont articulées au moyen de boulons à contre-écrous aux Plaques Triangulaires de 25 mm, et la Corde de levage 16 est fixée à la Bande Courbée 1. Ensuite la Corde est passée à travers les trous ronds du guide inférieur 4; un gros noeud est fait sur la corde de façon à ce qu'il repose sur le guide lorsque les mâchoires de la benne sont ouvertes. Puis la Corde passe à travers le guide supérieur 5 et la Poulie de 38 mm 15. Cette dernière est suspendue à deux Cordes 17 venant de la tête de la flèche. Ces Cordes passent par-dessus les Poulies 15 au sommet de la superstructure (Fig. 4) et par-dessus les paires extérieures de Poulies de la flèche, exactement de la même manière que celle décrite pour la corde de levage, mais leurs extrémités sont attachées à des Bandes de 38 mm 17a au sommet de la superstructure, au lieu de descendre s'attacher à un treuil.

Les diagrammes des Fig. 8 à 10 démontrent le fonctionnement de la benne. La benne doit approcher du dispositif de suspension avec les mâchoires fermées (Fig. 8). Dans cette position les crochets 7 reposent sur les Supports 6, la Fourchette de Centrage 9 n'est pas en contact avec la corde et le noeud est au-dessus de la Fourchette. Les Cliquets sur les extrémités des crochets sont ensuite poussés par-dessus le rebord du dispositif de suspension, ce que permet à la Fourchette de Centrage de venir s'appuyer contre la corde de levage.

Maintenant, si cette dernière est baissée, le poids de la benne est supporté par les crochets, et les mâchoires sont ouvertes. Lorsque la benne s'ouvre le noeud de la corde de levage passe au-dessous de la Fourchette de Centrage 9 (Fig. 9).

Pour relâcher la benne, la corde de levage doit être légèrement tirée, ce qui amène le noeud contre le dessous de la Fourchette de Centrage. Cette dernière vient se butter à son tour aux Boulons de 9 mm 1/2 8 et les bras des crochets retombent contre les Equerres 13. La benne est ainsi libérée et peut être descendue à la position de la Fig. 10 (mâchoires ouvertes). Au moment où la benne prend contact avec le sol ou le matériel à emporter, la corde se trouve relâchée, ce qui permet au poids du Collier 16a de tirer le noeud hors de contact avec la Fourchette de Centrage et de permettre aux mâchoires de se refermer aussitôt que le levage commence.

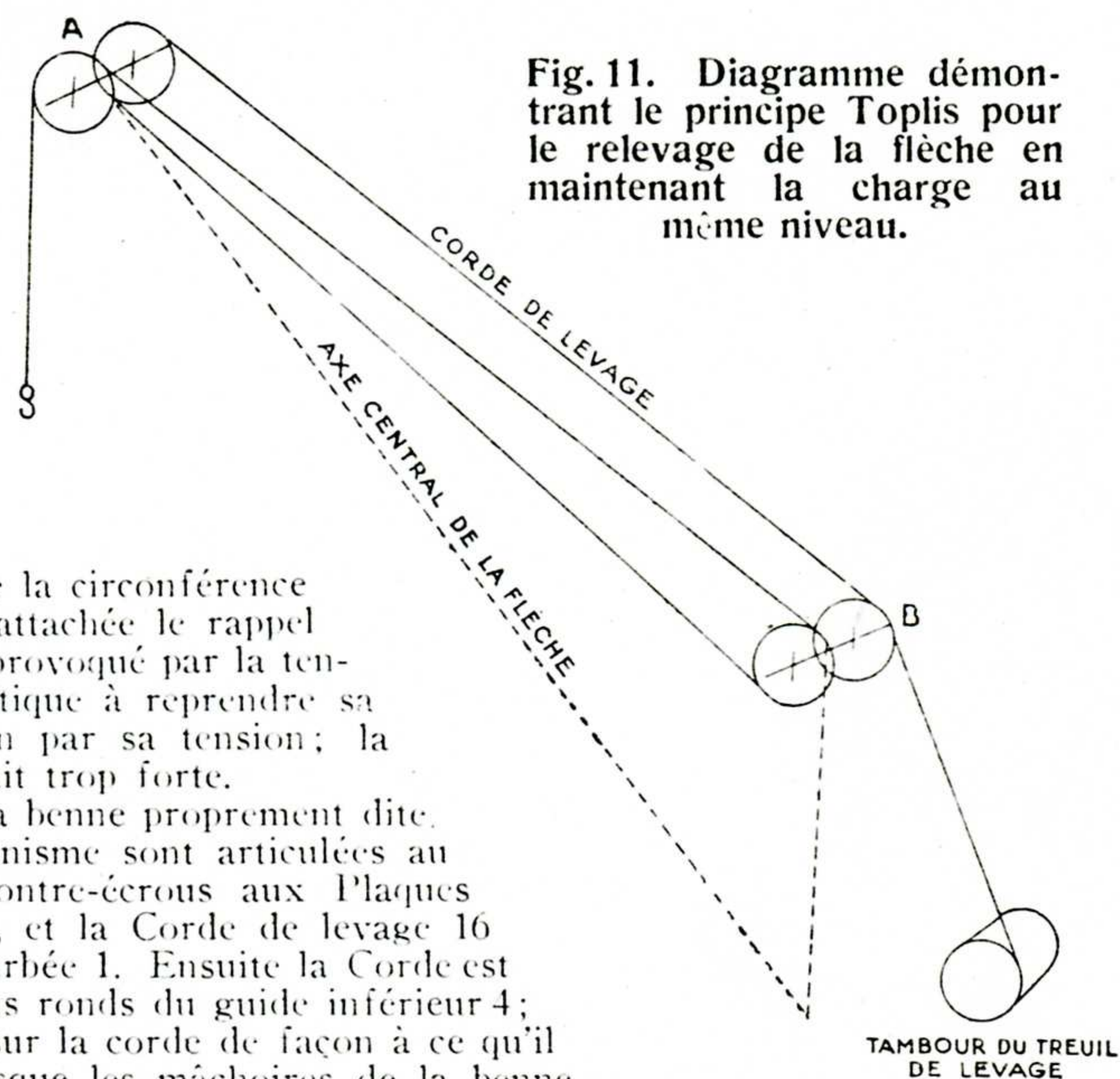


Fig. 11. Diagramme démontrant le principe Toplis pour le relevage de la flèche en maintenant la charge au même niveau.

