

Les auxiliaires rouges

On désigne ainsi des nombres qui figurent en rouge dans des calculs sur les fractions unités. Aucune explication n'est donnée. Nous sommes donc obligés de chercher la fonction de ces nombres écrits en rouge à l'aide de nos propres procédés de calcul.

Donnons l'exemple du problème 21 du papyrus de Rhind, écrit avec nos propres notations. Imaginez que vous observiez le cahier d'un collégien et que vous trouviez :

Compléter l'expression $2/3 + 1/15$ pour obtenir 1
 C'est à dire pour nous
 Calculez $1 - 2/3 - 1/5$

But

$$2/3 + 1/15 + (\text{somme de fraction } 1/n) = 1$$

Le scribe donne la réponse sous la forme suivante $1/5 + 1/15$

$$\begin{array}{rcccc} 2/3 & 1/15 & & 1 & \\ \color{red}{10} & \color{red}{1} & \color{red}{4} & \color{red}{15} & \end{array}$$

Ensuite il demande de calculer avec 4 pour obtenir 15, c'est-à-dire de faire le quotient de 4 par 15 :

$$\begin{array}{rcc} 1 & & 15 \\ 1/10 & & 1+1/2 \\ 1/5 & & 3 \\ 1/15 & & 1 \end{array}$$

soit

$$(1/5 + 1/15) \cdot 15 = 4$$

On voit donc que tout se passe pour nous comme si les auxiliaires rouges étaient les numérateurs des fractions correspondantes si on avait fait un réduction au dénominateur 15. Mais on ne peut pas attribuer ce point de vue aux égyptiens car dans leurs papyrus, on ne trouve aucune autre fraction que les parts et la fractions $2/3$; d'autre part ce qui sert de dénominateur commun n'est pas forcément un multiple des dénominateur et les numérateurs sont des expressions complexes.

Par exemple dans le problème 23 du papyrus de Rhind on trouve (avec les signes d'addition sous-entendus)

$$\begin{array}{rcccccc} 1/4 & 1/8 & 1/10 & 1/30 & 1/45 & \text{complète à} & 2/3 \\ \color{red}{11} & \color{red}{1/4} & \color{red}{5} & \color{red}{1/2} & \color{red}{1/8} & & \color{red}{4} & \color{red}{1/2} & \color{red}{1} & & \color{red}{1} & & \color{red}{30} \\ & & \color{red}{23} & \color{red}{1/2} & \color{red}{1/4} & \color{red}{1/8} & & \color{red}{6} & \color{red}{1/8} & & & \color{red}{30} \end{array}$$

La réponse donnée est : $6 \frac{1}{8}$