

La numération romaine

Henry PLANE

Parmi les nombreux systèmes de numération utilisés par nos ancêtres et tombés dans l'oubli, il en est un qui survit, au moins dans ce qu'on nomme l'Occident : la numération romaine. C'est ainsi qu'on peut, encore de nos jours, voir écrit : "Dans ce livre d'histoire du XX^e siècle, le chapitre VI sera consacré à Jean XXIII".

Cette numération repose sur d'autres principes que la numération décimale de position courante ; elle est de caractère additif, c'est-à-dire qu'à la lecture on additionne la valeur des symboles. Le présent article, en rappelant les règles, évoquera le problème de ses origines et esquissera comment l'usage la fit évoluer avant que, malgré tout elle ne tombe en désuétude.

Dans une première approche, on peut dire que Rome, avec sept symboles, sut, en les additionnant, exprimer tous les nombres jusqu'à quelques milliers ; ce qui semble avoir suffi un certain temps. La valeur de ces symboles est :

1 pour I, 5 pour V, 10 pour X
50 pour L, 100 pour C, 500 pour D
et 1000 pour C I D

Le symbole M est apparu plus tardivement, un peu avant le début de l'ère chrétienne.

On écrit de gauche à droite en respectant l'ordre décroissant. Toutefois la répétition d'un symbole quatre fois de suite est évitée en mettant une fois, le symbole devant le symbole supérieur suivant.

Non pas VIII mais IX, ni XXXX mais XL. Dans ce cas la notation devient soustractive. Une exception : rarement IV, d'aucuns pensent qu'il s'agissait d'éviter de prendre IV(PITER) à témoin...

Quelques exemples :

C I D DC XXIII : 1623 — DCLXVI : 666

MMMLVI : 3056 — DV : 505

On remarquera qu'il n'est pas utile d'avoir un symbole pour "zéro"
LXXXIX : 89 — XCI : 91 — XCIX : 99 — CIV : 104

Une curiosité : le Romain écrivait XVII et énonçait septemdecim ou decem et septem (dix et sept), puis XVIII mais énonçait : duo de vinti (deux de vingt) et encore XIX : uno de viginti (un de vingt). Avant chaque dizaine il retranchait... Trace certaine d'une ancienne numération.

Ce qui est assuré c'est que les symboles romains ne sont pas équivalents à nos chiffres.

Que peut-on dire de l'origine de ces symboles ?

Les historiens sont divisés à ce sujet. On peut dire qu'I est l'image de la marque faite sur un morceau de bois ou un trait tracé sous le sable et que, lorsqu'on en a dix, pour repérer, on barre le dernier I I I I I I I I I I

"Decussis" : la dizaine, en latin, vient de "decussare" : croiser et désigne également un bijou en forme d'X. Par la suite on ne garde que ce dernier signe qui devient X. Pour cinq, d'aucuns voient la moitié de X (on trouve les deux figurations \vee et \wedge) mais d'autres croient reconnaître l'image du pouce et de l'index écartés \vee , image d'une numération gestuelle comme il y en eut tant. Certains voient dans ces symboles des traces de la civilisation des Etrusques, premiers occupants des lieux. D'autres pensent à une influence du système numérique du bas peuple grec qu'on trouve dans des colonies hellènes vers Naples et en Sicile. Tous s'accordent pour suggérer que le L de cinquante tire son origine d'un symbole \vee (document 1). Si c'est un C que traçaient sur leurs tablettes les juges pour condamner (condamnare en latin) cela ne pouvait avoir de rapport avec le nombre centum (cent) qui, aux premiers temps des rois de Rome, fut noté \odot , signe qui, peut être, par la suite se déforma. Parmi les représentations de mille figure \odot devenu $\subset I \supset$ dont la moitié $I \supset$ a donné D. M (Milia) n'est apparu que tardivement.

Les symboles romains ne semblent donc pas être des lettres même s'ils en ont pris la forme. (voir documents 1 et 2).

