

# MECCANO

## MAGAZINE

PRIX  
0.15<sup>c</sup>

PUBLIÉ DANS L'INTÉRÊT  
DES JEUNES GENS

Rédaction et Administration :  
78 et 80, Rue Rébeval, PARIS

## HUIT TONNES EN 45 SECONDES

DRAGUES GÉANTES QUI FONT LE TRAVAIL DE MILLIERS D'HOMMES

**D**ANS notre article du mois dernier, nous avons décrit la construction et énuméré les usages des excavateurs à vapeur. Nous allons maintenant nous occuper d'un autre genre d'excavateur appelé drague, actuellement employé pour la démolition des fortifications de Paris.

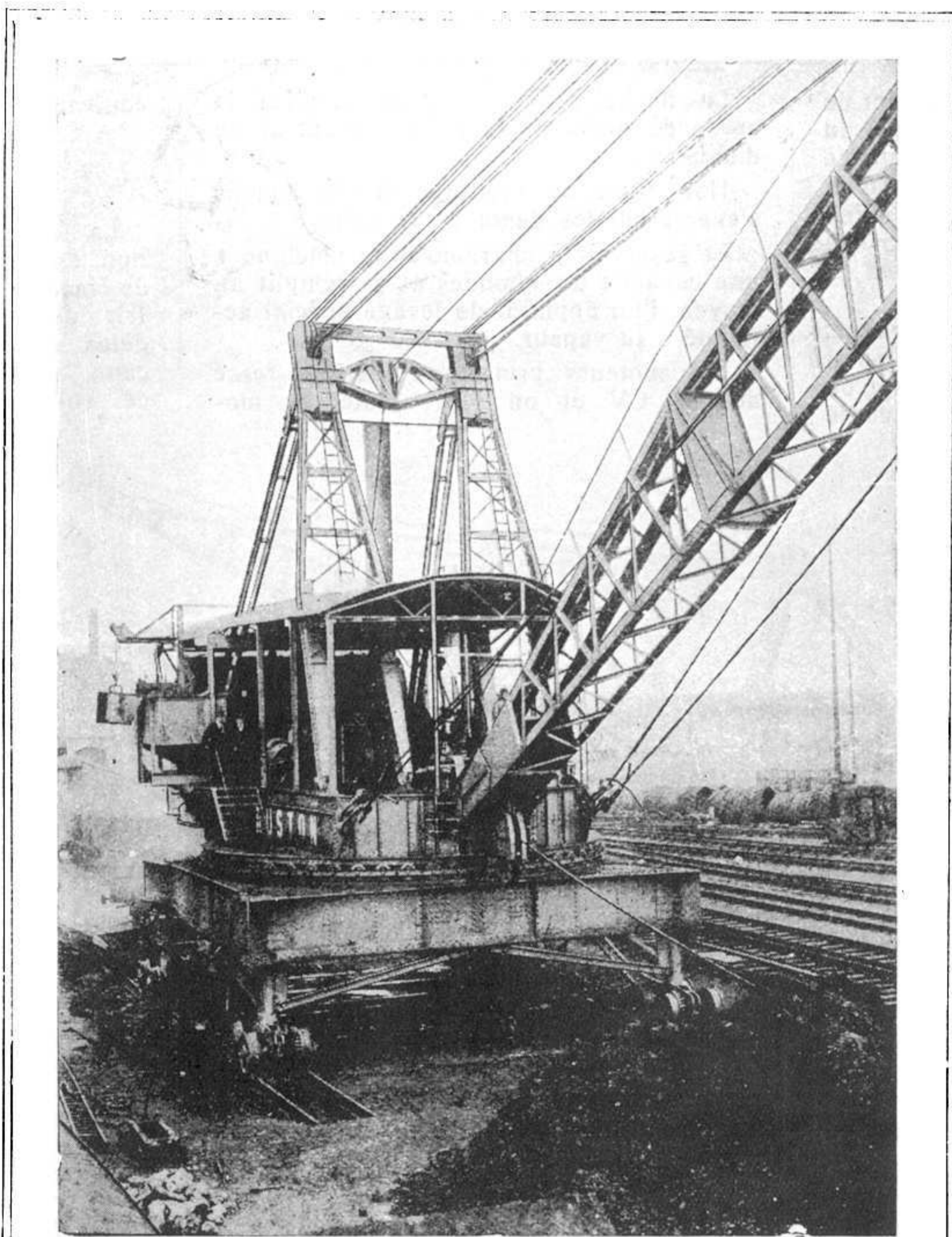
Dans cette machine, la pelle se meut le long d'une corde flexible, au lieu d'être montée sur un bras pivotant sur une flèche.

### Excavateurs et Dragues

Les excavateurs à une seule pelle décrits précédemment possèdent trois caractères principaux permettant de les classer : 1° ils creusent au-dessus du niveau du sol où ils sont placés; 2° et en dehors de la machine proprement dite; 3° ils se déplacent en avant au fur et à mesure que le travail s'accomplit.

Les dragues fonctionnent d'une manière totalement différente. Elles creusent au-dessous du niveau où elles se trouvent, dans le sens de la machine, et se déplacent en arrière après avoir déblayé les matériaux à leur portée.

Les dragues sont principalement employées pour les travaux sous-marins et aussi lorsque le terrain est trop humide pour permettre à un excavateur d'effectuer le travail. Dans certaines parties du canal de Panama, les dragues furent utilisées sur une grande échelle, et, en collaboration avec les excava-



Vue Approchée du Mécanisme de la Plus Grande Drague du Monde

teurs, effectuèrent le travail de milliers d'ouvriers, à un prix beaucoup plus réduit.

### Détail de la Drague

Une drague est tout-à-fait analogue à un excavateur, comme construction. En fait, ce dernier peut être compris de manière à pouvoir, si on le désire, être converti en drague en y fixant simplement une flèche différente et une pelle spéciale (appelée godet) et en ajoutant au mécanisme un autre tambour d'enroulement.

Il y a deux tambours : un pour la corde de creusage, et l'autre qui sert à soulever le godet de l'excavation, régler la profondeur de celle-ci et permettre au godet de se balancer en arrière pour se décharger et accomplir un autre voyage.

Dans l'excavateur, la corde de creusage passe autour d'une poulie placée à la partie supérieure de la flèche, mais dans la drague cette corde passe en dehors de l'avant de la machine, près du pied de la flèche, et est reliée au godet. Une corde de levage qui supporte le poids du godet et de sa charge se meut le long de la tête de la flèche et est attachée au godet.

### Détail de la Flèche

La flèche d'une drague est une poutrelle de treillis métallique et est plus légère que celle d'un excavateur. Ceci est rendu possible par le fait que dans le cas de la drague, la flèche ne supporte que le poids dû à la corde de levage et la tension du mouvement du godet. Dans le cas de l'excavateur, la



flèche supporte non seulement la tension de la corde de creusage, mais encore celle des bras de la pelle qui accomplit deux mouvements différents. La tension à la tête de la flèche d'une drague est beaucoup moindre que celle d'un excavateur, de sorte que la flèche peut être beaucoup plus longue. Ceci représente un avantage pour le travail, permettant au godet de creuser plus profondément et plus largement.

L'angle d'inclinaison de la flèche d'une drague est beaucoup plus petit que celui d'un excavateur, étant donné qu'un grand rayon de travail est très utile, tandis que la hauteur est une considération de moindre importance. Les dragues sont généralement munies d'un engrenage spécial permettant de modifier le rayon de travail. Les variations possibles de l'angle formé par la flèche sont comprises entre 25° et 40° de l'horizontale dans le cas d'une drague, et 45° à 60° dans le cas d'un excavateur.

### La Pelle

La pelle d'une drague est ouverte à l'avant et à la partie supérieure. La corde de creusage est reliée à une traverse au-dessus de l'avant de la pelle, la corde de levage étant fixée au corps de la pelle, à une certaine distance de la machine. La pelle se vide lorsqu'on la tient sur la corde de levage et qu'on lâche la corde de creusage. Ceci permet à la pelle de se baisser en avant et ainsi de se décharger.

Dans la série d'opérations d'une drague, la pelle est d'abord abaissée à son point extrême au pied de l'excavation. Lorsqu'on embraye le tambour d'enroulement, la corde de creusage s'enroule, soulève la pelle dans la direction de la machine et la dirige dans les matériaux à creuser. La profondeur à laquelle la pelle doit creuser est réglée par la tension de la corde de levage. Si la profondeur est exacte, on laisse la corde de levage se dérouler librement ou bien on peut la diminuer en freinant le tambour autour duquel la corde est enroulée.

### Déchargement de la Pelle

Lorsque la pelle est remplie, on débraye le tambour de creusage et l'engrenage de levage est embrayé. La pelle est alors soulevée par la corde de levage, et la corde de creusage se meut librement, de sorte que la pelle se balance dans la direction de l'avant de la flèche. La pelle se décharge comme précédemment décrit lorsque l'appareil se trouve à l'endroit du dépôt.

Lorsque c'est nécessaire, la pelle peut se balancer en dehors et au-dessus du rayon de la tête de la flèche, de manière à prendre un plus grand rayon de creusage, en attirant la pelle sur la ligne de creusage et en lui permettant de se mouvoir aussi rapidement que possible, de sorte qu'elle se balance au-dessus de la tête de la flèche.

## La Plus Grande Drague du Monde

### La Plus Lourde

La gravure de cette page représente la drague N° 250, et celle de la couverture montre d'une manière précise la construction de la flèche.

Cette machine est la plus grande et la plus lourde drague ayant jamais été construite.

