Les FRACTIONS…

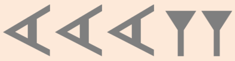
D'avant-hier… à… aujourd'hui…

FRACTIONS BABYLONIENNES

Environ 3000 ans avant Jésus-Christ, dans la région de Sumer, en Mésopotamie, on voit apparaître les premières fractions.

La numération Babylonienne était une numération à base 60, les symboles utilisés étaient le clou et le chevron.

En utilisant le clou  (valeur 1) et le chevron  (valeur 10) on peut écrire tous les nombres de 1 à 59.

Exemple pour 32 : 

Pour 60, ils utilisaient un clou « plus grand ». Pour 3600 (60×60) le clou était encore plus grand.

Ceci est aussi valable pour le chevron.

 représente 1×60=60  représente 10×60=600

 représente 24×60+12 (=1452)

En ce qui concerne les fractions, elles avaient toutes pour dénominateur un multiple de 60 (60 ; 3600…)

Ils n'écrivaient donc que le numérateur. Le contexte d'utilisation permettait de savoir s'il s'agissait de nombres ou de fractions.

J.C. G

Les blocs de 60 étaient séparés par un espace.

A gauche, les nombres étaient multipliés par 60 ; 3600… ; et à droite ils étaient divisés par 60 ; 3600… (ou multipliés par $\frac{1}{60}$; $\frac{1}{3600}$; …) un semblant de virgule séparait les parties entières des parties fractionnaires.

Exemple d'écriture :

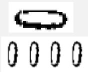
Correspond à 2×60×60 + 11×60 + 35 + $\frac{3}{60}$ + $\frac{22}{60\times 60}$

Pour info, on utilise encore de nos jours cette numération sexagésimale pour les heures, les minutes et les secondes ; les mesures d'angles, ainsi que la division d'un cercle en 360° par exemple.

FRACTIONS EGYPTIENNES

Environ 3000 ans avant J.-C., les Egyptiens utilisaient des fractions unitaires - numérateur égal à 1-

Le numérateur était représenté par un symbole ressemblant approximativement à

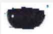


représente $\frac{1}{4}$

représente $\frac{1}{11}$

Les parties de l'œil d'Horus étaient utilisées pour les dénominateurs du type « puissance de 2 »

Partie gauche de la cornée  $\Rightarrow$ $\frac{1}{2}$

Iris  $\Rightarrow$ $\frac{1}{4}$

Sourcils  $\Rightarrow$ $\frac{1}{8}$

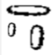
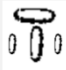
Partie droite de la cornée  $\Rightarrow$ $\frac{1}{16}$

Spirale sous l'œil du faucon  $\Rightarrow$ $\frac{1}{32}$

Trait vertical sous l'œil du faucon.  $\Rightarrow$ $\frac{1}{64}$

J.C. G

Certaines fractions avaient une représentation particulière :

Par exemple :  représente $\frac{1}{3}$ et  représente $\frac{3}{4}$

Dans la décomposition d'une fraction en fraction unitaire, ils n'avaient pas le droit d'utiliser deux fois la même fraction unitaire.

Exemple : $\frac{4}{5} = \frac{2}{5} + \frac{2}{5} = \frac{1}{3} + \frac{1}{15} + \frac{1}{3} + \frac{1}{15}$

On a des fractions unitaires identiques, c'est interdit, donc on va aller plus loin dans la transformation :

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{15} + \frac{1}{3} + \frac{1}{15} = \frac{2}{3} + \frac{2}{15} = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{9} + \frac{1}{45}$$

Remarque : Il y a parfois plusieurs décompositions possibles.

GRECE ANTIQUE

Au **V**$^{\text{ème}}$ avant J.-C., les fractions unitaires étaient écrites avec le symbole du chiffre écrit au dénominateur suivi du symbole ʻ :

$\frac{1}{2}$ était écrit β’.

Pour les autres fractions, le symbole du numérateur était suivi du symbole ʻ et celui du dénominateur était suivi de ʻʻ.

Ainsi $\frac{3}{4}$ s’écrivait γ’δ’’

Pour info, les symboles utilisés chez les grecs :

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 ; ϟ 900.