Les Romains ne furent que très peu épris de sciences mathématiques. Dans la pratique des fractions, ils partageaient le plus souvent l'unité en douze parties égales auxquelles ils donnèrent du reste, à chacune, un nom : uncia pour le douzième, sextans pour deux douzièmes... semis pour la moitié... deunx pour onze douzièmes. Il fallait bien partager la livre -d'abord comme unité de poids et ensuite de monnaie- en douze "onces" ce qui est plus aisé qu'en dix à cause des quarts et tiers (voir annexe 1).

Inflation et écriture des grands nombres.

Puisque nous parlons de monnaie, évoquons le sesterce dont le symbole est HS, déformation de \overline{HS} , car, à l'origine il valait deux as (II) et demi (S pour semis). Mais, sous Auguste, il faudra quatre as de cuivre pour faire un sesterce. Le symbole, lui, demeura. Si on aborde l'inflation avec l'Empire, il est intéressant de suivre comment sont exprimées et écrites les valeurs d'argent qui ne cessent de réclamer, au delà des cinq mille, des nombres de plus en plus grands. En effet, de même que les particularités du latin vont permettre une souplesse de mots, les symboles de numération vont évoluer de pair.

"Sestertium", au pluriel "sestertii", désigne le sesterce. L'écriture HSCX veut dire 110 sesterces mais il fallut parler de six mille sesterces. Alors HSM MMMMM ? voire vingt quatre mille sesterces (la valeur d'un "talent" d'argent) alors apparut HSXXIVM (24000 sesterces) puis HS XXIV. Ainsi, on surlignait pour multiplier en quelque sorte par mille.

Les mots "milia sestertium" (millier de sesterces) se contractèrent en "sestertium" tout court, pluriel "sestertia", désignant mille sesterces. On eut ainsi HS \overline{VI} (sex sestertia, 6000 sesterces) HS \overline{CCC} (très centra sestertia, 300 000 sesterces). Et, dans ce contexte, CM ne voulait pas dire 900 mais 100 000.

Il y avait aussi le "talent" d'or qui valait deux cent-quarante mille sesterces. Apparut alors HSXXI. Donc un symbole pour 10 000 : $\subset CI \supset$ prolongement du $\subset I \supset$ de 1000. De même vit le jour $\subset \subset CI \supset$ pour 100 000. Comment évolua le vocabulaire ? Il y eut une nouvelle forme : "sestertii", invariable, désignant cent

mille sesterces. Ainsi "decies sestertii", littéralement une dizaine de cent mille, correspond à notre million. Quant à l'écriture ce fut HS \overline{X} , dix encadré. Et puis il y eut la centaine de cent mille sesterces (centres sestertii) notée AS \overline{CI} et de même HS \overline{M} milies sestertii (1000 fois 100 000 pour 100 millions de sesterces). Ainsi en encadrant on multiplie par cent mille. Une écriture telle que : $\overline{XIII} \overline{XXXIV}$ D signifie 12 fois 100 000 et 34 fois 1000 et 500 soit 1 234 500.

La petite histoire a retenu -ce que narre Suétone- : pour priver Galba d'une part de l'héritage que Livia, la mère de celui-ci, lui avait légué, à savoir HS \overline{DL} -55 000 000 de sesterces- l'empereur Tibère ordonna de lire HS \overline{DL} -550 000 sesterces- Quelques traits en moins sur le document...

Comment s'effectuaient les calculs ?

Pour qui n'a pas à opérer de gros calculs le système romain est élémentaire et aisé à utiliser. Qui plus est, des machines simples, les abaqués, mécanisent les additions, voire les multiplications (voir annexe 2).

Les "computatores" romains ainsi que ceux du Moyen-Âge eurent sans doute maintes recettes pour mener à bien et rapidement leurs calculs depuis les encoches sur des baguettes (putare c'est entailler, élaguer un arbre) jusqu'à l'usage des tessères et apices marqués des premiers chiffres (tessera fut d'abord le dé à jouer). Sur ces procédés on ignore beaucoup ; ceux qui comptaient écrivaient peu.

Passèrent les siècles.

