

L'abaque

Comme dans le PLOT n° 3, la rubrique « jouons le jeu ! » nous propose une activité publiée dans Maths-Jeune par nos collègues belges.

Extrait de
MATH-JEUNES
n° 25,
Automne 1984
(voir page 31).

Voici 10 000 ans, à la fin de l'ère glaciaire, les chasseurs nomades de l'âge de pierre se muèrent en agriculteurs sédentaires dans les vallées du Nil, du Tigre et de l'Euphrate.

Ils eurent bientôt à résoudre des problèmes d'arithmétique, par exemple, le partage équitable des terres, les taxes à payer, le décompte des jours de l'année avant les semailles, etc...

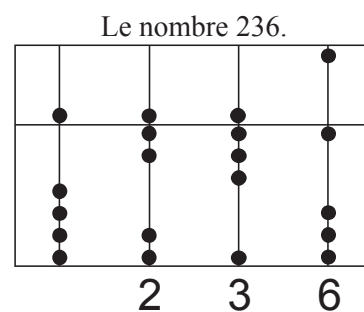
Cela demandait un système de numération et des moyens de calcul de plus en plus « développés ». Ces hommes utilisaient sans doute des cailloux amassés sur le sol. De cet usage est né le boulier compteur, machine à calculer primitive, d'un emploi encore courant au Moyen-Orient et en Extrême-Orient. Le premier boulier n'était peut-être qu'un ensemble d'objets d'une valeur étalon, 1, 10, 100, ... et par la suite, on a imaginé de faire glisser les unités sur des tiges.

D'une planche entaillée de rainures où glissaient des disques, les Chinois ont tiré l'abaque à tiges et à boules. On compte en poussant les boules dont la colonne détermine la valeur : à droite les unités, puis les dizaines, les centaines, et ainsi de suite de droite à gauche. Au-dessus de la barre transversale, les boules représentent 5, 50, 500, ...

On trouve encore au début du XVI^e siècle ce texte de Simon Jacob : *Il est vrai qu'il (le calcul à l'abaque) apparaît de quelque avantage dans les calculs domestiques où il faut souvent sommer, soustraire ou ajouter mais dans les calculs de l'art un peu plus compliqués, il est souvent embarrassant. Je ne dis pas qu'on ne puisse faire sur les lignes ces calculs mais tout l'avantage qu'a un piéton libre et sans charge sur celui qui est lourdement chargé, le calcul avec les chiffres l'a sur le calcul avec les lignes.*

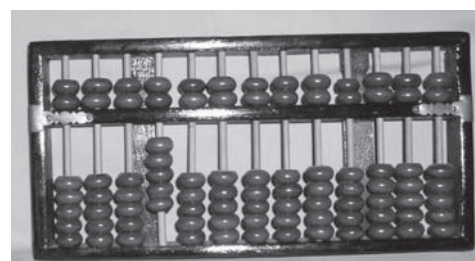
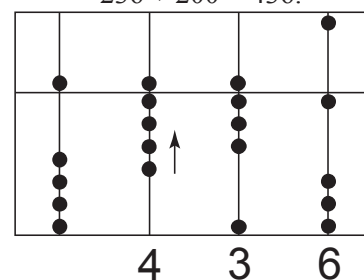
Pour se fabriquer un abaque de fortune, une feuille de papier sur laquelle on a tracé des lignes parallèles et un certain nombre de jetons suffisent.

Calculer avec un abaque demande un peu de patience au début, mais ne présente pas de difficultés. Voici un exemple d'addition : $272 + 236$. On additionne de gauche à droite en allant des centaines aux unités.

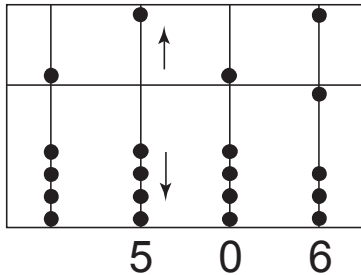


On ajoute deux centaines :

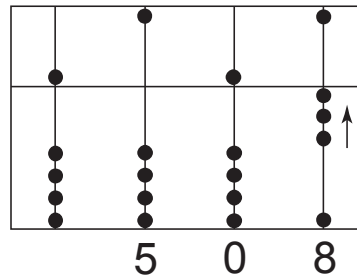
$$236 + 200 = 436.$$



Pour ajouter 70, on ne dispose ni de 7 dizaines, ni d'une centaine dont on retirerait 30. Aussi reste-t-il à ajouter 500, puis à retirer 4×100 et 3×100 . On a 506.



Il reste à ajouter deux unités. On peut alors lire le résultat : 508.



Cet instrument permet aussi de soustraire, de multiplier. La multiplication par 42, par exemple : on additionne 3 fois le nombre à lui-même, puis on fait tout glisser vers la gauche. On a multiplié par 40. Il reste à additionner 2 fois le nombre de départ à ce résultat.

*Maths-Ecole n° 204
(octobre 2002).*

Activité préalable au jeu « TORTICOLIS »

Inventaire

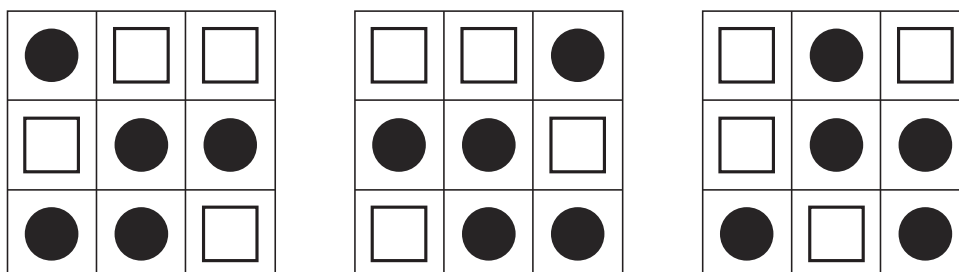
Combien y a-t-il de possibilités différentes, à une rotation près, de disposer 4 carrés blancs et 5 ronds noirs, chacun dans une des cases d'une grille carrée de 3×3 ?

Exemple :

Par « à une rotation près », on entend que deux dispositions qui pourraient être superposées exactement par une rotation ne représentent qu'une seule possibilité, (comme la figure de gauche et la figure de droite ci-dessous, images l'une de l'autre par une rotation d'un quart de tour par exemple).

En revanche, deux dispositions qui seraient « superposables » après d'éventuelles rotations préalables, par une symétrie axiale, représentent deux possibilités différentes, (comme les figures de gauche et du centre comme celles de droite et du centre).

Parmi les trois figures ci-dessous, il n'y a donc que deux possibilités recherchées.



Si nous vous proposons aujourd'hui cet inventaire, c'est en vue du prochain numéro de PLOT, où vous trouverez un jeu (Torticolis) qui exploitera les solutions que vous aurez trouvées. Et, en attendant, il y a de quoi conduire une belle recherche exhaustive qui nécessite une « mémoire » rigoureusement organisée des possibilités trouvées.