Pièces nécessaires à la construction du Modèle Meccano de Grue à Benne Preneuse Automatique

13 du No. 1	26 du No. 8	24 du No. 12	4 du No. 18b	6 du No. 27a	1 du No. 46	1 du No. 65	1 du No. 110	4 du No. 136
12 " 1a	14 " 8a	4 " 12a	8 " 20	1 " 28	8 " 48	7 " 70	4 " 111	2 " 140
13 " 1b	7 " 8b	2 " 12b	1 " 20b	2 " 29	1 " 48a	2 " 72	4 " 111a	2 " 147a
40 " 2	24 " 9	2 " 13	3 " 21	4 " 30	6 " 52	4 " 76	4 " 111c	1 " 163
12 " 2a	10 " 9a	4 " 13a	6 " 22	1 " 30a	8 " 52a	5 " 77	2 " 114	2 " 165
22 " 3	2 " 9b	1 " 14	7 " 22a	1 " 30c	1 " 53	45 cm " 94	2 " 115	1 " 167
24 " 4	1 " 9c	2 " 15a	1 " 23a	2 " 31	4 " 53a	4 " 96	2 " 116a	7 " 302
42 " 5	2 " 9d	10 " 16	4 " 24	1 " 32	15 cm " 58	4 " 96a	2 " 120a	7 " 303
24 " 6	1 " 9e	2 " 16a	3 " 25	594 " 37	48 cm " 59	6 " 103	4 " 125	7 " 304
13 " 6a	2 " 9f	5 " 16b	7 " 26	6 " 37a	6 " 62	4 " 103a	2 " 126	7 " 305
4 " 7	9 " 10	6 " 17	1 " 26a	130 " 38	2 " 62b	2 " 103e	8 " 126a	1 " 306
4 " 7a	1 " 11	6 " 18a	4 " 27	3 " 40	6 " 63	4 " 108	7 " 133	1 Moteur Electrique

Les Super-Modèles Meccano

Nos spécialistes ont établi une série de super-modèles Meccano qui dépassent tout ce qui a été construit avec Meccano à ce jour et une brochure spéciale, ornée de belles illustrations, a été composée pour chacun d'eux. Un choix de ces brochures est représenté sur cette page. Une brève description de chaque modèle de cette série est donnée ci-dessous, avec l'indication du numéro et du prix de la Feuille d'Instructions Spéciales. Vous pouvez obtenir ces brochures franco aux prix indiqués ci-dessous chez votre Fournisseur de Meccano ou en nous écrivant directement.

No. 1. Châssis Automobile Meccano. Ce modèle roule très bien étant muni d'un moteur et d'un accumulateur Meccano. Des modèles de ce genre sont utilisés dans les écoles techniques pour faciliter aux élèves leurs études.

Prix de la brochure Frs. 1.50

No. 2. Chargeur à Charbon à grande Vitesse. Ce modèle reproduit tous les mouvements d'un véritable chargeur à charbon avec une exacte précision et de la manière la plus réaliste.

Prix de la brochure Frs. 1.50

No. 3. Motocyclette et Sidecar. Ce modèle est un témoignage éclatant de la faculté d'adaptation du système Meccano. Il est muni de lanternes, de corne, de tuyau d'échappement, etc.

Prix de la brochure Frs. 1.00

No. 4. Grue géante pour soulever les Blocs de Ciment. Splendide modèle, représentant une des plus puissantes machines, en usage pour la construction des ports. Ce modèle possède quatre mouvements distincts, commandés par une boîte à engrenages.

Prix de la brochure Frs. 3.00

No. 5. Drague. Un magnifique modèle qui peut être utilisé conjointement avec le chemin de fer Hornby. Il exécute trois mouvements distincts : translation de l'ensemble, montée et descente du bras de la drague et mouvement de la chaîne à godets.

Prix de la brochure Frs. 1.00

No. 6. Derrick à Pied Rigide. Ce modèle a beaucoup de mouvements, comme la levée le pivotement, etc., qui sont commandés par des leviers appropriés.

Prix de la brochure Frs. 1.00

No. 7. Balance à Plate-Forme Meccano. Ce modèle, muni d'un support en couteau, assurant un équilibre très sensible et d'un réglage à vis, enregistre exactement le poids disposé sur n'importe quelle partie de la plate-forme. On peut peser avec ce modèle des poids depuis 15 gr. jusqu'à 2 kgs.

Prix de la brochure Frs. 1.00

No. 8. Manège Meccano. Avec plate-forme et superstructure pivotantes, voitures tournantes, chevaux galopants, etc., fonctionnant automatiquement.

Prix de la brochure Frs. 1.00

No. 9. Table Bagatelle Meccano. Table de jeu à manœuvre entièrement automatique. Ce modèle procurera des heures d'amusement à ses constructeurs.

Prix de la brochure Frs. 1.00

No. 10. Scie à Billots. La scie de ce modèle est animée d'un mouvement rapide de va-et-vient, tandis que la table pousse les billots vers la scie.

Prix de la brochure Frs. 1.00

No. 11. Machine à Vapeur horizontale. Modèle muni d'un vilebrequin compensé, d'une glissière, d'un régulateur centrifuge, etc. Ce modèle donne une démonstration intéressante des principes d'une simple machine à vapeur.

Prix de la brochure Frs. 1.00

No. 12. Machine à scier la pierre. Modèle pouvant être actionné soit par un moteur électrique, soit par un moteur à mouvement d'horlogerie. En se servant d'une vraie lame de scie, on peut l'utiliser pratiquement.

Prix de la brochure Frs. 1.00

No. 13. Meccanographe. On peut faire avec cet appareil des centaines de magnifiques dessins.

