

## C. Des calculs

Henry PLANE

L'outil de base est l'abaque en latin *abacus*.

L'*abacus* désigne d'abord un bahut, un buffet fixé au mur avec une tablette au dessus. Puis simplement une table disposée de même sur laquelle on opère des calculs. Cette tablette pourra être recouverte de sable, ou de poussière, dans lesquels des traits étaient tracés et effacés. On passa ensuite à des cailloux disposés en colonnes (caillou en latin c'est *calculus* qui donnera calcul). Vinrent également des boules fixées à des rainures (Document 3) ou enfilées dans des tiges : ce sont les bouliers, toujours en usage dans l'Est européen.

### **Exemple d'addition :**

Avec une colonne pour chacun, il suffit de regrouper les C, les X et les I entre eux, et, lorsqu'il y en a dix de les transférer à la colonne supérieure.

Ainsi :

	C	X		I
CCLXIII	II	I	I	III
LXXI		I	II	I
CXVII	I		I	II
	III	II	III	IIII
	IIII		III	II
Total : CDLI	IIII	I		I

En ce qui concerne **la multiplication** on procédait par addition des doubles successifs. Cette pratique est attestée dès la plus haute Antiquité (Babylone, Égypte). Elle repose de fait sur la propriété bien connue des mathématiciens : tout nombre est une somme de puissances de deux. Ces opérations sont facilement exécutables en numération romaine tant à la main sur le sable qu'à l'abaque. Les traités d'arithmétique du Moyen-Âge et de la Renaissance en gardent la trace, eux qui disent souvent qu'il existe cinq opérations : l'addition, la soustraction, la duplication, la multiplication et la division.

### **Multiplication par duplication :**

On procédait ainsi : prenons l'exemple de 13 fois 17.

Le calculateur sait que :  $13 = 1 + 4 + 8$   
 $= 1 + (2 \times 2) + (2 \times 2 \times 2)$

Il calculera alors les doubles successifs de 17 et ne retiendra que ceux qui conviennent :  
 (4 fois 17) et (8 fois 17)

Dans la pratique il notera :

X VII	XXX IIII	C'est-à-dire :	17
LX VIII			34
C XXX VI			68
CC XX I			136
			221

– Cette pratique reste utilisée au boulier –

Pour la division, opération délicate, il semble que le système de numération romaine ait parfois permis de conduire les calculs (document 4).

Il devait être fait des essais car ce sont surtout des vérifications dont on a la trace. Un bon procédé apparaît aux IX<sup>e</sup> - X<sup>e</sup> siècle avec la division dite de GERBERT. Mais on a fait pendant longtemps usage des inverses des nombres,  $5 : 12$  c'est  $5 \times \frac{1}{12}$ . Des tables d'inverses nous sont connues.