

# Nouveau Super-Modèle Meccano

## Grue à Benne Preneuse Automatique

(SUITE)

**N**ous donnons aujourd'hui la suite des instructions pour la construction du super-modèle Meccano de Grue à Benne Preneuse Automatique dont nos lecteurs ont trouvé la première partie dans le Meccano Magazine de Novembre.

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 est ménagé par des Colliers et des Rondelles.

La machinerie (Fig. 4) permet au modèle, actionné par un Moteur Meccano de 4 volts, d'exécuter les mouvements de levage, d'orientation, de relevage 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 14 mm 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 mm, tandis que celles de droite sont reliées au moyen d'une Bande de 5 mm. Les Cornières 18a sont fixées à angles droits à une Cornière de 24 mm boulonnée aux extrémités des Cornières 11 (voir Fig. 1, M.M. de Novembre). Des Cornières transversales de 19 mm sont boulonnées en travers des Cornières 18 et 18a, et servent à supporter la Plaque centrale 19 et la Plaque formant la paroi de droite de la machinerie, ainsi qu'une Cornière de 14 mm 20. La Plaque centrale 19 qui mesure 14 x 6 mm est fixée aux Cornières transversales par une Cornière de 14 mm. Le bâti de la machinerie ayant été ainsi complété, nous pouvons passer au montage des

treuils et de 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 2 est également munie, de l'autre côté de la Plaque, d'un Pignon de 12 x 12. 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 coulisement par la Manivelle 36 qui est fixée à

une Tringle de 20 mm munie du levier 37. La Tringle 23 est actionnée de la même manière par le levier 39 connecté à la Manivelle 38. Les deux Manivelles sont munies de 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 mm 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, M. M. de Novembre). En tournant, le Pignon 35 fait le tour du Chemin de Roulement et fait pivoter la superstructure. Une Cornière de 19 mm 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

