

Comment Employer les Pièces Meccano

XIV. - Moteurs, Accumulateurs, etc. (Groupe X)

Pour cette série d'articles sur l'emploi des pièces Meccano, nous avons groupé toutes les pièces de la façon suivante :

I. Partie Structurale, comprenant les groupes suivants : A. Bandes; B. Cornières; C. Supports, Embases, etc.; D. Plaques, Chaudières, etc.; E. Boulons et Erous, Outils et Manuels. — Partie Mécanique: M. Tringles, Manivelles et Accouplements; N. Roues; Poulies, Roulements, etc.; O. Roues d'Engrenages et Pièces dentées; P. Pièces spéciales (à destinations spéciales); Q. Pièces Mécaniques diverses, T. Pièces Electriques; X. Moteurs, Accumulateur, etc.

Nous voici arrivés au dernier chapitre de notre étude sur l'emploi des pièces composant le système Meccano. Dans les articles précédents nous avons donné un aperçu des applications principales des pièces structurales, mécaniques et électriques. Aujourd'hui nous passons à l'exposé de l'emploi des pièces du dernier groupe « X » qui comprend tous les appareils fournissant la force motrice aux modèles ainsi que leurs accessoires.

Le système Meccano met à la disposition des jeunes gens un choix d'appareils moteurs pour actionner leurs modèles. Ces appareils emploient les trois types suivants d'énergie: l'électricité, la vapeur et l'énergie mécanique provenant de la détente d'un ressort. Souvent le constructeur de modèles se trouve embarrassé dans le choix de l'appareil à adopter pour mettre en marche ses machines.

Il est évident qu'il est préférable d'utiliser, dans la mesure du possible tous les trois moyens, en appliquant chacun d'eux aux modèles appropriés: c'est ainsi qu'on se servira de préférence d'un Moteur Electrique pour actionner un modèle de loco électrique, d'une Machine à Vapeur pour faire fonctionner un excavateur, ou pelle à vapeur, et ainsi de suite. Toutefois, il n'est qu'un nombre restreint de jeunes gens qui possèdent la série complète des appareils, et ceux qui ne disposent que d'un ou de quelques-uns d'entre eux pourront très bien se passer de ceux qui leur manquent.

Les super-modèles d'excavateurs décrits dans les feuilles d'instruction N°s 19 et 19a présentent un exemple intéressant de la façon dont deux appareils moteurs différents (Moteur Electrique et Machine à Vapeur) peuvent servir à actionner des modèles presque identiques.

Malgré son prix très bas, le Moteur à Ressort (Fig. 2.) est très puissant. Beaucoup de jeunes gens s'en servent pour tous leurs modèles. Le Moteur Electrique est, peut-être, plus commode, grâce à sa forme et ses dimensions, que la Machine à Vapeur, mais dans le choix entre ces deux appareils les jeunes Meccanos se laisseront guider par leurs préférences personnelles: certains ont un penchant pour l'électricité, tandis que d'autres s'intéressent plus à la mécanique et aux machines à vapeur.

Les Moteurs Electriques et la Machine à Vapeur peuvent actionner n'importe quels modèles Meccano, pourvu qu'ils soient munis d'engrenages intermédiaires convenables. Quel que soit le type du modèle à actionner, il faut toujours laisser tourner le Moteur ou la Machine à Vapeur au maximum de vitesse. Ceci signifie que, lorsqu'il s'agit de communiquer un mouvement lent à un modèle quelconque, il faut employer un train d'engrenage donnant la réduction de vitesse nécessaire. Les engrenages les plus simples donnant des démultiplifications variées sont décrits dans notre « Manuel des Mécanismes Standard », ainsi que dans les articles consacrés au groupe « O » qui ont paru dans les M. M. d'octobre et de novembre.

Le mouvement peut également être transmis au modèle au moyen d'une corde ou d'une courroie. En transmettant la rotation d'une petite à une grande Poulie, on obtiendra une démultiplification de vitesse (voir le « Manuel des Mécanismes Standard »). Enfin un troisième moyen de transmission est constitué par des Roues Dentées reliées par des Chaines Galles.

Comment augmenter la puissance des appareils moteurs.

