

**COMPTES RENDUS**  
HEBDOMADAIRES  
**DES SÉANCES**  
**DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES**

PUBLIÉS,

CONFORMÉMENT A UNE DÉCISION DE L'ACADÉMIE

*En date du 13 Juillet 1835,*

**PAR MM. LES SECRÉTAIRES PERPÉTUELS.**

---

**TOME CENT TRENTE-SIXIÈME.**

JANVIER — JUIN 1903.

---

**PARIS,**  
GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE  
DES COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES,  
Quai des Grands-Augustins, 55.

**1905**

des torrents boueux constatés alors et cette observation d'un témoin de la catastrophe qui a fait remarquer que ceux-ci n'ont pas toujours suivi exactement le lit de la Rivière Blanche. »

ARITHMÉTIQUE. — *Sur un calculateur mécanique appelé Arithmographe.*

Note de M. TRONCET, présentée par M. Laussedat.

« A la suite de mes premières études sur les instruments de calcul, j'ai fabriqué un petit calculateur appelé *Arithmographe*. Des recherches ultérieures m'ont amené à construire un nouveau calculateur plus complet que le précédent.

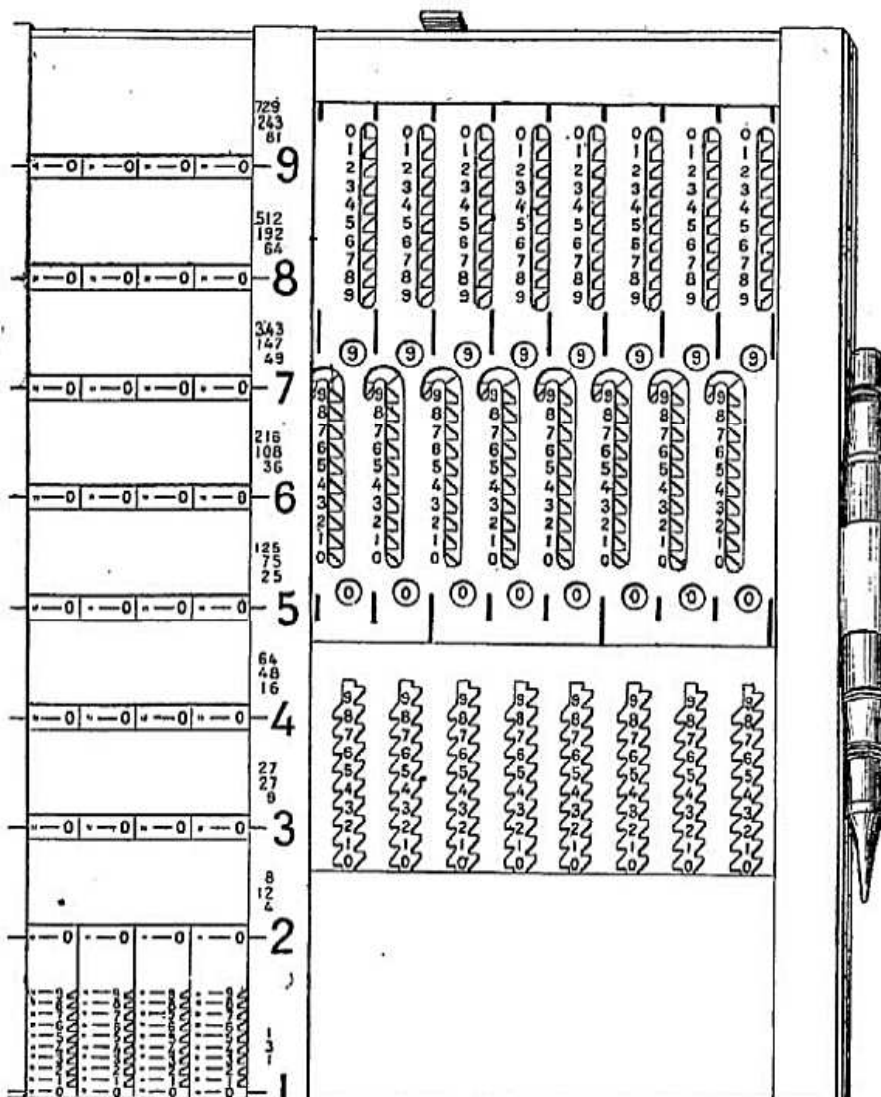
» Ce nouvel Arithmographe, destiné à effectuer mécaniquement toutes les opérations arithmétiques, se compose de deux parties essentielles : un additionneur et un multiplicateur. Sur l'un et l'autre, les calculs sont effectués au moyen de lames de métal appelées *réglattes*, dentées sur leur bord comme des crémaillères, et qu'on fait glisser avec la pointe d'un style.