Prix de la brochure Frs. 1.50

No. 14. L'Horloge Meccano. Un exemple pratique de l'application du système Meccano. Cette horloge indique l'heure avec une exactitude remarquable.

Prix de la brochure Frs. 1.50

No. 15. Locomotive-Réservoir. Les roues motrices sont actionnées par un Moteur Électrique. Le modèle est muni d'une reproduction exacte du système de soupape Walschaerts.

Prix de la brochure Frs. 1.50

No. 16. Métier à Tisser. Modèle merveilleux qui tisse de vrais rubans de chapeaux, des cravates, etc. Le procédé de tissage est entièrement automatique.

Prix de la brochure Frs. 1.50

No. 17. Raboteuse. Modèle de machine-outil à marche arrière rapide. Ce modèle contient les principales caractéristiques des machines employées

dans la pratique moderne.

No. 18. Grue Pivotante. Ce modèle est muni d'un engrenage de levage, simple, mais puissant. On peut faire des expériences très intéressantes en adaptant à ce modèle un électro-aimant.

Prix de la brochure Frs. 1.00

No. 19. Excavateur à Vapeur. Ce modèle présente un immense intérêt, en reproduisant tous les mouvements d'un excavateur véritable. Toutes les manœuvres de cette machine sont produites par un moteur électrique.

Prix de la brochure Frs. 1.00

No. 19a. Excavateur à Vapeur. Une Machine à Vapeur Meccano adaptée à ce modèle lui fait exécuter les mouvements de roulement, pivotement, excavation et levage.

Prix de la brochure Frs. 1.50

No. 20. Grue Mobile. Ce modèle exécute les mouvements de levage, pivotement et roulement. Il est muni d'un frein automatique sur le tambour du treuil et d'un frein d'expansion intérieure sur l'essieu de devant, ainsi que d'un dispositif de sécurité mettant une limite aux mouvements de la flèche.

Prix de la brochure Frs. 1.00

No. 21. Pont Transbordeur. Le chariot avance et recule automatiquement pendant tout le temps de la marche du moteur, en s'arrêtant pendant quelques secondes à chaque extrémité du pont.

Prix de la brochure Frs. 1.00

No. 22. Tracteur. Modèle extrêmement puissant et d'un réalisme étonnant. Tout jeune Meccano peut faire une promenade, trainé par un tracteur construit par lui-même.

Prix de la brochure Frs. 1.00

No. 23. Scie à Billots Verticale. Modèle présentant automatiquement les billots aux scies en mouvement.

Prix de la brochure Frs. 1.00

No. 24. Pont Roulant. Modèle reproduisant exactement les mouvements d'un véritable pont roulant.

Prix de la brochure Frs. 1.00

No. 25. Grue Hydraulique. Modèle très réaliste où le belier hydraulique est remplacé par un engrenage puissant.

Prix de la brochure Frs. 1.00

No. 26. Harmonographe Elliptique Jumelé. Appareil, à l'aide duquel on peut faire de merveilleux dessins.

Prix de la brochure Frs. 1.00

No. 27. Drague Excavatrice. Ce modèle imposant d'un excavateur géant exécute les mouvements de roulement, pivotement et excavation.

Prix de la brochure Frs. 1.50

No. 28. Grue à Ponton. Les mouvements de ce modèle comprennent le fonctionnement des deux palans de levage, le pivotement de la flèche et de la grue entière.

Prix de la brochure Frs. 1.00

No. 29. Grue à Flèche Horizontale. Modèle très réaliste et très puissant, reproduisant les mouvements de roulement, pivotement et levage.

Prix de la brochure Frs. 1.00

No. 30. Grue de Secours. Ce modèle exécutant les mouvements de roulement, pivotement et levage, est muni de ressorts à lames, freins, etc.

Prix de la brochure Frs. 1.50

No. 31. Entrepôt avec Monte-Charge. Les deux cages sont actionnées automatiquement et fonctionnent alternativement, en s'arrêtant aux deux extrémités de leur trajet.

Prix de la brochure Frs. 1.50

No. 32. Machine à Vapeur à deux Cylindres et Chaudière. Modèle à marche réaliste d'une machine à vapeur complète munie d'un mécanisme à soupape, d'un régulateur, d'un vilebrequin compensé, etc.

Prix de la brochure Frs. 1.50

No. 33. Grandes Roues Simple et Double. Ces deux modèles représentent des attractions de foires populaires.

