



M A C H I N E
 A R I T H M E T I Q U E ,
 I N V E N T É E
 P A R M. L E P I N E.

CETTE Machine est composée intérieurement de roues à chevilles & de ressorts, dont la mécanique sera expliquée dans la troisième Planche, après que l'on aura décrit la Machine en général.

L'outil A E sert à operer en enfonçant l'une de ses pointes dans les endroits dont il sera parlé.

Sur la platine qui est l'extérieure, sont douze cercles tels que C, D, E, &c. gravés sur la platine même & divisés, sçavoir le premier C qui est le cercle des deniers, en douze, le second D en vingt, & le troisième E en dix; tous les autres cercles sont divisés comme ce dernier; intérieurement à ceux-ci sont des platines circulaires & concentriques, mobiles sur leur centre, au moyen des trous faits sur le bord de leurs circonférences, dans lesquels on fait entrer une des pointes de l'outil A E. Ces petits cercles sont divisés de même que les grands, en douze, en vingt, & en dix.

A la partie inférieure de ces cercles, on fixe de petits crochets en potence B, qui arrêtent la pointe de l'outil quand on a suffisamment tourné. A la partie supérieure des mêmes cercles, c'est-à-dire, tout devant les crochets, il y a des ouvertures quarrées F G H, par lesquelles pa-

R ij

1725.
 N^o. 259.
 260.
 261.

PLANCHE
 I.

1725.
N^o. 259.
260.
261.

roissent les chiffres qui proviennent des opérations. Ces ouvertures ne sont que de la largeur qu'il faut pour faire paroître un seul chiffre; par ce moyen, il n'y a aucune confusion.

Les chiffres qui paroissent par ces ouvertures sont gravés sur des grands chaperons, qui sont conduits par les petits dont on a parlé.

Au haut de la Machine l'on voit douze cercles rangés & à chacun une ouverture par où paroît un chiffre. L'usage de ces roues est d'écrire les sommes sur lesquelles on veut operer. On fait mouvoir ces roues en mettant une des pointes de l'outil A E dans un trou fait à l'extrémité de chaque alidade, comme L, M, &c. Au-dessous des grandes roues C, D, E, sont encore d'autres petits chaperons divisés de même que les grands, & dont les chiffres paroissent aussi par les ouvertures quarrées N, P. Ces petits chaperons sont menés par les grands lorsqu'il est besoin, suivant la nature de l'operation; ils servent encore à écrire de même que les douze L, M, &c. Ceux-ci diffèrent des autres, en ce qu'ils tournent indépendamment des grands chaperons, qui n'ont aucune communication avec ces petits.

Il faut remarquer que les ouvertures F, G, H, &c. des grands chaperons, sont formées par un quarré long, partagé en deux parties égales, parce que les chaperons intérieurs portent deux rangées de chiffres, dont il n'y a que l'une ou l'autre qui paroisse, chaque ouverture étant séparée en deux parties, dont il y en a toujours une de bouchée; on change ces ouvertures en tournant le bouton S, qui fait mouvoir deux bandes de cuivre, l'une pour la rangée d'en-haut, & l'autre pour la rangée d'en-bas, qui par conséquent ont toute la longueur de la Machine. Ces ouvertures se bouchent suivant les operations que l'on veut faire, comme il sera dit dans l'usage. Venons à présent à l'intérieur de la Machine.

EMN, est la rangée des petits chaperons qui servent à écrire les nombres sur lesquels on veut operer; ils sont divisés en parties égales par des chevilles. La Machine étant ici renversée, l'on voit que le premier E, qui est pour les deniers, est divisé en douze; le second pour les sols, en vingt; & le troisième, de même que tous les autres de cette rangée qui sont pour les livres, sont divisés en dix. Chacun de ces chaperons a son cliquet g poussé par un ressort I.

Les grands chaperons F F, &c. sont divisés comme les petits, excepté que dans le nombre des chevilles, il y en a toujours une à chaque chaperon, plus grande que les autres: l'on voit aussi que toutes les roues sont divisées en dix, jusqu'aux deux derniers chaperons F F, de la rangée inférieure qui sont divisés en vingt, & en douze.

Les deux bandes O P, servent à boucher les ouvertures dont on a déjà parlé, & les trois bandes I I I sont celles sur quoi sont attachées les pieces hh, gg, & les ressorts qui font mouvoir toute la Machine. Cette mécanique est expliquée dans la Planche suivante.

La roue R est mobile sur son centre de A en B. Sur la surface de cette roue sont attachées perpendiculairement dix petites chevilles rondes de fer, placées sur une ligne circulaire & concentrique, & posées à distance égale les unes des autres. Sur la bande de cuivre H K, est une autre piece E F G de même matiere, mobile sur un clou F rivé sur la bande: à cette piece est appliqué un ressort d'acier H G fixé sur la même bande; ce ressort sert à pousser la piece E F G, sur les chevilles de la roue, lorsque l'on fait tourner la roue de A vers B, la piece E F est poussée de E en L par la cheville D, sur laquelle elle pose, & continuant de tourner, cette cheville échappe, & la piece E F reprend la cheville suivante, étant rappelée par son ressort: il en est de même de toutes les autres

R iij

1725.
N^o. 260.
PLANCHE
II.

PLANCHE
III.
N^o. 261.
FIGURE I.

