Présenté par : Pr. LASRI Boumediene
Université Dr. Tahar Moulay de Saïda
Faculté des Sciences
Département de Biologie
E-mail: lasribo@yahoo.fr

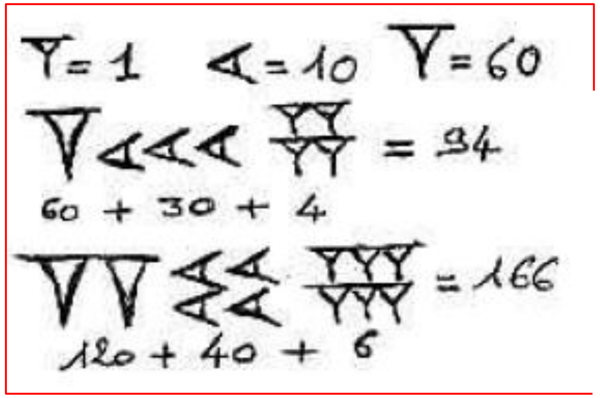
Histoire de la numération

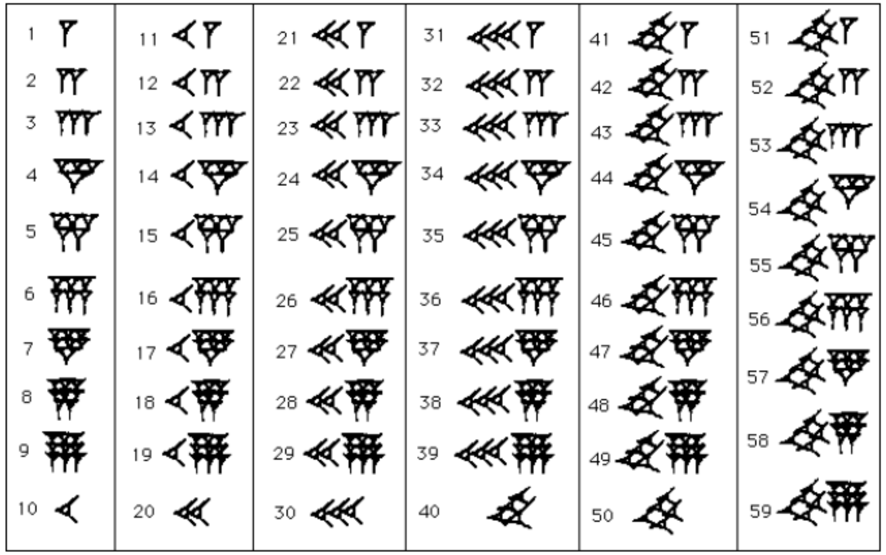
Les premiers symboles numériques semblent être apparus en **Mésopotamie**, on a retrouvé des tablettes d'argile datant presque de 5000 ans sur lesquelles on retrouve des traces de numération.

Ensuite ou parallèlement, c'est en **Egypte** que naît une nouvelle façon d'écrire les nombres. Ce sont des papyrus ou rouleaux de cuir qui en attestent l'existence. Puis ce furent des numérations en **Chine**, en **Grèce**, en **Amérique** centrale avec les **Mayas**, chez les **Romains** et enfin celle que nous connaissons qui a énormément évolué de l'**Inde**, en passant par l'Arabie et en arrivant ensuite en Europe.

Numération babylonienne (en Mésopotamie) :(entre 3200 avant JC et 500 avant JC)

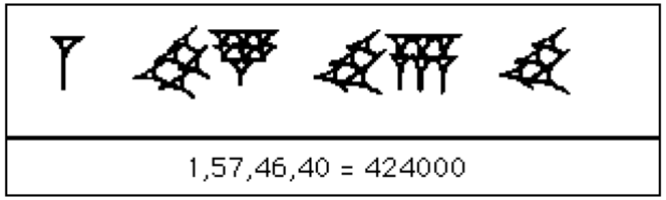
Dans un premier temps, vers 3200 avant JC, les **Mésopotamiens** utilisèrent des chiffres archaïques qui avaient la forme d'objets "imprimés" sur des tablettes. Ensuite, vers 2700 avant JC, ils utilisèrent des signes de la graphie cunéiforme.
Ils avaient même des symboles pour 600 (un clou vertical, muni d'un chevron), pour 3 600 (un polygone), pour 36 000 (ce polygone, muni d'un chevron) et aussi un pour 216 000.