Avec l'extension européenne et méditerranéenne de l'Empire, puis sa dislocation, on trouva des variantes pour noter les nombres dans les régions qui en furent les héritières.

Au Bas-Empire, puis au Moyen-Âge les copistes des monastères vont définitivement assimiler les symboles numériques aux lettres de l'alphabet, souvent même aux minuscules, parfois en les regroupant pour faciliter la lecture. Citons quelques exemples avec leurs particularités : NEMORARIUS, en 1125, écrit II DCCXIII pour 2814, à Paris, en 1388, on trouve IIIXX pour 80, Paris où plus tard sera fondé l'hospice des XV-XX (quinze vingts pour trois cents), encore, à cette époque, sur une cloche de la cathédrale de Strasbourg : ∞ signifie mille.

La réticence de l'Occident chrétien à user des symboles introduits par ceux qui sont considérés comme infidèles, aurait dû disparaître depuis longtemps puisque GERBERT, le pape de l'an mil les employait ! Pourtant un anglais, BAKER, écrit encore au seizième siècle : "five C" pour 500 et un Espagnol, SAEZ, au dix-huitième : $\frac{M}{III} \frac{C}{III} L$ pour 3350. (voir également document 6).

Avec l'apparition de l'imprimerie les livres de sciences vont généraliser les chiffres indo-arabes. Néanmoins dans les textes des tout premiers livres figurent les deux écritures -document 5- Enfin, l'usage des symboles inspirés de Rome se perpétuera dans certains documents officiels au moins jusqu'à l'époque de la Révolution -document 7-.

Curiosités, mais aussi difficultés historiques, complications imprévues fournissent toujours des sujets de réflexion. Cet accompagnement de plus de vingt siècles de l'aventure de la numération romaine, n'échappe pas à la règle d'en faire rencontrer, voire méditer, comme toute aventure humaine.

ANNEXE 1

Vocabulaire numérique

= cardinaux :

Se déclinent et s'accordent : (déclinaisons particulières)

un	deux	trois
unus, a, um	duo, a, o	tres, tres, tria
unum, am, um	duos, as, o	tres, tres, tria
unius	duorum, arum, orum	trium
uni	duobus, abus, obus	tribus
uno, a, o	duobus, abus, obus	tribus
	(id ambo)	

centum, ducenti, tricenti... (2^e déclinaison)

mille, duo milia	suivi d'un génitif, tres milia sestertium quaefur milia annorum.
milium	
milibus	

Les autres sont indéclinables.

= ordinaux : tous déclinables.≠ fractions : (frangere : partager ; fractus : partagé)

Les plus courantes : partage de l'as

uncia $\frac{1}{12}$	septunx $\frac{7}{12}$
sextans ($\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$)	les ($\frac{8}{12} = \frac{2}{3}$)
quadrans ($\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$)	dodrans ($\frac{9}{12} = \frac{3}{4} = 1 - \frac{1}{4}$)
triens ($\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$)	decunx ($\frac{10}{12} =$) = (decem de uncia) ou de sextans ($1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$)
semis ($\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$)	deunx $\frac{11}{12}$ (de uncia)

Il existe : sesuncia : (sesqui uncia) : $1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$ uncia,

mais aussi :

• $\frac{1}{3}$ tertia pars, $\frac{1}{4}$ quarta pars ; quinta pars, sexta pars...• $\frac{2}{3}$ dux partes, $\frac{4}{5}$ quatuor partes ; ($\frac{n}{n-1}$)

plus généralement :

• tres octavae : $\frac{3}{8}$ (cardinal/ordinal)

tout cela varie assez selon, les utilisateurs, architectes, arpenteurs, qui nous ont laissé des documents écrits.

ANNEXE 2

Des calculs

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 lequel 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 (voir 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.

