

NUMÉRATION BABYLONIENNE

tiré de <http://histoiredechiffres.free.fr/numération/sommaire.htm>

Elle est apparue vers 1800 avant J.C. Les Babyloniens (de 5.000 ans avant J.C) jusqu'au début de notre ère) écrivaient ses nombres en base 60. Nous utilisons encore la base 60 pour l'heure. (1 h = 60 min ; 1 min = 60 s) et les angles (un angle plat = $180^\circ = 3 \times 60$)

La numération babylonienne est une numération additive de 1 à 59, elle est de position au-delà : selon leur position dans le nombre, les signes désignent soit les unités, soit des groupes de 60 unités, ou encore des groupes de 60×60 unités.... Il n'existe pas de virgule, c'est le contexte qui donne l'ordre de grandeur d'un nombre. Le zéro n'existe pas non plus.

Ainsi, pour écrire un nombre en écriture babylonienne, il faut se décomposer en une somme de multiples de : 1 ; 60 ; 60×60 (= 3600); $60 \times 60 \times 60$...

Il existe deux symboles chez les babyloniens pour écrire les nombres :

▼ pour désigner le 1 et  pour désigner le 10

Exemples : Décomposons le nombre 5112 en une somme de multiples de 1 ; 60 ; 3600
Cela revient en fait à convertir 5112 s en heures, minutes et secondes.

1°) $5112 \div 3600 = 1$, écrivons sa division euclidienne : $5112 = 3600 \times 1 + 1512$
 $1512 \div 60 = 25$, ... écrivons sa division euclidienne : $1512 = 25 \times 60 + 12$
et donc $5112 = (3600 \times 1) + (25 \times 60) + 12 \times 1$
noté [1 ; 25 ; 12] et on se sit : 12 unités ; 25 groupes de 60 ; 1 groupe de 60×60

Ainsi, le nombre 5112 s'écrivait : 
2°) 3.600 : ▼ 3°) 60 : ▼ 4°) 61 ▼▼ 5°) 3601 !

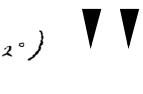
Vous constaterez donc que deux nombres différents peuvent être représentés par un même nombre. D'où de nombreuses erreurs de lecture. En général, c'était le contexte dans lequel était écrit le nombre qui permettait de savoir quel était le nombre représenté.
Le zéro n'existe pas : il était signalé par un espace (exemple 5)

Exercice 1 : écrire des nombres

- 1°) Écrire : 34 - 47 - 54 - 3
2°) Écrire, après avoir transformé chacun des nombres comme dans l'exemple :
69 - 92 - 3672 - 125 - 7895 - 180 - 121 - 62 Que remarquer sur les 3 derniers nombres ?

Exercice 2 : écrire des nombres

Lire les nombres suivants :

1°)  2°)  3°) 

Conseil : pour déchiffrer ces nombres, faire des « paquets » de  et ▼ et écrire le nombre sous la forme [...] ; [...] ; [...]] pour enfin donner son écriture.

NUMERATION EGYPTIENNE

Les scribes égyptiens de l'époque des pharaons (de 3000 ans avant JC à 300 avant JC) utilisaient un hiéroglyphe pour désigner chacun des nombres : 1 ; 10 ; 100 ; 1.000 ; 10.000 et 1.000.000 .On peut écrire les nombres jusqu'à 999 millions.

Pour écrire le chiffre 7 par exemple , à la différence de notre système d'écriture , ils répétaient le symbole de l'unité sept fois .

Les différents signes :

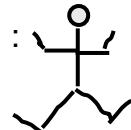
1:| 10 ♂ 100 : e



1000:

10.000 :

100.000 : 



1 000 ♂

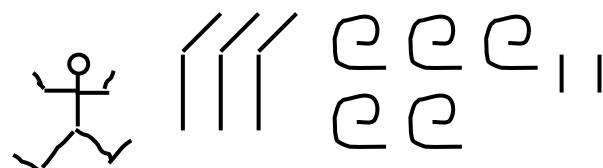
Exemple :

53

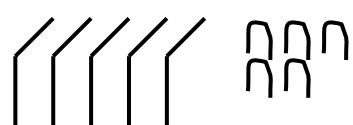
Exercice 1 : écrire des nombres

Ecrire : 27 - 263 - 2314 - 10006 - 25612

Exercice 2 : lire des nombres



e nn ||| "



Exercice 3 : écrire des fractions.

