

Ensuite, il suffit d'additionner les cases marquées d'un \times . Pouvez-vous dire pourquoi? Posez d'autres multiplication à votre voisin.

Est-ce un moyen très efficace de multiplier?

d. La division égyptienne

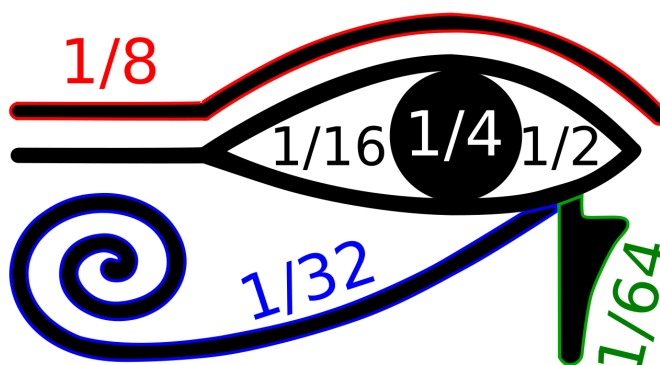
Observez la division posée de 65 par 5 :

	⏟⏟⏟⏟⏟⏟⏟⏟⏟⏟	⏟⏟⏟⏟
\times	⏟	⏟⏟⏟⏟
	⏟⏟	⏟
\times	⏟⏟⏟⏟	⏟⏟
\times	⏟⏟⏟⏟⏟⏟⏟⏟	⏟⏟⏟⏟

Expliquez la méthode et proposez des divisions à votre voisin (pas trop compliquées...).

e. les fractions égyptiennes

D'après la religion égyptienne, le dieu Horus (à tête de Faucon) se battit contre son oncle Seth. Au cours du combat, Seth arracha un œil à Horus, le coupa en six et jeta les morceaux à travers l'Égypte. Le dieu Toth (à tête d'ibis) se chargea de récupérer les morceaux et de les rassembler pour former le schéma suivant :



Y a-t-il un problème?

Les fractions avec dénominateur 64 étaient utilisées pour mesurer les volumes.

Les Égyptiens utilisaient d'autres fractions, mais toujours avec un numérateur égal à 1 en écrivant les dénominateurs sous une sorte d'œil.

Tout ça est un peu compliqué...

II - Babylone

a. La numération babylonienne

Tout à côté de l'Égypte, à la même époque à Babylone, apparut un autre système de numération. La forme d'abord était différente car les Babyloniens utilisaient des tablettes et des poinçons au lieu de papyrus et de pinceaux. Il y avait principalement deux caractères : \uparrow et \leftarrow .

Pour compter jusqu'à 59, le système fonctionne comme en Égypte et plus tard en Grèce et à Rome : on ajoute la valeur des signes écrits. Ainsi $\leftarrow \uparrow\uparrow$ correspond à 12, $\leftarrow\leftarrow\leftarrow\leftarrow\leftarrow\leftarrow\leftarrow\leftarrow\leftarrow\leftarrow$ à 48.

Lisez les nombres suivants : $\leftarrow\leftarrow\leftarrow\leftarrow\leftarrow$; $\leftarrow\leftarrow\leftarrow\leftarrow$; $\leftarrow\leftarrow\leftarrow$.

Proposez d'autres exemples à vos voisins.

À partir de 60, la numération ressemble plus à la nôtre car elle devient « positionnelle » : en effet, la valeur d'un signe dépend de sa position par rapport aux autres.

Ainsi, 63 s'écrit I III , c'est-à-dire 1 fois 60 plus 3 fois 1.

De même, $\text{III} \ll \text{III}$ correspond à $3 \times 60 + 23 = 203$

Enfin $\text{II} \lt \text{W} \ll \text{W}$ correspond à 2 soixantaines de soixantaines + 19 soixantaines + 35, c'est-à-dire ?

Proposez d'autres nombres à vos voisins.

Que pensez-vous de cette opération : $\lt \text{W} + \ll \text{W} = \text{I} ?$

Et de celle-ci : $\text{II} \times \text{I} \ll \ll = \text{III} ?$

Est-ce que ça ne vous rappelle pas quelque chose ?

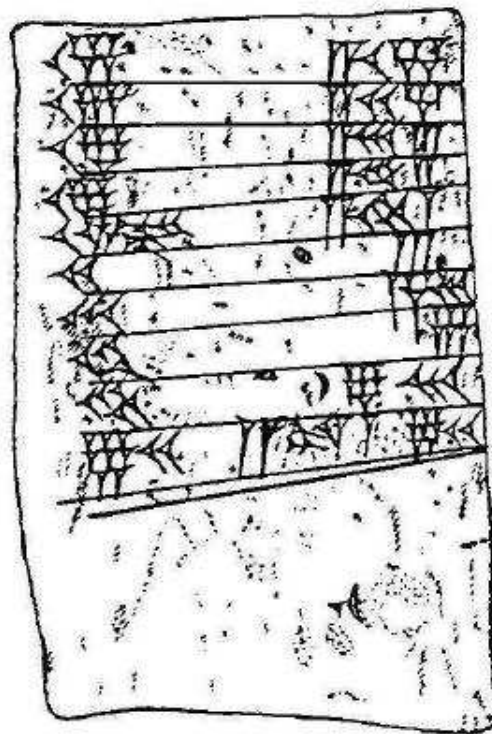
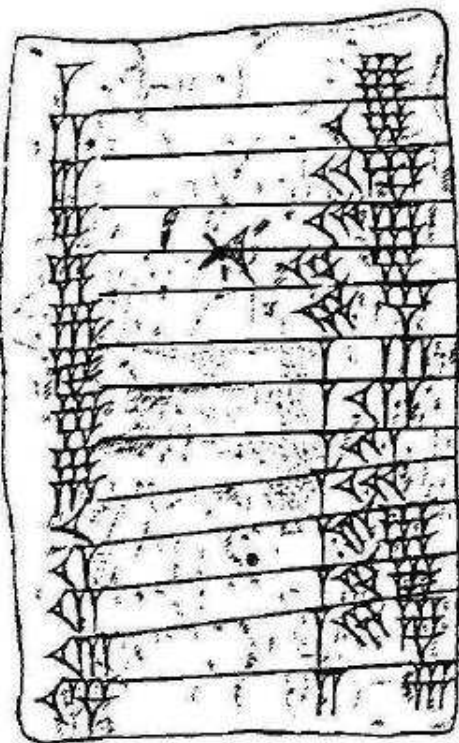
b. Multiplication et division babyloniennes

