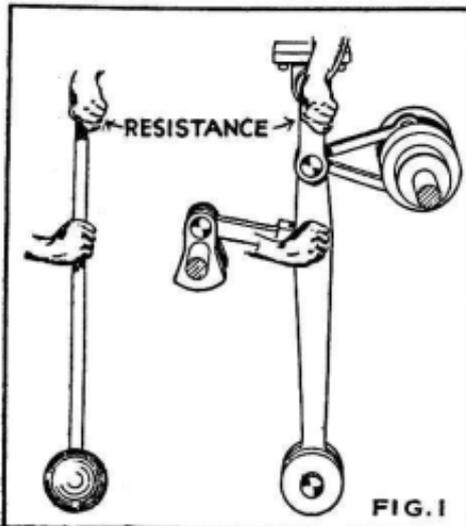


Les Automobiles sans Engrenages

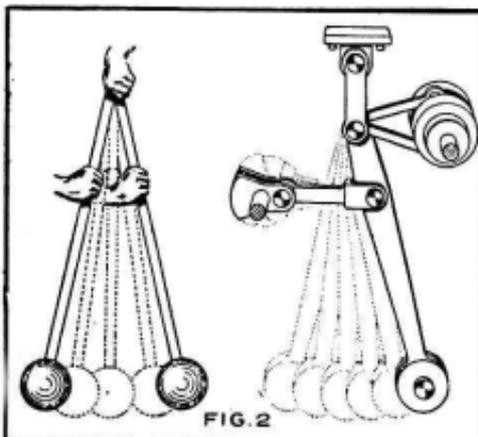
Le Convertisseur Torque de Constantinesco

M. CONSTANTINESCO est un ingénieur roumain qui rendit de grands services aux alliés durant la guerre. C'est lui qui inventa la fameuse mitrailleuse pour avion tirant 2.000 coups à la minute à travers l'hélice tournant à 1.500 tours. Cette invention donna de suite un immense avantage aux avions alliés sur les ennemis et fut



appliquée à des milliers d'avions anglais ainsi qu'à des avions américains.

Mais cet ingénieur ne s'est pas borné à exercer son génie à des inventions meurtrières; il a établi également un dispositif ingénieux, le convertisseur Torque, remarquable invention appliquée maintenant d'une façon



pratique aux autos; 6 autos munies de ce dispositif ont été exposées l'année dernière au Salon de l'Automobile au Grand Palais, et on peut les voir de nos jours à Londres près de la gare Victoria.

L'application du convertisseur Torque aux autos est d'un grand intérêt et nous pensons que nos lecteurs seront heureux d'en avoir

tous les détails. Le convertisseur a été également compris dans notre nouveau manuel « Mécanisme Standard Meccano », comme pouvant être adapté à de nombreux modèles Meccano. Le but du convertisseur consiste à supprimer le changement de vitesse à engrenage, qui est un organe encombrant, bruyant et nécessitant une grande attention du conducteur. De nombreux mécanismes ont été proposés jusqu'à présent à cet effet. Des mécanismes à rochet, à régulateur centrifuge, etc..., qui ont été établis et essayés n'ont pas donné de résultat satisfaisant. Seul, le convertisseur Torque a résolu cette question; son application simplifie considérablement le mécanisme du châssis en supprimant le manchon d'embrayage et la boîte de vitesse.

Avant de décrire son application aux autos, il est bon d'expliquer le principe sur lequel repose le convertisseur. Il semble malaisé de l'expliquer sans entrer dans les hautes mathématiques, mais comme un modèle Meccano du convertisseur a été réalisé, nous pourrions initier les lecteurs, non encore au courant des termes techniques, au fonctionnement de cet appareil.