Ils n'utilisaient que des fractions de numérateur 1 (sauf $\frac{2}{3}$ et $\frac{3}{4}$)

procédaient comme pour écrire les nombres mais , pour l'écriture , on surmontait le nombre du symbole 

Ecrire les fractions : $\frac{1}{11}$ et $\frac{1}{102}$ et lire les fractions :  et 

NUMÉRATION DES SAVANTS CHINOIS

C'est une numération à base 10 apparue vers 200 avant JC.

Jusqu'au VIII^e siècle, il y avait un vide pour marquer l'absence d'unités d'un certain ordre, mais cela pouvait prêter à confusion. Le zéro apparut donc au VIII^e siècle sous la forme d'un petit rond.

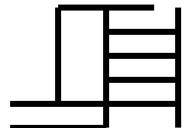
| | | | | | | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | | | | | | | |
| <i>ou</i> |
| | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |

En règle générale, les nombres de rang impair (unités - centaines - dizaines de milliers...) sont sous la 1^e forme d'écriture, alors que les nombres de rang pair (dizaines - milliers - centaines de mille ...) sont sous la 2^e forme d'écriture.

En général, dans les manuscrits ou les imprimés chinois, il n'y a pas d'espace entre deux signes.

exemple :
7641
 7 6 4 1

et dans les manuscrits, on trouvera :

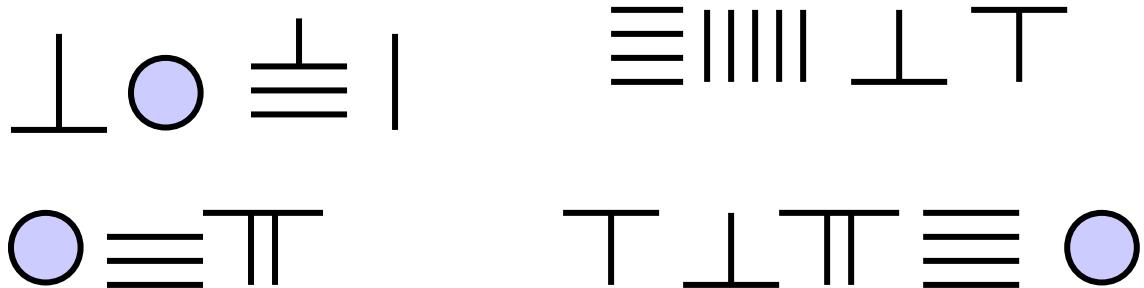


Pour les nombres inférieurs à 1 :

On les précédait du nombre de zéros adéquats :

pour 0,21 et pour 0,06

Exercice 1 : lire les nombres suivants



Exercice 2 : écrire les nombres suivants dans l'écriture chinoise

26 - 278 - 3459 - 10.234 - 326.400 -

0,78 - 0,0064 - 0,606 -

A propos des opérations chez les Chinois :

Ils ont utilisé un "échiquier numérique", espèce de tableau à plusieurs lignes et plusieurs colonnes.

Pour la multiplication, ils procédaient de la façon suivante :

Pour trouver le produit 456×237 :

- 456×200
- 456×30
- 456×7
- ils ajoutent les trois produits partiels.

Justification :

$$456 \times 237 = 456 \times (200 + 30 + 7) = 456 \times 200 + 456 \times 30 + 456 \times 7$$

NUMÉRATION ROMAINE

C'est une numération à base 10 .