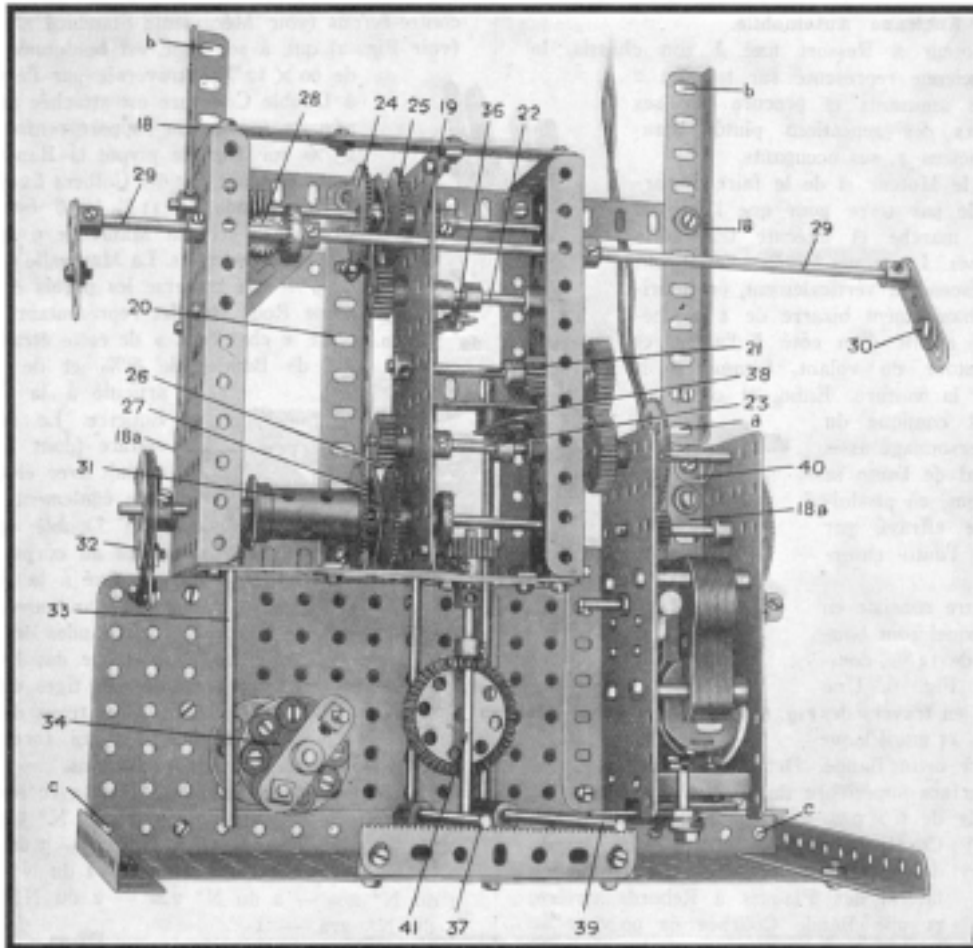


Fig. 4. — La Machinerie du modèle vue de dessus.

de 19% 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%. Cette dernière est fixée contre la surface de la Roue de 50 dents; l'extrémité opposée du treuil est munie d'une Roue à Boudin de 19% 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% 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% 20.

La Tringle peut être actionnée par le levier 33 qui y est au moyen d'un Accouplement; pour relâcher le frein, il faut lever le levier. Une courte 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%. 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. 1, M. M. de Novembre). 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% 29 à laquelle est fixée une Roue de Champ de 19% qui engrène avec un Pignon de 12% 28 situé sur une courte Tringle verticale. Cette Tringle est munie d'un autre Pignon de 12% 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%. Un des boulons, qui servent à fixer la Cornière de 38% à la Plaque, est également passé à travers une Cornière de 6% qui est boulonnée verticalement à la Plaque.

Au point de vue de l'installation électrique, 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 12x12% 40. Un train d'engrenage donnant une démultiplication de vitesse de 9:1 et consistant en deux Pignons de 12% et deux Roues de 57 dents sert à transmettre le mouvement de l'induit à la Tringle portant la Roue d'Engrenage de 25%.

Le régulateur est représenté en 34, 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. N° 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 Coussinets Isolateurs. Un

septième plot 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 est formée d'une Manivelle à deux Bras, sur une extrémité de laquelle est monté un Tampon à Ressort faisant contact avec les plots 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.

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. 4) avec les trous marqués de la même façon sur les Cornières 11 et 12 (Fig. 1, M. M. de Novembre). Des boulons sont ensuite insérés dans ces trous. Avant de glisser la machinerie à sa place, il sera nécessaire d'enlever provisoirement

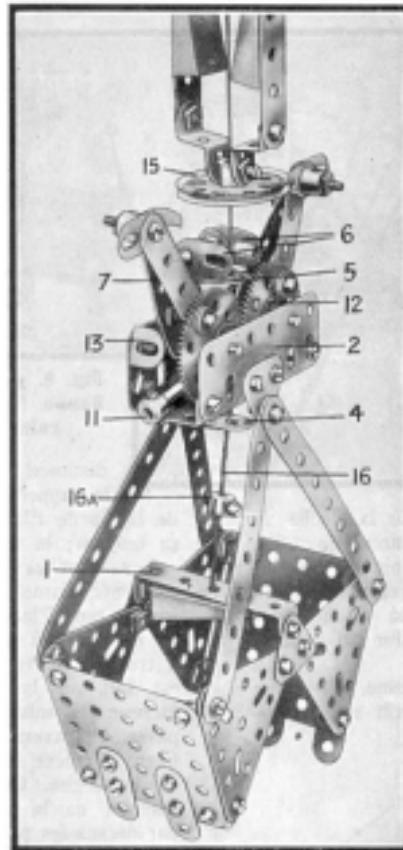


Fig. 5. — La Benne du modèle.

la Tringle 29 (Fig. 4).

Ensuite, on pose la superstructure sur les Roues à Boudin de 19% du roulement. La Tringle 9 (Fig. 1, M. M. de Novembre) passe à travers les deux chemins de roulement et est munie, à son extrémité supérieure d'une Roue de Champ de 38% qui engrène avec le Pignon de 12% situé sur l'arbre portant la Roue d'Engrenage 25 (Fig. 4). Le chemin de roulement supérieur doit reposer

sur toutes les Roues à Boudin de 19%, et la superstructure doit tourner facilement à la moindre impulsion. Le Pignon 35 (Fig. 2, M. M. de Novembre) doit aussi engrèner avec la denture du chemin de roulement inférieur.