Quel que soit le moyen de transmission employé, il est important de ne pas oublier que, si l'arbre commandé tourne plus lentement que l'arbre moteur, on obtient un avantage mécanique qui permet de produire un travail plus puissant. Le produit de la vitesse et de la force reste à peu près invariable, la diminution de la première étant compensée par une augmentation proportionnée de la seconde. Si le mouvement est transmis par un engrenage composé de deux roues de même diamètre, l'avantage mécanique est nul, la démultiplification étant de 1:1. Rien n'y compense la perte d'énergie causée par le frottement, et on évitera autant que possible d'employer des transmissions de ce genre.

Un autre moyen très efficace qui permet de développer une force considérable est constitué par les palans. En munissant un modèle de cordes passant autour de poulies, on obtient une démultiplification de vitesse dont l'importance est proportionnelle au nombre de poulies. Par exemple, si une grue peut lever un poids de 5 kgs sans palans de démultiplification, le poids de la charge levée pourra être poussé jusqu'à 10 kgs par l'addition d'un palan à une poulie, mais le levage de cette charge s'effectuera deux fois plus lentement que dans le premier cas. De même, si l'on emploie un palan à deux poulies, le levage de la charge prendra quatre fois plus de temps que dans le premier cas, mais la charge pourra être quatre fois supérieure, c'est-à-dire 20 kgs. Dans cet exemple, nous

n'avons pas tenu compte du frottement qui, en réalité occasionne toujours une certaine perte d'énergie, aussi en pratique l'augmentation de la charge sera-t-elle un peu inférieure à celle qui vient d'être mentionnée.

Naturellement, on pourrait obtenir le même avantage mécanique en remplaçant le système de cordes et de poulies par des engrenages donnant une démultiplification semblable, mais la première méthode présente l'avantage d'être plus économique et de permettre la répartition du poids entre plusieurs tronçons parallèles de la corde et, en conséquence, l'emploi d'une corde plus fine et plus souple.

La Fig. 1 représente la Machine à Vapeur Meccano adaptée à un modèle de grue-derrick (voir la feuille d'instruction spéciale N° 6). Dans ce cas, le train d'engrenage monté entre les parois de la Machine donne une démultiplification de 58,5:1, c'est-à-dire qu'à 58 1/2 révolutions du vilebrequin correspond un seul tour du treuil de levage. Cette réduction de vitesse résulte des démultiplifications suivantes: vilebrequin à arbre secondaire — 6,5:1 (le Pignon et la Roue d'Engrenage donnant cette démultiplification sont livrés avec la Machine à vapeur); arbre secondaire à arbre inter-

Groupe X - Appareils Moteurs

	Prix:	Frs
Moteur à Ressort	55.00	
Machine à Vapeur	194.00	
Moteur Electrique N° 1 (4 volts).....	112.00	
Moteur Electrique N° 2 (110-120 volts).....	145.00	
Moteur Electrique N° 2a (220-230 volts).....	160.00	
Accumulateur (4 volts, 20 ampères-heures).....	100.00	
Transformateur	120.00	
Contrôleur de Résistance	20.00	

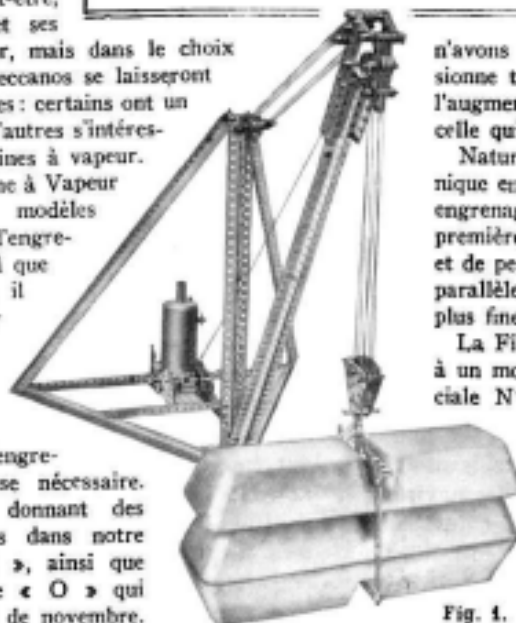


Fig. 1. Machine à vapeur; arbre secondaire à arbre inter-

médiaire — 3:1 (Pignon de 12 $\frac{3}{4}$ et Roue de 37 dents); arbre intermédiaire à treuil — 3:1 (Pignon de 12 $\frac{3}{4}$ et Roue de 37 dents).

