BABYLONE

L'histoire de la mésopotamie à partir de 3300 avant notre ère, date de l'apparition de l'écriture, explique l'existence de deux systèmes de numération dont l'un dit "savant" eut une grande influence dans le monde scientifique.

- 3300 apparition de l'écriture
- 2700 l'écriture devient cunéïforme
- 2330 époque d'Agadé
- 2150 invasion Guti
  renouveau sumérien
- 2000 invasion des Amorites
- 1732 } Hammurabi
- 1750 }
- 1595 prise de Babylone par les Hittites

civilisation sumérienne
* 60 joue un rôle prépondérant dans le système de numération

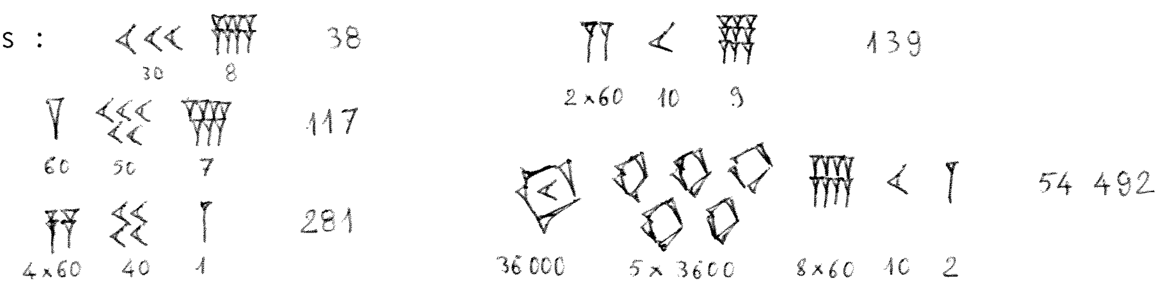
civilisation akkadienne
* introduction de 10 comme concurrent de 60 sous l'influence de la langue parlé : l'Akkadien

civilisation assyro-babylonnienne
* une numération populaire de base 10 et une numération savante de base 60.

Ecriture des chiffres pendant la civilisation sumérienne

	1	10	60	600	3600	36 000	216 000
chiffres archaïques							
chiffres cunéïformes							

Exemples :



Pour l'écriture des grands nombres, les sumériens répétaient autant de fois que nécessaire chaque symbole. Ils leur arrivaient cependant d'abréger certaines écritures en généralisant la notation multiplicative :

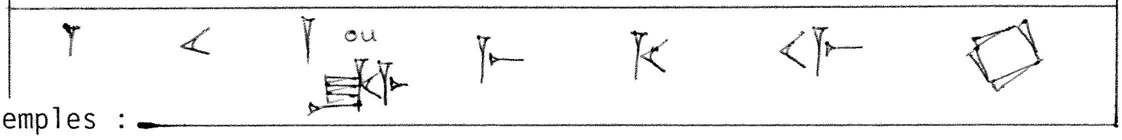
est composé de (3600) et de (10) que l'on multiplie. On trouve donc parfois :

au lieu de (72000) ...

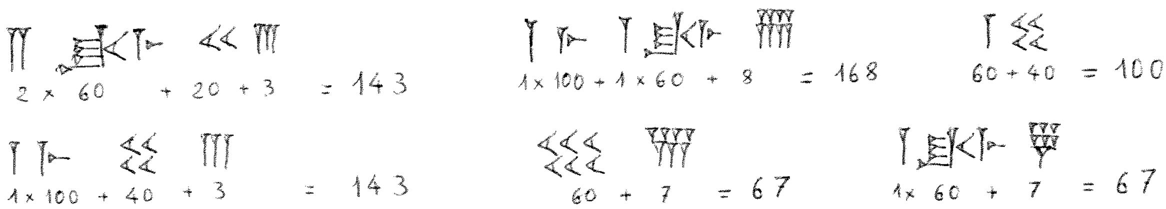
Ecriture des chiffres à l'époque akkadienne

A l'époque akkadienne de nouveaux symboles furent introduits. La régularité du système sumérien fut alors détruite :

1	10	60	100	600	1000	36000



Exemples :



Le symbole est simplement l'écriture en "toutes lettres" du mot "soixante". Il n'est utilisé que pour éviter la confusion entre (1) et (60). Petit à petit les symboles pour 600 ( ) et pour 3600 ( ) furent abandonnés et 60 ( ) ne resta que pour l'écriture de 70 ( ), 71 ( )..... 99 ( ), 60 lui-même s'écrivant régulièrement . Le système était redevenu régulier mais décimal. C'est la numération populaire mésopotamienne.

Parallèlement à cette numération populaire, se met en place une numération savante qui n'utilise que deux symboles : et . Le premier symbolise non seulement 1 et 60 mais aussi $60^2 = 3600$, 60^3 ... et même $\frac{1}{60}$ $\frac{1}{3600}$ ...