La flèche pivote sur la Tringle de 29% 14a passée à travers les Embases Triangulées Plates 14 et à travers les moyeux des Manivelles qui sont fixées au côtés de la flèche. Il est nécessaire d'ajouter en 6r 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 (Fig. 4) et est passée par dessus l'une des poulies 16 au sommet de la superstructure après avoir passé par une poulie de renvoi (voir vue générale du modèle dans le M. M. de Novembre). Cette dernière

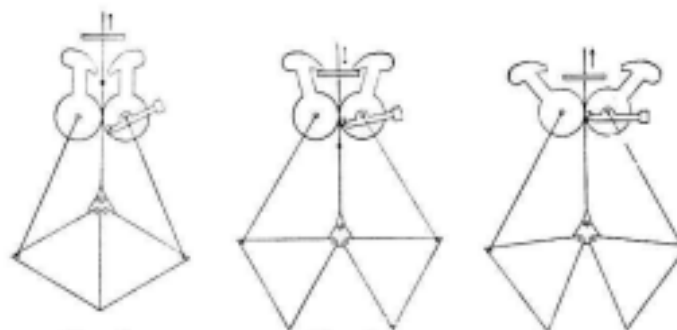


Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

Diagramme illustrant le fonctionnement de la Benne.

consiste en une Poulie folle de 25% tournant entre deux Roues Barillet montées sur une Tringle de 20% 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% à la tête de la flèche vient s'attacher au crochet ou à la benne. Afin de rendre le mécanisme de ce système complètement clair au lecteur, nous en reproduisons un graphique à la Figure 10.

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%, la distance AB diminue de 1%. Toutefois, étant donné que la corde couvre trois fois la distance AB, la diminution de cette distance de 1% correspond à un abaissement du crochet de 3%. Il s'ensuit que la flèche peut être relevée et abaissée sans que la charge suspendue au crochet se déplace en hauteur.

Le modèle peut, il est vrai, être employé comme une grue ordinaire munie d'un Crochet Chargé, mais son intérêt sera considérablement augmenté, si l'on remplace le crochet par une benne preneuse.

La benne preneuse du modèle est du type connu sous le nom de benne à simple suspension, et est ouverte et fermée par la corde même de levage, au lieu d'être manœuvrée au moyen de deux cordes spéciales, comme le sont les bennes des types courants. Un excellent exemple de benne de ce dernier type est fourni par le Super-Modèle Meccano de Chargeur de Charbon à Grande Vitesse (feuille d'instruction spéciale N° 2).

La Fig. 5 donne une vue générale de la benne automatique à corde unique, tandis que la Fig. 9 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 (voir Mécanisme Standard N° 263) à des Plaques Triangulaires de 25% qui sont boulonnées rigidement aux extrémités de la Bande Courbée de 60 x 12% 1; quatre attaches (Bandes de 11% 1/2) sont articulées aux extrémités extérieures des mâchoires, au moyen de boulons à contre-écrous. La Bande Courbée 1 est chargée au moyen de quelques Bandes de 5% ou d'un Poids de 50 grammes, afin de provoquer l'ouverture de la benne.

Les Plaques latérales 2 (Fig. 9) portant le mécanisme sont constituées par des Poutrelles Plates de 7% 1/2 qui sont reliées entre elles par des Equerres de 25 x 12% et 12 x 12% 3 et 3a. A la Plaque latérale représentée séparément sur la même gravure sont fixées deux Plaques Triangulaires de 25% qui portent des Equerres de 25 x 12% 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% courbées de la façon indiquée et attachées au moyen de Boulons de 12% 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 contre-poids 11 consistant en une Tringle de 25%, 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% 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%. 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