Il existe 7 signes pour écrire les nombres :

I : 1 **V** : 5 **X** : 10 **L** : 50 **C** : 100 **D** : 500 **M** : 1.000

Cette numération fut cependant inadaptée. En effet ,pour effectuer des calculs , ils utilisaient l'abaque qui était une petite tablette rectangulaire dans laquelle ils plaçaient des petits cailloux pour désigner les unités , les dizaines , les centaines...

Pour écrire les nombres , ils n'ont pas le droit d'utiliser plus de trois symboles identiques côte à côté .

Ainsi , pour écrire le nombre 4 , ils n'écrivaient pas : **III** . Au lieu d'ajouter , on soustrait 5 à 1 et on l'écrit : **IV** (si on l'écrit **VI** , on lit 6)

Exemple: 1999 s'écrit : **M C M X C I X**

Pour écrire les très grands nombres :

- on utilisait une barre horizontale qui surmontait les nombres et qui indiquait qu'on multiplie par 1.000.
- on utilisait une double barre horizontale qui surmontait les nombres et qui indiquait qu'on multiplie par 1.000.000

Exemples: $15.231 = (1000 \times 15) + 231$ s'écrit **X V C C X X X I**
 $25.253.230 = (25 \times 1.000.000) + (253 \times 1.000) + 230$ s'écrit :
XXV C CL III CC XXX

Exercice 1 :

Ecrire tous les nombres de 1 à 20 .

Exercice 2 :

Ecrire les nombres suivants :

83 - 125 - 428 - 2962 - 83.235 - 123.674

Exercice 3 :Lire les nombres suivants :

M C M C L V I I L C C C I X D C C I X D X C
C X X V C D L I V D C C L I I I D V I M C D L I I I

NUMÉRATION GRECQUE

Les grecs utilisaient les lettres de l'alphabet pour écrire les nombres. Pour les distinguer des lettres dans un texte, ils les surmontaient d'une barre.

| Unités | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---------|----------|---------|----------|----------|------------|----------|-------|--------|----------|
| En grec | α | β | γ | δ | ϵ | ζ | ξ | η | θ |
| Se lit | alpha | bêta | gamm a | delta | epsilo n | digamm a | dzêta | êta | thêta |

| | | | | | | | | | |
|-----------|---------|----------|-----------|-------|-------|-------|------------|-------|-------------|
| dizaine s | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 |
| En grec | ι | κ | λ | μ | ν | ξ | \omicron | π | ς |
| Se lit | iota | kap pa | lambd a | mu | nu | ksi | Omicron | pi | koppa |

| | | | | | | | | | |
|------------|--------|----------|--------|------------|--------|--------|--------|----------|-----------|
| centaine s | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 |
| En grec | ρ | σ | τ | υ | ϕ | χ | ψ | ω | λ |
| Se lit | Rô | sigma | tau | upsilon | phi | khi | psi | oméga | san |

La présence d'une virgule avant un nombre signalait une multiplication par 1000 : on pouvait ainsi écrire tous les nombres de 1000 à 999.999

Exemple : , α désignait le nombre 1000

Exercice 1 : Ecrire des nombres

Ecrire les nombres suivants dans la numération grecque :

$$1^{\circ}) \quad 63 \qquad \qquad 2^{\circ}) \quad 256 \qquad \qquad 3^{\circ}) \quad 4569 \qquad \qquad 4^{\circ}) \quad 2345$$

Exercice 2 : Lire des nombres

Lire les nombres écrits dans la numération grecque :

$$\begin{array}{lll} 1^{\circ}) \quad , \delta \phi \lambda \eta & 2^{\circ}) \tau \lambda \gamma & 3^{\circ}) \quad , \beta \chi \lambda \delta \\ 4^{\circ}) \quad , \sigma \alpha & 5^{\circ}) \pi , \delta \omega \nu \epsilon & \end{array}$$

Exercice 3 : Ecrire des nombres

Ecrire les nombres suivants dans les systèmes de numération : égyptienne, babylonienne, grecque et romaine.