Le second représente dix fois "l'unité" précédente : 10, 600,... $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{360}$..

 doit se lire $1 + \frac{24}{60} + \frac{51}{3600} + \frac{10}{216000} \simeq 1,4142...$

Le savant babylonien devait toujours garder en tête l'ordre de grandeur d'un résultat, sinon il risquait de confondre 1 et 60 ... Pour les besoins du calcul, les babylonniens disposaient de tables numériques : tables de multiplication, de carrés, de cubes, d'inverses... Cette dernière permettait d'effectuer des divisions, puisque multiplier par $\frac{1}{x}$ c'est diviser par x.

Exemple : $\frac{15}{16}$

inverse de 16 : 3 ; 45 (3/60 + 45/36000)

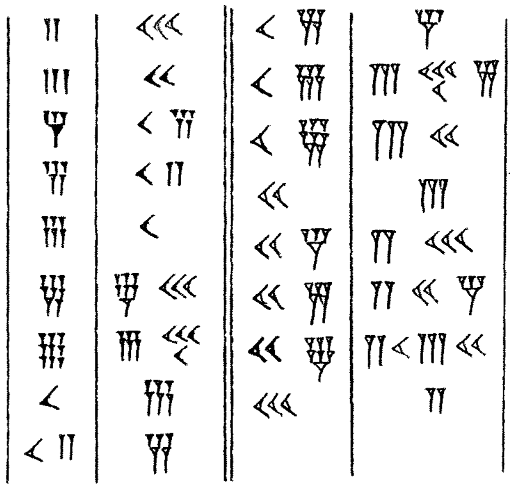
multiplication de 3 par 15 : (45)

multiplication de 45 par 15 : (11 ; 15)

d'où

15/16 = (45) + (11 ; 15) = (56 ; 15)

$= \left(\frac{56}{60} + \frac{15}{3600}\right)$



Extrait d'une table d'inverse

Une remarque s'impose : dans les tables d'inverses on ne trouve que les nombres dont l'inverse s'exprime simplement dans la numération de base soixante. On ne trouve pas, entre autre, l'inverse de 7 : pour les babyloniens "7 ne divise pas". Nous dirions que "la division ne tombe pas juste". C'est pourquoi de nombreux problèmes d'arithmétiques portent sur la division par 7.

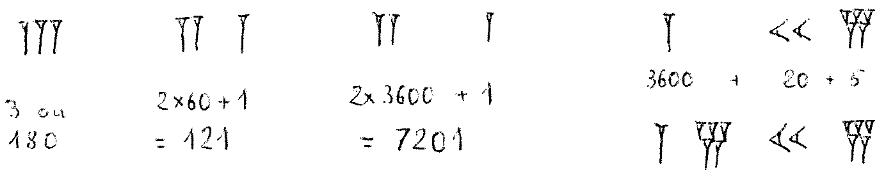
La tablette de Plimpton (1600 avant notre ère) prouve que les babyloniens résolvaient des problèmes du second degré du type : On donne la somme (ou la différence) d'un nombre et de son inverse ; trouver ce nombre (problème igi - igibi) . Cela leur permettait de construire des triangles rectangles dont les longueurs des côtés sont des nombres entiers.

« Un rectangle, longueur et largeur, j'ai multiplié et ainsi j'ai construit une surface.
Puis, j'ai ajouté à la surface ce dont la longueur excède la largeur : (cela donne) 3,3
Puis j'ai additionné la longueur et la largeur : (cela donne) 27.
Que sont la longueur, la largeur et la surface ?
27 (et) 3,3 ; les sommes,
15, la longueur,
3,0 la surface,
12, la largeur.
Toi, en opérant, ajoute 27, la somme de la longueur et de la largeur, à (3,3) : (cela donne) : 3,30; ajoutes 2 à 27 (cela donne) : 29. Tu diviseras en deux 29 (cela donne 14,30) - 14,30 fois 14,30 (font) 3,30,15.
De 3,30,15, tu soustrairas 3,30 : il reste 0°15'; 0°15' est le carré de 0°30'. Ajoute 30' au premier 14°30' : (cela donne) 15 (pour) la longueur. Tu retrancheras 30' du deuxième 14,30 : (cela donne) 14 (pour) la largeur -2, que tu as ajouté à 27 tu soustrairas de 14, la largeur : (cela donne) 12, la largeur définitive. Multiplie 15, la longueur et 12, la largeur : 15 fois 12 (donnent) 3,0 comme surface. De combien 15, la longueur, dépasse-t-elle 12, la largeur? Elle dépasse de 3. Additionne 3 à 3,0, la surface : le résultat est 3,3. »

B. A.-L.

traduction du prisme mathématique (Louvre AO 8862)

La disposition des nombres en colonnes et l'aménagement de "blancs" suffisamment grands permettaient de se passer de l'emploi du zéro :



3 ou 180 — 2×60 + 1 = 121 — 2×3600 + 1 = 7201

3600 + 20 + 5 = 3625

3600 + 5×60 + 20 + 5 = 3925

Au cas où une ambiguité subsistait, les scribes utilisaient un symbole de séparation : . Ce symbole ne joue pas le même rôle que notre "0" :

1 ; 20 ; 16 ; 40 = 4816 + $\frac{2}{3}$

1 ; 36 ; 40 = 5800

Le nombre "0" lui-même n'existait pas (on usait de périphrases).