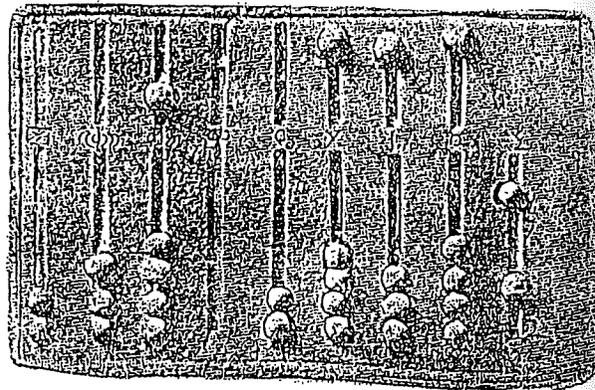
ainsi :

	C	X	I
CCLXIII	II	I	I
LXXI		I	II
CXVII	I		I
	III	II	III
	III	III	II
total : CDLI	III	I	

document 3

-Abaque de poche-
(cabinet des médailles)
B.N. PARIS

Cet outil a perdu quelques éléments. Dans chaque rainure il devait y avoir quatre marques dans la partie basse et une en haut, valant cinq. Les deux rainures de droites sont pour onces et quarts d'once. Ensuite, I, X, C, c I > (marques perdues) puis ccl>>, ccc>>> et enfin , le million.



En ce qui concerne la multiplication on procédait par addition des doubles successifs. Cette pratique est attestée dès la plus haute antiquité (Babylone, Egypte). Elle repose de fait sur la propriété bien connu 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.

$$\begin{aligned} \text{Le calculateur sait que : } 13 &= 1 + 4 + 8 \\ &= 1 + (2 \times 2) + (2 \times 2 \times 2) \end{aligned}$$

Il calculera alors les doubles successifs de 17 et (4 fois 17) et (8 fois 17)

Dans la pratique il notera :

X VII	c'est-à-dire	17	
LX VIII		68	34
C XXX VI		136	
CC XX I		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 (voir document 4).

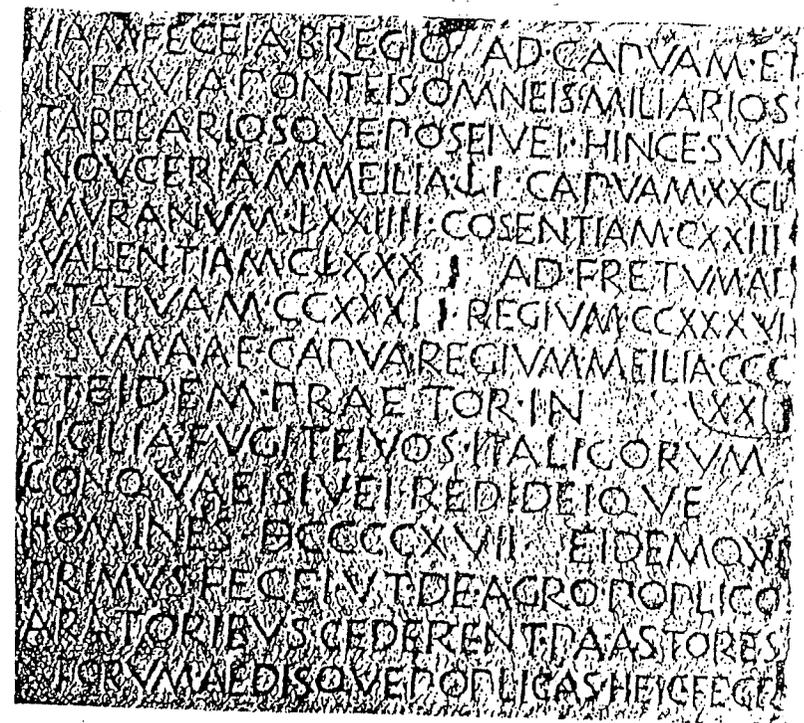
Il devait être fait des essais car ce sont surtout des vérifications dont on a la trace. Un bon procédé apparaît au IX, Xè siècle avec la division dite de GERBERT. Mais on a fait pendant longtemps usage des inverses des nombres 5 : 12 c'est $5 \times \frac{1}{12}$.

Des tables d'inverses nout sont connues.