Elle pèse 250 tonnes ; le poids total peut atteindre 300 tonnes lorsque l'appareil est équipé.

La pelle a une capacité d'environ 8 m<sup>3</sup> et elle remplirait presque un wagon de 8 tonnes d'un seul coup.

travaux d'irrigation des Indes qui seront les plus importants du monde. Certains des canaux auront plus de 60 mètres de large et 3 m. 60 de profondeur ; les matériaux creusés seront disposés de chaque côté de manière à former un remblai.

Comme une grue, la machine peut soulever un poids de 22 tonnes en décrivant un cercle de 37 m. 50 de rayon, et bien qu'elle soit si grande et si lourde, on la conduit facilement à l'aide d'embrayages et de freins à vapeur.

### Drague Faisant le Travail

#### de 300 Hommes

Pour faire mouvoir l'appareil sur des rails, on emploie des bogies spéciaux : toutes les roues sont commandées. En moins d'une minute, la machine creuse de 7 à 8 m<sup>3</sup> de matériaux et les dépose à 60 mètres de l'endroit où ils ont été creusés.

En d'autres termes, cet excavateur puissant est capable de creuser de 300 à 400 m<sup>3</sup> de matériaux à l'heure et de les déposer à plus de 36 m. 50 à compter de la machine, ce qui

équivalait au travail de plus de 300 hommes.

### Prix pour les Constructeurs de Modèles

Nous avons le plaisir d'annoncer un concours ayant pour sujet " Le meilleur modèle de drague fait avec Meccano " reproduction de la drague décrite dans cet article et dans les articles précédents. Le premier prix consistera en un Train Hornby, le second prix en un train Zulu et le troisième prix en une boîte XI. Il n'y a pas de limite d'âge et l'on peut employer n'importe quel numéro de boîte Meccano. Toutefois les candidats devront mentionner leur âge et le numéro de la boîte employée, car ceci sera pris en considération pour l'attribution des récompenses. Les modèles eux-mêmes ne devront pas nous être envoyés. Il suffira de nous adresser des dessins ou des photographies de même qu'une description des caractères principaux du modèle présenté. La date de clôture de ce concours est fixée au 28 Février 1925.

La flèche a 36 m. 40 de long et la corde de tirage de la pelle a 4 cm  $\frac{1}{4}$  de diamètre.

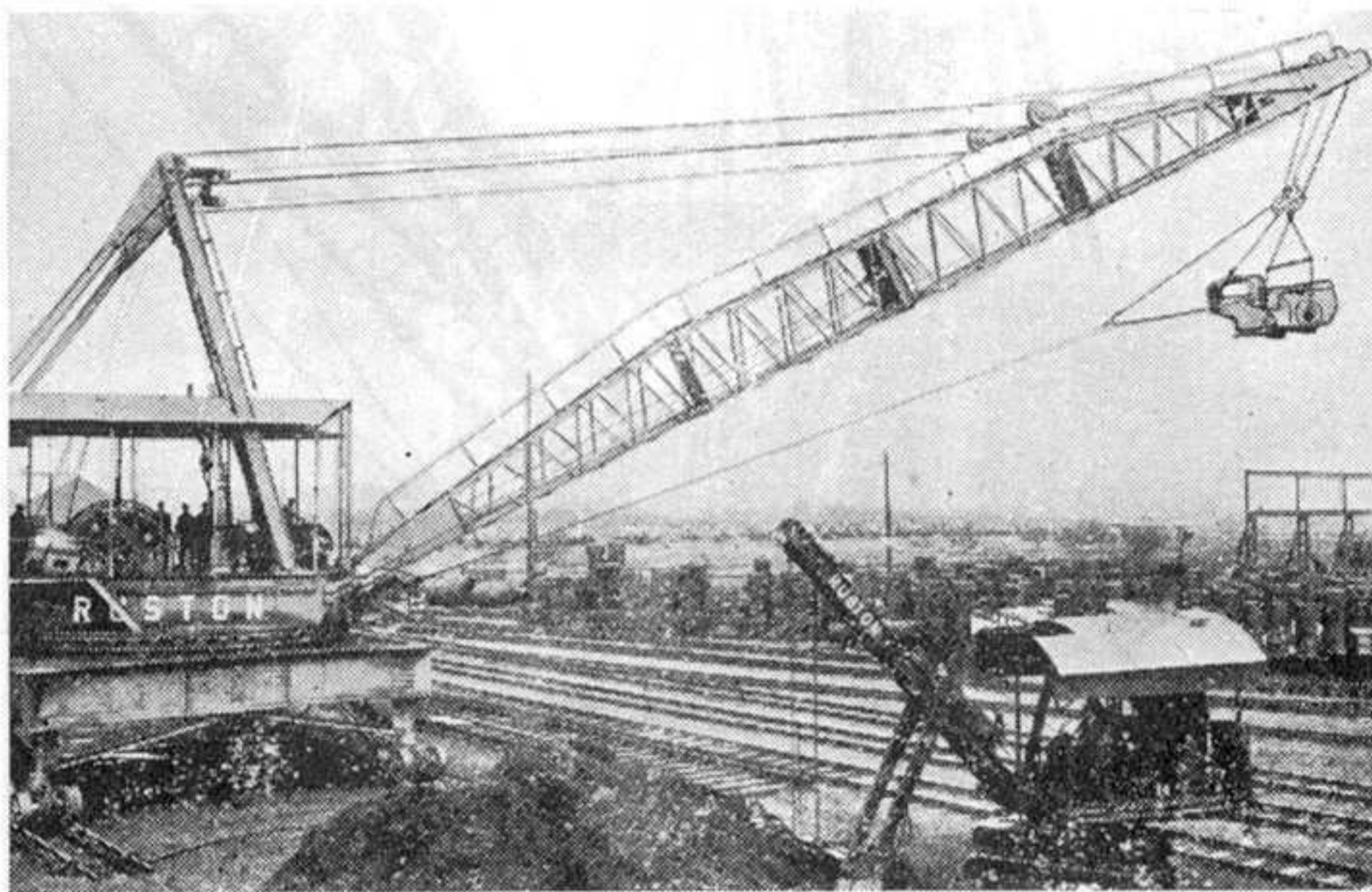
Une force de creusage de 30 tonnes s'exerce sur les dents de la pelle.

Le réservoir à charbon de la machine a une capacité de 4 tonnes et se remplit au moyen d'un appareil de levage spécial actionné à la vapeur.

Les moteurs principaux ont une force de 400 CV et on leur ajoute des mo-

### Prix Offerts

La drague géante dont la reproduction figure ici, forme un excellent sujet de modèle et nous avons décidé d'offrir des prix pour les meilleurs modèles de drague construits avec Meccano. Des renseignements complets, à ce sujet, figurent sur cette page, et nous espérons que nos lecteurs vont se mettre au travail pour combiner un modèle digne du sujet.



Drague " Ruston " N° 250

teurs auxiliaires de 200 CV qui servent au mouvement demi-circulaire de la machine.

### Dessiné pour les Indes

La série complète des opérations met de 45 à 55 secondes pour s'effectuer ; elle comprend le creusage, le mouvement circulaire, le déchargement et la descente de la pelle pour accomplir un autre levage.

Cette machine est fabriquée en vue des

### Complétez votre Collection de M. M.

Les lecteurs désireux de se constituer la série complète de « M. M. » seront heureux d'apprendre que nous possédons encore un certain nombre d'exemplaires déjà parus.

Il nous reste quelques douzaines d'exemplaires de chacun des six numéros parus en 1923, à l'exception du N° 26 d'octobre dont le tirage est complètement épuisé.

Le prix de ces Magazines est de 0 fr. 15 pièce (affranch. compris). Nous posséd. égal. un nombre lim. d'exempl. des N°s parus cette année, à l'except. de Janvier, Février et Avril. Nous pouv. envoyer les N°s dispon. à raison de 0 fr. 20 pièce (affranch. compris).

Les jeunes gens qui voudraient profiter de cette occasion sont priés de nous adresser leur demande le plus tôt possible.