- Numération positionnelle
  - base 60 (sexagésimale)
    (divisible 2,3,4,5,6,...30)

- Grands nombres:
  - 424000
    - ➢ $1x60^3+57x60^2+46x60+40$



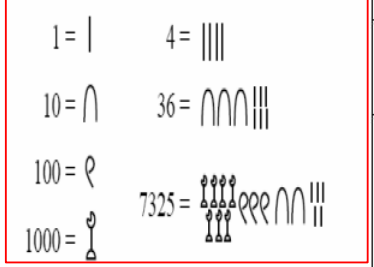
Numération égyptienne : (entre 3000 avant JC et 330 avant JC)

les **Egyptiens** utilisent des nombres écrits au moyen de hiéroglyphes. Leur numération est non positionnelle.
Les Egyptiens dessinaient une fleur de lotus pour 1000, un doigt levé pour 10 000 mais ils avaient aussi un têtard pour 100 000 et un homme agenouillé pour 1 000 000.

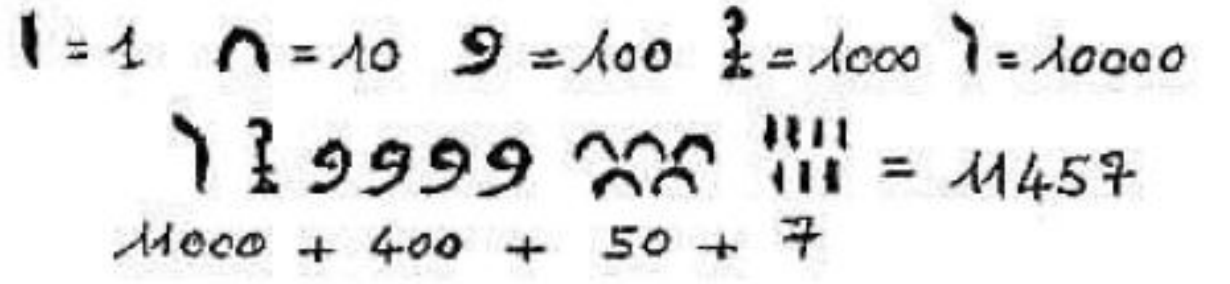
Numération juxtaposée/additionnelle, **base 10**

- Système décimal sans le zéro.
- Plusieurs symboles, appelés hiéroglyphes.
- Système de numération additive.

- **Utilisation de dessins** (Sept hiéroglyphes différents). Les dessins ont souvent un lien concret avec la vie réelle ou la hiérachie sociale de cette société.
- **Système de type additif** uniquement. On regroupe alors les dessins de même valeur pour composer un nombre.
- **La base est 10** (mais sans l'usage du zéro car ce n'est pas un système de position). Chaque dessin vaut dix fois la quantité précédente.
- Écriture des nombres très complexe car il s'agit d'un système additif où il faut combiner plusieurs dessins différents,



Chiffres arabes	Chiffres hiéroglyphes	Description du signe
1		Un bâton
10		Un fer à cheval à l'envers
100		Un rouleau de papyrus
1000		Une fleur de Kha (ou fleur de lotus)
10 000		Un doigt qui montre les étoiles dans le ciel
100 000		Un têtard, car il y en a beaucoup sur les bords du Nil
1 000 000 ou Infini		Dieu agenouillé soutenant le ciel en entier. Signifie aussi « millions d'années ou éternité »



Numération chinoise : (entre 1300 avant JC et 1300 après JC)

Dès l'origine, les nombres s'expriment dans un système de position avec un symbole pour chaque chiffre de 1 à 10. Il y a aussi des symboles pour 100 et 1000.
Vers 250 après JC, les Chinois ont aussi utilisé un système de numération avec des traits horizontaux et verticaux.

