

Machines Rapides à scier le Bois

Superbes Sujets pour Modèles Meccano

La consommation du bois a augmenté avec une rapidité énorme durant la dernière année. Nous étions généralement habitués à considérer le bois, seulement comme matériel employé pour diverses constructions et pour la fabrication des meubles, mais ce matériel trouve de jour en jour de nouvelles applications dans l'industrie moderne, notamment dans la fabrication du papier; c'est ainsi que les journaux que nous lisons quotidiennement sont fabriqués actuellement avec de la pulpe de bois. Le bois entre également en quantité toujours grandissante dans la composition de la soie artificielle, et les tissus fabriqués de cette façon tentent de plus en plus à remplacer ceux faits avec de la soie naturelle, du coton et de la laine. Tout dernièrement encore, le Docteur Bergius, chimiste allemand, a fabriqué avec du bois un produit spécial, sans saveur, qui a été essayé avec de très bons résultats comme nourriture pour le bétail. Les expériences ont prouvé que le même produit, raffiné et débarrassé de certaines impuretés qu'il contient, peut être employé comme nourriture pour l'homme.

La transformation du bois brut en différents produits utilisables, nécessite l'emploi d'installations mécaniques très importantes concernant une grande variété de machines; dans ce numéro, nous publions par ailleurs un article consacré à l'exploitation des grandes forêts et l'abatage des arbres. Nous y suivons toutes les étapes parcourues par un arbre depuis la forêt jusqu'à la scierie. Ici nous allons étudier certaines machines employées dans les grandes scieries modernes

pour le bois brut et le débit en pièces utilisables dans l'industrie. Ces machines ne manquent pas de présenter un grand intérêt pour les jeunes Meccanos, car elles constituent des sujets merveilleux pour l'établissement de modèles. La machine représentée sur cette page est du type le plus moderne employée actuellement pour le découpage des billots de bois tendre; les machines de ce genre doivent fonctionner à une vitesse économique; quoique d'une structure massive, elles possèdent la qualité d'être très maniables. La machine représentée ci-contre consiste essentiellement en un bâti massif, supportant les coussinets des arbres et tout le mécanisme de la machine. Lorsqu'il s'agit de scier des pièces de bois de grand poids, la machine est exposée à des fatigues très considérables, et les boggies que l'on voit sur notre photographie et qui servent à faire rouler les billots sont alors munis de crochets et d'attaches robustes qui assurent une précision parfaite des mouvements du billots.

Les rouleaux de bois entrent dans la machine par deux paires de rouleaux, la paire inférieure étant composée d'un disque denté rappelant des roues d'engrenage, mais contrairement à ces dernières, munies de dents d'acier très pointues. Ces disques sont fixés à

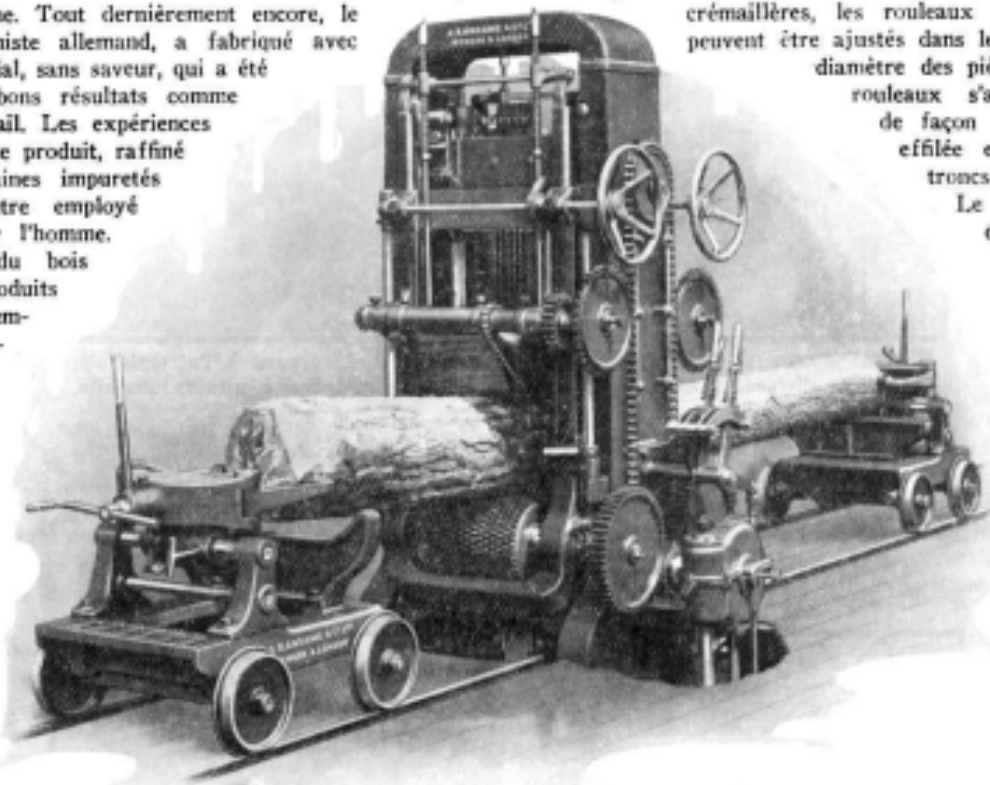
un arbre en acier, de manière à ce que leurs dents soient intercalées; ce mode d'assemblage assure une prise suffisante.