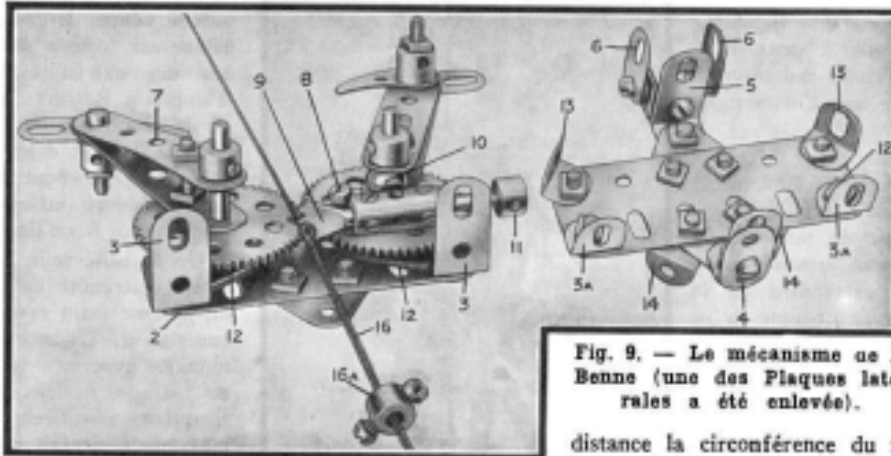


Fig. 9. — Le mécanisme de la Benne (une des Plaques latérales a été enlevée).

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 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%, et la Corde de levage 16 est fixée à la Bande Courbée 1. Ensuite la Corde est passée à travers les trous ronds des guides inférieurs 4; un gros nœud 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% 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. 1, M. M. de Novembre) 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% 17a au sommet de la superstructure, au lieu de descendre s'attacher à un treuil. Un treuil spécial peut être ajouté, si l'on désire exécuter le déchargement à des niveaux différents; dans le cas contraire il suffit d'ajuster la poulie de suspension à la hauteur convenable et de fixer les extrémités des cordes aux Bandes 17a. Le rôle du système de poulies est de maintenir le dispositif de suspension dans une position horizontale à toutes les positions de la flèche, suivant le principe Toplis.

Les diagrammes des Fig. 6, 7 et 8 démontrent le fonctionnement de la benne. La benne doit approcher du dispositif de suspension avec les mâchoires fermées (Fig. 6). Dans cette position les crochets 7 (Fig. 5) reposent sur les Supports 6, la Fourchette de Centrage 9 n'est pas en contact avec la corde et le nœud 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 qui 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 nœud de la corde de levage passe au-dessous de la Fourchette de Centrage 9.

Pour relâcher la benne, la corde de levage doit être légèrement tirée, ce qui amène le nœud contre le dessous de la fourchette de centrage. Cette dernière vient se buter à son tour aux Boulons de 9% 1/2 8 (Fig. 9) et les bras crochets retombent contre les

(Voir suite, page 292).

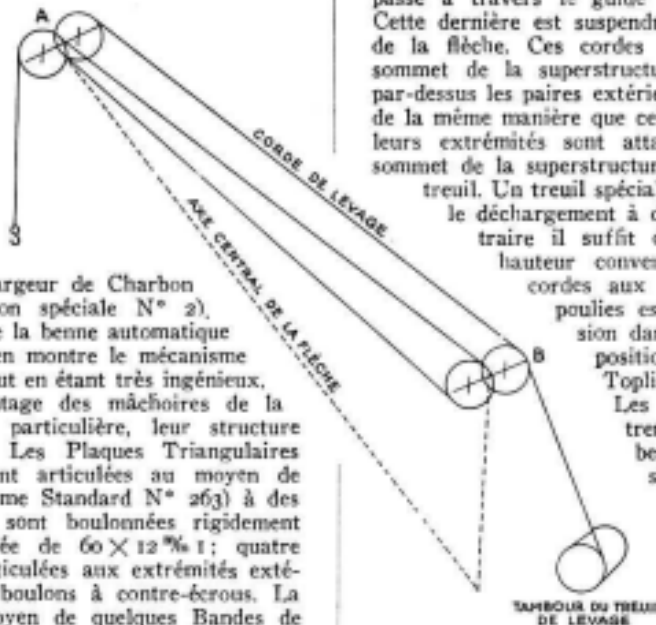


Fig. 10. — Diagramme démontrant le principe Toplis de relevage de la Flèche.

---

**Nouveau Super-Modèle Meccano (Suite)**

Équerres 13. La benne est ainsi libérée et peut être descendue à la position de la Fig. 8 (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 nœud hors de contact avec la Fourchette de Centrage et de permettre aux mâchoires de se refermer aussitôt que le levage commence.

Les deux Équerres de 12 × 12<sup>mm</sup> 14 servent, en s'appuyant contre les attaches articulées de la benne, à maintenir le mécanisme de cette dernière dans une position horizontale à tout moment.