- Utilisation de symboles (Environ 14). Ces symboles pouvaien parfois être complexe à tracer.
- Système de type additif et multiplicatif. On représente par exemple le nombre deux cent par le symbole du «deux» suivi de celui du «cent». Ce n'est donc pas à proprement parler un système de position.
- La base est 10 (mais sans l'usage du zéro car ce n'est pas un système de position). En plus des dix premiers symboles, il y en a d'autres pour les puissances de 10.
- Écriture des nombres moyennement complexe car il s'agit d'un système additif et multiplicatif où il faut combiner quelques symboles.

一 = 1 二 = 2 三 = 3 四 = 4 五 = 5 六 = 6

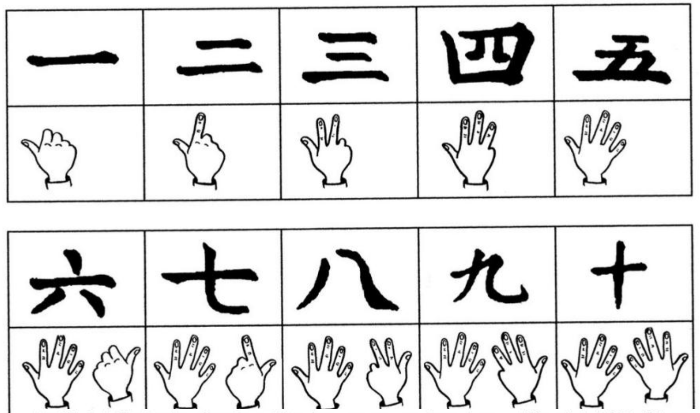
七 = 7 八 = 8 九 = 9 十 = 10 百 = 100 千 = 1000

八千 三 百 五 十 六 = 8356

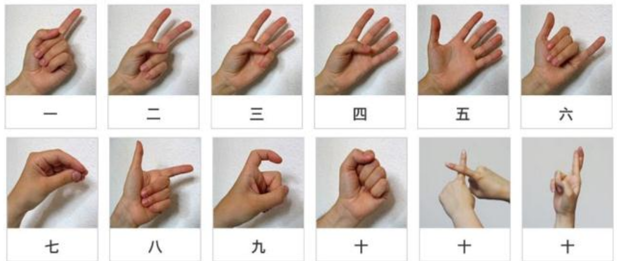
8x 1000 + 3x 100 + 5x 10 + 6

11	十一
15	十五
25	二十五
146	百四十六
9521	九千五百二十一
25358	二万五千三百五十八

NUMERATION CHINOISE



Les Chinois n'utilisent pas les mêmes signes de la main que nous pour compter ou donner un chiffre entre 1 et 10. En effet, par exemple, notre "2" peut ressembler au "8" chinois. De plus, selon la région, le nombre 10 peut varier.



Numération Greque : (entre 700 avant JC et 400 après JC)

Les Grecs ont eu un premier système de numération très peu pratique, formé de cinq signes, qu'il fallait accoler ou mettre l'un dans l'autre. Ensuite, ils adoptèrent un système additif, qui utilisait les lettres de l'alphabet.
Les Grecs ont eu un premier système de numération très peu pratique, formé de cinq signes, qu'il fallait accoler ou mettre l'un dans l'autre. Ensuite, ils adoptèrent un système additif, qui utilisait les lettres de l'alphabet:

α = 1	β = 2	γ = 3
δ = 4	ε = 5	ς = 6
ζ = 7	η = 8	θ = 9
ι = 10	κ = 20	λ = 30
μ = 40	ν = 50	ξ = 60

ο = 70	π = 80	ϙ = 90
ρ = 100	σ = 200	τ = 300
υ = 400	φ = 500	χ = 600
ψ = 700	ω = 800	ϡ = 900