# UN NOUVEAU MODÈLE MECCANO

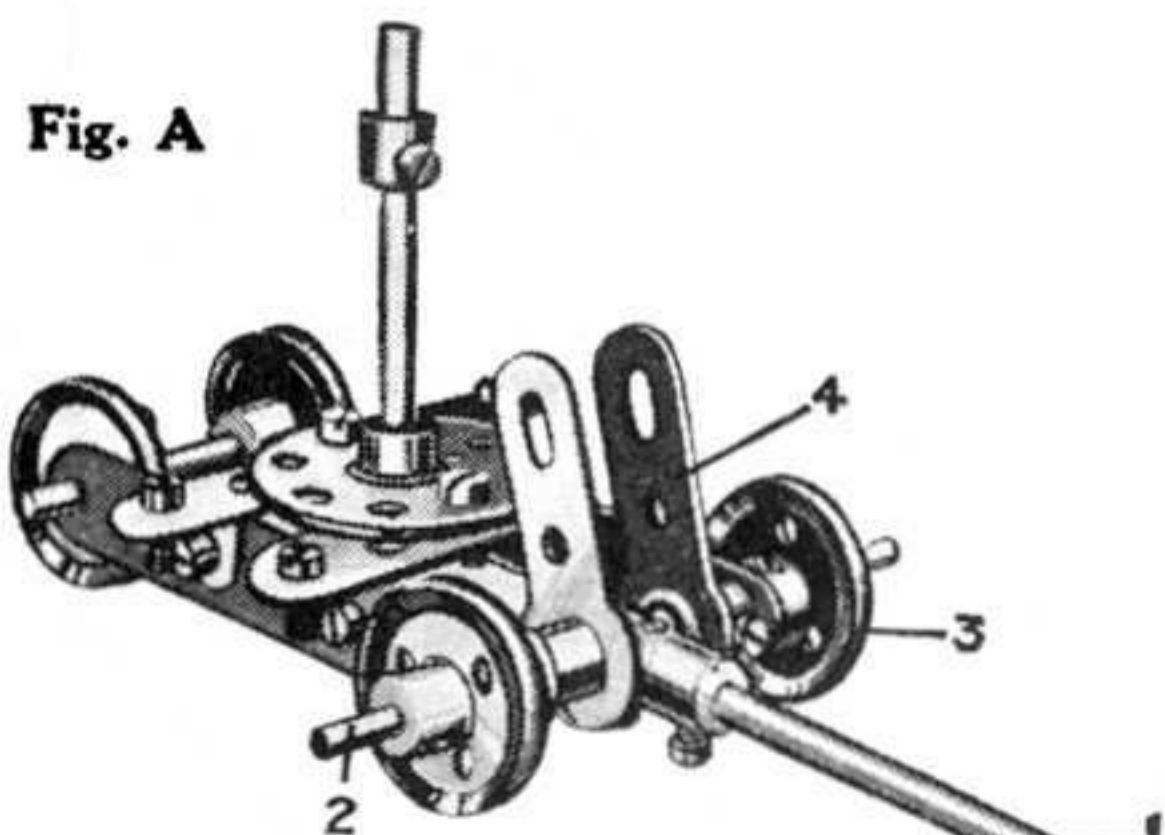
## MODÈLE N° 603 -:- GRUE PORTATIVE

**P**ENDANT plusieurs mois, nous avons consacré, dans le « M. M. », beaucoup de place à des articles relatifs à des grues géantes de différents types. Ces monstres font une telle impression qu'ils pourraient faire oublier les plus petits, mais non moins utiles, autres membres de la famille des grues. Par exemple, le type ordinaire de grue portative, dont le modèle ci-contre est la reproduction, n'est pas capable de soulever les poids énormes transportés si facilement par ses grandes sœurs, ce qui ne l'empêche pas de jouer un rôle important dans l'industrie, rôle dû en partie aux dimensions réduites de cette machine. On l'emploie également sur les quais des gares où elle rend de nombreux services.

### Avantages des Grues portatives

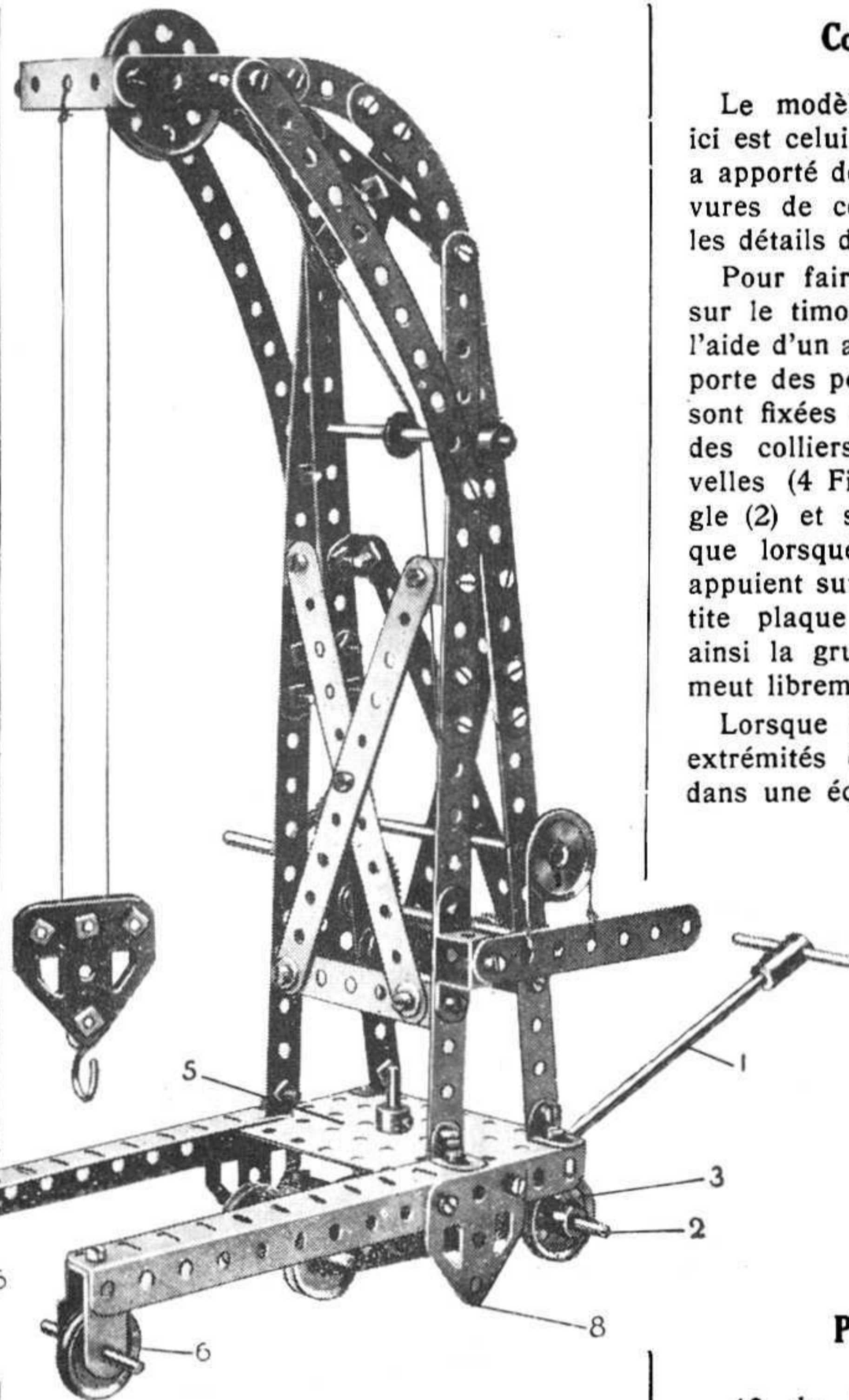
Les grues portatives sont spécialement comprises pour être utilisées dans les ateliers de construction de machines où l'on dispose généralement de peu de place. Les dimensions de ces grues permettent de les manipuler facilement, tandis qu'une plus grande grue serait non seulement inutile, mais encore embarrassante. Avec une grue portative, on peut apporter une lourde quantité de fonte tout près d'une certaine machine, et la tenir suspendue jusqu'à ce que la machine soit prête à commencer les opérations.

Toutefois, l'utilité de ce genre de grue ne se limite pas uniquement aux ateliers de construction de machines. Chaque fois que des matériaux lourds mais de dimensions assez réduites doivent être soulevés d'un endroit à un autre, l'emploi d'une grue de cette sorte évite non seulement tout danger aux ouvriers qui pourraient ne pas avoir la force nécessaire à soulever de tels poids, mais aussi permet de réaliser une économie et d'accélérer les opérations.



### Grues et Leviers

Les petites grues sont également intéressantes dans un autre ordre d'idées. Le mois dernier, en décrivant notre modèle de



grue à roulement radial, nous avons fait allusion au fait qu'une grue est une application scientifique d'une pince employée comme levier à main de manière à permettre de soulever de lourds poids avec le minimum d'efforts.

Dans une petite grue, il est facile de se rendre compte comment le principe du levier est utilisé, car la simplicité du dessin permet d'étudier les différents mécanismes essentiels. Ceux-ci sont extrêmement compliqués dans les plus grandes grues, lesquelles demandent plus de portée.

Une fois que l'on a compris à fond le principe du fonctionnement d'une petite grue à main, il est assez facile de comprendre le fonctionnement des géants les plus compliqués et actionnés à la vapeur ou à l'électricité.

### Construction du Modèle

Le modèle dont la reproduction figure ici est celui du manuel complet auquel on a apporté des perfectionnements. Les gravures de cette page montrent clairement les détails de construction.

Pour faire déplacer la grue, on appuie sur le timon (1) fixé à une tringle (2) à l'aide d'un accouplement, cette tringle supporte des poulies folles de 25 mm (3) qui sont fixées et maintenues en position par des colliers et vis d'arrêt. Deux manivelles (4 Fig. A) sont fixées sur la tringle (2) et sont placées de manière à ce que lorsque le timon est abaissé, elles appuient sur la partie inférieure de la petite plaque rectangulaire (5), soulevant ainsi la grue du sol, de sorte qu'elle se meut librement sur les poulies (3 et 6).

Lorsque le timon (1) est abaissé, les extrémités des manivelles (4) s'engagent dans une équerre de manière à empêcher l'axe de trop s'écarter de la plaque centrale (5).

Lorsque la grue est au repos, son poids fait abaisser les manivelles (4) ce qui fait soulever le timon (1), de sorte que les embases triangulées plates (8) de même que les roues avant (6) supportent la grue.