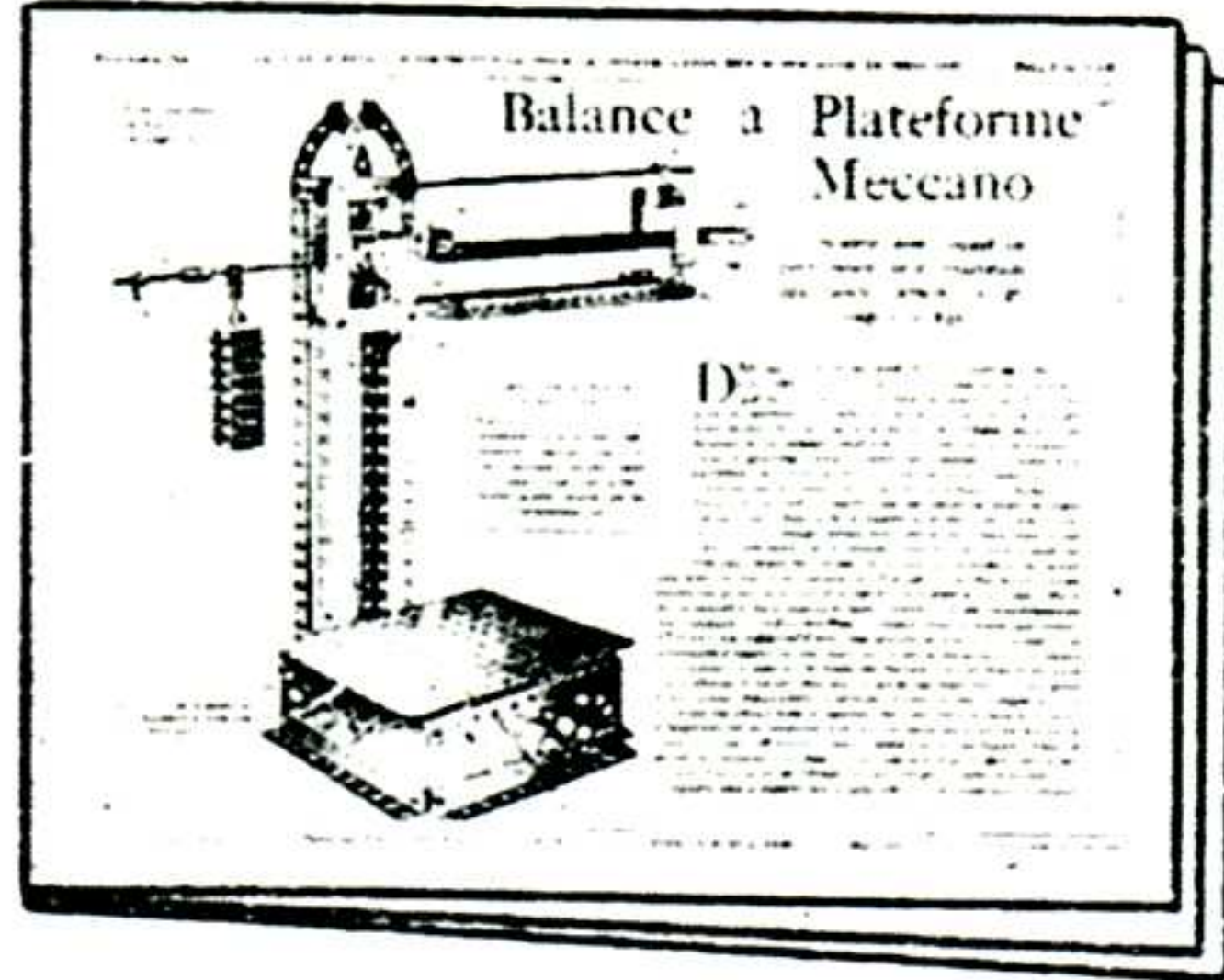
Prix de la brochure Frs. 1.50

No. 34. Biplan à trois Moteurs. C'est un modèle réaliste d'un avion géant muni d'ailerons, de gouvernails de direction et d'altitude.

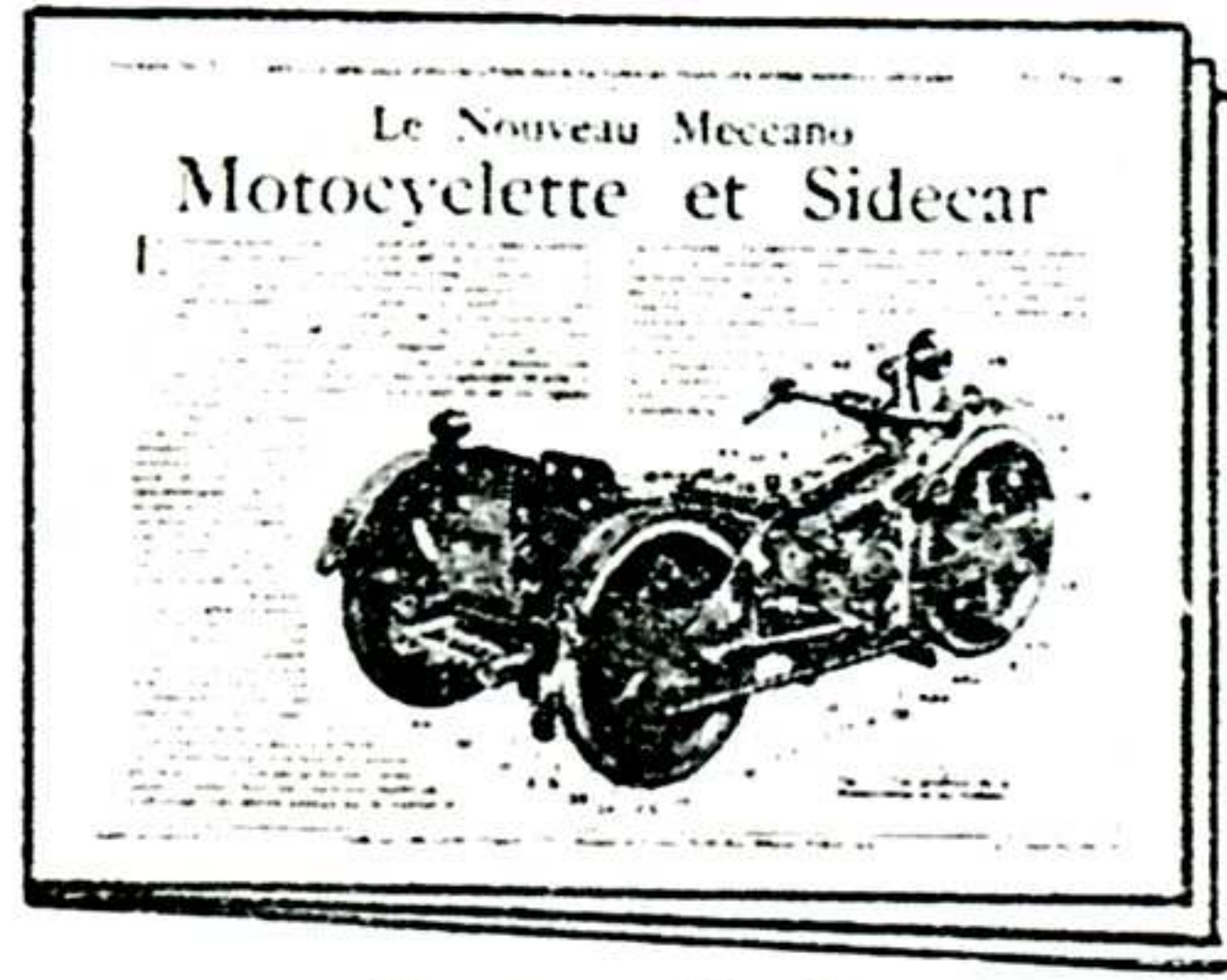
Prix de la brochure Frs. 1.50

No. 36. Derrick type Ecosais. Ce modèle réaliste est la reproduction exacte d'un véritable derrick dans tous ses détails extérieurs et intérieurs.