Explication du Principe

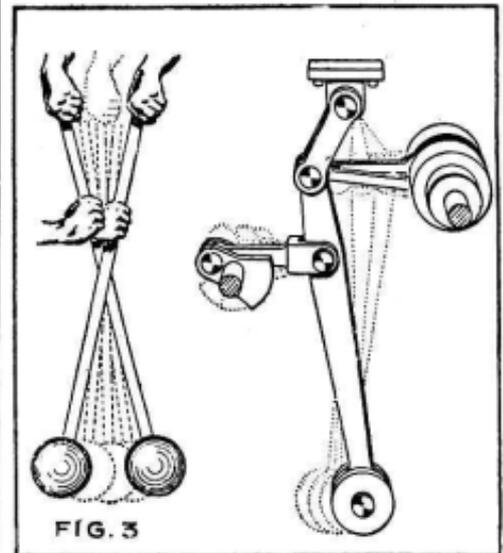
Les règles ordinaires de la mécanique statique ne s'appliquent pas au convertisseur Torque et les facteurs « temps et masse » sont les seuls à prendre en considération pour expliquer son fonctionnement. En somme, le convertisseur Torque est basé sur la théorie du levier dont le point d'appui se déplace d'une extrémité à l'autre suivant les résistances à vaincre. Pour ne pas nous lancer dans des explications trop techniques nous allons simplement vous prier de bien vouloir vous munir d'une simple canne avec un lourd pommeau. Prenons de la main droite la canne entre le pouce et l'index et de la main gauche saisissons la un peu plus bas, puis imprimons lui un petit mouvement de va et vient; le point d'appui est alors situé entre le pouce et l'index mais au fur et à mesure que nous augmentons la fréquence des impulsions il y a changement d'équilibre: le point d'articulation se déplace vers le bas et finalement c'est le pommeau qui devient le point d'appui tandis que c'est au contraire la main droite qui est animée d'un mouvement de balancier.

Les figures 1, 2, 3 vous expliqueront ce principe.

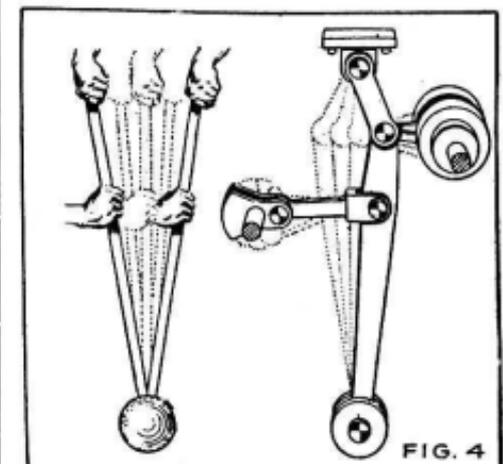
Sur la figure 1 la canne est tenue à sa partie supérieure par la main droite qui représente la résistance; la seconde main, un peu plus bas, est située sur le point d'application de l'effort moteur; le pommeau de la canne est en bas. Sur la même figure à droite, nous voyons un levier dont le point supérieur est relié par deux bielles à la

roue libre, tandis que l'arbre moteur est sur la gauche relié par une bielle au point d'application de la force. Au bas du levier est la masse correspondante à la boule pesante. Le système est représenté au repos.

Sur la figure 2 la main inférieure imprime à la canne un mouvement pendulaire lent



qui se traduit au convertisseur par un mouvement pendulaire de grande amplitude du levier à masse. Dans ce mouvement lent nous remarquons que nous n'éprouvons pas de difficulté à tenir notre main droite immobile.



Mais à mesure que nous augmentons la vitesse d'oscillation de la canne, il nous devient de plus en plus difficile de conserver la position fixe de notre main droite; elle commence bientôt à subir, elle aussi, un mouvement oscillant: alors le mouvement pendulaire de la canne se transforme en mouvement dits « en ciseaux », c'est exac-

tement ce qui se passe avec le levier représenté sur la même figure 3.

Les articulations de la bielles subissent alors des déplacements alternatifs qui se traduisent par une rotation des roues libres et de l'arbre à une certaine vitesse.

Enfin, le mouvement se faisant plus rapide (fig. 4) nous rentons les déplacements de notre main droite augmenter d'amplitude, tandis que les oscillations du pommeau et de la masse diminuent pour cesser complètement au moment où l'arbre atteindra sa vitesse maxima. Alors, le pommeau, ou la masse inférieure devient le point d'articulation.

Les avantages du convertisseur Torque sont très nombreux. Ce convertisseur tient lieu d'embrayage idéal. Une voiture munie de cet appareil démarre d'une façon très aisée par le seul moyen de l'accélérateur; de plus, le conducteur n'a aucun souci dans les côtes; il n'a pas besoin de changer de vitesse, puisque toutes les adaptations des efforts du moteur se font automatiquement. L'explication en est aisée: l'effort du moteur peut demeurer constant mais la résistance varie lorsque la voiture gravit une côte ou bien prend un supplément de charge. Alors ces causes faisant remonter le point d'appui fictif, l'amplitude des mouvements du point supérieur diminuera, ainsi que celle des mouvements des biellets d'où réduction de la vitesse. Sur le plat, le contraire se produit et il en résulte une vitesse plus grande.