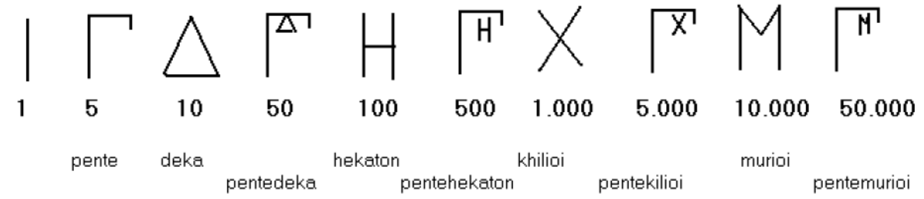
σλα = 231 ; ωπδ = 884

- Utilisation de symboles (Environ 6). Ces symboles sont plutôt simples à tracer.
- Système de type additif et multiplicatif. On représente par exemple le nombre cinquante par une combinaison des symboles «cinq» et «dix». Ce n'est donc pas à proprement parler un système de position.
- La base est 10 (mais sans l'usage du zéro car ce n'est pas un système de position). Certains regroupements utilisant le «5» sont importants dans ce système. Cela permet de diminuer la longueur de l'écriture des nombres.
- Écriture des nombres moyennement complexe car il s'agit d'un système additif et multiplicatif où il faut combiner quelques symboles.

unités	dizaines	centaines
Α = 1	Ι = 10	Ρ = 100
Β = 2	Κ = 20	Σ, C = 200
Γ = 3	Λ = 30	Τ = 300
Δ = 4	Μ = 40	Υ = 400
Ε = 5	Ν = 50	Φ = 500
Ϝ = 6	Ξ = 60	Χ = 600
Ζ = 7	Ο = 70	Ψ = 700
Η = 8	Π = 80	Ω = 800
Θ = 9	Ϟ, Ϙ = 90	Ϡ = 900

1 Ι	100 Η	10 000 Μ
2 ΙΙ	200 ΗΗ	20 000 ΜΜ
3 ΙΙΙ	300 ΗΗΗ	30 000 ΜΜΜ
4 ΙΙΙΙ	400 ΗΗΗΗ	40 000 ΜΜΜΜ
5 Γ	500 𐅅	50 000 𐅇
6 ΓΙ	600 𐅅Η	60 000 𐅇Μ
7 ΓΙΙ	700 𐅅ΗΗ	70 000 𐅇ΜΜ
8 ΓΙΙΙ	800 𐅅ΗΗΗ	80 000 𐅇ΜΜΜ
9 ΓΙΙΙΙ	900 𐅅ΗΗΗΗ	90 000 𐅇ΜΜΜΜ
10 Δ	1 000 Χ	
20 ΔΔ	2 000 ΧΧ	
30 ΔΔΔ	3 000 ΧΧΧ	
40 ΔΔΔΔ	4 000 ΧΧΧΧ	
50 𐅄	5 000 𐅆	
60 𐅄Δ	6 000 𐅆Χ	
70 𐅄ΔΔ	7 000 𐅆ΧΧ	
80 𐅄ΔΔΔ	8 000 𐅆ΧΧΧ	
90 𐅄ΔΔΔΔ	9 000 𐅆ΧΧΧΧ	

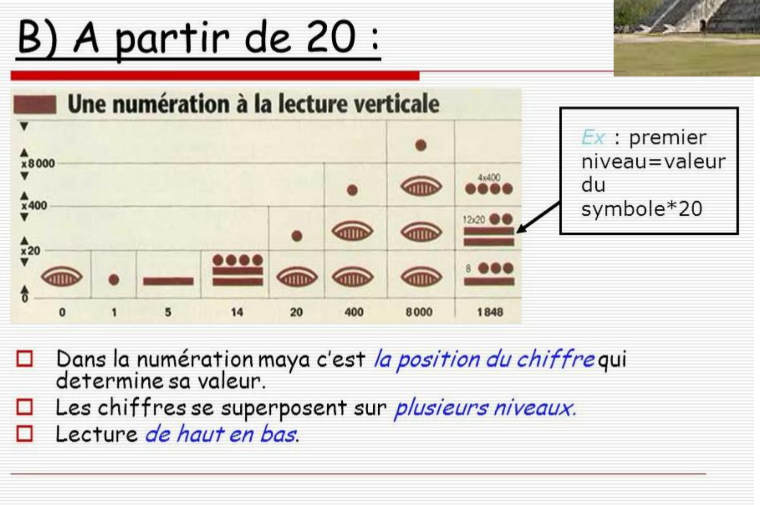
Au delà de 1 000, les Grecs avaient d'autres symboles comme le A ou le M conjugués avec une apostrophe et des lettres grecque