Si nous suspendons la charge directement à l'extrémité de la corde de levage, nous trouverons que la Machine ne peut lever qu'environ 4 kgs 400 gr. Mais, si nous diminuons au moyen d'un système de poulies la vitesse de levage, nous pouvons augmenter considérablement la puissance de l'appareil. Le système de poulie représenté sur la Fig. 1 comprend un palan à trois poulies, et celui-ci est relié à la tête de la flèche par six iongoueurs égales de corde, ce qui fait que la charge est levée à une vitesse six fois inférieure à celle de la rotation du treuil. Cette perte de vitesse est compensée par une augmentation de puissance qui permet de lever une charge de 25-26 kgs. La charge représentée sur la gravure pèse plus de 25 kgs. L'augmentation du poids est pratiquement un peu inférieure à celle du nombre des replis de la corde, la différence étant due au frottement.

Les jeunes Meccanos qui ont construit le modèle de Châssis Automobile (feuille d'instructions N° 1) ont pu apprécier toute l'importance des engrenages de démultiplication dans le montage de transmissions.

Traction de Charges Enormes.

Le super-modèle de Tracteur Meccano (voir feuille d'instruction spéciale N° 22) présente un exemple impressionnant de la puissance du Moteur de 4 volts. Ce modèle fournit deux vitesses avant. La première résulte d'une démultiplication totale entre l'induit du Moteur et l'essieu moteur du modèle de 283,5:1; pour la seconde, la démultiplication est de 567:1, et cette réduction de vitesse permet à la machine de traîner des charges très considérables. En se servant de cette démultiplication, on peut faire traîner au tracteur sur une piste dure et unie une charge de 63-64 kgs, le poids du tracteur lui-même n'étant pas compris dans ces nombres. La Fig. 8 représente le tracteur traînant son constructeur placé sur une remorque.

Les parois du Moteur de 4 volts ont une surface de 13 x 6 cm et sont perforées de trous équidistants suivant le standard Meccano, ce qui permet de fixer l'appareil aux modèles dans les positions voulues. Dans le tracteur dont nous venons de parler, par exemple le Moteur est fixé à l'arrière de la chaudière, à la place appartenant dans le prototype au foyer. Les trous de ses parois forment des paliers pour le vilebrequin et autres arbres du modèle. La Fig. 4 représente un Moteur de 4 volts muni d'engrenages typiques donnant une démultiplication de vitesse de 171:1, les arbres portant les rouages étant passés à travers un Support en « U » et deux Equerres de 25 x 25 mm fixés à la paroi.

Le Moteur de 4 volts peut être alimenté par un Accumulateur Meccano ou par le courant de la ville, par l'intermédiaire d'un Transformateur. Les Fig. 6 et 7 représentent respectivement le Transformateur et l'Accumulateur.

Accumulateur ou Transformateur.

Dans le choix de la source de courant pour le Moteur de 4 volts

on tiendra compte des considérations suivantes: Pour les modèles roulants, tels qu'automobiles, tracteurs, etc., on peut placer un Accumulateur dans le modèle même ou dans une remorque qu'il traîne afin de le rendre complètement indépendant. Il est évident, cependant, que l'Accumulateur doit être rechargé de temps en temps. Le Transformateur peut être également compris dans un modèle mobile, mais le rayon d'action de ce dernier est limité dans ce cas par la longueur du câble flexible qui lui apporte le courant.

Le Contrôleur de Résistance (Fig. 5) est un accessoire très utile qui, connecté en série au Moteur de 4 volts permet d'en régler la vitesse comme on le désire.

Moteurs Electriques Nos 2 et 2a

Le nouveau Moteur N° 2 (110-120 volts) est spécialement conçu pour actionner les modèles Meccano. Les plaques latérales sont munies de trous équidistants, ce qui permet de fixer le moteur dans n'importe quel modèle Meccano. Ce Moteur est construit pour fonctionner sous un courant alternatif ou continu de 110-120 volts directement, c'est-à-dire sans l'interposition de résistance. Il suffit de relier simplement le prolongateur au réseau de lumière.

Le Moteur N° 2a fonctionne sur 220-230 volts, aux mêmes conditions. Complètement fermé, d'une construction robuste — induit

tambour — les Moteurs Nos 2 et 2a possèdent par le jeu de leur inverseur trois positions: Avant, Arrêt, Arrière.

Moteur à Ressort.

Le Moteur à Ressort est un appareil idéal pour actionner les modèles Meccano. Il est solide, peu encombrant et peut être sans difficulté adapté à n'importe quel modèle. Ce que nous avons dit plus haut au sujet des engrenages de démultiplication s'applique aussi bien au Moteur à Ressort qu'au Moteur Electrique ou à la Machine à Vapeur; toutefois, si l'on emploie un Moteur à Ressort pour lever de lourdes charges ou surmonter des résistances importantes, on devra le remonter souvent.

