

« vu qu'il faudrait dépenser pour cela au moins 20,000 livres sterling, ce
« serait un chef-d'œuvre de conception humaine.

« Je ne puis entrer dans plus de détails à ce sujet, n'y étant point auto-
« risé par M. *Babbage*. »

(Voyez *Lettre à sir H. Davy sur l'application de la mécanique aux projets de tables mathématiques*. — *Mémoires de la Société astronomique*, juin 1822, vol. 1^{er}, page 309 (en anglais). — *Sur les principes théoriques de la mécanique appliquée aux tables de calculs*. — *Journal des sciences d'Édimbourg*, vol. 8^e, pages 122 et 123 (en anglais).

16° En 1822, M. *Thomas*, de Colmar, présenta à la Société d'encouragement pour l'industrie nationale une machine à calculer. (Voyez *Bulletin de la Société d'encouragement*. Paris, 21^e année, pages 33 et 354.)

17° En septembre 1838, M. *Scheutz*, de Stockholm, annonça, dans une note adressée à l'Académie des sciences de Paris, qu'il avait inventé une machine pour la formation des séries, machine, suivant lui, bien supérieure à celle de M. *Babbage*. Cette machine, faute d'argent, n'est pas exécutée, et l'auteur n'a pas fait connaître son mécanisme.

Enfin, en 1840, 1841 et 1842, plusieurs brevets ont été délivrés en France pour des machines à calculer, à additionner et à abrégér les quatre règles de l'arithmétique.

THÉOD. OLIVIER.

DESCRIPTION du compteur et de la machine à calculer inventés par M. le docteur Roth.

La fig. 1, pl. 903, représente l'instrument vu extérieurement.

Fig. 2. Le même, la platine supérieure étant enlevée, pour montrer le mécanisme intérieur. Les cinq roues de gauche et la roue de droite ne sont point figurées, afin de mettre à découvert les pièces qui se trouvent au-dessous.

Fig. 3. L'une des roues dentées, vue de face, garnie de son cadran couvert de deux séries de chiffres, chacune de zéro à 9.

Fig. 4. La même, vue de profil.

Fig. 5. Roue montée de toutes ses pièces, vue de face.

Fig. 6. La même en élévation latérale.

Fig. 7. La double came excentrique, vue en plan et de profil.

Fig. 8. La pièce d'arrêt, vue à plat et de profil.

Fig. 9. Rondelle vissée au-dessous de la platine inférieure et portant la broche sur laquelle s'enfile le canon de la roue.

Fig. 10. Portée ou pont qui sépare la double came excentrique de la pièce d'arrêt.

Fig. 11. Détente de forme rectangulaire placée entre chaque cadran, vue de face et de profil. Ses fonctions seront indiquées plus bas.

Fig. 12. Broche qui reçoit le canon de cette détente.

Fig. 13. Sautoir vu de face et de profil.

Fig. 14. Levier vu en élévation et de profil, servant à faire tourner la première roue de droite.

Fig. 15. Style à pointe mobile qu'on engage entre les dents des roues pour amener les chiffres des cadrans sous les lunettes.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets dans toutes les figures.

L'instrument, renfermé dans une boîte oblongue en acajou, se compose d'une platine supérieure en cuivre A percée de rainures ou fentes curvilignes B correspondant aux roues, et de fenêtres C sous lesquelles on amène les chiffres. Les diverses pièces du mécanisme que nous allons décrire successivement sont montées sur la platine inférieure D; ces deux platines, qui forment la cage de l'instrument, sont séparées par des piliers.

Les roues E, fig. 3 et 4, sont au nombre de huit; elles portent sur leur circonférence vingt dents, correspondant à un pareil nombre de chiffres marqués sur un cadran. Au centre de cette roue est fixé un canon F et une pièce de recouvrement G, sur laquelle s'appuie une double came H; cette pièce est séparée par une portée I de la pièce d'arrêt J qui y est attachée par deux vis: de cette manière toutes les pièces sont solidement réunies à la roue, comme on le voit fig. 5 et 6.

La roue s'adapte par son canon F sur une broche K implantée dans la platine inférieure et consolidée par une rondelle L (fig. 9) vissée à l'extérieur de cette platine. Cette broche forme l'axe autour duquel se meuvent librement la roue et ses comes.

Des sautoirs M, qui s'engagent dans les intervalles des vingt dents des roues, arrêtent leur mouvement à chaque dent. Ces sautoirs, représentés séparément fig. 13 et composés d'une lame de ressort mince *a*, sont montés par leur axe *b* sur la platine inférieure.