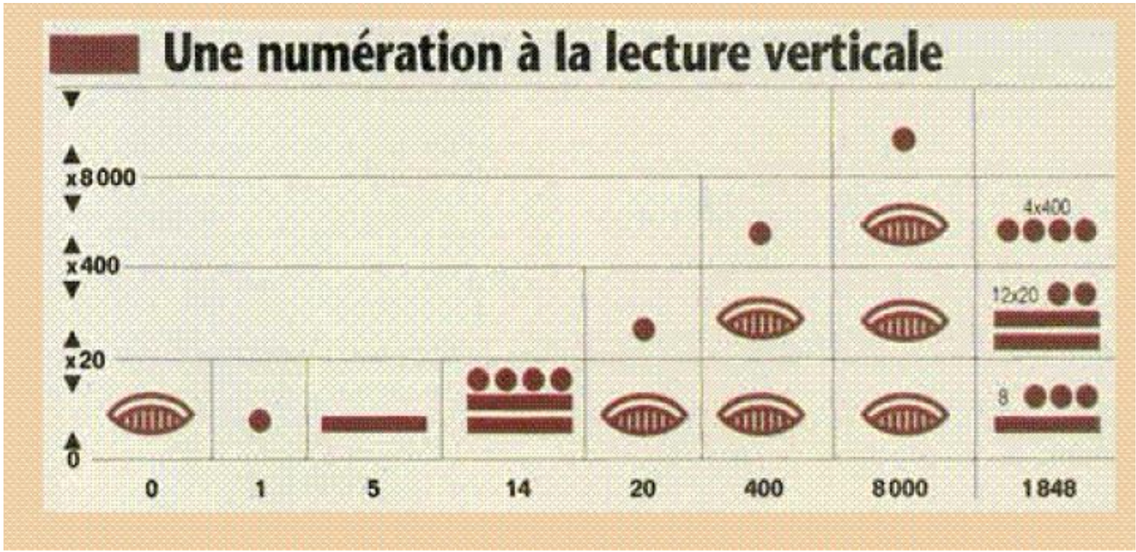


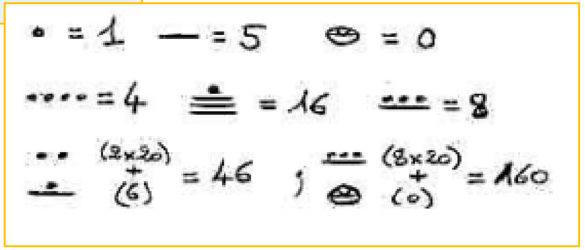
Numération des Mayas : (entre 300 avant JC et 300 après JC)

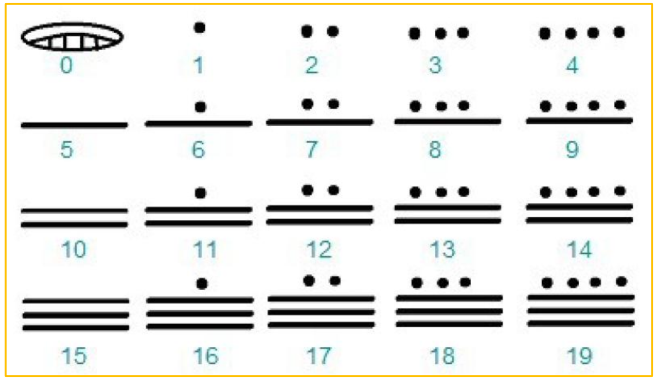
Les Mayas comptent en base vingt (système vigésimal ou vicésimal). Leur numération est positionnelle à écriture verticale.