### PIÈCES NÉCESSAIRES

12	du	N°	2	1	du	N°	27A
3	»	»	3	74	»	»	37
6	»	»	5	16	»	»	38
2	»	»	9	1	»	»	40
16	»	»	12	2	»	»	44
1	»	»	15	1	»	»	45
15	»	»	16	1	»	»	48
4	»	»	17	2	»	»	48A
2	»	»	18A	1	»	»	53
1	»	»	19	1	»	»	57
1	»	»	21	10	»	»	59
5	»	»	22	2	»	»	62
2	»	»	22A	2	»	»	63
2	»	»	23	2	»	»	89
1	»	»	24	2	»	»	90
1	»	»	26	4	»	»	126A

LE MOIS PROCHAIN

MACHINE A SCIER LA PIERRE





# HISTOIRE DU FER & DE L'ACIER

## II.— LE HAUT-FOURNEAU, FONTE et FONTE MALLÉABLE

**A**UX débuts de la fabrication de la fonte, on plaçait simplement le minerai dans un fourneau primitif. On obtenait une chaleur suffisante pour faire fondre le fer et le séparer du minerai. Petit à petit on perfectionna le procédé, principalement en introduisant un courant d'air et en employant certains matériaux tels que le calcaire, comme « fondants », lesquels se mélangent avec les impuretés du minerai. Actuellement, on fait fondre tous les minerais dans un haut-fourneau.

### Le Haut-Fourneau Type

Le croquis ci-contre (Fig. 1) donne une bonne idée de la construction d'un haut-fourneau type. L'armature circulaire est recouverte de briques réfractaires capables de supporter une température très élevée. La partie supérieure de l'armature est fermée par un clapet (sorte de bouchon conique). Ce clapet peut être abaissé afin de permettre de charger le haut-fourneau de minerai, de calcaire ou de coke. On voit également le tuyau de soufflerie (P) qui entoure le four, de même que les tuyères par lesquelles l'air entre dans le haut-fourneau. Ces tuyères doivent supporter une température extrêmement élevée, et afin de les empêcher de fondre, elles sont entourées de tuyaux dans lesquels circule constamment de l'eau froide. Le croquis montre aussi les deux ouvertures (S) et (I) par lesquelles s'échappent respectivement le laitier et la fonte liquide. Enfin, à proximité de la partie supérieure de l'armature, se trouve une ouverture par laquelle s'échappent les gaz de combustion.

Les hauts-fourneaux primitifs étaient ouverts à la partie supérieure et la nuit leurs grandes flammes les faisaient distinguer de loin. Cependant, au bout d'un certain temps, on commença à croire que les gaz qui s'échappaient par la partie supérieure pouvaient être utilisés, et vers 1836 l'usage des hauts-fourneaux fermés se répandit. Les dimensions des hauts-fourneaux ont été augmentées graduellement et un grand haut-fourneau moderne a environ 30 mètres de haut. Ces perfectionnements ont eu pour résultat une augmentation de rendement. En 1800, un haut-fourneau produisait environ 20 tonnes de fonte par semaine; aujourd'hui, il peut produire de 1.300 à 1.400 tonnes pendant cette même période.

### L'air Chaud

Les métallurgistes tâchaient d'obtenir un courant d'air aussi froid que possible,

croquant que la température de l'air en hiver était la cause de la meilleure qualité de la fonte obtenue pendant cette saison. En 1828, leur conviction fut ébranlée. L'ingénieur écossais Neilson émit l'idée que l'air devait être chauffé! Neilson était directeur de l'usine à gaz de Glasgow et un métallurgiste vint le consulter au sujet d'un défaut d'un haut-fourneau. Après avoir longuement réfléchi, il lui vint l'idée de chauffer l'air soufflé, ce qui ferait augmenter son volume et lui permettrait de faire plus de travail dans le haut-fourneau. Tout d'abord, on tourna son idée en ridi-

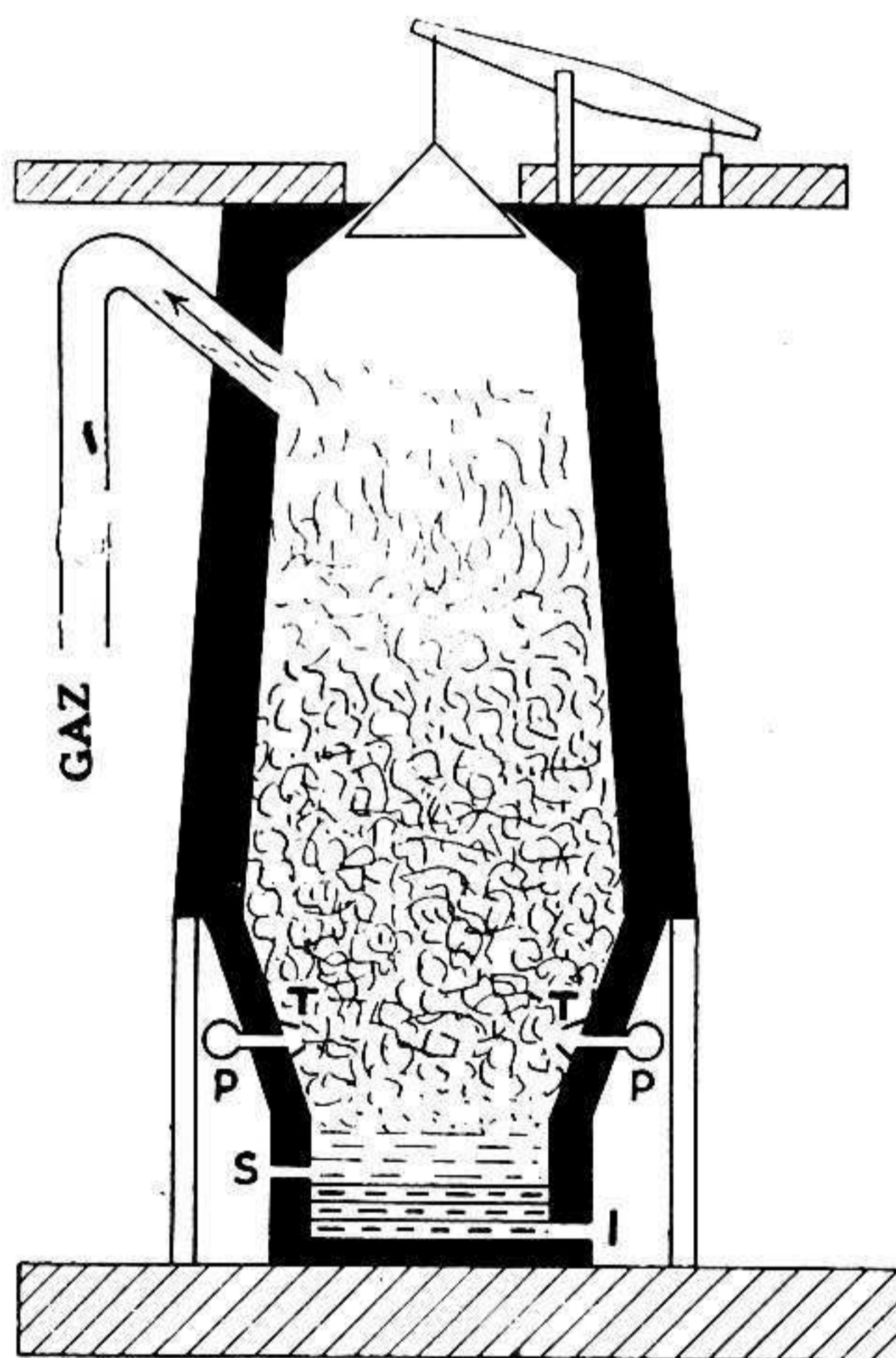


Fig. 1 - Croquis d'un Haut-Fourneau

T - Tuyères S - Dégagement du laitier  
I - Dégagement de la fonte P - Tuyau de soufflerie

cule, mais Neilson prouva qu'il avait raison. De l'emploi du courant d'air chaud résulta non seulement une grande économie de combustible, mais aussi un rendement plus important.

### Emploi des Gaz de Combustion

Primitivement, l'air était chauffé par son passage dans les tuyaux chauffés par un four spécial. Actuellement les gaz de combustion s'échappant du haut-fourneau

sont récupérés dans des fourneaux régénérateurs. Ces régénérateurs sont des chambres circulaires ayant de 18 mètres à 30 mètres de haut et de 6 mètres à 6 m. 60 de diamètre et sont construits en plaques d'acier recouvertes intérieurement de briques réfractaires. Les gaz du haut-fourneau passent dans le régénérateur, se mélangent avec l'air et sont brûlés; les gaz chauds ainsi produits chauffent un four en briques à l'intérieur du régénérateur, puis s'échappent par une cheminée. Lorsque le four est assez chaud, les gaz du haut-fourneau et l'air sont renfermés, et l'air froid provenant des souffleries arrive dans le régénérateur.