1725.
N^o. 261.

MACHINES

FIG. II.

chevilles, dont l'usage est destiné à faire tourner toutes ces roues, les unes par le moyen des autres, suivant la progression decuple, c'est-à-dire, que la roue des unités doit faire dix tours, pendant que celle des dizaines n'en fait qu'un; de même la roue des centaines ne fait qu'un tour, pendant que celle des dizaines en fait dix. Pour produire cet effet, voici les moyens que l'on a employés. Soient les deux roues S T, la première S doit faire dix tours pour un de la roue T; l'on a déjà dit qu'il y avoit une cheville C plus grande que les autres. Sur la bande de cuivre D E qui est fixe, est attaché par un clou I la piece I K L M N, mobile sur le clou I, & composée de deux parties I K L, L M N, mobiles l'une sur l'autre; la disposition des boutons & des ressorts Q, P, N, O, en fait assez appercevoir l'usage. Le ressort Q P, pousse la piece I K L contre les chevilles de la roue S, & le ressort N O pousse la piece L M N contre les chevilles de la roue T.

Lorsque l'on fait circuler la roue S sur son centre de A vers B, toutes les petites chevilles passent dessous la piece I K L, sans la toucher; il n'y a que la seule cheville C, qui étant plus élevée que les autres, pousse nécessairement la piece I K L, & la fait avancer vers O; la partie L M N appliquée contre la cheville N par le ressort N O, glisse le long de cette cheville de N en M, & va rencontrer la cheville M qu'elle pousse tant que la cheville C pousse la piece I K L. Ces pieces I K L, L M N doivent être faites de maniere, que la cheville C, en se dégageant de la piece L M N, cette dernière fasse avancer la roue T d'une dent; d'où il suit que dix revolutions de la roue S, n'en font faire qu'une à la roue T; celle-ci fera la même chose à l'égard d'une autre, & en suivant toujours la même mécanique, on peut multiplier ces roues à l'infini.

Mais comme ces roues multipliées & posées toutes sur une même ligne, feroient une Machine incommode par sa trop grande longueur, l'Auteur place six roues au-dessus

1725.
N^o. 261.

des six premières, de maniere que la sixième roue du rang inférieur communique son mouvement à la septième, & celle-ci aux cinq autres qui restent; par ce moyen, cet inconvénient ne se trouve plus. Voici les Machines employées pour cet effet.

Pour faire faire un tour à la roue Z pendant dix revolutions de la roue Y, on se servira de deux bandes de cuivre D E, E H, attachées l'une à l'autre par un clou E, autour duquel ces deux pieces pourroient se mouvoir de tout sens, si le ressort I K ne retenoit la partie K H; F G est un support qui maintient cette même piece.

La piece D E est mobile au point D, qui est un clou rivé sur la bande V P; par cette construction la roue Y tournant de A vers B, la principale cheville C pousse la piece D E contre le ressort L M, & fait avancer la piece E H, pour pousser la cheville H vers R. Il est évident que la roue Z n'avance que d'une cheville dans un tour entier de la roue Y.

Comme les petites roues qui se trouvent au-dessous, doivent marquer le quotient des divisions, il faut nécessairement qu'elles soient menées par les grandes. Voici la maniere dont chaque grande roue conduira sa petite.

Le même principe subsiste toujours, c'est-à-dire, que la grande roue fera dix tours, pour une revolution de la petite, pourvu que l'on se serve de la plus longue pointe de l'outil marqué à la première Planche.

La piece V B qui est de cuivre, tourne sur le centre D de la grande roue; cette piece est arrêtée par le bouton F qui empêche que le ressort K I H G ne la pousse trop loin vers P; sur cette piece V est une petite éminence saillante C, qui se trouve accrochée par la pointe de l'outil, lorsque cette pointe entre dans l'ouverture L M; alors la partie E G L, mobile sur le point E, fait plier le ressort G H I K, & pousse nécessairement la cheville L de la roue X, chaque fois que la petite éminence C se trouve

FIGURE IV.

FIG. III.

1725.
N^o. 261.

accrochée par la plus longue pointe de l'outil ; mais comme elle n'est accrochée qu'une fois à chaque tour de la roue mobile sur le centre D , il suit que la petite roue X ne doit faire qu'un tour , pendant que la grande roue qui la conduit , en fait dix.

M. Pascal a inventé une Machine pour le même usage , qui a été exécutée , & que l'on voit dans le Cabinet de l'Academie , sur laquelle on opere de la même façon. Pour pouvoir la comparer à celle-ci , on en a ajouté la description & la Figure dans ce Recueil : *Voyez ci-après* , N^o. 262. 263. Quant à la maniere de se servir de ces Machines , on aura recours dans la suite aux Machines Arithmetiques inventées depuis celle-ci par M^r. de Hillerin de Boiffissandeau : car la maniere d'operer est commune à toutes les trois.



MACHINE