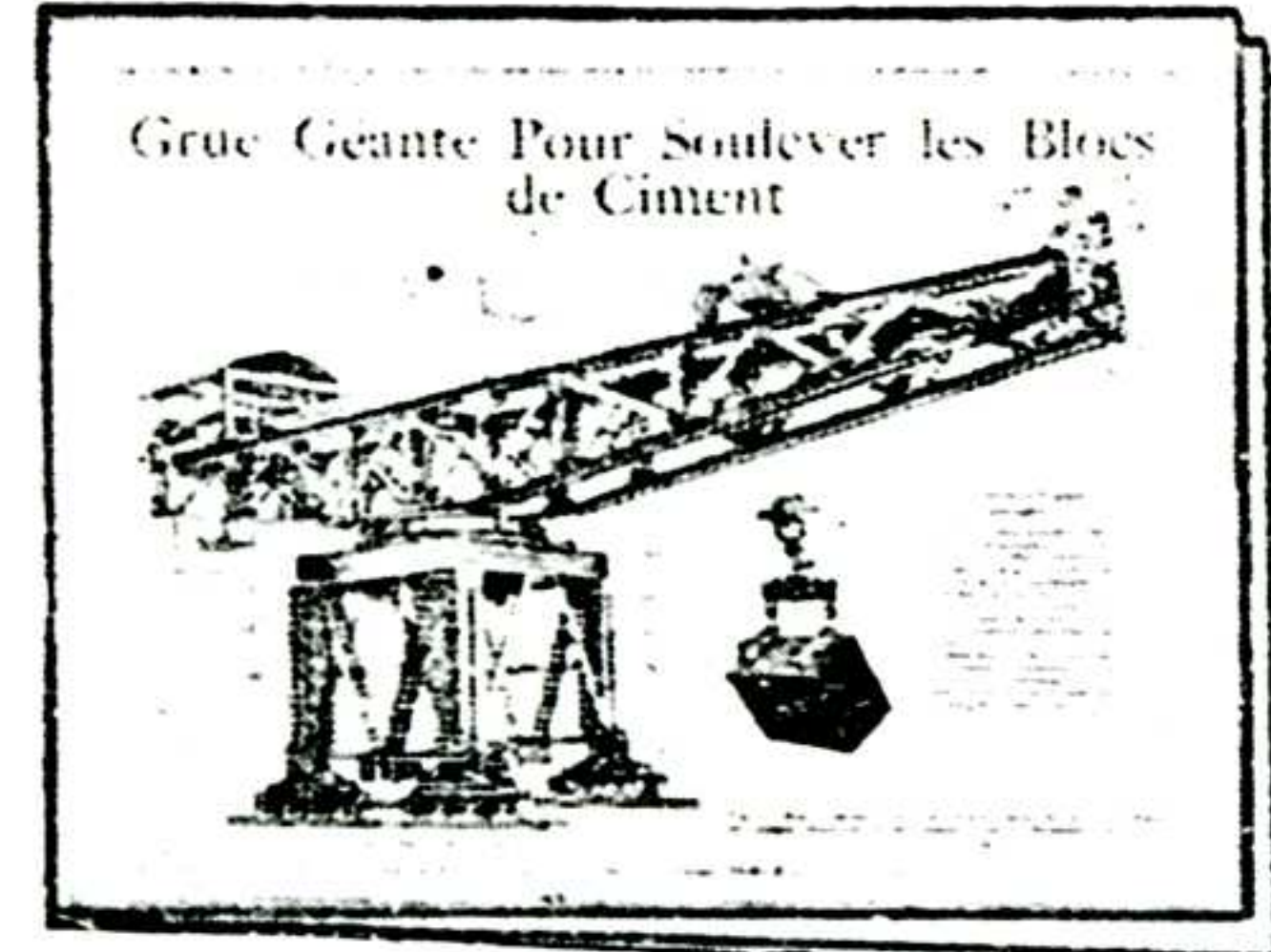
Prix de la brochure Frs. 1.00



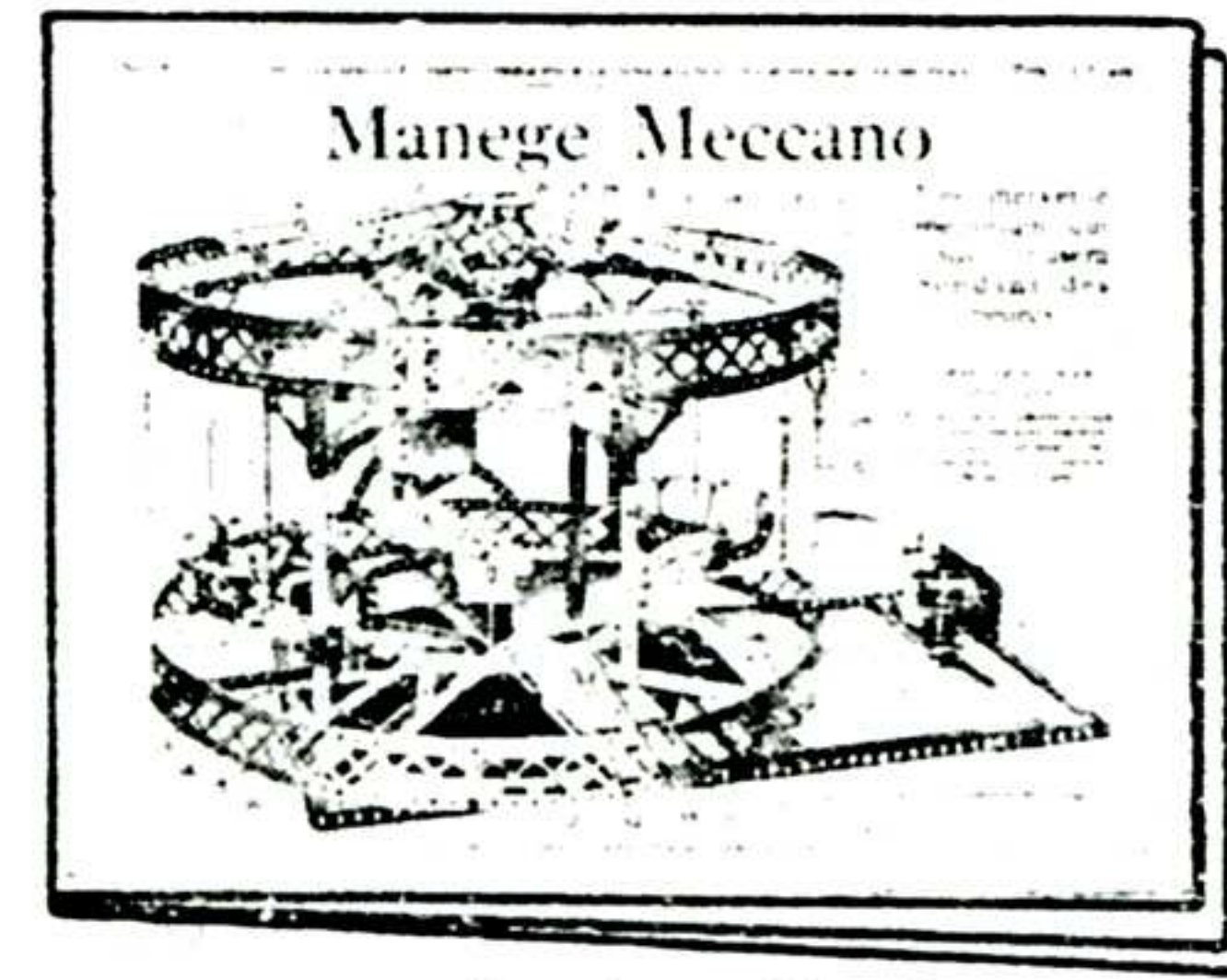