Entre chaque paire de roues se trouve une détente rectangulaire N qu'on voit séparément fig. 11. Sa longue branche porte une petite goupille *c*; l'autre branche, munie en dessous d'une goupille plus longue *d*, est terminée par une pièce en équerre *e*, portant deux goupilles 1, 2, entre lesquelles est prise l'extrémité d'une petite lame de ressort *f*, dont l'autre bout est fixé sur la pièce *g*. La détente tourne librement, par son canon *h*, sur une broche à vis *i* fixée dans la platine inférieure, et qu'on voit en élévation fig. 12.

Pour arrêter le mouvement de la détente, un ressort O, pris dans une petite

pelote *k* implantée dans la platine inférieure, s'appuie par son extrémité contre la goupille inférieure *d*.

Après avoir décrit les principales pièces de l'instrument, nous allons en faire connaître les fonctions.

La goupille *c* de la détente est constamment en contact avec la double came *H*; lorsque cette détente se trouve au point le plus rapproché de l'axe de la roue, si l'on fait tourner cette roue de droite à gauche, à chaque dent qui passera la goupille s'éloignera d'un dixième du centre de l'axe; au neuvième temps elle sera le plus éloignée; alors, en faisant avancer une nouvelle dent, le ressort *O* qui s'appuyait contre la goupille *d*, ne trouvant plus de résistance, par l'effet de la came excentrique, échappe et reprend sa première position. Pendant ce temps le ressort *f* de la détente est tendu; la roue étant parvenue à la dixième dent, cette tension cesse, et le ressort reprend sa première position. Si la roue décrit la moitié de sa circonférence, la détente sera en prise pendant neuf temps, et s'échappera au dixième, en poussant la roue suivante d'un dixième. C'est l'imitation de la marche ordinaire du calcul, où l'excédant des unités est transporté sur la colonne des dizaines, celui des dizaines sur les centaines, et ainsi de suite.

Pour commencer une opération, toutes les roues doivent être amenées à zéro; pour cela on place les goupilles *c* des détentes *N* le plus près possible du centre de l'axe de la roue; mais, comme cette opération serait trop longue si l'on agissait sur chaque roue successivement, l'auteur a imaginé un mécanisme qui l'abrège. Ce mécanisme se compose des pièces suivantes.

La platine inférieure est entaillée de trois rainures curvilignes *P* sur lesquelles passe une tringle plate *Q*. Des vis à tête traversant les rainures unissent la tringle à la platine inférieure, de manière qu'elle peut se mouvoir en suivant la courbe que décrivent ces rainures. Sur cette tringle sont fixées, à des intervalles équidistants, des goupilles *l* qui, lorsqu'on fait mouvoir cette tringle, agissent sur les pièces d'arrêt *J*, et placent simultanément toutes les roues à 9; en ajoutant alors une unité à la première roue de droite, c'est-à-dire, en faisant tourner cette roue d'un vingtième de sa circonférence, on amène toutes les roues *successivement* à zéro, et cela avec tant de rapidité que l'œil ne peut suivre ce mouvement.

Pour diriger la tringle *Q* dans son mouvement curviligne dans les rainures, elle est unie à une autre tringle plate *R* adaptée derrière la platine inférieure où elle est retenue par une bride *m*; cette tringle est munie d'un bouton et porte un petit cran qui la retient dans la bride; en dégageant la tringle de la bride et la tirant par son bouton, elle entraîne la tringle *Q* avec laquelle elle est solidaire.

Comme dans un mouvement rapide les roues pourraient faire *volant*, c'est-à-dire amener par la force des ressorts un chiffre autre que le chiffre 9, ce qui ferait manquer l'opération, M. Roth a disposé pour chaque roue un ressort butoir S qui rend cet accident impossible. Dès que la roue arrive à 9, ce ressort s'appuie contre la pièce d'arrêt J et interdit tout mouvement à la main; mais, aussitôt qu'on a fait rentrer la tringle R, les goupilles *l* écartent les ressorts butoirs et rendent à la roue la liberté de ses mouvements.

Les roues sont munies de cadrans portant une double série de chiffres de zéro à 9 (*voy. fig. 3*); en perçant à travers la platine supérieure des lunettes ou fenêtres C, *fig. 1*, correspondant aux chiffres des cadrans et dans lesquelles ils apparaissent, on aura le premier élément d'une machine à calcul ou compteur. Pour faire tourner les roues on se sert d'un style à pointe mobile, *fig. 15*, qu'on engage à travers la rainure dans l'espace ménagé entre les dents de la roue.