Lorsqu'il ne s'agit que de produire un mouvement ne réclamant pas beaucoup de puissance, on peut prolonger considérablement la durée de la marche du Moteur à Ressort en se servant d'un dispositif régulateur. Le moyen le plus simple de régler la vitesse de rotation du moteur est de le munir d'une sorte d'hélice (formée de Pales d'Hélice Meccano, par exemple): la résistance de l'atmosphère à la rotation de l'hélice suffit à empêcher le moteur de dépasser une certaine limite de vitesse, ce qui prolonge sa marche. Un autre moyen de régler la rotation du Moteur à ressort consiste à se servir d'un régulateur de vitesse composé d'un frein de friction dans le genre de celui décrit dans notre Manuel des Mécanismes Standard (M. S. N° 107).

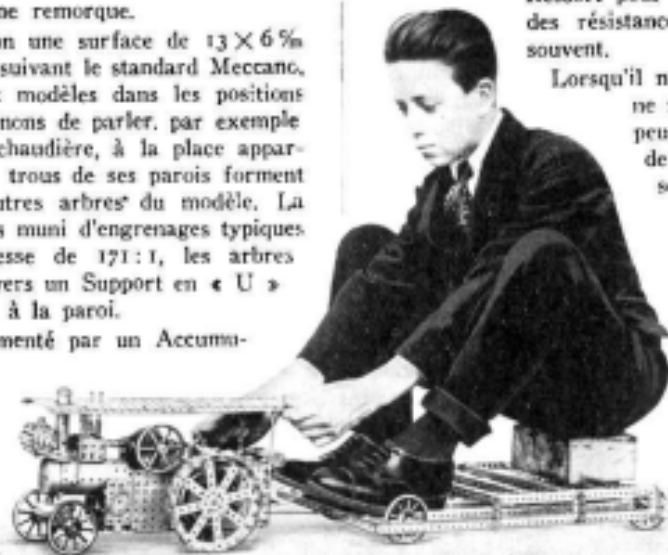
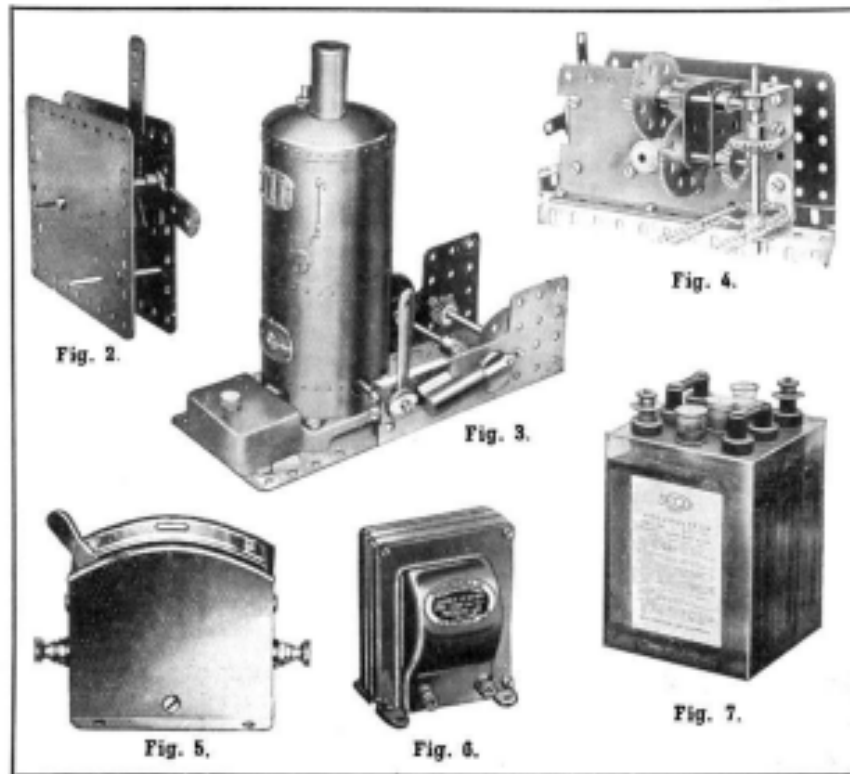


Fig. 8.