

## PETITE MACHINE A CALCUL ÉCONOMIQUE

Un de nos lecteurs M. Marcou, dont nous avons eu maintes fois l'occasion de parler au sujet des perfectionnements qu'il a apportés dans l'outillage domestique et la construction, nous communique la description d'une petite machine à calculer : il s'en sert depuis plusieurs années et elle rend de grands services. Elle offre l'avantage d'être d'un prix de revient pour ainsi dire nul.

Le principe de cette machine est basé sur l'emploi des baguettes de Napier, le savant qui découvrit les logarithmes.

Sur une baguette plate on dispose les produits d'un chiffre significatif par les nombres depuis 2 jusqu'à 9 inclus, mais ces produits sont disposés dans les carrés de cette table de Pythagore de façon que le carré étant séparé en deux triangles par une diagonale, chaque triangle porte un seul chiffre du produit; ainsi le produit de  $2 \times 7$  est 14, on écrira 1 dans le triangle de gauche et 4 dans le triangle de droite. La pratique de cette règle est simple (fig. 1).

Supposons que nous désirions multiplier 62 par 7; on prend la règle n° 6 et on place à sa droite la règle n° 2, de manière à lire 62 sur la ligne du haut; à côté on dispose une règle index numérotée de 2 à 9. Nous prenons 7 sur l'index et nous nous trouvons en face du produit de  $6 \times 7$  et de  $2 \times 7$ . Pour lire le résultat de la multiplication de  $62 \times 7$  on additionne les deux chiffres qui sont situés dans le parallélogramme du milieu, c'est-à-dire  $2 + 1 = 3$  et le produit est alors 434.

Si l'addition des chiffres du parallélogramme

donnait un résultat supérieur à 10, cela ferait 1 de retenue qu'on aurait à ajouter au chiffre du premier triangle, d'ailleurs la retenue n'est jamais supérieure à 1.

Cette disposition des baguettes est originale et pratique, mais il faut composer le multiplicande avec un nombre de réglettes qui sont plus ou moins maniables et que l'on est obligé de reclasser constamment; de plus il n'est pas facile d'isoler la colonne horizontale qui correspond au chiffre de l'index et dont les chiffres se confondent volontiers avec ceux des colonnes horizontales au-dessus et au-dessous.

M. Marcou a remédié à la première difficulté en inscrivant les 10 chiffres significatifs de 0 à 9, non plus sur des réglettes, mais sur un ruban sans fin; de sorte que l'on peut faire apparaître à volonté chacun des 10 chiffres à tour de rôle à la partie supérieure du ruban, en faisant tourner deux réglettes de bois qui pivotent sur des vis auxquelles on communique le mouvement par une tête moletée.

Ainsi pour inscrire le multiplicande il suffira de tourner chaque ruban de manière qu'apparaisse le chiffre désiré afin de composer le multiplicande entier. On n'a pas besoin de chercher dans une boîte et de reclasser ensuite les réglettes.

Une modification des baguettes de Napier a d'ailleurs été signalée dans *La Nature* (numéro du 20 décembre 1890), mais l'arrangement des baguettes était toujours long et fastidieux; avec le système décrit, M. Marcou au contraire rend pratique l'inscription du multiplicande.

Pour éliminer la deuxième difficulté, c'est-à-dire pour isoler la colonne horizontale des lectures, on emploie un cache formé par une feuille de carton munie d'une fente dont la largeur égale le côté d'un carré de la table.

Cette fente a toute la longueur de l'appareil, de sorte qu'on voit

6	2	Index
2 1	4 0	2
8 1	6 0	3
4 2	8 0	4
0 3	0 1	5
6 3	2 1	6
2 4	4 1	7
8 4	6 1	8
4 5	8 1	9

Fig. 1. — Emploi des baguettes de Napier.

(Multiplication de 62 par un nombre plus petit que 10.)