Le mécanisme de l'additionneur est semblable à celui du compteur; mais le levier de ce dernier est remplacé par une bascule T, *fig. 14*, mobile par son canon *n* sur une broche fixée sur la platine inférieure. Cette pièce, qui porte deux longues goupilles 3, 4, est retenue par un ressort à boudin *o*; lorsqu'on l'abaisse, elle fait mouvoir la détente de la première roue de droite.

Pour se servir de la machine et poser un nombre quelconque de chiffres, il faut d'abord amener tous les cadrans à zéro. A cet effet, on attire à soi le bouton de la tige R; par ce mouvement, la tige se trouve dégagée de la bride qui la retenait; on la fait sortir alors horizontalement, mais sans tirer trop fort, jusqu'à ce que l'on sente de la résistance. Par cette manœuvre, les chiffres qui apparaissent à travers les fenêtres seront des 9, soit 999,999 fr. 99; ensuite on repousse la tige dans l'intérieur de l'instrument jusqu'à ce qu'elle soit saisie par la bride, précaution qui est indispensable, et on fait avancer d'une dent la dernière roue de droite; aussitôt apparaissent des zéros sur toute la ligne des fenêtres.

Si dans cette situation on veut additionner deux nombres, par exemple, 6,407 avec 7,998, on procède de la manière suivante :

On commence par engager verticalement la pointe du style, *fig. 15*, dans le cran de la roue des mille correspondant au chiffre 6; on conduit ce cran de droite à gauche jusqu'à l'extrémité de la rainure où l'on se trouvera arrêté; on répète la même opération pour le chiffre 4 sur le cadran des centaines, et on passe immédiatement à celui des unités où l'on amène le 7, attendu que la lunette du cadran des dizaines indique déjà le 0; les quatre fenêtres font ainsi apparaître 6,407. Pour ajouter le second nombre, on commence par les chiffres de droite comme dans le calcul ordinaire; on engage donc le style dans le

cran 8 de la roue des unités, on le fait tourner jusqu'au point d'arrêt, et on amènera le chiffre 5 résultant de l'addition des chiffres 7 et 8 avec retenue d'une unité qui s'ajoute d'elle-même au produit des dizaines; après avoir placé le style dans le cran 9 de la roue des dizaines, on tourne et on amène le zéro premier chiffre du produit de 9 et 4; une nouvelle unité se transporte aussitôt sur la roue des centaines; on place le style dans le cran 9 de cette roue, on tourne et on amène 1 chiffre de droite du nombre 44, provenant de l'addition des chiffres 9 et 4 et de l'unité retenue, qui se transporte de nouveau à la roue des mille qu'on fait tourner en enfonçant le style dans le cran 7; on obtiendra ainsi le chiffre 4, résultat de l'addition du 6 et du 7 et de l'unité retenue, laquelle se transporte finalement sur le cadran des dix mille; on aura de cette manière 44,105, qui est en effet le produit de l'addition des deux nombres.

Avec un peu d'habitude, cette opération se fera très-promptement et avec une précision telle que jamais le résultat ne peut manquer, à moins qu'on ne se trompe dans la position des chiffres.

On peut ajouter à un premier nombre tous ceux qu'on voudra, et toujours l'addition exacte se fera en même temps qu'on écrira.

Quand une addition est terminée et qu'on veut en commencer une autre, on efface tous les chiffres en amenant les cadrans à zéro, comme il a été expliqué plus haut.

(D.)

ÉCLUSES.

RAPPORT fait par M. Vauvilliers, au nom du comité des arts mécaniques, sur les projets présentés par M. Thenard, ingénieur en chef des ponts et chaussées, pour la combinaison de son système de barrages mobiles, avec de grandes écluses à sas de 20 mètres d'ouverture, et de larges passes, aussi de 20 mètres d'ouverture, à déboucher instantanément dans ses barrages.

M. Thenard, ingénieur en chef des ponts et chaussées, a présenté à la Société d'encouragement des mémoires, des dessins, des procès-verbaux d'expériences et un modèle ayant pour objet la description des barrages mobiles qu'il a inventés et perfectionnés dans le service de la canalisation de la rivière de l'Île, dont il est chargé.

Le comité des arts mécaniques a fait sur ce système un rapport dont le conseil d'administration a approuvé les conclusions dans la séance du 12 avril 1843. (Voy. *Bulletin de la Société*, cahier de juin 1843, p. 225.)

Quarante-deuxième année. Septembre 1843.