La paire de rouleaux inférieurs est appelée à recevoir le poids entier du billot pendant son passage à travers la machine, et, comme il est nécessaire d'assurer un mouvement continu et sans heurts, ces rouleaux sont munis par des engrenages d'acier taillés avec beaucoup de précision. Les deux rouleaux supérieurs sont munis de profondes cannelures longitudinales et sont actionnés par des chaînes à rouleaux mues par un arbre secondaire situé dans la partie inférieure de la machine. Au moyen de roues à main qui actionnent des pignons de précision engrenant avec des crémaillères, les rouleaux supérieurs et inférieurs peuvent être ajustés dans le sens vertical suivant le diamètre des pièces sciées. En outre, les rouleaux s'ajustent automatiquement de façon à s'adapter à la forme effilée et aux irrégularités des troncs d'arbres.

Le cadre portant les lames de scies consiste en moullages en acier réunis au moyen de tubes étirés sans soudure qui, tout en assurant une grande solidité à la construction, sont très légers. Le cadre exécute un mouvement de va-et-vient entre des glissières massives. La partie inférieure du cadre est munie d'un axe de piston qui passe à travers l'extrémité supérieure d'une balle en double « T » dont l'extrémité opposée contient un roulement à galets spécial qui sert à l'articulation du bouton de manivelle

d'un vilebrequin compensé. Le vilebrequin est actionné par une poulie motrice située à l'une de ses extrémités, et une poulie folle placée contre elle permet d'arrêter la machine sans interrompre la marche du mécanisme moteur. A l'autre extrémité du vilebrequin se trouve une poulie qui transmet le mouvement aux rouleaux d'alimentation. Quand le vilebrequin tourne, la bielle pousse alternativement le cadre-porte-outil en haut et en bas, tous les mouvements étant exécutés sans heurts, de sorte que le cadre glisse librement dans les deux sens entre les glissières.

La machine comporte plusieurs détails importants destinés à en rendre le fonctionnement aussi rapide que possible et à assurer le maximum de rendement. Les anciens types de scies mécaniques entraînaient des pertes considérables de temps occasionnées par les opérations de mise en marche et d'arrêt. Les machines modernes du type représenté sur notre photographie comprennent un système spécial de changement de commande par courroie actionné au moyen d'un levier qui dirige la courroie motrice soit sur la poulie fixe soit sur la poulie folle, pour mettre en rotation ou arrêter le vilebrequin. Le fonctionnement de ce dispositif est rendu particulièrement intéressant par la présence d'un frein



Vue d'un des derniers modèles de Scie mécanique rapide.

ajustable qui s'applique automatiquement dès que la courroie se place sur la poulie folle, lorsqu'on désire arrêter la machine. Grâce à ce frein automatique, la machine peut être arrêtée momentanément quand il y a lieu de remplacer les scies ou les billots.

Un autre point caractéristique de la machine est constitué par un mécanisme d'alimentation à vitesse variable qui se montre particulièrement utile pour le découpage de bois de duretés différentes. Les rouleaux, entre lesquels passent les billots, sont actionnés par une poulie à deux vitesses située sur le vilebrequin; entre cette poulie et les rouleaux se trouve un disque en fonte actionné par cette poulie au moyen d'une courroie et tenu normalement en contact avec une roue de frottement coulissante. Une simple pression sur une pédale interrompt le contact entre le disque moteur et la roue de frottement et arrête le mécanisme d'alimentation. La roue de frottement, dont nous venons de faire mention, tourne sur un axe vertical et actionne les rouleaux d'admission par l'intermédiaire d'une vis sans fin et d'une roue d'engrenage. La vitesse du fonctionnement

de la machine peut être variée à tout instant pendant que le billot est entre ses rouleaux, au moyen d'un mécanisme commandé par un levier placé dans une position appropriée. Le sens de l'admission des billots peut être renversé à volonté. Le vilebrequin est composé de plusieurs pièces assemblées et possède un bouton de manivelle séparé

qui porte les chemins de roulement à billes intérieurs servant à l'articulation de la bielle. Les paliers du vilebrequin font corps avec le bâti de la machine, ce qui assure une rigidité parfaite et réduit le danger de surchauffage. Des roulements à rouleaux et à billes sont employés dans plusieurs parties de la machine afin de réduire à un minimum le frottement et la quantité nécessaire de lubrifiant.