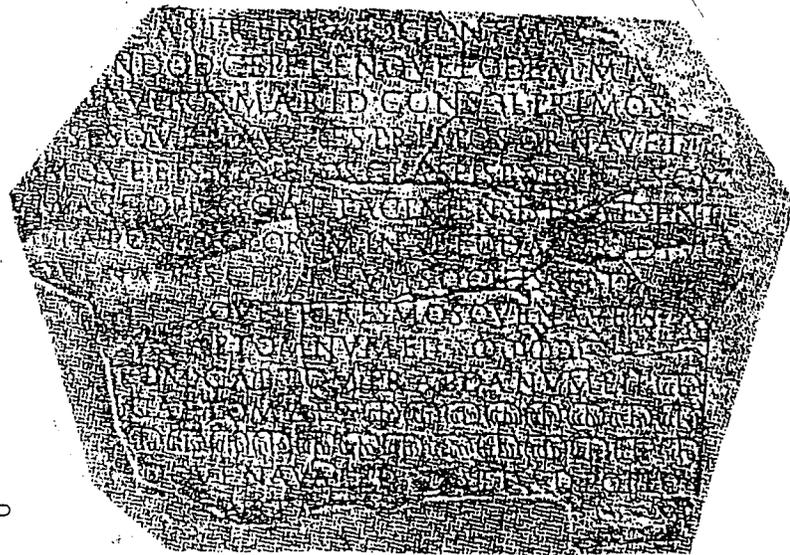
Document 1

En bordure d'une voie romaine, des distances

(vers 130 avant J.C.)
Voir Popilia



Document 2



Pour célébrer la victoire navale sur les cartaginois

(260 avant J.C.)

des CB et des CCB

Document 4

Extrait des "commentaires" de Rémi d'Auxerre (9^e siècle) sur Martianus Capella.

Copie sur manuscrit du 13^e siècle-Bibliothèque municipale d'Auxerre.

DCCXXIII fractiunt (?) autem ad none navias regulas sit nonies L CCCL supersuntur CCLXXIII. Nonies XXX CCLXX nonies igitur (?) LXXX DCCXX remanent IIII

"DCCXXIII fractiunt (?) autem ad none navias regulas sit nonies L CCCL supersuntur CCLXXIII. Nonies XXX CCLXX nonies igitur (?) LXXX DCCXX remanent IIII"

On peut traduire : DCCXXIII sont ainsi partagés en neuf parts égales. Soit neuf fois L : CCCCL qui sont dépassés de CCLXXIII. Neuf fois XXX : CCLXX. Donc neuf fois LXXX : DCCXX ; restent IIII.

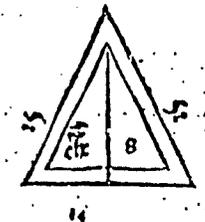
Ce document atteste que les essais pour diviser ont pu être conduits à partir des symboles L et X. On a recherché combien de fois L est contenu dans le nombre à diviser puis même chose pour X dans le reste.

Document 5

Extrait de la géométrie dite "faux Boèce" Incunable imprimé à Venise (1499) On trouvera successivement dans le texte :

- 25
quatordecim (quatorze)
7, 49
XXV Xl viiii
DCXXV
D76
et autres...

Sur la figure 24 hauteur (cathetum) et 25 côté sont à lire de bas en haut... L'aire 7.24 = CLz8 (168)



- I. 2.
V. 5.
X. 10.
L. 50.
C. 100.
J. D. 10. 500. Quingenta.
C10. 1000. Milia.
h. 1000. 5000. Quingenta millia.
CM0. 10000. Milia. Decem millia.
1000. 50000. Quingenta millia.
10000. 100000. Centum millia.
100000. 500000. Quingenta milia.

Document 6

"Défense du calcul à l'ardoise"

FREIGIUS (Bâle fin 16^e siècle)

Chiffres de Finance.

Table with two columns: Roman numerals (i to xxii) and their corresponding French words (un, deux, trois, etc.)

Document 7

"l'arithmétique en sa perfection"

F. LE GENDRE (Paris 1754)

On remarque la variante pour les cents et les mille, ainsi que l'ancienne orthographe.