Brochure No. 7.



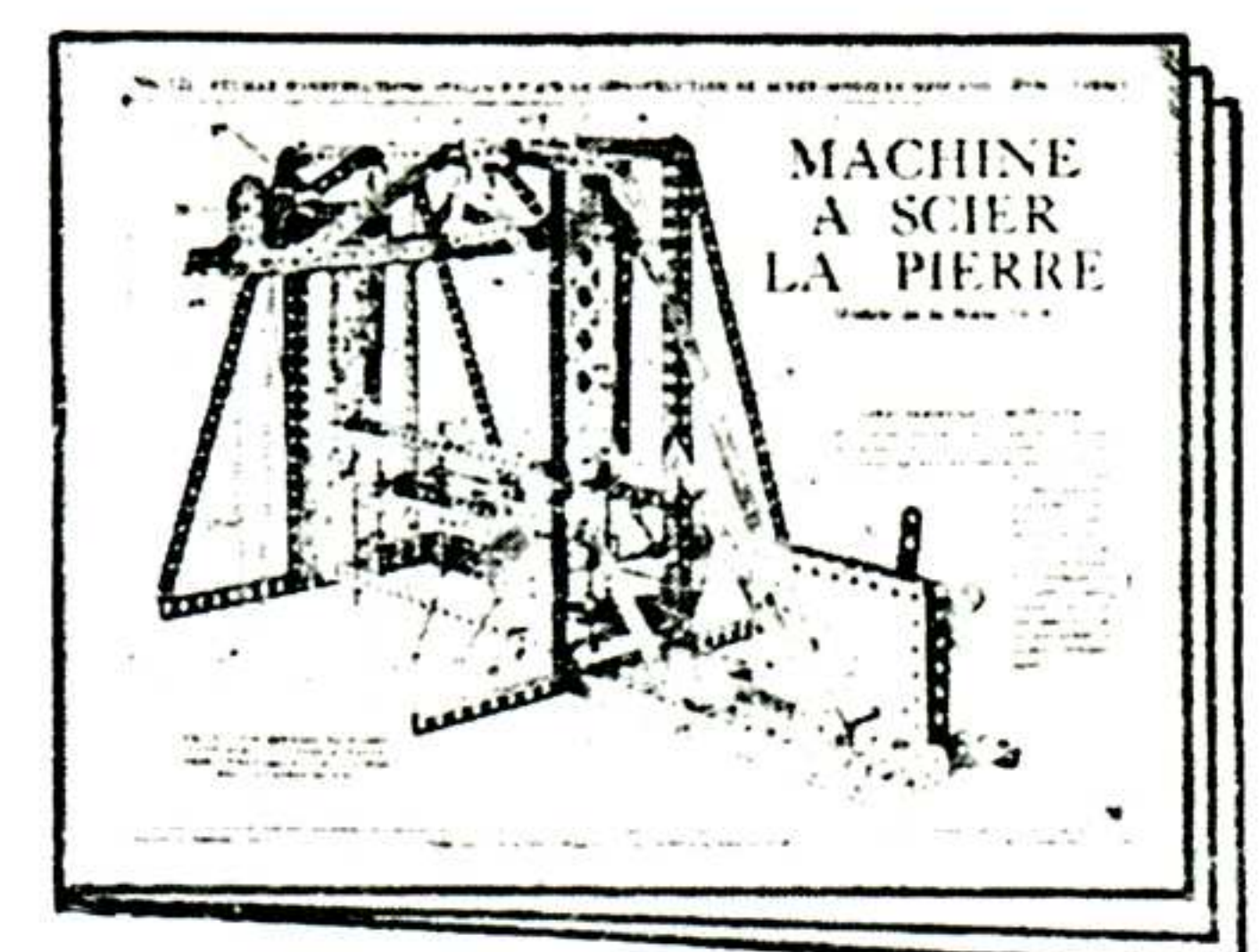
Brochure No. 3.