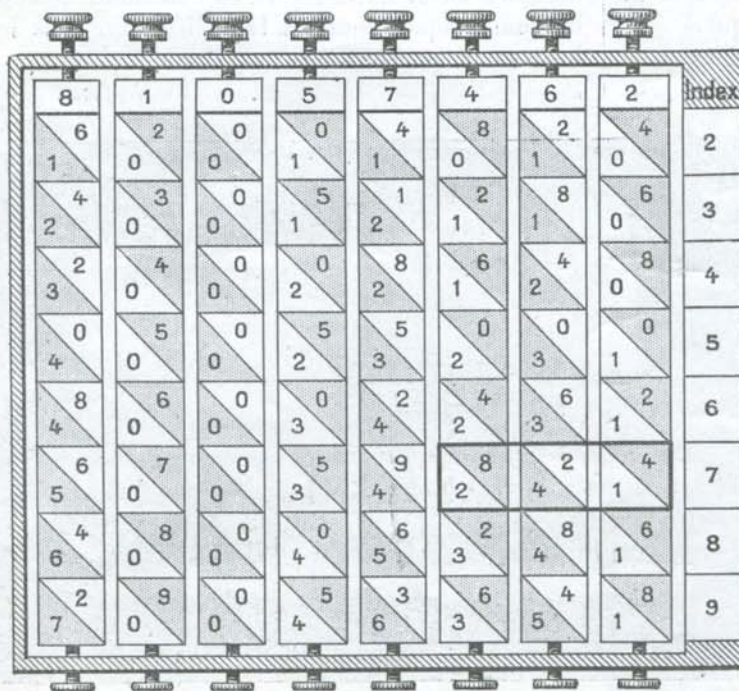


Fig. 2. — Schéma de la machine à calculer construite par M. Marcou.

uniquement les chiffres des produits nécessaires.

La construction de la machine ainsi décrite est très simple : on prend un cadre en bois, c'est-à-dire

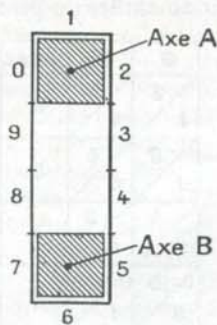


Fig. 3. — Section droite d'une réglette, dans la machine de M. Marcou.

Elle est constituée par une toile sans fin, sur laquelle sont tracées à côté l'une de l'autre, les 10 tablettes Napier, pour les nombres de 0 à 9. Cette toile s'enroule autour des deux montants A et B. Au moyen d'une vis moletée, on amène sur le devant de la machine, la tablette voulue, ici la tablette 6.

Sur du papier fort ou du papier carton, on inscrit les produits de 0 à 9 par tous les chiffres de 2 à 9, à la manière des baguettes de Napier, c'est-à-dire en séparant les carrés en deux triangles. Les bandes de papiers préparées sont collées sur une toile sans fin dont la longueur est un peu supérieure à celle des 10 baguettes. Les bandes de carton, en effet, ne se touchent pas et sont séparées l'une de l'autre de 5 mm.

Les règles pivotent sur deux vis tête d'homme, la vis inférieure effleure le bas du cadre et la vis supérieure plus longue est munie d'une tête moletée fixée par de la soudure, cette tête moletée étant prise sur une vis borne d'appareil électrique.

Le cache dont nous avons parlé est découpé dans du carton qui a les dimensions de la machine, la fente étant suffisamment longue pour intéresser toutes les réglettes plus l'index. Ce dernier qui se trouve à droite peut d'ailleurs être écrit sur l'un des côtés du cadre.

Le cache en carton peut aussi comporter un bloc-notes, en fixant sous la fente un certain nombre de feuillets que l'on détache comme ceux d'un éphéméride. Ces feuillets serviront à inscrire les produits partiels comme nous allons le voir (fig. 2).

