

Correction de la séance n° 6

1) A lire : LA NUMERATION : introduction, origines et bases.

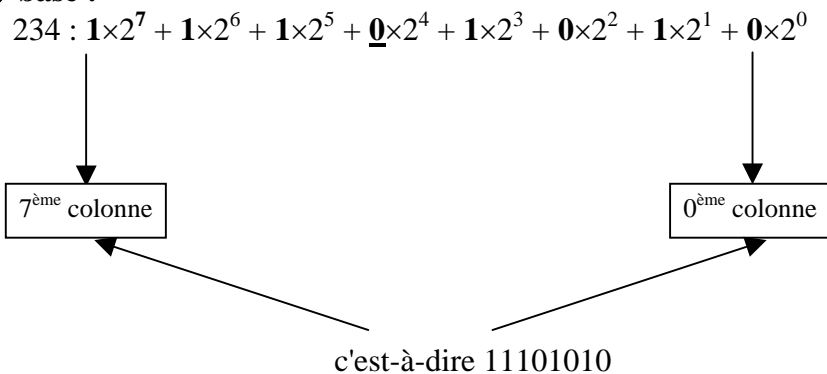
Numération → origines :

1/ système additif : la position des caractères n'est pas importante car il faut simplement additionner les caractères pour trouver le nombre

18 par exemple pourrait s'écrire V III X (5 + 3 +10) ou X V III (10 + 5 + 3)

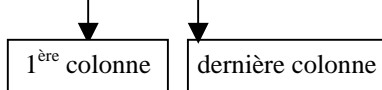
2/ système de position : la position du caractère est déterminante et correspond à la puissance de la base utilisée. Avec une base 10 le nombre X X II signifie $X \times 10^2 + X \times 10^1 + II \times 10^0$, c'est-à-dire $1000 + 100 + 2 = 1102$ et le nombre 18 précédent s'écrirait X VIII, c'est-à-dire $X \times 10^1 + VIII \times 10^0$

Numération → base :



⇒ 8 bits (1 octet) sont nécessaires pour écrire ce nombre.

12 en numération de position en base 5 avec 2 caractères (chiffres) I et III est codé II II car il s'agit de $2 \times 5^1 + 2 \times 5^0$

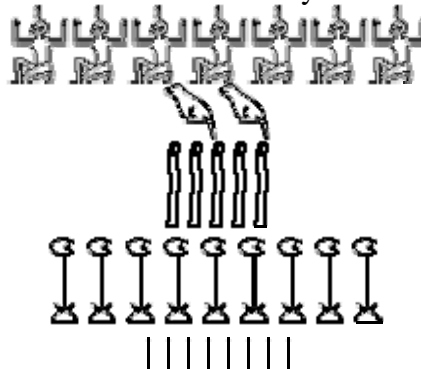


2) Le système égyptien hieroglyphique :

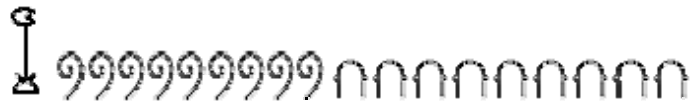
Histoire des nombres → Egyptien

7 symboles (caractères, ou chiffres) pour coder le nombre 7 259 008 :

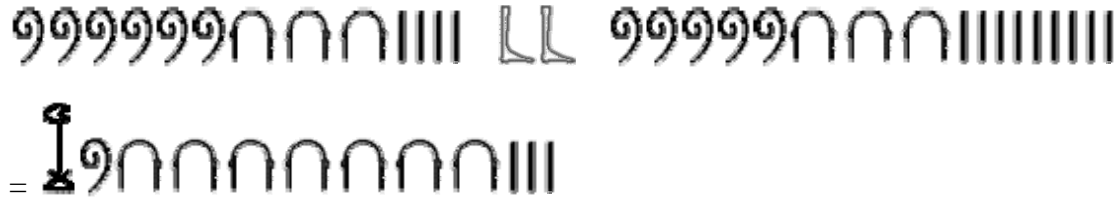
Le système égyptien est une base 10 additive avec 7 symboles (chiffres)