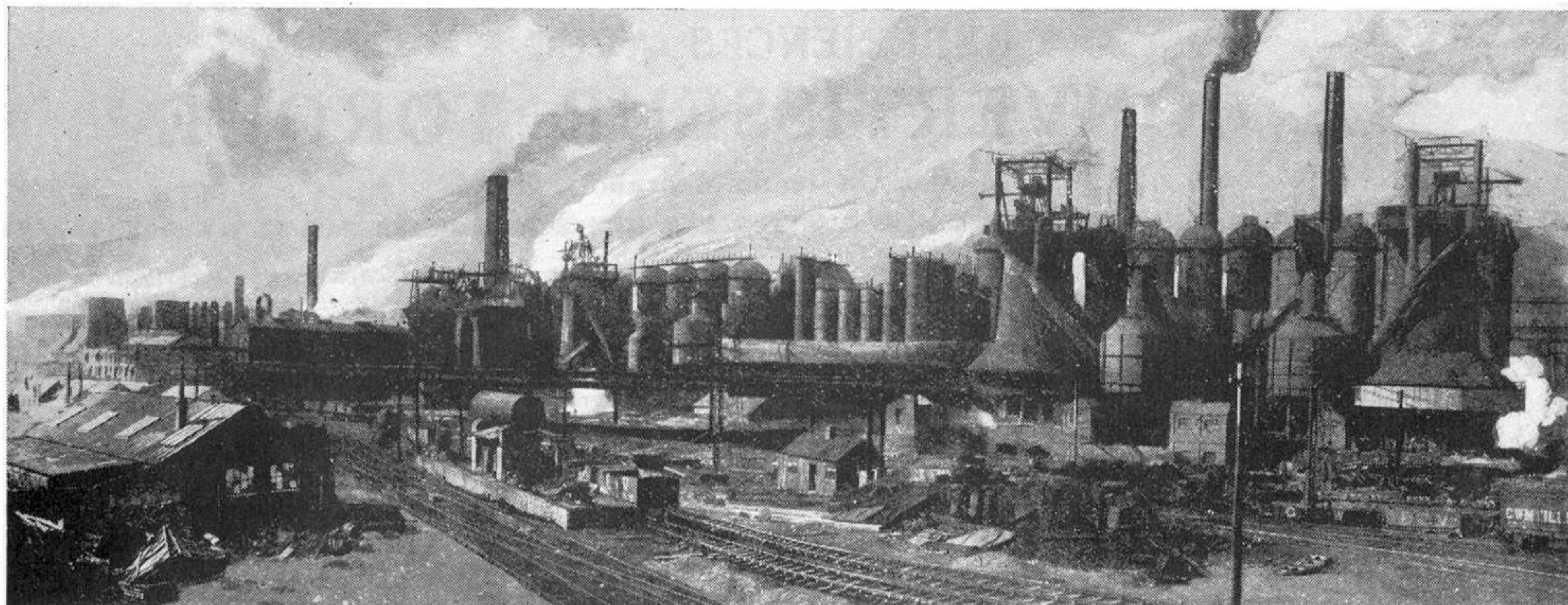
En passant dans le four, le courant d'air s'échauffe et sa température atteint de 610° à 830°, puis il est envoyé directement aux tuyères dans le foyer du haut-fourneau. Etant donné que l'eau bout à 100°, nous pouvons nous rendre compte de ce qu'est une température de 830°. Le courant d'air passe dans le four jusqu'à ce que la paroi intérieure soit refroidie à un certain degré, puis le courant d'air est arrêté et les gaz du haut-fourneau de même que l'air sont de nouveau admis en vue de chauffer le régénérateur. La pression de l'air qui entre dans le haut-fourneau est d'environ 0 kg 288 à 0 kg 864 par cm<sup>2</sup>. Les souffleries sont généralement actionnées à la vapeur, mais aussi au gaz et à l'électricité. On peut se servir de la même soufflerie pour plusieurs hauts-fourneaux, ou bien chaque haut-fourneau possède sa soufflerie. Cette dernière méthode est actuellement employée, car elle possède un très grand avantage en ce sens qu'elle permet de régler la pression de l'air suivant les besoins variés de chaque haut-fourneau.

Les gaz produits dans les hauts-fourneaux ne sont pas complètement employés pour chauffer le courant d'air; une partie de ces gaz est employée à fournir de la vapeur pour les souffleries, ou bien après épuration, on peut l'employer dans les moteurs à gaz.

### Ce Qui se Passe dans le Haut-Fourneau

Imaginons que le foyer du haut-fourneau est allumé, qu'une charge de minerai et de calcaire a été introduite, de même que le courant d'air. On n'obtient pas immédiatement la température nécessaire, ceci demande plusieurs jours. Les hauts-fourneaux fonctionnent jour et nuit pendant des mois ou même des années; on n'éteint les foyers que lorsque des réparations sont nécessaires.





### Hauts-Fourneaux typiques

Il est facile de comprendre qu'il faut du coke pour chauffer le haut-fourneau et qu'il faut de même du minerai de fer pour produire la fonte. Mais pourquoi ajoute-t-on du calcaire? Nous avons déjà mentionné qu'on l'emploie comme « fondant ». Le minerai contient certaines impuretés dont on doit se débarrasser pour obtenir la fonte, et un fondant est une matière qui se mélange facilement avec ces impuretés. Les opérations qui se produisent lorsque le haut-fourneau est en action sont trop compliquées pour que nous puissions les décrire en détails, mais pour simplifier, on peut dire que certains de ces matériaux se changent en gaz, comme nous l'avons déjà dit, et que d'autres se mélangent avec le calcaire pour former une substance appelée « laitier ». La fonte et le laitier tombent à la partie inférieure du haut-fourneau et comme la fonte est plus lourde que le laitier, elle vient se placer au fond, et chacun d'entre eux s'écoule par des ouvertures séparées.

Le laitier est retiré du haut-fourneau à l'aide d'une sorte d'énorme cuillère reposant sur un truck. Celui-ci va se décharger plus loin, formant les tas de laitier que l'on remarque au premier abord lorsqu'on approche d'un haut-fourneau.

#### Fonte de Première Fusion

Maintenant, nous allons nous occuper de ce qui arrive à la fonte. Lorsqu'elle est retirée du haut-fourneau, la fonte est coulée à l'état liquide dans des vases spéciaux où elle est soumise à un autre traitement (ceci sera décrit plus tard), ou bien dans des creusets. Des trous sont creusés dans un grand lit de sable légèrement en pente; ils sont disposés en travers des extrémités des rangées de canaux conduisant au canal principal venant du haut-fourneau.

Trois ou quatre fois toutes les vingt-quatre heures, on fait couler la fonte en retirant le bouchon d'argile qui ferme l'ouverture de dégagement. Le métal liquide coule alors le long du canal principal, puis dans un des canaux secondaires qui le conduisent dans les moules. Lorsque tous les moules d'une certaine rangée sont rem-

plis, la fonte est dirigée dans un autre canal qui dessert une autre série de moules, et ainsi de suite.

La fonte du canal principal est appelée « fonte de deuxième coulée », celle du canal secondaire « fonte de première coulée », et les moules sont appelés « creusets ». On appelle « gueuse » la masse de fonte contenue dans un creuset. Lorsque le métal s'est solidifié mais qu'il est encore chaud, les gueuses, qui pèsent environ un quintal chacune, sont cassées au moyen de lourds marteaux, et les différentes fontes sont cassées en morceaux de dimensions assez réduites permettant de les transporter.

#### Fonderies D'objets Moulés

La qualité de la fonte obtenue de cette manière varie considérablement, et pour s'en rendre compte on casse certaines des gueuses pour juger de sa qualité d'après l'apparence de la fracture. D'une manière générale, la fonte de bonne qualité possède de grands cristaux et un grain net, tandis que celle de mauvaise qualité a de plus petits cristaux et un grain plus serré.

Si la fonte n'est pas destinée à la fabrication de l'acier, on l'emploie suivant sa qualité, soit pour faire des objets moulés ou

de différentes qualités; le choix de la composition est déterminé par les usages auxquels la fonte moulée est destinée. Si une fonte moulée doit être très travaillée par les machines, il est essentiel qu'elle ne soit pas trop dure afin de ne pas endommager les outils. D'autre part, si une fonte moulée n'est pas destinée à être travaillée, le degré de dureté n'a pas d'importance.

#### Fonte Forgée ou Malléable

La fonte forgée ou malléable est constituée par de la fonte de première fusion de qualité inférieure soumise à un procédé appelé « puddlage ». Les opérations se produisent alors dans un four à puddler introduit en 1784 par Henri Cort. La figure 2 montre son four à puddler, auquel on a apporté quelques perfectionnements. Dans ce four, la fonte et le combustible ne sont pas mélangés, ils sont séparés par un petit mur. Les flammes, pendant leur trajet jusqu'au conduit, perdent la plus grande partie de leur chaleur sur la voûte du four, et étant donnée la forme arrondie de celle-ci, la chaleur est « diffusée » sur le métal placé au-dessous. La partie inférieure du foyer sur laquelle est placée la fonte consiste en une plaque de fer couverte d'une substance contenant de l'oxyde de fer.

On met également un peu de riblons de fer, et lorsque le four est chauffé à une température très élevée, on introduit de la fonte de première fusion coupée en petits morceaux.

Lorsque la charge est fondue, les impuretés de la fonte s'unissent avec l'oxygène de l'oxyde de fer: on obtient du laitier et la fonte bout très fort. On introduit une longue barre ou « ringard » dans le trou pratiqué dans le mur du four et l'on brasse complètement le métal afin de se débarrasser plus facilement des impuretés de celui-ci. Finalement la fonte durcit et le puddler, à l'aide de son « ringard », la roule en forme de boules appelées loupes que l'on retire ensuite. La fonte est immédiatement martelée à l'aide d'un marteau-pilon; pendant cette opération, les impuretés mélangées avec elle se trouvent expulsées. Finalement, on lamine la fonte en barres.

