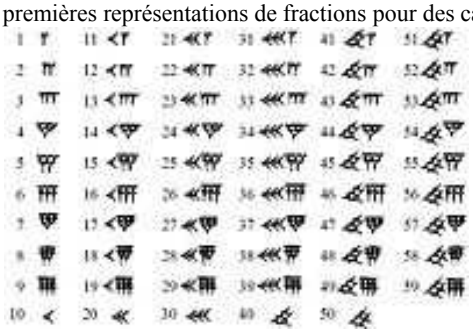
Addition
et
soustraction
de nombres
en écriture fractionnaire (p17)

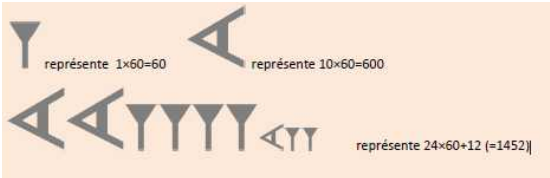
Vers 3000 avant J.C., en Mésopotamie apparaissent les premières représentations de fractions pour des cas particuliers :



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.



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.

A gauche, les nombres étaient multipliés par 60 ; 3600… ; et à droite ils étaient divisés par 60 ; 3600… un semblant de virgule séparait les parties entières des parties fractionnaires.

Exemple d'écriture :

Ce nombre correspond à : $2 \times 60 \times 60 + 11 \times 60 + 35 + \frac{3}{60} + \frac{22}{60}$

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.

I) Additionner ou soustraire deux nombres en écriture fractionnaire de même dénominateur :

Règle 1 : pour additionner (ou soustraire) deux nombres en écriture fractionnaire de même dénominateur, on additionne (ou on soustrait) les numérateurs et on garde le dénominateur commun.

$$\frac{a}{d} + \frac{c}{d} = \frac{a+c}{d} \quad \text{et} \quad \frac{a}{d} - \frac{c}{d} = \frac{a-c}{d} \quad \text{avec } d \neq 0$$

Exemples :

$$D = \frac{4}{3} + \frac{7}{3}$$
$$= \frac{4+7}{3}$$
$$D = \frac{11}{3}$$

$$E = \frac{7}{6} + \frac{19}{6}$$
$$= \frac{7+19}{6}$$
$$= \frac{26}{6}$$
$$= \frac{2 \times 13}{2 \times 3}$$
$$E = \frac{13}{3}$$

$$F = \frac{25}{16} - \frac{1}{16}$$
$$= \frac{25-1}{16}$$
$$= \frac{24}{16}$$
$$= \frac{8 \times 3}{8 \times 2}$$
$$F = \frac{3}{2}$$

II) Additionner ou soustraire deux fractions de dénominateurs différents (uniquement dans le cas où le dénominateur de l'une est un multiple de l'autre) :

Règle 2 : pour additionner (ou soustraire) deux nombres en écriture fractionnaire de dénominateurs différents, on les « réduit » (met) au même dénominateur puis on additionne (ou on soustrait) les numérateurs et on garde le dénominateur commun.

Exemples :

$$G = \frac{5}{3} + \frac{2}{9}$$

$$G = \frac{5 \times 3}{3 \times 3} + \frac{2}{9}$$

$$G = \frac{15}{9} + \frac{2}{9}$$

$$G = \frac{15 + 2}{9}$$

$$G = \frac{17}{9}$$

$$H = \frac{29}{48} - \frac{5}{12}$$

$$H = \frac{29}{48} - \frac{5 \times 4}{12 \times 4}$$

$$H = \frac{29}{48} - \frac{20}{48}$$

$$H = \frac{29 - 20}{48}$$

$$H = \frac{9}{48}$$

$$H = \frac{3 \times 3}{3 \times 16}$$

$$H = \frac{3}{16}$$

$$I = \frac{1}{4} + 2$$

$$= \frac{1}{4} + \frac{2}{1}$$

$$= \frac{1}{4} + \frac{2 \times 4}{1 \times 4}$$

$$= \frac{1}{4} + \frac{8}{4}$$

$$= \frac{1 + 8}{4}$$

$$I = \frac{9}{4}$$