Diophante d’Alexandrie,

Au **III**$^{\text{ème}}$ siècle, écrit le numérateur au-dessous du dénominateur, mais les deux nombres ne possèdent pas de trait comme dans notre notation actuelle.

Chez les ROMAINS.

Aux environs du **III**^{ème} siècle, les romains utilisent la notation ^{b}a. Dans cette notation b représente le dénominateur et **a** le numérateur.

On écrira ainsi :

^{III}II pour $\frac{2}{3}$; ^{XV}VII pour $\frac{7}{15}$.

Auparavant, ils utilisaient très peu de fractions, il n'y avait pas de représentation particulière, ils les désignaient par un nom, exemple $\frac{1}{4}$ était appelé **quadran**.

En INDE

Au **XII**^{ème} siècle, le mathématicien indien BHASKARA écrit les fractions ave une notation proche de celle que nous utilisons actuellement : le numérateur est écrit au dessus du dénominateur, mais il n'y a pas de barre de fraction.

$\frac{7}{15}$ s'écrivait donc $\begin{matrix}7\\15\end{matrix}$

En France

Au **XIVème** siècle, Les mots « numérateur » et « dénominateur » sont utilisés par Nicole d'ORESMES.

Les fractions sont écrites sous la forme : $\boxed{\frac{7}{15}}$

Notation actuelle

On la doit au mathématicien arabe AL KALASADI qui vécut à Tunis au **XVème** siècle.

Ecriture anglaise

Les anglais n'utilisent pas de fractions dont la valeur est supérieure à 1. (numérateur supérieur au dénominateur)

Ils écrivent la fraction en une somme d'un nombre entier et d'une fraction inférieure à 1.

Exemple :

$\frac{9}{4}$ sera écrit $2^{1/4}$.

$2^{1/4}$ correspond à $2 + \frac{1}{4}$ (c'est-à-dire $\frac{9}{4}$)

$8^{3/4}$ correspond à $8 + \frac{3}{4}$ c'est-à-dire $\frac{35}{4}$

J.C. G

COMPLEMENTS :

Un nombre en écriture fractionnaire est appelé fraction quand son numérateur et son dénominateur sont des nombres entiers.

On a :

$$\frac{1}{2} < \frac{2}{3} < \frac{3}{4} < \frac{4}{5} < \frac{5}{6} < \cdots < \frac{1234}{1235} < \frac{1235}{1236} < \cdots$$

Cela peut facilement(?) se vérifier en représentant ces fractions sur une demi-droite graduée ou plus simplement sur un segment de longueur 1.

On remarquera que l'ensemble de ces fractions sera sur le segment $[0.5 - 1[$

Jusqu'au milieu du **XX**ème siècle, on parlait de fractions quand sa valeur décimale était inférieure à 1. Les autres fractions étaient désignées par le terme « fractions impropres » ou plus simplement « nombre fractionnaire ».

Lorsqu'un nombre a une partie décimale qui présente une période, c'est-à-dire un groupe de chiffres qui se répètent indéfiniment, on peut l'écrire sous une forme fractionnaire.
Pour cela on écrit au numérateur la période et au dénominateur un nombre formé d'autant de 9 qu'il y a de chiffres dans la période.

Exemple : **0.424242…**

La période est 42.

On peut écrire la fraction $\frac{42}{99}$ Au dénominateur on a écrit 99, formé de deux 9 côte à côte, car la période est formée de deux chiffres.

On peut facilement vérifier que $\frac{42}{99} \approx 0.424242\ ...$ Bien évidemment on peut ensuite simplifier la fraction et on trouvera finalement $\frac{14}{33}$

Autre exemple : **2,855855…**

On écrit le nombre sous la forme 2 + 0.855855…

La période est 412, on peut alors proposer la fraction $\frac{855}{999}$ qui se simplifie en $\frac{95}{111}$

Dans ce cas 2,855855… = 2 + $\frac{95}{111} = \frac{2\times111+95}{111} = \frac{317}{111}$

On vérifiera que $\frac{317}{111} \approx$ 2,855855…