$$1^{\circ}) \quad 56 \qquad \qquad 2^{\circ}) \quad 452 \qquad \qquad 3^{\circ}) \quad 2485 \qquad \qquad 4^{\circ}) \quad 12560$$

NUMÉRATION DES PRÉTRES MAYA

C'est une numération à base 20 munie d'un zéro qui utilise deux signes : un rond pour l'unité et une barre pour 5 unités. La numération est additive pour les nombres de 1 à 20 et de position ensuite.

| | | | | | | | | | | |
|---|------|----|----|------|----|----|----|-------|----|----|
| 1 | • | | 8 | ••• | ou | •• | 14 | ••••• | ou | •• |
| 2 | •• | ou | 9 | •••• | ou | •• | 15 | •••• | ou | |
| 3 | ••• | ou | 10 | ••• | ou | | | | | |
| 4 | •••• | ou | | | | | 16 | • | ou | • |
| 5 | — | ou | 11 | •— | ou | • | | | | • |
| 6 | •— | ou | 12 | •— | ou | • | 17 | •— | ou | • |
| 7 | ••— | ou | 13 | •— | ou | • | 18 | •— | ou | • |
| | | | | | | | 19 | •— | ou | • |

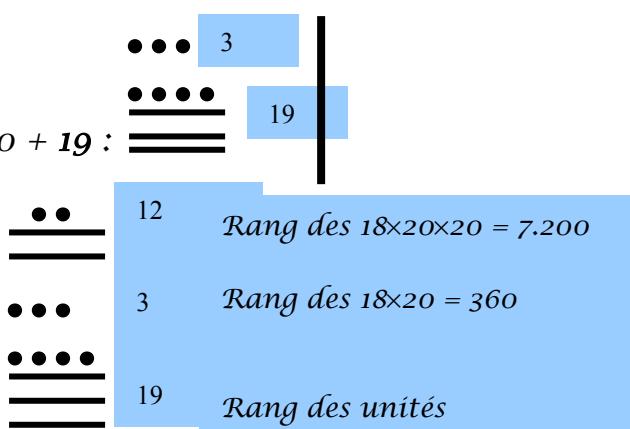
Tout nombre supérieur à 20 s'écrit sur une colonne verticale. Pour écrire un nombre dans la numération Maya , il faut le décomposer en une somme de puissances de 20 ($1 - 20 - 18 \times 20$ (à noter ici une anomalie car ce devrait être 20×20) - $18 \times 20 \times 20 \dots$) comme dans les exemples suivants :

Exemples :

$$21 = 1 \times 20 + 1 : \bullet$$

$$79 = 3 \times 20 + 19 : \bullet \quad \bullet \quad \bullet$$

$$4399 = 12 \times 360 + 3 \times 20 + 19 : \bullet \quad \bullet \quad \bullet$$



Le 2^e étage est un multiple de 20

Le 3^e étage est un multiple de 360 (18×20) au lieu d'être un multiple de 20×20

Le 4^e étage est un multiple de (18×20^2) $360 \times 20 = 7200$

Une telle numération ne permettait pas de faire des calculs à cause de l'anomalie dans la décomposition des nombres.

Cette numération a été créée pour pouvoir faire des calculs de temps et pour les observations astronomiques.

Le zéro existait :



Exercice 1 :

Décomposer les nombres suivants comme dans les exemples ci-dessus :

2654 - 35 - 371 - 892 - 6789

Exercice 2 :

Lire les nombres suivants :