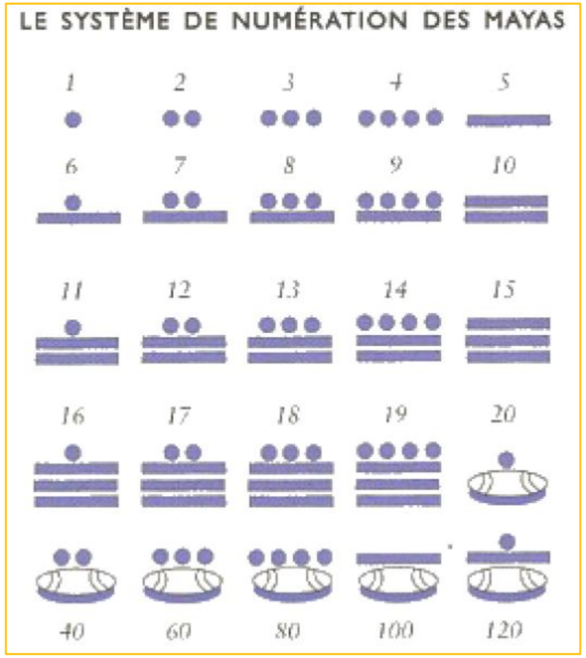
- Utilisation de symboles (Trois uniquement). Ces symboles sont très simples à tracer.
- Système de type additif et de position. La lecture s'effectue du haut vers le bas.
- La base est 20 (avec usage du zéro). Le regroupement de «5» est important dans ce système.
- Écriture des nombres moyennement complexe car il s'agit d'un système additif où il faut inscrire parfois quelques symboles identiques.











Numération romaine : (entre 100 avant JC et 400 après JC))

Les Romains ont une numération additive, absolument inadaptée au calcul numérique. Nous l'utilisons encore de nos jours, par exemple pour écrire Louis XIV.
Au-delà de 5 000, les Romains utilisaient les mêmes symboles, en les recouvrant d'un trait
horizontal.

I	V	X	L	C	D	M
1	5	10	50	100	500	1000

Les 7 symboles des chiffres romains

Principales caractéristiques

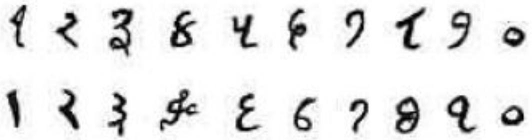
- Utilisation de symboles (Sept). Ces symboles sont plutôt simples à tracer.
- Système de type additif uniquement. Par contre, on ne peut pas utiliser plus de trois symboles identiques à la suite. Il faut alors procéder avec un effet de soustraction en plaçant un symbole avant le «bond de cinq» suivant.
- La base est 10 (mais sans l'usage du zéro car ce n'est pas un système de position). Certains regroupements utilisant le «5» sont importants dans ce système. Cela permet de diminuer la longueur de l'écriture des nombres.
- Écriture des nombres plutôt complexe car il s'agit d'un système additif où il faut inscrire parfois plusieurs symboles identiques.

ROMAN NUMBERS													
1	I	5	V	10	X	50	L	100	C	500	D	1000	M
1	I	21	XXI	41	XLI	61	LXI	81	LXXXI	101	CI	151	CLI
2	II	22	XXII	42	XLII	62	LXII	82	LXXXII	102	CII	152	CLII
3	III	23	XXIII	43	XLIII	63	LXIII	83	LXXXIII	103	CIII	153	CLIII
4	IV	24	XXIV	44	XLIV	64	LXIX	84	LXXXIV	104	CIV	154	CLIV
5	V	25	XXV	45	XLV	65	LXV	85	LXXXV	105	CV	155	CLV
6	VI	26	XXVI	46	XLVI	66	LXVI	86	LXXXVI	106	CVI	156	CLVI
7	VII	27	XXVII	47	XLVII	67	LXVII	87	LXXXVII	107	CVII	157	CLVII
8	VIII	28	XXVIII	48	XLVIII	68	LXVIII	88	LXXXVIII	108	CVIII	158	CLVIII
9	IX	29	XXIX	49	XLIX	69	LXIX	89	LXXXIX	109	CIX	159	CLIX
10	X	30	XXX	50	L	70	LXX	90	XC	110	CX	160	CLX
11	XI	31	XXXI	51	LI	71	LXXI	91	XCI	121	CXXI	459	CCCLIX
12	XII	32	XXXII	52	LII	72	LXXII	92	XCII	122	CXXII	501	DI
13	XIII	33	XXXIII	53	LIII	73	LXXIII	93	XCIII	123	CXXIII	530	DXXX
14	XIV	34	XXXIV	54	LIV	74	LXXIV	94	XCIV	124	CXXIV	550	DL
15	XV	35	XXXV	55	LV	75	LXXV	95	XCV	125	CXXV	665	DCLXV
16	XVI	36	XXXVI	56	LVI	76	LXXVI	96	XCVI	126	CXXVI	707	DCCVII
17	XVII	37	XXXVII	57	LVII	77	LXXVII	97	XCVII	127	CXXVII	890	DCCCXC
18	XVIII	38	XXXVIII	58	LVIII	78	LXXVIII	98	XCVIII	128	CXXVIII	900	CM
19	XIX	39	XXXIX	59	LIX	79	LXXIX	99	XCIX	129	CXXIX	1500	MD
20	XX	40	XL	60	LX	80	LXXX	100	C	130	CXXX	1800	MDCCC