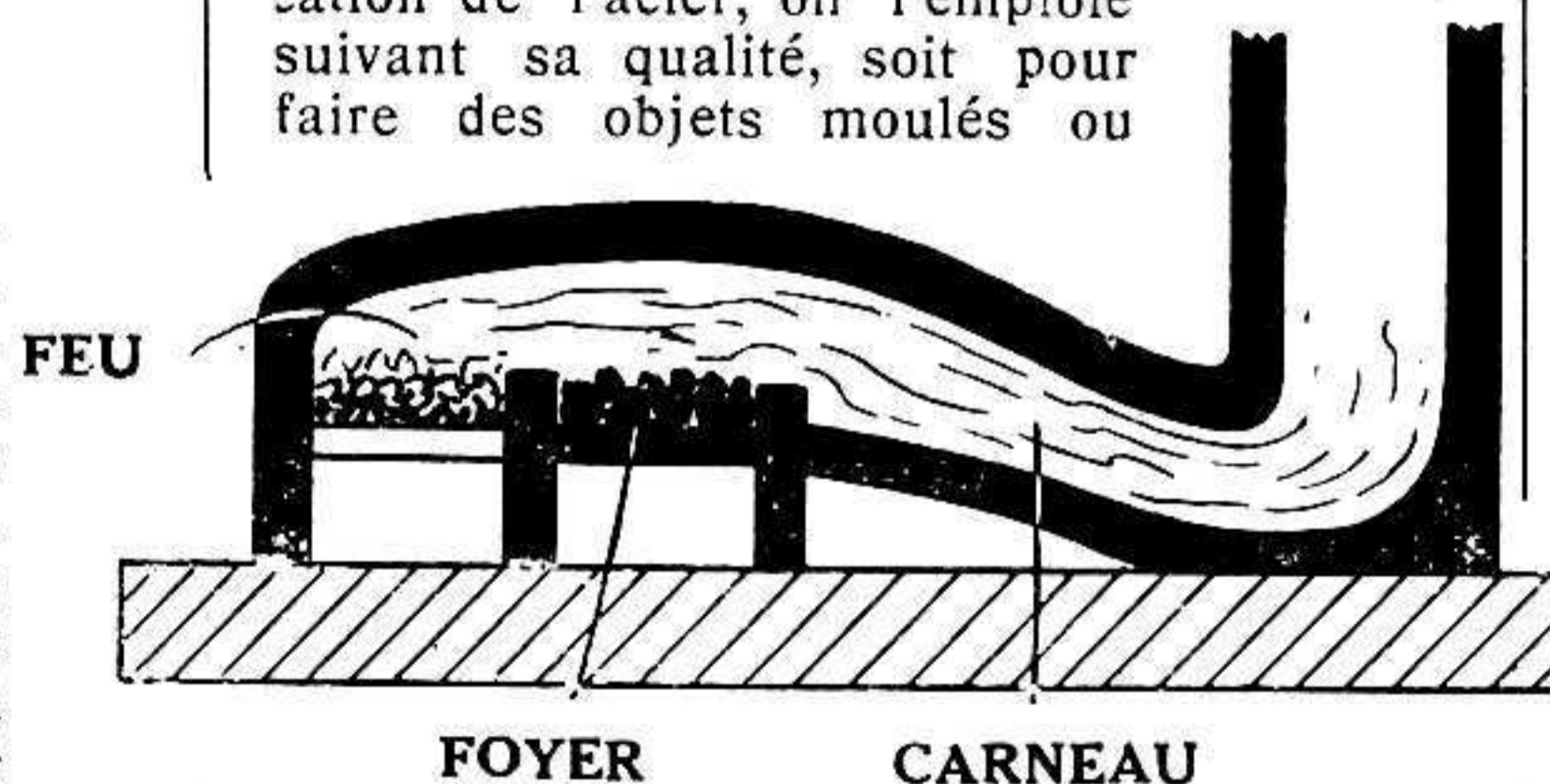


Fig. 2 - Croquis d'un Four à Puddler

pour en faire de la fonte « forgée » ou « malléable ».

La fonte de meilleure qualité est employée pour faire des objets moulés dans la fonderie. On casse les gueuses et on les fait refondre dans un fourneau appelé « cubilot », puis on les met dans les moules désirés. Les meilleurs objets moulés se composent d'un mélange de fonte



# EXPÉRIENCES AVEC LE CONVERTISSEUR TORQUE

Par Un Jeune Meccano

*Le modèle Meccano démontrant le principe du Convertisseur Torque de Constantinesco a excité la curiosité générale. Beaucoup d'enthousiastes ont construit ce modèle et nous croyons que le compte rendu d'expériences que nous a envoyé un jeune Meccano intéressera nos lecteurs.*  
Le Rédacteur.

LES lecteurs du M. M. s'intéresseront peut-être à quelques expériences que j'ai faites avec mon modèle Meccano reproduction du Convertisseur Torque de Constantinesco qui a fait l'objet d'un article paru dans le numéro de juillet.

Il m'a été très facile de construire ce modèle d'après les instructions données; toutefois j'y ai apporté quelques modifications par la suite, pour servir mon dessein. Ainsi au lieu de le fixer à un châssis je l'ai monté sur un petit support dont la base est constituée par une planchette, puis je l'ai accouplé à un petit moteur électrique d'une force d'environ 1/5 de CV.

## Une Difficulté Surmontée

Tout d'abord j'éprouvai quelques diffi-

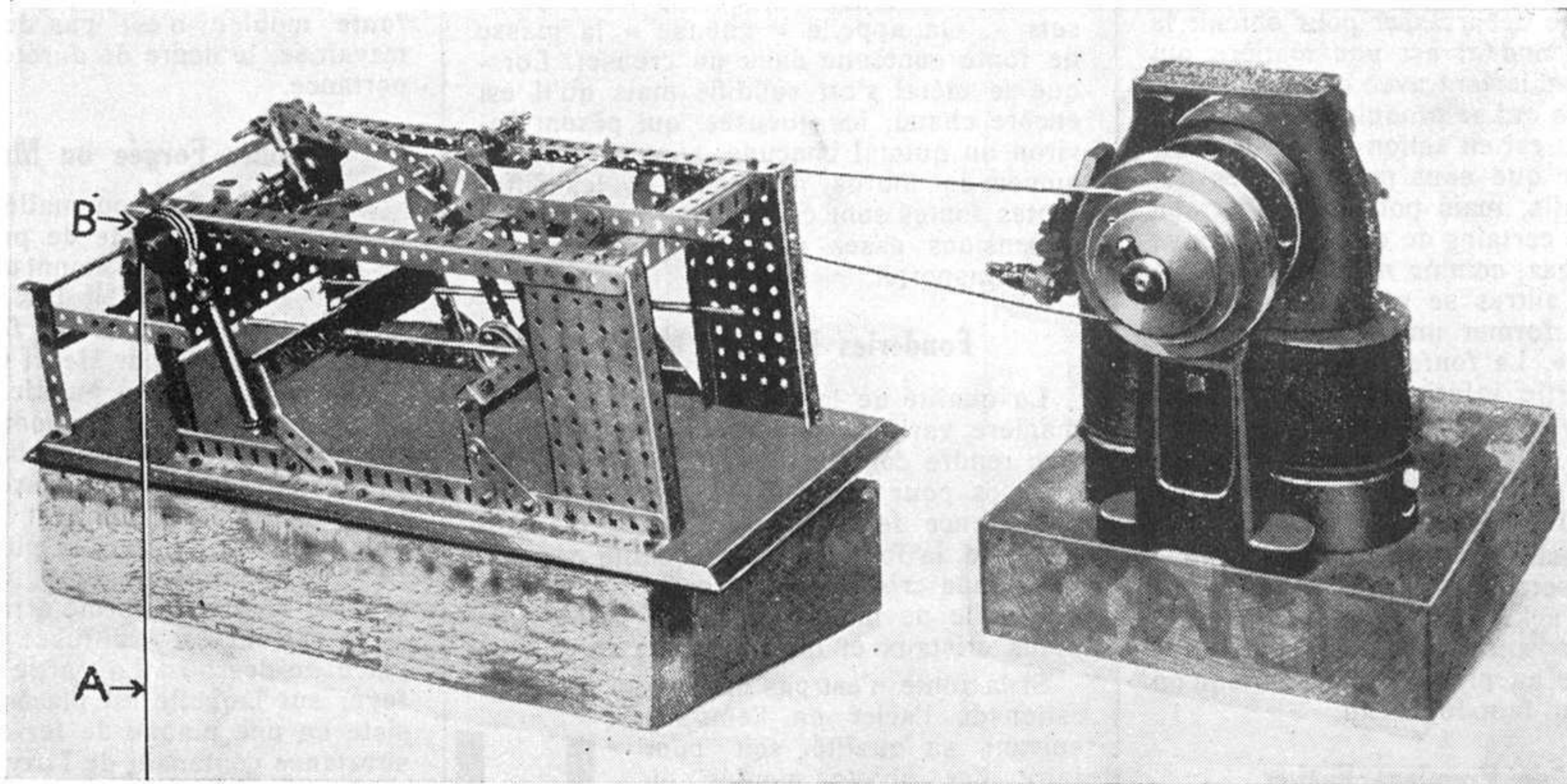
augmenter la longueur. Une meilleure accélération est le résultat de la plus grande énergie nécessaire au mouvement d'un lourd pendule.

## Observations Intéressantes

Dans mes expériences j'ai essayé de faire des notations en soulevant des poids variés sur certaines distances. Toutefois, après bien des essais infructueux, j'ai abandonné cette méthode, excepté pour la démonstration. Je fixai donc un petit frein constitué par une corde à l'extrémité de la tringle du cliquet ce qui donna d'excellents résultats. Je fis fonctionner le modèle en mettant des poids différents sur l'arbre principal et en me servant des données suivantes : Poids passant sur l'arbre prin-

serie de notations avec des poids passant sur l'arbre principal variant de 1 kg à 4 kg 500. Cependant nous fîmes une triste constatation au moment de faire des comparaisons car le modèle ne paraissait donner que 5 % de son rendement. Ainsi, bien que la force du moteur fut de 1/5 de CV il ne communiquait que 1/1000 CV à l'arbre principal.