» L'additionneur est en même temps soustracteur et à cet effet ses réglattes portent deux fois, disposés en sens inverse, les chiffres de la numération décimale. Les dix premières dents, en bas de chaque réglatte, sont taillées pour recevoir une poussée vers le bas : elles sont descendantes ; les autres, taillées en sens inverse, sont des dents remontantes. Chaque ouverture en forme de crosse, pratiquée dans la feuille qui recouvre les réglattes, laisse à découvert dix dents d'une réglatte à droite des chiffres imprimés sur le bord, et une dent de la réglatte suivante à gauche.

» Incrire un chiffre sur l'appareil consiste à placer la pointe du style à droite de ce chiffre dans le creux de la denture qui se présente et à glisser jusqu'à l'arrêt formé par l'extrémité de l'ouverture. Par ce moyen, tout nombre inscrit dans une crosse s'ajoute à celui du bas et se retranche de celui du haut. Si, par exemple, en inscrivant le nombre 3, nous rencontrons une dent descendante, le mouvement vers le bas fera avancer de trois divisions la réglatte, et celle-ci marquera 3 unités de plus en bas et 3 unités de moins en haut ; si nous rencontrons une dent remontante, le mouvement vers le haut remontera d'abord la réglatte des unités de 7 divisions, puis il fera descendre celle des dizaines d'une division : il ajoutera donc en bas  $10 - 7 = 3$  et il retranchera en haut  $10 - 7 = 3$ . L'organe du report des retenues, si important mais si délicat dans la plupart des machines à calculer, n'existe pas dans l'Arithmographe ; on voit que, lorsqu'une retenue se présente, elle est reportée par le mouvement même qui inscrit le chiffre qui la fait naître.

» Le multiplicateur, qui est aussi un diviseur, porte sur ses réglattes des chiffres qui donnent les multiples du nombre inscrit par 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9. Dans les opérations simples on peut lire directement sur le multiplicateur le produit ou le quotient. Si les opérations comportent 2, 3, 4, ..., chiffres au second facteur ou au quotient, on reporte 2, 3, 4, ..., nombres du multiplicateur sur l'additionneur pour obtenir les chiffres du produit total ou ceux du quotient.

» Les nombres s'inscrivent sur l'additionneur et sur le multiplicateur, suivant la nature des opérations, dans quatre parties différentes de l'Arithmographe : on inscrit au centre de l'additionneur, dans les ouvertures en forme de crose, les nombres qu'on veut ajouter ou retrancher ; en haut, les grands nombres et les dividendes ; à gauche,



en bas sur le multiplicateur, les premiers facteurs et les diviseurs ; à droite en bas sur l'additionneur, les seconds facteurs et les quotients.

» Pour les opérations sur les nombres décimaux et le système métrique décimal, une règle mobile marque les déplacements de la virgule et sépare les nombres en

tranches de trois chiffres. Pour les extractions de racines, on voit sur le multiplicateur, au-dessus des nombres d'un chiffre imprimés en gros caractères, le carré, le triple carré et le cube de chacun d'eux.

» L'effaceur, en forme de râtelier, remet instantanément en place les réglettes de l'additionneur et celles du multiplicateur, lorsqu'on veut passer à une opération nouvelle.

» Ainsi les applications de l'Arithmographe s'étendent partout où l'on calcule. En effet, chacun peut effectuer sûrement toutes les opérations arithmétiques, puisque tout le travail cérébral du calculateur qui consiste à combiner des nombres se trouve supprimé et qu'il lui suffit d'inscrire des chiffres pour obtenir des résultats rigoureusement exacts. »

~~THERMODYNAMIQUE. — De la température absolue déduite du thermomètre normal. Note de M. H. PELLAT, présentée par M. Lippmann.~~

~~« En désignant par  $t$  la température indiquée par le thermomètre normal à hydrogène, et posant  $\alpha = \frac{p_{100} - p_0}{100 p_0}$ , on prend habituellement pour la valeur de la température absolue  $T = \frac{1}{2} + t$ . Les considérations suivantes montrent quel est le signe de l'erreur ainsi commise et permettent de la corriger :~~

~~» Désignons par  $K$  le rapport  $\frac{dU_T}{p dv}$  de l'accroissement d'énergie  $dU_T$  qu'éprouve, en se détendant à température constante, une masse d'un gaz au travail  $p dv$  qu'elle effectue :  $K$  caractérise l'écart de la loi de Joule. En désignant par  $l$  la chaleur latente de dilatation, on a, d'une part,  $l = (1 + K)p$ , et d'autre part  $l = T \left( \frac{dp}{dT} \right)_v$ ; d'où~~

~~(1) 
$$1 + K = \frac{T}{p} \left( \frac{dp}{dT} \right)_v,$$~~

~~on en déduit, pour une transformation à volume constant, comme celle du gaz dans le thermomètre normal,~~

~~(2) 
$$\frac{dp}{p} = (1 + K) \frac{dT}{T}, \quad \text{d'où} \quad \log \frac{p}{p_0} = \int_{T_0}^T (1 + K) \frac{dT}{T}.$$~~

~~Mais, d'après la définition de  $t$ , on a  $p = p_0(1 + \alpha t)$ ; d'où, pour déter-~~