= 7 millions + 2 cent-mille + 5 dix-mille + 9 milliers + 8 unités

année de naissance 1990 : 

Exercice d'addition :



soit $634 + 539 = 1173$

3) Lire et comprendre la numérotation MESOPOTAMIENNE.

$$\begin{array}{r|l} 8432 & 60 \\ \hline 32 & 140 \end{array}$$

$$\Rightarrow 8432 = 140 \times 60^1 + 32 \times 60^0$$

$$\begin{array}{r|l} 140 & 60 \\ \hline 22 & 2 \end{array}$$


$$\Rightarrow 140 = 2 \times 60^1 + 20 \times 60^0$$

$$\left. \begin{array}{l} 8432 = (2 \times 60^1 + 20 \times 60^0) \times 60^1 + 32 \times 60^0 \\ = 2 \times 60^2 + 20 \times 60^1 + 32 \times 60^0 \\ = \text{II} \ll \nwarrow \text{II} \end{array} \right\}$$




4) Lire et comprendre la numération chinoise :

Le chinois est en base 10, on le comprend avec l'exemple donné. le chiffre le plus petit est toujours représenté en vertical

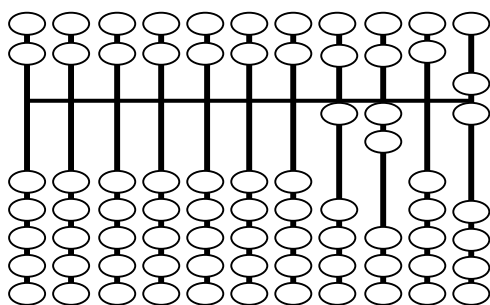
97549 en chinois \Rightarrow on commence par écrire 9 en vertical, c'est-à-dire 

puis on écrit le chiffre suivant, c'est-à-dire 4, en horizontal, c'est-à-dire  etc...

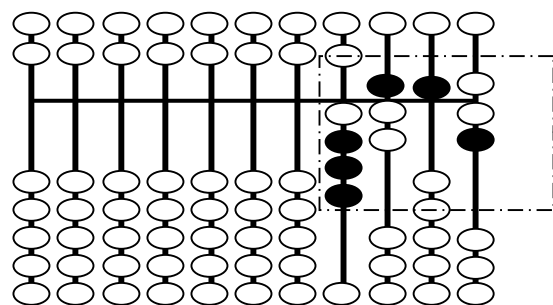
on obtient le nombre de 5 chiffres suivant : 

5) Principe du boulier chinois : La première calculatrice !!

1206 + 3551



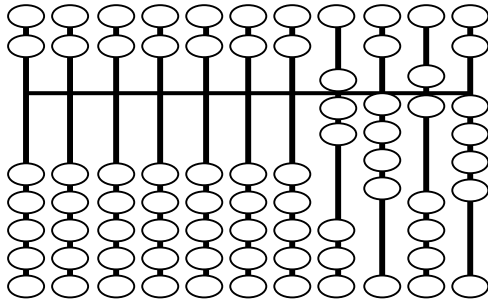
1206



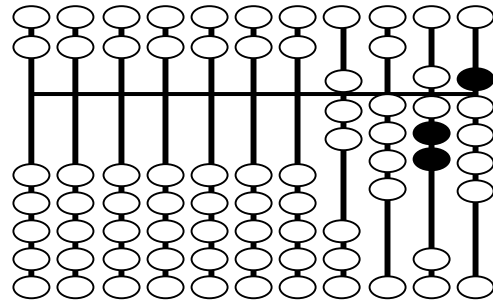
+ 3551

= 4757

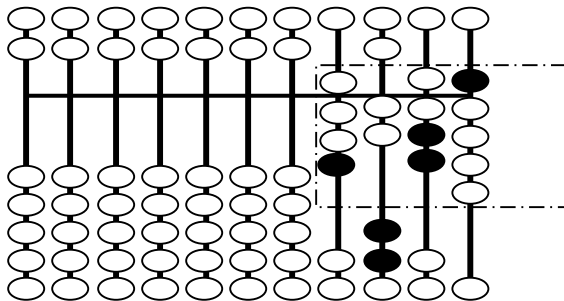
7464 + 825 : on affiche 7464



puis on affiche 825, c'est-à-dire ajout de la valeur 5 sur la 1^{ère} colonne, 2 sur la 2^{ème} colonne puis 8 sur la 3^{ème} colonne :