Naturellement, nous fûmes un peu déçus au premier abord, mais en réfléchissant nous nous rendîmes compte qu'en nous servant de si petites forces la moindre erreur dans les notations constituerait une grande différence. De même, l'action intermittente des cliquets causerait une grosse erreur. Il nous vint également à l'idée que la friction du modèle



Modèle d'Expérimentation de Convertisseur Torque, Montrant B, Poulie sur Arbre Principal ; A. Corde de Piano Portant des Poids.

cultés au sujet du trou supérieur du plateau central — portant des bandes au mouvement d'encliquetage. Ces bandes tombaient constamment au lieu de rester en position. Cependant cet ennui fut pour ainsi dire supprimé lorsque j'eus l'idée d'allonger le pendule. Pour ceci, j'attachai les poids de celui-ci à une bande à partir du plateau central. Une plus grande force est nécessaire pour faire mouvoir un long pendule, et en conséquence les cliquets se meuvent plus vite. En augmentant la longueur du pendule, la course des cliquets diminue, et ceci fait naturellement décroître la vitesse de l'essieu-arrière.

Augmenter le poids du pendule (conserver la longueur primitive de celui-ci) produit exactement le même effet que d'en

cipal (= W); contrôle du dynamomètre (= w); révolutions de la tringle du cliquet (= N).

En appliquant la formule du frein de corde :

$$C. V. = \frac{2 \pi R. N. (W-w)}{33.000} \quad (R. = \text{Rayon du}$$

frein de corde) (mesure anglaise équivalant à 30 cm). J'espérais obtenir des résultats en comparant avec la force communiquée par le moteur

$$(C. V. = \frac{V \times A}{746})$$

## Causes de L'insuccès

Avec l'aide de quelques amis je fis une

absorberait une plus grande proportion de la force communiquée par le moteur que s'il s'agissait d'un appareil de plus grandes dimensions que ferait mouvoir un moteur plus puissant.

## Démonstration Intéressante

Il y a peu de temps, j'ai eu le plaisir de faire une démonstration du Modèle Meccano représentant le Convertisseur Torque en présence des membres d'une Société de Mécanique. D'abord je commençai par faire l'essai du frein, montrant que la tringle se mouvait de plus en plus lentement, au fur et à mesure que l'on augmentait le poids placé sur le frein.

Ensuite, j'enroulai de la corde autour de l'arbre portant l'excentrique et atta-

(Suite Page 87)





## NOTES DU SECRÉTAIRE

**D**EPUIS plusieurs mois, beaucoup de jeunes gens ont adhéré à la Gilde, et à leur intention je vais donner quelques renseignements concernant le club de correspondance et la campagne de recrutement.

D'abord, il est bien entendu qu'il n'y a aucun droit à payer pour adhérer au Club de correspondance de la Gilde. Ceci est un des privilèges de cette institution et je conseille vivement à ses membres d'en profiter.

Le club de correspondance offre à tous les jeunes gens une excellente occasion de se faire des amis à l'étranger ou dans d'autres villes françaises. Les correspondants peuvent échanger des timbres, photographies ou cartes postales et écrire soit en français, soit dans la langue du pays où se trouve l'un d'entre eux. Tous les jeunes gens qui n'ont pas encore adhéré au Club de correspondance devraient m'écrire sans plus tarder.

Chacun des membres de la Gilde devrait aider la campagne de recrutement. Assurez-vous d'abord que tous vos amis fassent partie de cette institution. Si vous appartenez à un club, le meilleur moyen est d'emmener votre camarade à une réunion. Ceux

**Club de  
Correspondance**

qui habitent loin des clubs devraient énumérer les avantages offerts par la Gilde à ses membres. La popularité mondiale de l'insigne de la Gilde, le Club de correspondance, les médailles de recrutement et les concours du « M. M. » organisés uniquement pour les membres de la Gilde sont des arguments puissants qui devraient être employés pour engager les jeunes gens à faire partie de cette institution.

Enfin, ayez toujours une formule d'adhésion prête. Je m'offre à en envoyer une certaine quantité sur demande. Si tous les jeunes gens qui lisent ces quelques lignes mettent mes conseils en pratique, l'année 1924-1925 battra certainement tous les records.

# Nos Concours

## RÉSULTAT DU CONCOURS DU MODÈLE PRÉFÉRÉ

**L**es résultats de notre récent concours nous prouvent que le châssis-automobile est le modèle le plus populaire parmi les jeunes Meccanos de tous âges.

Vient ensuite la grue pivotante, qui procura à certains candidats de joyeux moments. Le métier à tisser, le pont roulant, le pont transbordeur et d'autres modèles ont aussi un grand nombre de partisans. Il est donc évident que les jeunes Meccanos connaissent la manière de retirer le plus d'amusement possible de leur jouet favori.

Le lauréat de chaque section a reçu un prix consistant en Produits Meccano d'une valeur de Frs 50. Voici les noms et adresses des heureux gagnants :

Section A. — André Guillaumat, Boscule-Hard (Seine-Inférieure), dont le modèle préféré est la grue pivotante sur wagon-plate-forme.

Section B. — Jean Van Eyk, 27, rue Desceliers, Dieppe, qui a choisi le pont roulant.

Nous annoncerons d'autres concours de rédaction de temps en temps dans le « M. M. » et nous espérons que les candidats qui n'ont pas encore gagné de prix auront plus de chance à l'avenir.

## RÉSULTAT AU QUATRIÈME CONCOURS DE PHOTOGRAPHIE

**C**e concours a eu un succès sans précédents. Les membres du jury ont été très embarrassés pour l'attribution des

prix, car toutes les photographies envoyées étaient intéressantes à différents points de vue. Il est évident que les jeunes Meccanos qui ont pris part à ce concours ont profité des vacances pour faire de petits chefs-d'œuvre.

Dans chaque section ont été décernés deux prix consistant en Produits Meccano d'une valeur de Frs 40 et 20.

Voici la liste des lauréats :

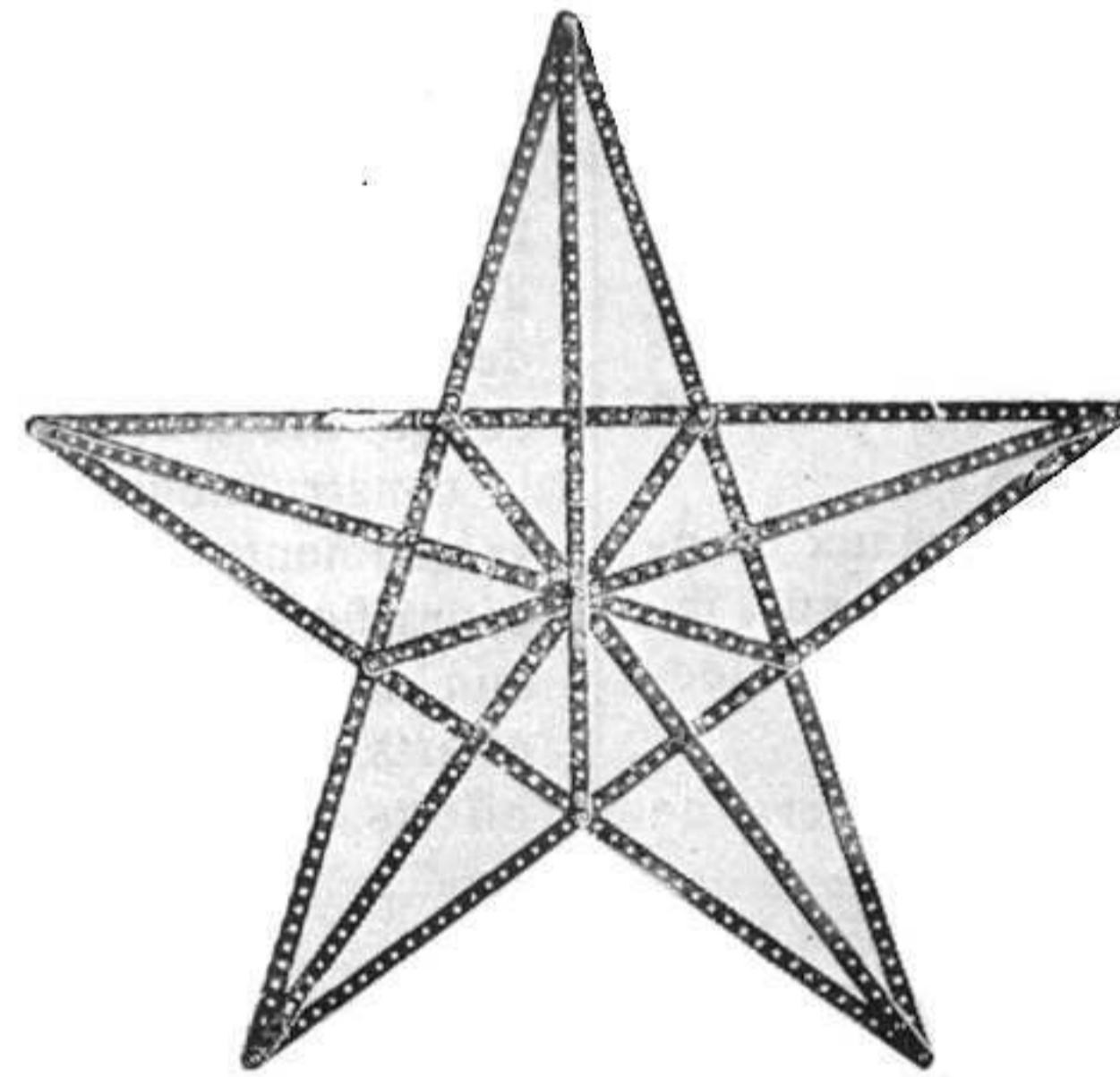
Section A. — 1<sup>er</sup> prix : Jean Cavrois, 2, rue Henri-Bossut, Roubaix; 2<sup>e</sup> prix : Charles Garnier, 12, rue Perdonnet, Paris (10<sup>e</sup>).