Les machines-outils de tous genres représentent des sujets magnifiques pour la reproduction en miniature à l'aide de pièces Meccano. Parmi les super-modèles Meccano pour lesquels nous avons établi des feuilles d'instructions spéciales, on trouve les modèles mécaniques de raboteuses, de machine à scier la pierre, de scies à billots de deux types différents. Avec un peu d'ingéniosité on arrive à construire en Meccano des modèles de toutes les machines-outils avec tous leurs détails. Un exemple de ce qui peut être atteint dans ce sens est fourni par la photographie que nous reproduisons ci-contre. Elle représente le super-modèle Meccano de Scie à Billots Verticale (voir feuille d'instruction spéciale N° 23, qui contient tous les détails de la construction de ce modèle). Ce modèle est la reproduction d'une scie mécanique à billots d'un des types les plus usités. On voit que les caractéristiques principales de ce modèle sont à peu près les mêmes que celles de la scie dont nous venons de donner une description. Toutefois, toutes les parties du modèle ont été simplifiées autant que l'a permis le souci de conserver les lignes générales et le principe mécanique de l'appareil. Cette simplification permet de monter ce beau modèle sans l'emploi d'un nombre excessif de pièces, en mettant ainsi sa construction à la portée de tous les jeunes

Meccanos. Les billots sont amenés aux scies par une extrémité du modèle et sont conduits automatiquement vers son extrémité opposée par un système de rouleaux.

Le modèle d'un autre type de scie mécanique à billots est décrit d'un façon aussi détaillée dans la feuille d'instructions spéciales, N° 10. Nous en reproduisons également la vue générale sur cette page. C'est une scie du type horizontal qui est caractérisé par la position horizontale des lames qui sont animées d'un mouvement alternatif de droite à gauche. Le modèle est actionné par un Moteur Electrique et son mécanisme comprend un cadre porte-outil ajustable dans le sens vertical et dont la hauteur peut être réglée au moyen d'une roue à poignée. Un levier spécial sert à embrayer ou désembrayer à volonté le chariot qui reçoit les billots et les scies. En pratique les scies du type horizontal sont généralement employées pour le découpage de pièces de bois très lourdes et volumineuses.

Une autre machine-outil des plus intéressantes à construire en Meccano, et qui est également employée pour le travail du bois est la Raboteuse (feuille d'instruction N° 17).

La Raboteuse est l'une des plus importantes machines-outils. Dans le brevet pris en 1802 par le célèbre mécanicien Joseph Bramah était décrite une machine destinée à donner au bois et à d'autres matériaux des surfaces planes, égales et parallèles. Ce brevet est le premier document où il fut jamais question d'une raboteuse mécanique, quoiqu'elle eut été précédée par plusieurs inventions qui

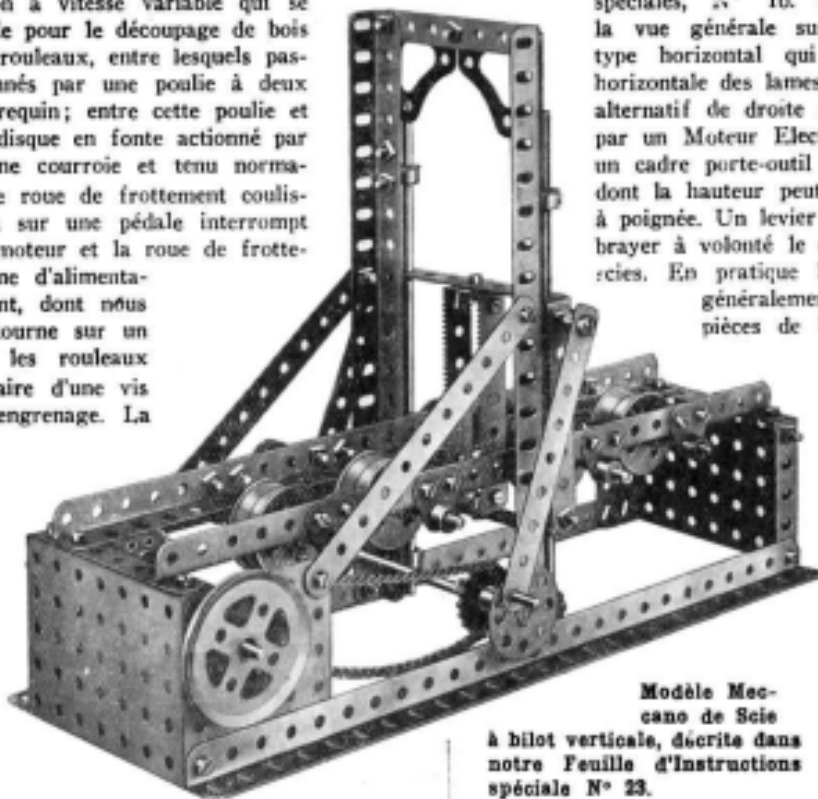
en fin de compte, aboutirent à la raboteuse de Bramah. Les tranchants y étaient fixés à des cadres actionnés par un mécanisme et tournaient autour d'une tige verticale. Dans un autre modèle la tige était placée horizontalement comme dans un tour à bois ordinaire, tandis que, dans un troisième modèle les tranchants étaient fixés à des cadres qui glissaient dans des rainures fixes.