...problème car la valeur 8 n'est plus faisable sur la 3^{ème} colonne. Qu'importe : $8 = 10 - 2$: il suffit donc d'ajouter 1 sur la colonne suivante (la 4^{ème}) et de retirer 2 sur la 3^{ème} colonne :



on obtient le nombre 8289

6) Le système grec :

50394 = $\text{P HHH P } \Delta\Delta\Delta\Delta \text{ IIII}$

7) Numération romaine :

584 071 = 50 000 + 40 000 + 40 000 + 4000 + 71 = $\overline{\text{D}} \text{ XL XL IV LXX I}$

8) Le système maya :

$85331 = 10 \times 20^3 + 13 \times 20^2 + 6 \times 20^1 + 11 \times 20^0 =$



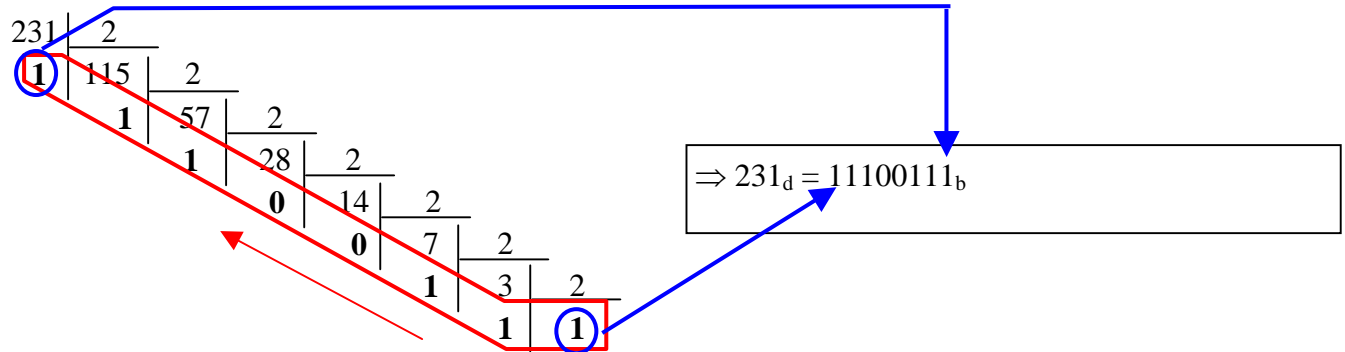
9) Informatique :

a) Ecrire les nombres: 18 et 231 en binaire.

Exercice :

0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	1	10	11	100	101	110	111	1000
9	10	11	12	13	14	15	16	
1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111	10000	

$18_d \equiv 10010_b$



b) Expliquer comment est stockée l'information dans une mémoire d'ordinateur.(à rédiger correctement).

l'information est stockée sous forme de bits ou d'octet (8 bits) dont le nombre correspond à une information particulière (code d'un caractère ou code de couleur par exemple). l'information sera exploitable sous forme de niveaux de tensions présent sur les "pattes" d'un circuit intégré. Au bit 1 correspond un niveau haut de tension (5 V par ex), au bit 0 correspond un niveau bas de tension (0,5 V par ex).

c) Donner la définition des mots BIT et octet.

le bit est le nom donné à un des 2 chiffres binaires : 0 ou 1
un octet est le nom donné à l'association de 8 bits.

d) Apprendre à passer des notations décimale à binaire et hexadécimale et inversement.

$$231_d = \underline{11100111}_b = E7_H = E \times 16^1 + 7 \times 16^0$$

+ E 7 14

e) Quel est l'intérêt du codage hexadécimal par rapport au binaire ?

forme d'écriture plus compacte => facilité d'écriture des grands nombres (très courants en informatique) :
FF_(H) représente 1111 1111_(B), c'est-à-dire le nombre 255_(D)