I = 1 V = 5 X = 10 L = 50
C = 100 D = 500 M = 1000
IX = 9 XC = 90 III = 3
MDCCLXIV = 1764
1000 + 700 + 60 + 4

Numération actuelle : (entre 500 et aujourd'hui)

Les écritures des chiffres ont sans cesse évolué, celles qui sont proposées sont prises à un instant précis et ne donnent qu'une idée partielle de la façon dont les chiffres se sont petit à petit construits à force de recopiage.
Ce n'est qu'à partir de 1450, date de l'invention de l'imprimerie, qu'ils commenceront à prendre leur forme moderne.
Ces fameux chiffres indiens ont été transmis en Arabie, puis en Europe : on les appelle des chiffres "indo-arabes".

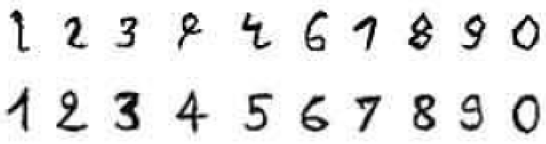


chiffres indiens (vers le Xème siècle)

chiffres arabes (vers le XIIIème siècle)

Principales caractéristiques

- Utilisation de symboles (dix). Ces symboles sont très simples à tracer. Ils ont évolué dans le temps mais sont très simples maintenant.
- Système de position. La lecture s'effectue de gauche à droite.
- La révolution apportée par les indiens est l'usage du zéro pour signifier l'absence d'une quantité. Cet aspect manquait aux systèmes de numération précédents.
- La base est 10 (avec usage du zéro). Chaque position vaut dix fois la précédente (puissances de 10).
- Écriture des nombres facilitée par l'usage des mêmes symboles mais à des positions différentes dans le nombre. On peut donc écrire de très grands nombres rapidement et en faire la lecture tout aussi facilement.



chiffres gothiques (XIVème siècle)

chiffres modernes (après le XVème siècle)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 chiffres modernes dactylographiés

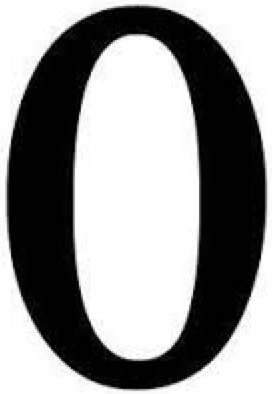
Maths et chiffres

Le zéro : 0

- La plus grande découverte des Indiens est certainement celle de l'utilisation du signe ou symbole zéro. Ils lui donnent la forme ronde qu'on lui connaît. On présume qu'il fut créé vers le Vème siècle.
- Un zéro avait déjà été employé par les Babyloniens, mais les Indiens en font un chiffre de position dans les nombres entiers qui permet de multiplier un autre chiffre par 10.
- C'est aussi un nombre à part entière qui représente la "quantité nulle". Avec ce zéro numérique, les Indiens inventèrent l'algèbre. Avec seulement dix symboles (0 à 9), les hommes pouvaient représenter n'importe quel nombre aussi grand soit-il. Ce petit zéro allait permettre de développer les mathématiques, les sciences et les techniques.
- Les Indiens appelèrent le chiffre 0 du nom shûnya, bindu ou châkrâ selon sa forme.
- Les Arabes lui donnèrent le nom "sifr" qui signifie le "vide".
- Fibonacci le traduisit en latin médiéval en "zephirum" d'où notre "zéro".
- En latin, il fut aussi transposé en cephirum, cifra, tzyphra, cyphra, sifra, cyfra, zyphra, etc...
- En Italie, il fut appelé "zefiro", puis "zero".
- En Allemagne, on utilisa le mot "cifra" puis le mot "ziffer" et enfin "null".
- En Angleterre, le mot "cipher" a longtemps été conservé, maintenant, c'est aussi "zero".
- Au Portugal, on employait il n'y a pas si longtemps "cifra", c'est devenu "zero".