D'autres inventeurs contribuèrent également au perfectionnement de cette machine et il est bien difficile d'établir aujourd'hui à qui revient l'honneur d'être considéré comme le véritable créateur de la raboteuse moderne.

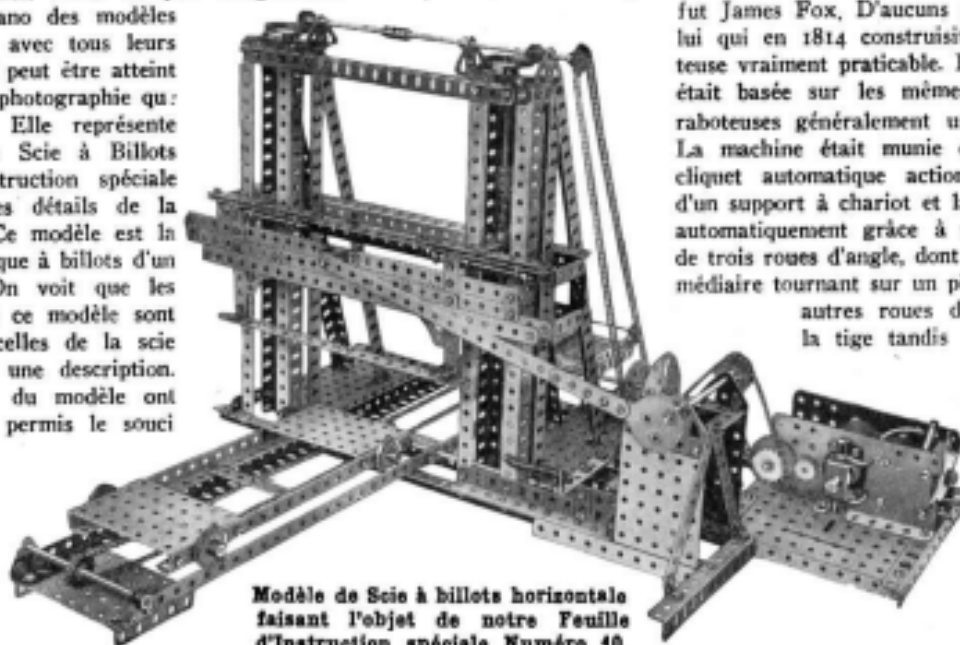
Un autre ingénieur qui s'intéressait à ce genre de machines fut James Fox. D'aucuns prétendent que c'est lui qui en 1814 construisit la première raboteuse vraiment praticable. En effet, sa machine était basée sur les mêmes principes que les raboteuses généralement usitées de nos jours. La machine était munie d'un mouvement de cliquet automatique actionnant les glissoires d'un support à chariot et la table se renversait automatiquement grâce à un dispositif formé de trois roues d'angle, dont l'une était un intermédiaire tournant sur un pivot. L'une des deux autres roues d'angle était fixée à la tige tandis que l'autre tournait

librement sur elle. Un manchon d'accouplement pouvait être mis en contact soit avec la roue d'angle fixe soit avec celle qui était libre, ce

(Voir suite, page 236).



Modèle Meccano de Scie à billot verticale, décrite dans notre Feuille d'instructions spéciale N° 23.



Modèle de Scie à billots horizontale faisant l'objet de notre Feuille d'Instruction spéciale Numéro 10.