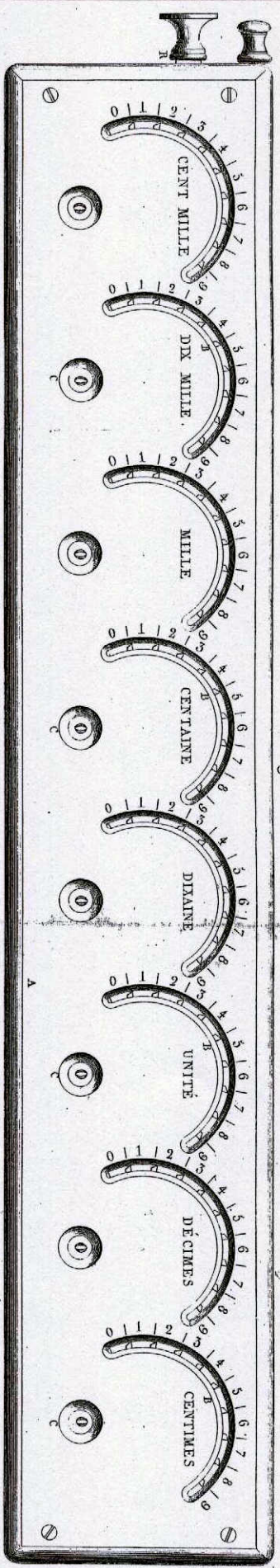


Fig. 1.

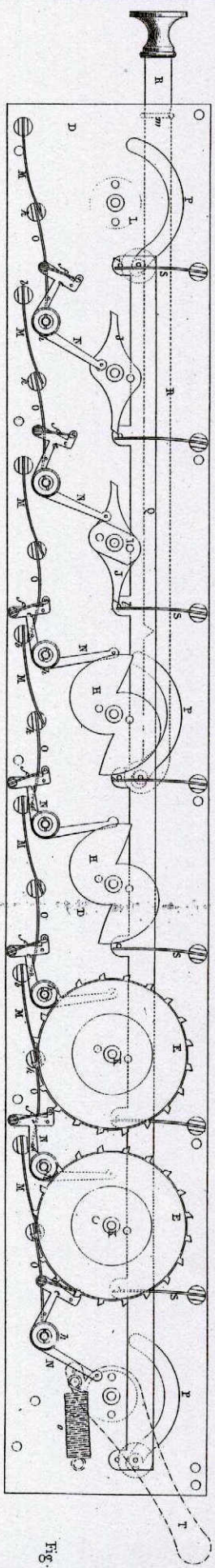


Fig. 9.

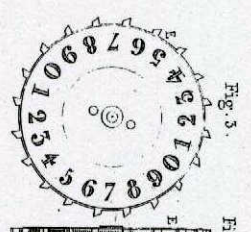


Fig. 3.

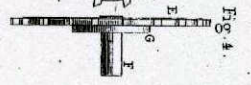


Fig. 4.

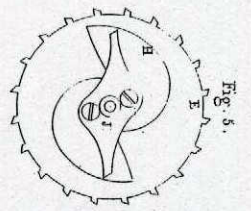


Fig. 5.

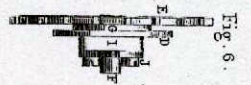


Fig. 6.

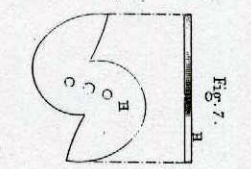


Fig. 7.

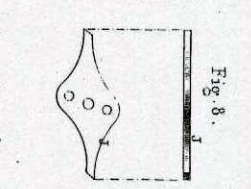


Fig. 8.

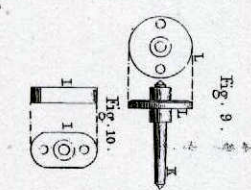


Fig. 9.

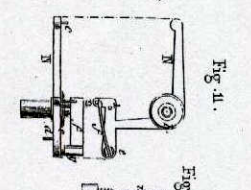


Fig. 10.

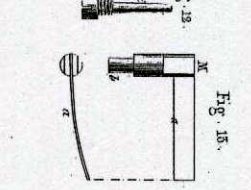


Fig. 11.

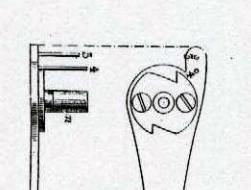


Fig. 12.

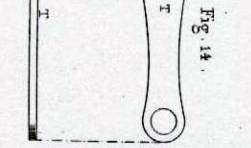


Fig. 13.



Fig. 14.

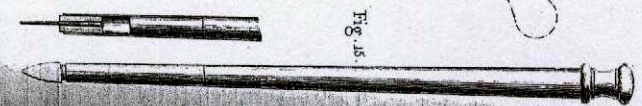


Fig. 15.

COMPTEUR ET MACHINE A CALCULER, PAR M. LE DOCTEUR ROTH.