

# Machines géniales mais oubliées

Christian Jutten, Professeur émérite à l'Université Grenoble Alpes, membre honoraire de l'Institut Universitaire de France, avec des animateur.rice.s de l'Institut de Recherche en Informatique de Toulouse (IRIT), de l'Institut de Mathématiques de Toulouse (IMT) et du laboratoire Laplace, vous invite à des **ateliers de présentation de machines à calculer mécaniques**.

Depuis la célèbre machine de Pascal, la Pascaline construite en 1642, de nombreuses machines à calculer mécaniques ont été inventées par des scientifiques géniaux. Elles ont été largement utilisées jusque dans les années 1970, avant d'être détrônées par les calculatrices électroniques et les ordinateurs. Christian Jutten et les animateur.rice.s vous feront découvrir avec passion quelques-unes de ces machines, leur histoire, leur fonctionnement, en vous proposant de les essayer.

## 1) Les bouliers

Les bouliers sont les descendants des tables à poussières, des jetons et des cailloux qui ont été utilisés très tôt, en particulier par les Babyloniens, les Grecs et les Romains. Leur forme



actuelle aurait été inventée en Chine au XIème ou XIIème siècles de notre ère. Les bouliers chinois, japonais ou russes diffèrent par le nombre de boules et leur organisation. En Asie et en Russie, les bouliers ont été largement utilisés jusque dans les années 1970, avant d'être remplacés par les calculatrices électroniques.

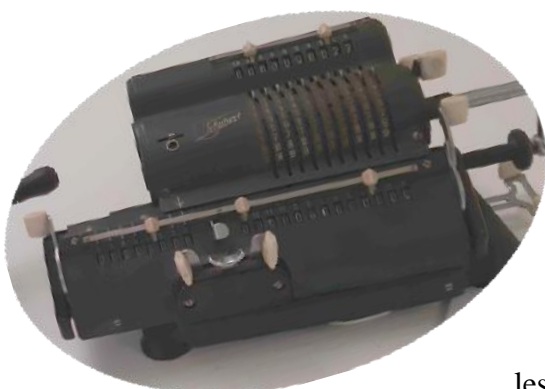
## 2) Les règles à calcul

Les logarithmes ont été inventés en 1614 par le mathématicien écossais Napier (Neper). Vers 1620, Edmund Wingate, imagine de faire glisser deux règles graduées. Puis en 1630, William Oughtred invente la règle à calcul circulaire. La règle coulissante telle que nous la connaissons apparaît vers 1665-70. En France, jusqu'en 1980, avec les tables numériques, la règle à calcul était le seul moyen de calcul autorisé pour le BAC et les concours d'entrée aux grandes écoles !



## 3) Les machines à crosses

Le principe de ces machines a été breveté le 18 avril 1889 par le français Troncet sous le nom d'arithmographe. De nombreuses versions ont été produites en grandes séries et commercialisées jusque dans les années



1970, sous les noms : Addiator, Addimax, Arithma, Produx, etc. Ces machines, simples et peu coûteuses, permettent de faire rapidement des additions et des soustractions, mais sont lentes pour les multiplications et les divisions. Elles étaient utilisées à la maison, et vos grands-parents en ont peut-être encore dans leurs tiroirs.

## 4) Les additionneuses simples

Les additionneuses simples étaient des machines appréciées à la maison, car elles géraient automatiquement les retenues, contrairement aux machines à crosses. Elles ont été produites en grandes séries (plusieurs millions d'exemplaires)

sous différentes formes et sous différentes marques : Addometer, Lightning Adding Machine, Solo, Resulta, etc.

### 5) Les machines de type Odhner

Ces machines à manivelles permettent de faire très rapidement les opérations arithmétiques : additions, soustractions, multiplications et divisions. Elles gèrent automatiquement les retenues et sont ainsi très rapides. Les machines de type Odhner reposent sur un mécanisme de roue dentée à nombre variable de dents, qui a été breveté par le suédois Odhner vers 1880. Fabriquées initialement à Saint Pétersbourg à partir de 1890, de nombreuses marques (Thalès, Triumphator, Schubert, Brunsviga, Walther, etc.) ont fabriqué et vendu des machines similaires, qui étaient utilisées dans les commerces et les industries.



### 6) Les machines de type Monroe

Ces machines à manivelles permettent de faire très rapidement les 4 opérations arithmétiques, en gérant automatiquement les retenues. Elles reposent sur un mécanisme différent : un cylindre cannelé, inventé par Leibnitz en 1671. L'entreprise Monroe a fabriqué une gamme impressionnante de machines mécaniques/électriques entre 1912 et 1972, avant de fabriquer des machines électroniques.



### 7) Comptometer et Calculator

Ces machines reposent sur un mécanisme très différent des machines de type Odhner ou Monroe. Elles sont encore plus rapides que les machines à manivelles, quoiqu'un peu délicates à utiliser pour les soustractions et les divisions. En effet, mécaniquement, elles ne font que des additions et des multiplications, et il faut utiliser une astuce pour faire soustractions et divisions.



### 8) Planimètres

Les planimètres ne sont pas des machines à calculer. Ce sont des instruments destinés à mesurer des aires sur une surface plane. Largement utilisés par les arpenteurs, géomètres, architectes et ingénieurs jusque dans les années 1970, ces instruments permettent de mesurer sur une carte ou un plan la surface réelle d'un l'objet, en multipliant la valeur lue sur le planimètre par le facteur d'échelle de la carte ou du plan.