Nouveau Super-Modèle Meccano (Suite)

L'autre fil de l'Accumulateur est connecté à la borne 8 du régulateur. Quand le contact à ressort 5 (Fig. 9) de la poignée du régulateur est appuyé sur le bouton de contact isolé 3, aucun courant, évidemment, n'est fourni au Moteur. Mais quand la poignée du régulateur est mise en contact avec l'autre bouton, le Moteur commence à tourner à une faible vitesse, due au fait que le courant doit passer par toute la résistance. A présent c'est le voltage qui s'est épuisé dans la résistance. Cela fait affaiblir de même le courant, car le voltage — c'est la « force motrice », ou la pression, faisant surmonter au courant la résistance du circuit. La poignée du régulateur mise en contact avec l'autre bouton, une partie de la résistance est coupée et la vitesse du Moteur augmente. Peu à peu, au fur et à mesure de la diminution de la résistance, la vitesse du Moteur s'accroît, et cela jusqu'au moment où la poignée du régulateur se trouve sur le dernier bouton muni de la borne 8. A ce moment la résistance est coupée et un passage direct est offert au courant de l'Accumulateur au Moteur. A présent, le Moteur travaille à sa vitesse la plus grande et développe le maximum de sa puissance.

La partie inférieure du toit est représentée sur la Fig. 11. Elle consiste essentiellement en une Plaque sans Rebords de $14 \times 9 \frac{1}{2}$ et en deux Plaques sans Rebords de $14 \times 6 \frac{1}{2}$ aux bords desquelles sont ajoutées des Bandes pour les rendre plus solides.

Quatre Accouplements sont fixés au moyen de boulons à chaque coin du toit pour recevoir les extrémités des Tringles — supports (Fig. 6). Une Joue de Chaudière est fixée à la partie inférieure du toit au moyen d'un simple boulon, qui également sert à fixer un Support de Cheminée sur la surface opposée du toit. Un Manchon est fixé sur le Support de Cheminée afin de représenter la cheminée elle-même. La construction de la flèche est clairement indiquée sur la Fig. 10.

Les Poulies 58 sont montées de la même façon, l'une d'elles étant une Poulie folle et l'autre étant fixée à la Tringle. Un Support Plat placé sur la Tringle entre les deux Poulies fournit un point d'attache à une extrémité de la corde de levage.

Et maintenant, ayant achevé la construction des divers éléments entrant dans le modèle, il ne reste plus qu'à les assembler. La superstructure pivotante est abaissée à sa place sur le pivot central (c'est-à-dire la Tringle transmettant le mouvement aux roues locomotrices), en faisant bien attention à ce que l'Anneau contenant les billes soit d'abord placé sur la Roue d'Engrenage de $9 \frac{1}{2}$ 4 (Fig. 2, voir le M. M. de Septembre) et se cale bien avec le Plateau à Rebords du Roulement à Billes boulonné à la surface inférieure de la superstructure. Ce Pignon de $12 \frac{1}{2}$ situé à l'extrémité inférieure de la Tringle portant l'Engrenage Conique 41 doit engrener exactement avec la Roue d'Engrenage 4. A présent on peut fixer à sa Tringle le Pignon 17 (Fig. 5, voir le M. M. de Septembre) qui retiendra la superstructure à sa place.

Le pivot de la flèche — une Tringle de $11 \frac{1}{2}$ 4 — passe à travers les Plaques Triangulaires de $6 \frac{1}{2}$ 27 (Fig. 6) et à travers les bossés des Roues Barillets 61 (Fig. 10) fixées au pied de la flèche.

La corde commandant le pivotement de la flèche est attachée à la tête de la flèche et passée par-dessus une des Poulies 29 (Fig. 6). Ensuite elle est passée par-dessus une Poulie 59 à la tête de la flèche et repassée par-dessus la Poulie 29. De là la corde passe par-dessus l'autre Poulie 59 au sommet de la flèche et descend s'attacher au tambour du treuil commandant le pivotement de la flèche. La corde de levage est fixée à un Support Plat sur la Tringle munie des Poulies 58 et passée autour de l'une des Poulies du Palan. Ensuite elle passe par-dessus une des Poulies 58, autour de la Poulie du Palan restée libre, par-dessus l'autre Poulie 58, par-dessus la

Poulie centrale 59 et vient s'attacher au tambour du treuil de levage.

Finalement on peut monter le toit à sa place, et cela en ajoutant la Joue de Chaudière à la Chaudière elle-même et en fixant les extrémités des Tringles 26 dans des trous transversaux du milieu des Accouplements, fixés à leur tour à la partie inférieure du toit.