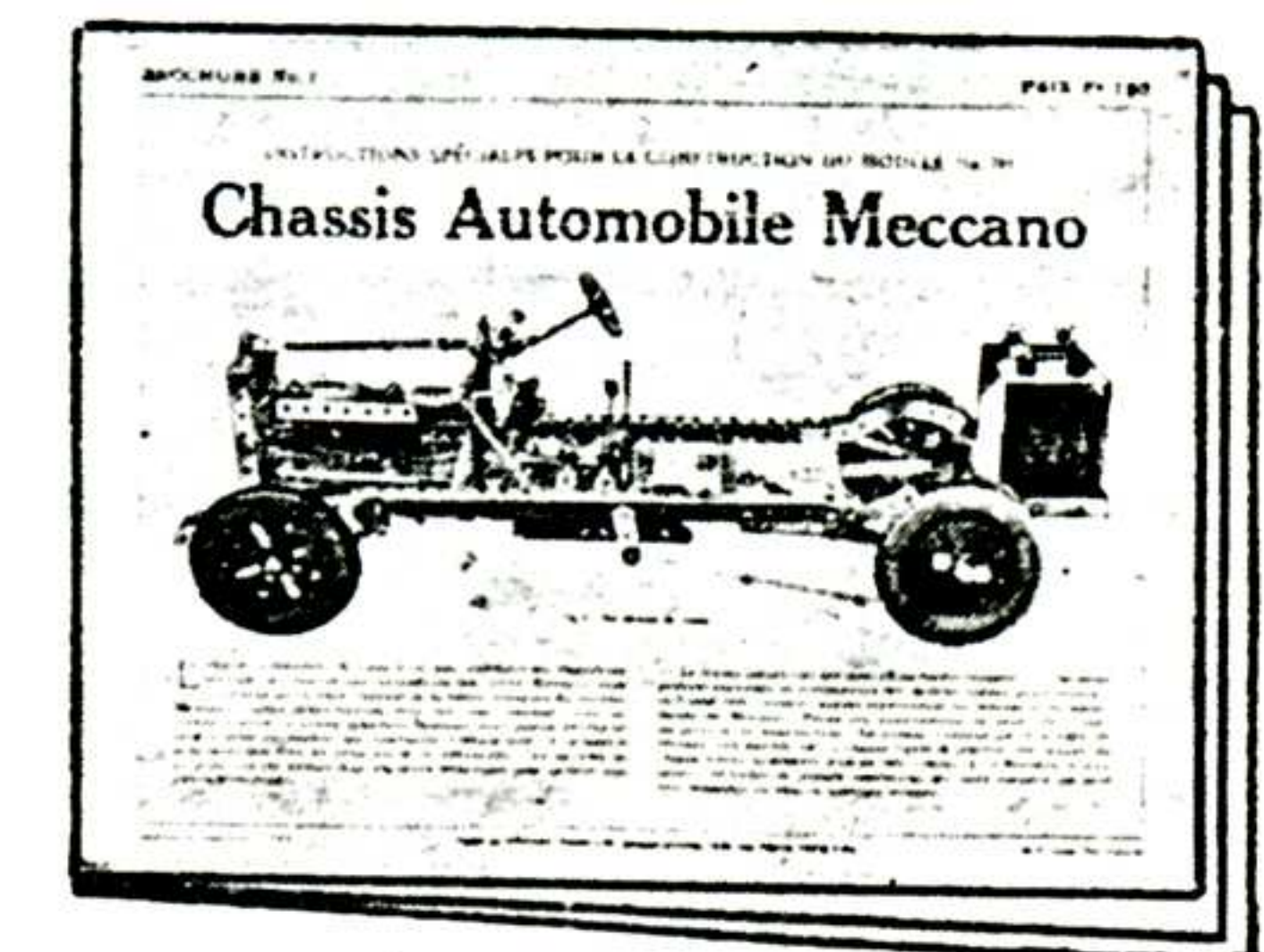
Brochure No. 4.