Supposons qu'il s'agisse de multiplier 462 par 27 :

Faisons tourner les trois réglettes de droite, de manière à faire apparaître à la partie supérieure 462, le multiplicande. Manœuvrons le cache et plaçons-le à la hauteur du 7 de l'index. On fait ainsi apparaître les 5 dernières réglettes à hauteur du

une boîte sans fond ni couvercle dont la hauteur est égale à 5 fois l'épaisseur d'une règle d'écolier.

C'est en effet des morceaux de règle qui serviront de support aux rubans sans fin. On coupe ces morceaux de règle d'une longueur égale à la largeur de la boîte sans fond.

Sur du papier fort ou du papier carton, on inscrit les produits de 0 à 9 par tous les chiffres de 2 à 9, à la manière des baguettes de Napier, c'est-à-dire en séparant les carrés en

chiffre 7, nous lirons le produit partiel en commençant par la droite : d'abord 4, puis l'addition de  $2 + 4$  soit 5, puis l'addition de  $4 + 8$  soit 12, nous écrivons 2 et nous reportons 1 au triangle suivant qui est 2, ce qui fait  $2 + 1$  ou 3, le résultat est de 5.254. On procédera de même avec le chiffre 2 et l'on trouvera 924, nous additionnerons alors 5.254 et 9.240 sur la feuille du bloc-notes et nous aurons :

$$5254 + 9240 = 12474.$$

le produit total de  $462 \times 27$  est de 12.474.

Avec un peu d'habitude on fait les additions dans les parallélogrammes à simple lecture, de sorte que l'on peut écrire de suite sur le bloc-notes les résultats partiels qu'il suffit d'additionner pour avoir le produit. On gagne donc du temps et on supprime des chances d'erreur.

Pour effectuer une division, l'opération est inverse : Supposons que nous ayons à diviser 605 par 86. On manœuvre les deux dernières réglettes à droite et l'on fait apparaître 86, le diviseur. Puis on cherche avec le cache dans les colonnes horizontales quel est le produit qui se rapproche le plus de 605 tout en lui restant inférieur. Nous trouverons que ce produit est 602, fourni par l'index 7. Le quotient de la division 605 par 86 est donc 7 et le reste est 5.

Cette machine à calculer ne peut évidemment pas lutter avec les machines compliquées du commerce, mais il suffit de considérer que, pour un usage non industriel, elle est extrêmement intéressante et très ingénieuse ; elle a le mérite d'être d'un prix de revient nul et de pouvoir être construite par un amateur, même peu habile de ses mains.

Nous sommes heureux de signaler cette petite invention de M. Marcou qui a eu l'amabilité de nous la communiquer pour en faire bénéficier tous les lecteurs de *La Nature*.

E. WEISS.

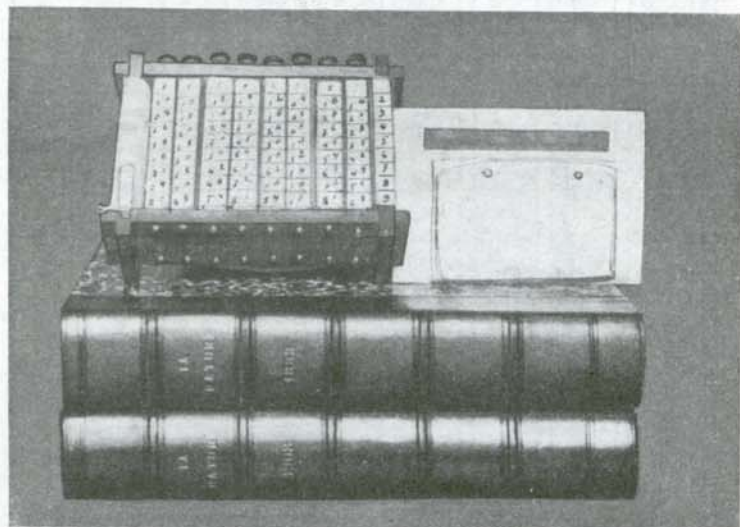


Fig. 4.  
Machine à calculer et son cache-papier formant bloc-note.