Section B. — 1<sup>er</sup> prix : Roberto Bandiero, via Foscolo, 27, Firenze (Italie); 2<sup>e</sup> prix : Henri Brunet, 12, avenue Victoria, Le Havre.

Nous félicitons vivement les gagnants et regrettons que le nombre de prix ait été trop limité pour nous permettre de récompenser tous les candidats qui le méritaient. Ceux-ci ne doivent pas se décourager : leur tour viendra plus tard. Les photos des gagnants seront publiées dans de prochains numéros du « M. M. ».

## Combien de Triangles ?

**C**ETTE étoile-devinette à cinq branches sera particulièrement intéressante pour tous ceux qui sont familiarisés avec les problèmes d'un certain monsieur appelé Euclide, qui ne jouit pas d'une



grande popularité. Il s'agit, tout d'abord, soit de construire l'étoile avec des pièces Meccano comme le montre la gravure, soit de la dessiner sur une feuille de papier.

Lorsque la figure est terminée, comptez le nombre de triangles qu'elle contient, puis demandez à votre camarade quel résultat il a obtenu. Les pièces Meccano suivantes ont été utilisées pour la construction : 15 du N° 1, 5 du N° 1A, 5 du N° 1B, 36 du N° 37 A, 6 du N° 111A, 30 du N° 111C. La réponse sera publiée le mois prochain.

## EXPÉRIENCES AVEC LE CONVERTISSEUR TORQUE

(Suite de la page 86)

chai un poids de 2 kgs 500 à l'autre extrémité. Pendant un instant je découplai le convertisseur et montrai à mon audience que le moteur ne pouvait pas tirer 2 kgs 500 bien qu'il tournât à son plein régime.

Je fixai de nouveau le convertisseur et remplaçai la corde ordinaire par de la corde à piano. Le modèle tira non seulement 2 kgs 500, mais 5 kgs, 7 kgs 500, 10 kgs et enfin 12 kgs 500, au grand étonnement des spectateurs ! A 12 kgs 500 la corde se rompit et la tringle délivrée de son poids, battit probablement tous les records car le moteur accomplissait plus de 1.000 révolutions à la minute, l'essieu arrière 500 et même plus et l'excentrique environ 1.500.

Les tringles sont inclinées de manière à se pencher sous une grande tension causée par l'élévation du poids de 12 kgs 500 et alors le modèle vibre d'une façon extraordinaire. On est même obligé au bout d'un court moment de l'arrêter et de le resserrer au moyen de quelques écrous ! Le rédacteur du M. M. a bien pris soin dans le numéro de juillet d'expliquer que le modèle Meccano ne montre pas le fonctionnement de l'engrenage, mais seulement le principe sur lequel il est basé. Je suis donc certain que le vrai dispositif ne vibre pas de cette manière, ou bien M. Constantinesco possède le moyen de l'affaiblir à l'aide d'un mécanisme qui empêche une vibration excessive.





## Notes Editoriales

**J'**ai reçu un si grand nombre de lettres de lecteurs me demandant d'augmenter le nombre de pages du Magazine que j'ai décidé de publier en décembre un numéro spécial à l'occasion de Noël. Je suis certain que tous mes lecteurs français et étrangers en seront enchantés. Ce numéro comprendra 16 pages et contiendra un grand nombre d'articles sur la construction des modèles, les expériences électriques, les chemins de fer. Une célèbre horloge française fera l'objet d'un article spécial. Une page sera réservée à des mots drôles et des charades. Ceci n'est qu'un petit aperçu des nombreuses et agréables surprises que je tiens en réserve pour ce numéro.

Nous annoncerons de nouveaux concours et l'un d'entre eux, j'en suis sûr, intéressera particulièrement les jeunes Meccanos.

Le prix de ce numéro spécial sera de

0 fr. 30, ou de 0 fr. 40 affranchissement compris. Toutefois, nous l'enversons comme s'il s'agissait d'un numéro ordinaire, sans augmentation de prix, à nos abonnés actuels.

Ce mois-ci, je suis à même d'annoncer les règlements d'un merveilleux concours se rapportant aux articles sur les dragues, lesquels ont paru dans les récents numéros du « M. M. ». Ces machines gigantesques forment d'excellents sujets de modèles et afin d'encourager les constructeurs, j'offre de merveilleux prix pour la meilleure drague faite à l'aide de pièces Meccano.

**200 Francs  
de Prix**

Cette machine n'est pas difficile à construire, d'ailleurs les photos qui ont paru dans les deux derniers numéros du « M. M. » faciliteront grandement cette tâche. Il est intéressant de noter qu'un certain nombre de dragues Ruston et d'excavateurs sont actuellement employés pour la démolition des fortifications de Paris. Les jeunes Meccanos de la région devraient aller voir ces géants au travail, ce qui les aiderait considérablement pour la construction de leurs modèles. Des renseignements complets concernant ce concours figurent page 82 et j'espère que chacun de mes lecteurs emploiera tous ses efforts en vue de gagner un des beaux prix offerts.



## NOTRE SAC POSTAL

Dans cette colonne, le rédacteur en chef répond aux lettres des lecteurs dont, soit dit en passant, il est toujours heureux de recevoir des communications. Il reçoit des centaines de lettres par jour mais ne peut s'occuper que de celles d'intérêt général.

C'est faciliter la tâche du rédacteur en chef que d'écrire lisiblement, à l'encre sur un seul côté du papier.

**R. Richard, Pont-l'Évêque.** — Nous sommes heureux d'apprendre que le « M. M. » vous plaise tant. Notre intention est bien d'en augmenter le nombre de pages.

**R. Ludot, Méry-sur-Seine.** — Toutes nos félicitations pour le succès que vous avez remporté à votre examen.

**J. Fourgeaud, Rennes.** — Même réponse qu'à R. Richard.

**M. Deshayes, Reims.** — Nous tiendrons compte à l'avenir de votre suggestion relative à la publication, dans le « M. M. » d'articles ayant trait à de nouveaux modèles pouvant être construits avec les boîtes 3 et 4. Nous sommes heureux d'apprendre que les articles de « Tournevis » vous plaisent.

**R. Mercier, Brienne-le-Château.** — Notre colonne « Idées Géniales » est réservée aux suggestions des jeunes Meccanos. Néanmoins, nous répondons parfois directement, lorsque les sujets proposés ne présentent pas un intérêt général suffisant.

**J. Dubont, Nancy.** — Votre lettre pleine de gaieté nous est parvenue un vilain jour pluvieux où nous nous sentions tous de mauvaise humeur, de sorte qu'elle nous a fait beaucoup de bien. Nous vous félicitons de votre devinette: Q. « Pourquoi est-il sot d'allumer du feu avec le « M. M. »? — R. « Parce qu'il n'est pas sec ». Il ne le sera jamais et vous n'avez pas tort de croire que chaque numéro de « M. M. » comportera des perfectionnements.

## COFFRETS POUR PIÈCES DÉTACHÉES

Nous possédons en magasin une certaine quantité de coffrets tout indiqués pour contenir des pièces Meccano. Ces coffrets en chêne verni sont munis de compartiments,



d'un couvercle à charnières, d'une serrure et d'une clef. Ils ont 49 cm de long, 30 cm de large et 8 cm de haut.

Nous conseillons à nos lecteurs de profiter de cette occasion pour se procurer un coffret solide et utile qui leur servira à ranger leurs pièces détachées.

**Prix : Frs 85.00**

# TRAINS HORNBY

## LOCOMOTIVES RÉSERVOIRS

### LOCOMOTIVE-RESERVOIR N° 2

La locomotive N° 2 est un puissant modèle, possédant toutes les merveilleuses caractéristiques des trains Hornby. Elle a 29 cm de long et est émaillée en couleur. Elle est munie d'un renversement de marche, de freins et d'un régulateur.



Prix (taxe comprise) : Frs 105.70

### Locomotives Réservoirs et Nouveaux Accessoires

Plusieurs nouveaux accessoires ont été récemment ajoutés au système de trains Hornby, lequel comprend maintenant des gares, sémaphores, différentes sortes de wagons, des passages à niveaux, plaques tournantes, etc. Chacun de ces accessoires, construit d'après des proportions exactes et d'un beau fini, est tout indiqué pour être employé avec la locomotive-réservoir Hornby, qui est d'une solidité de construction exceptionnelle. Les locomotives-réservoirs peuvent remorquer de longs trains de marchandises ou de voyageurs et sont capables de fournir le service le plus dur sur les voies et dans les chantiers de marchandises où des locomotives plus légères s'abîmeraient.

Nous enverrons gracieusement sur demande un nouveau tarif donnant tous les renseignements relatifs aux accessoires de trains Hornby.



### LOCOMOTIVE-RESERVOIR N° 1

Locomotive robuste et durable, susceptible du service le plus dur, richement émaillée et d'un beau fini, munie de freins, d'un régulateur et d'un renversement de marche.

Ecartement O. En trois couleurs.

Prix (taxe comprise) : Frs 54.00