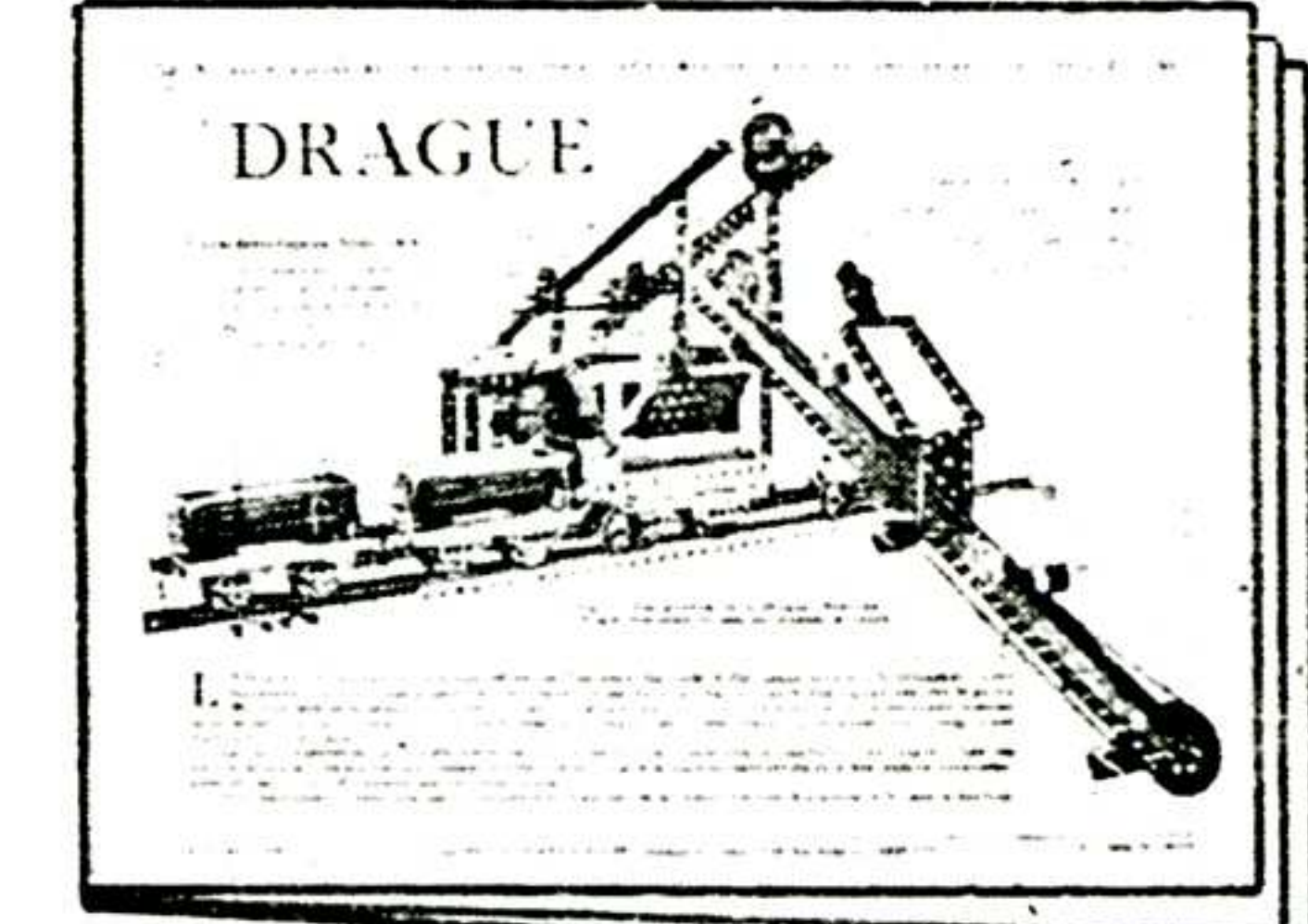
Brochure No. 8.



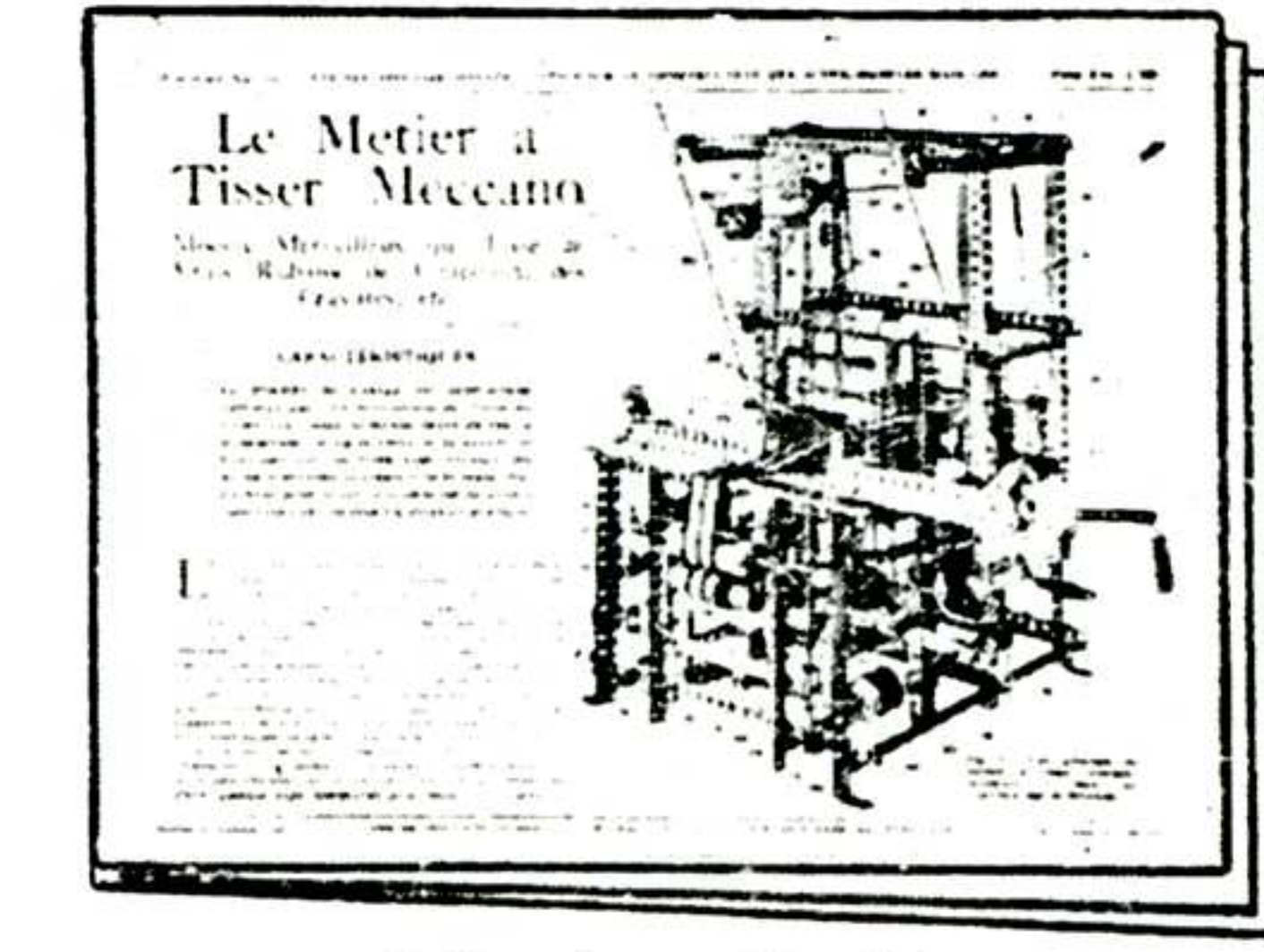
Brochure No. 12.



Brochure No. 1.



Brochure No. 5.



Brochure No. 16.