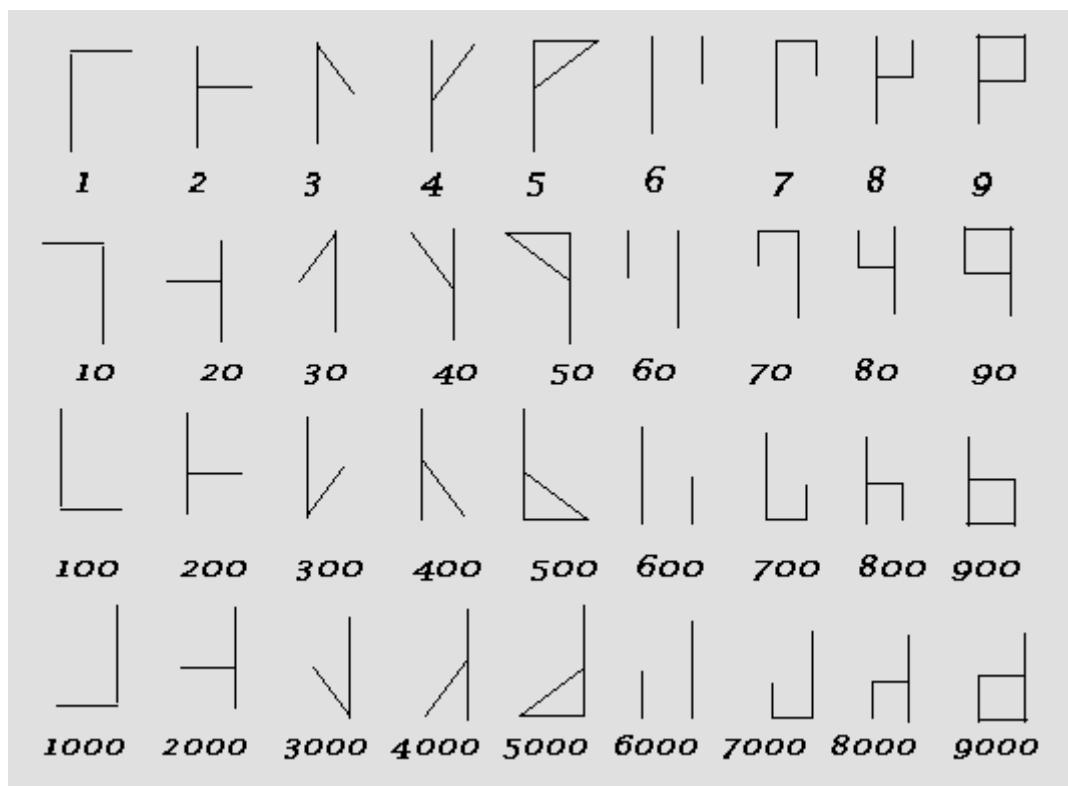
| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Exercice 3 :

Ecrire dans la numération Maya les nombres de l'exercice 1

NUMÉRATION DÉCIMALE AU MOYEN - ÂGE

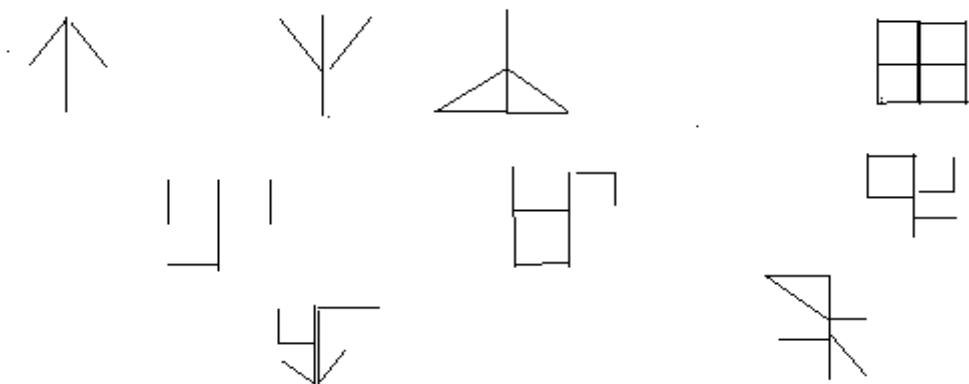
Au XII^e siècle, les nombres s'écrivaient de façon différente d'aujourd'hui. On pouvait ainsi écrire les nombres jusqu'à 9.999



exemples :

11 12 13 1419

exercice 1 : lire des nombres



exercice 2 : écrire des nombres

écrire les nombres suivants :

83, 245 ; 2356 ; 3001; 7777 ; 834.