Le Convertisseur Etabli en Meccano

Quand vous aurez établi vous-mêmes un convertisseur Meccano vous aurez des idées beaucoup plus claires sur ce sujet qu'après la meilleure des explications.

Le principe sur lequel le modèle Meccano est établi est démontré sur la figure 5 et il est bon d'étudier attentivement ce schéma de façon que ces points d'analogie avec le véritable convertisseur soient bien compris. Il n'est pas inutile de répéter que le modèle Meccano est une simple démonstration du principe et non pas un modèle du convertisseur actuel. Il est bien important de noter ce point car autrement nous pourrions avoir une fausse compréhension de l'invention. Dans le modèle Meccano la main faisant mouvoir la canne est remplacé par la bielle H qui est fixé à l'arbre A commandé par le moteur. La place de la main formant point

d'appui est remplacée par le point d'appui R qui supporte le levier D et R sur notre schéma. Lorsque le moteur fonctionne lentement le levier à contrepoids B, actionné par

un mouvement de rotation modéré à la tringle K. Si le moteur fonctionne à une vitesse maxima, le levier B est animé d'un mouvement oscillatoire très rapide; l'inertie du

pois C limite ce mouvement et ce poids devient stationnaire, alors que l'extrémité R du levier se déplace dans la plus grande limite possible de la course de l'arbre de bielle. Le point d'appui se trouve alors dans le poids C et les leviers D, E se déplacent pour ainsi dire comme s'ils étaient directement commandés par le moteur.

La vitesse à laquelle le moteur doit tourner avant que l'inertie du poids C puisse vaincre complètement la résistance en R, varie bien entendu, suivant l'intensité de la résistance sur la tringle K.

Dans le prochain numéro du « M. M. » nous vous donnerons dans les moindres détails, la construction du convertisseur.

Construction du Modèle en Meccano

La tringle (1) fig. 6 est manœuvrée par une chaîne Galle actionnée par le moteur électrique, installé sur le châssis. La tringle supporte un excentrique à trois rayons (2), qui est rattaché par une bande de 25 trous (3) au centre d'un plateau central (4). Une courte tringle (5) passe au travers d'un trou inférieur du plateau central et supporte deux roues à boudin (6) qui tiennent lieu de poids.

La tringle 5 et le poids 6 sont suspendus par 2 manivelles (7) à la tringle (8) montée sur la partie principal du châssis. Deux bandes de 9 trous (9) sont rattachées aux trous supérieurs du plateau central (4) et les autres extrémités en sont rattachées aux éléments, formés chacun de deux accouplements (10) fixés sur de courtes tringles. Ces accouplements se balancent sur la tringle (11) et par son intermédiaire communiquent, grâce à l'engrenage conique (12), le mouvement au différentiel.

Les cliquets (13) sont montés sur des courtes tringles fixées dans les trous extérieurs des accouplements (indiqué plus clairement sur la fig. 7). Ces cliquets sont contrôlés par des petits ressorts (14) de façon à ce qu'ils soient en contact avec une roue de 38 dents (15); quand ils se meuvent dans une direction permanente ils entraînent la roue dentée 15 et aussi la tringle (11) sur laquelle la roue est fixée. (Suite p. 142)