Nous n'explorerons pas ces opérations car elles sont un peu compliquées à comprendre en CM2. Sachez tout de même que les petits Babyloniens devaient apprendre beaucoup de tables de multiplications qui ressemblaient à ça :



et avaient des sortes de bouliers à leur disposition.

Voici un « cahier » d'écolier : de quelle table s'agit-il ?



III - Les Mayas

a. Numération

Les Mayas ont vécu en Amérique centrale depuis la nuit des temps jusqu'à la conquête espagnole. Ils ont été parmi les premiers (si ce n'est les premiers) à utiliser un zéro à partir du IV^{ème} siècle après JC, 1100 ans avant les Européens! Leur système de numération était totalement « positionnel » est ressemble donc au nôtre mais leur nombre de « base » était vingt au lieu de dix pour nous (peut-être parce qu'ils n'avaient pas oublié leurs dix doigts de pied...).

Essayez de décrire leur système de numération sachant que : 6 s'écrit $\begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline | \\ \hline \end{array}$, 13 s'écrit $\begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline || \\ \hline \end{array}$, 24 s'écrit $\begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline || \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array}$, 30 s'écrit $\begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline || \\ \hline \end{array}$, 65

s'écrit $\begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline | \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array}$, 232 s'écrit $\begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline || \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array}$, 400 s'écrit $\begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \text{☉} \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array}$, 512 s'écrit $\begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline | \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array}$, 8600 s'écrit $\begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline || \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array}$.

Proposez des nombres à écrire à vos voisins.

b. Parlons yucatèque

Hun : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \end{array}$	Ca : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array}$	Ox : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array}$	Can : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array}$	Ho : $\begin{array}{ c } \hline \\ \hline \\ \hline \end{array}$
Uac : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \\ \hline \end{array}$	Uuc : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \\ \hline \end{array}$	Uaxac : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \\ \hline \end{array}$	Bolon : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \\ \hline \end{array}$	Lahun : $\begin{array}{ c } \hline \\ \hline \\ \hline \end{array}$
Buluc : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \\ \hline \end{array}$	Lahca : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \\ \hline \end{array}$	Oxlahun : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \\ \hline \end{array}$	Canlahun : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \\ \hline \end{array}$	Holhun : $\begin{array}{ c } \hline \\ \hline \\ \hline \end{array}$
Uaclahun : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \\ \hline \end{array}$	Uuclahun : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \\ \hline \end{array}$	Uaxaclahun : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \\ \hline \end{array}$	Bolonlahun : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \\ \hline \end{array}$	Hunkal : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \text{☉} \\ \hline \end{array}$
Huntukal : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array}$	Catukal : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array}$	Oxtukal : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array}$	Cantukal : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array}$	Hotukal : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \\ \hline \end{array}$
Cakal : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \text{☉} \\ \hline \end{array}$	Huntuyoxkal : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array}$	Catuyoxkal : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array}$	Oxtuyoxkal : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array}$	Cantuyoxkal : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array}$
Hotuyoxkal : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array}$	Oxkal : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \text{☉} \\ \hline \end{array}$	Huntucankal : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array}$	Catucankal : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array}$	Oxtucankal : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array}$
Cantucankal : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array}$	Hotucankal : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array}$	Cankal : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \text{☉} \\ \hline \end{array}$	Hutuyokal : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \\ \hline \end{array}$	Catuyokal : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \\ \hline \end{array}$
Oxtuyokal : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \\ \hline \end{array}$	Cantuyokal : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \\ \hline \end{array}$	Hotuyokal : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \\ \hline \end{array}$	Hokal : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \text{☉} \\ \hline \end{array}$	Huntu uackal : $\begin{array}{ c } \hline \cdot \\ \hline \\ \hline \end{array}$

c. La « cinquième opération »

Regardant comment s'écrit 35 : *holhucakal* qui se décompose en ho.lahun ti+u-ca-KAL et se traduit mot pour mot par : « 15 vers 2^{ème} vingt ».

Ces formes font apparaître la spécificité des numérations mayas parlées précolombiennes, à savoir que les Mayas disposaient d'une opération que nous ne connaissons pas dans notre arithmétique. Une opération qui donne le résultat 35 quand on la fait porter sur les arguments 15 et 40 (ca-KAL est aussi le nom de quarante).

Appelons-la « mayation » : que donne la mayation de $\begin{array}{|c|} \hline | \\ \hline \end{array}$ et $\begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \end{array}$? de $\begin{array}{|c|} \hline || \\ \hline \end{array}$ et $\begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \end{array}$? Proposez d'autres opérations à vos voisins.