0

L'étymologie des autres chiffres : 1 à 9

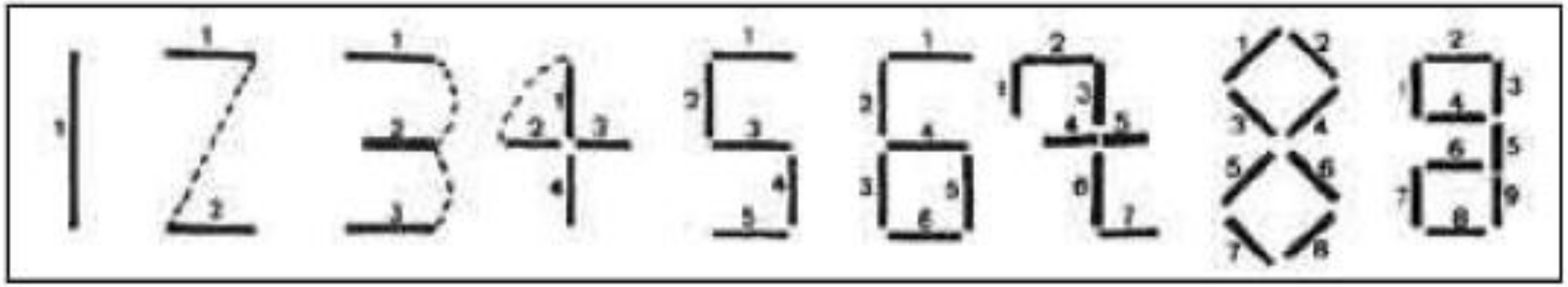


- Origine latine de l'écriture de ces chiffres en français.
- Un vient du latin unus.
- Deux vient du latin duo.
- Trois vient du latin tres.
- Quatre vient du latin quattuor.
- Cinq vient du latin quinque.
- Six vient du latin sex.
- Sept vient du latin septem.
- Huit vient du latin octo.
- Neuf vient du latin novem.

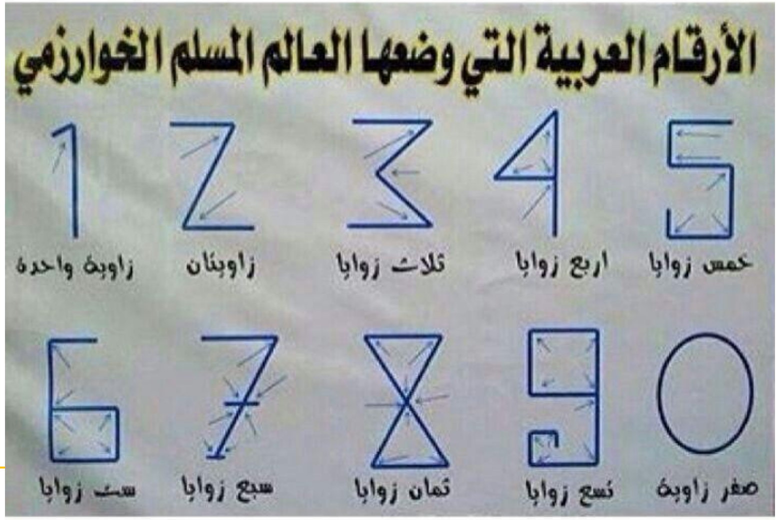
Maths et chiffres

Le graphisme de nos chiffres

- Voici un moyen mnémotechnique que les auteurs pendant la Renaissance avaient imaginé pour faire retenir les graphismes des chiffres. On trace autant de segments que le chiffre l'indique



أسرار الأرقام العربية



donner aux neuf chiffres significatifs une forme dépendant du nombre des angles contenus dans le dessin de chacun d'eux