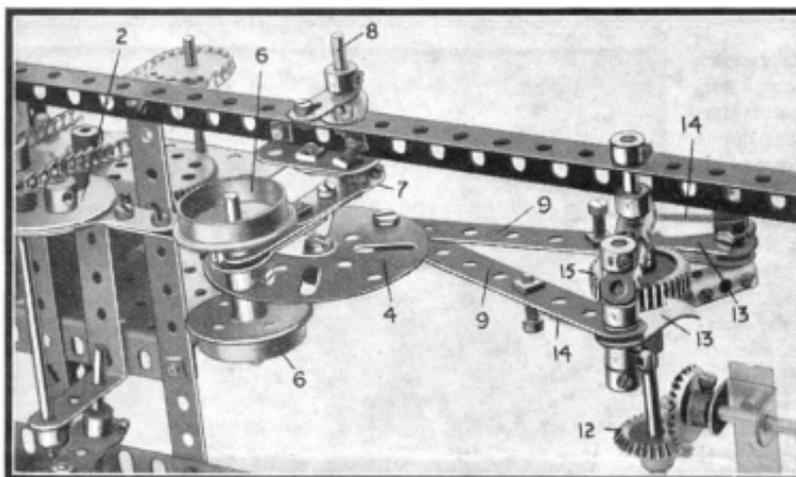


Fig. 7. Vue de dessous du Convertisseur en Meccano.

la bielle H, est animé d'un mouvement de va et vient, le point d'appui d'oscillation se trouvant au point de résistance (1). Au fur et à mesure que la vitesse du moteur augmente,

donnerons dans les moindres détails, la construction du convertisseur.

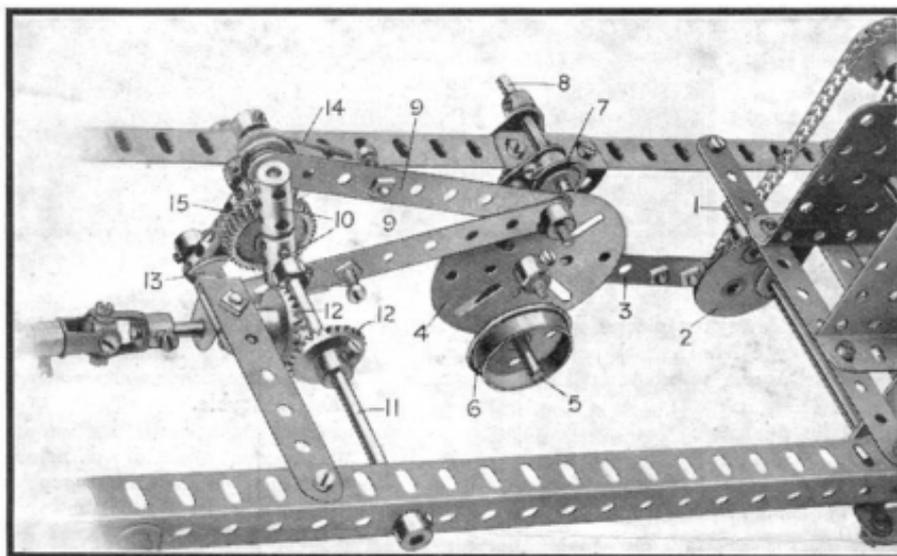


Fig. 6. Le Convertisseur en Meccano

le mouvement du levier B vainc la résistance et le point d'appui se déplace automatiquement vers un point intermédiaire situé entre R et C. Les leviers D, E sont alors animés d'un mouvement de va et vient communiquant

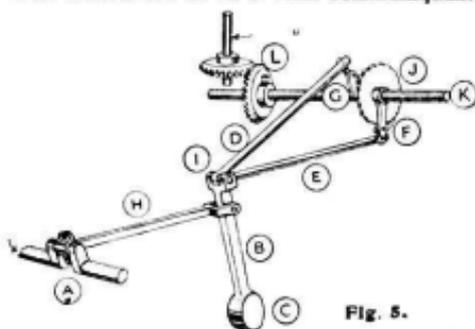


Fig. 5.

Les Automobiles sans Engrenages (suite)

La théorie du mécanisme est le suivant : quand le moteur électrique fonctionne lentement, le balancier tend à osciller autour de la tringle (8) et à actionner le cliquet, état correspondant à une force considérable. Si la résistance au mouvement dans l'axe arrière augmente, le point d'appui recule vers le poids 5. Grâce à l'énergie, le plateau central pivote autour du poids et une force plus grande est exercée sur les bandes 9 pour entraîner l'arbre 10. De cette façon, l'engrenage s'adapte automatiquement au travail à faire. La tringle 1 est actionnée par le moteur, et l'excentrique 2 tend à pousser les bandes 9 d'avant en arrière au fur et à mesure du balancement du poids. Ce mouvement de va et vient des bandes 9 se traduit par un mouvement correspondant des cliquets. Comme les cliquets cette dernière est entraînée dans une direction donnée par une série de pulsations.