

## Calculer avec des cailloux, un jeu d'enfants chez nos lointains ancêtres

Divers objets (bouliers, abaqes, Suanpan, Stchioty, Soroban ...) conservés dans des musées nous permettent de comprendre comment les opérations de base du calcul (addition, soustraction, multiplication et division) étaient effectuées autrefois. Ces instruments ont été utilisés pendant environ trois millénaires, jusqu'à la fin du 18e siècle en Occident.

Voici un boulier romain daté de la fin du 1er siècle de notre ère que l'on peut voir au musée archéologique d'Aoste.



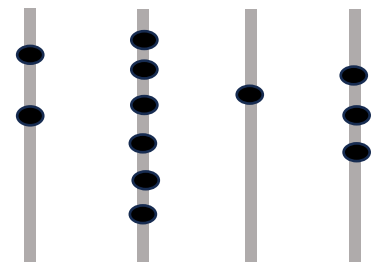
Ces objets utilisés un peu partout sur notre planète diffèrent très peu et leurs utilisations font appel à des méthodes assez semblables.

Le boulier présenté ci-dessus était réservé à une petite élite en raison de son coût et des moyens nécessaires pour le fabriquer. Heureusement, ce boulier pouvait être remplacé par quelques cailloux (le mot calcul vient du latin calculus qui signifie caillou) utilisés de manière astucieuse. Ces cailloux permettaient de réaliser d'appréciables calculs, selon une stratégie utilisée certainement un peu partout sur notre planète, à quelques nuances près, et ils étaient à la portée d'un enfant de 7 ans comme nous allons le voir dans l'opération suivante :

Un Romain souhaite additionner les nombres suivants :  $2613 + 875 + 937$ . Pour nous, c'est très facile, mais ce Romain ne connaît pas les chiffres que nous utilisons aujourd'hui dont l'origine remonte à un système de numérotation né en Inde vers le 3e siècle avant Jésus-Christ et qui ne seront utilisés en Occident qu'à partir du 9e siècle après Jésus-Christ). L'addition qu'il souhaite réaliser correspond à  $\text{MMDCXIII} + \text{DCCCLXXV} + \text{CMXXXVII}$ . Là, on rigole moins !

L'écriture en chiffre romain nous montre que les Romains connaissaient notamment les milliers, les centaines, les dizaines et les unités.

Notre Romain va dessiner quatre traits. En partant de la gauche, le premier trait représente les milliers, le 2e les centaines, le 3e les dizaines et le 4e les unités.



Il va inscrire 2613 (MMDCXIII) sur ces traits en posant 2 cailloux sur le 1er trait (MM = 2000), 6 cailloux sur le 2e trait (DC = 600), 1 caillou sur le 3e trait (X = 10) et 3 cailloux sur le 4e trait (III = 3).

Ensuite, il ajoute 875 sur sa « machine à calculer » en ajoutant 8 cailloux sur le 2e trait, 7 cailloux sur le 3e trait et 5 cailloux sur le 4e trait. Il ajoute encore 937 sur sa « machine », toujours au moyen de cailloux.

Il y a maintenant 2 cailloux sur le 1er trait, 23 cailloux sur le 2e trait, 11 cailloux sur le 3e trait et 15 cailloux sur le 4e trait (ligne « a » du tableau suivant).

Pour illustrer ce que va faire ensuite notre Romain, nous allons utiliser le tableau ci-contre. Notre Romain enlève 10 cailloux qui sont sur le 4e trait et ajoute 1 caillou sur le 3e trait ; il obtient la situation de la ligne « b ». Ensuite, il enlève 10 cailloux qui sont sur le 3e trait et ajoute 1 caillou sur le 2e trait ; il obtient la situation de la ligne « c ». Pour terminer, il ôte 2 fois 10 cailloux qui sont sur le 2e trait et ajoute 2 cailloux sur le 1er trait ; il obtient la situation de la ligne « d », soit 4 cailloux sur le 1er trait, 4 cailloux sur le 2e trait, 2 cailloux sur le 3e trait et 5 cailloux sur le 4e trait. Cela nous rappelle bien une addition faite « à la main ». La ligne « d » permet à notre Romain de dire que la somme cherchée est IVCDXXV (4425 pour nous).

Traits →	1er	2e	3e	4e
a	2	23	11	15
b	2	23	12	5
c	2	24	2	5
d	4	4	2	5

Le système « traits + cailloux » permet d'opérer aisément des soustractions. Il est même possible d'effectuer des multiplications et des divisions. Cette « machine à calculer » a vraisemblablement été utilisée pendant des millénaires.