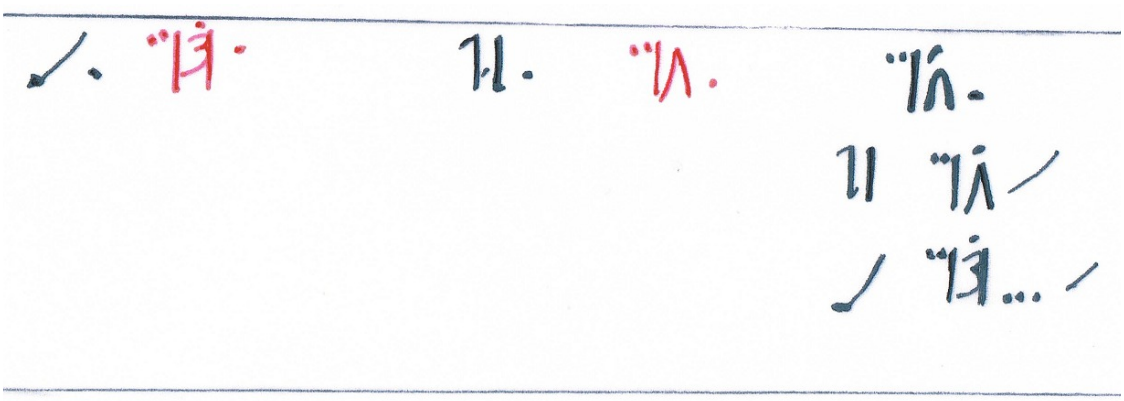
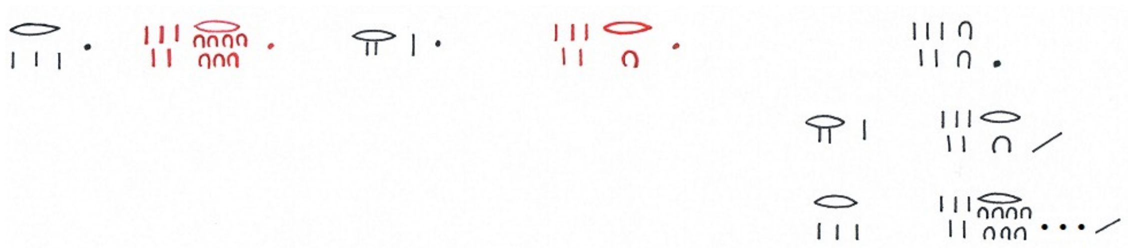
Expressions de 2 à partir de 25

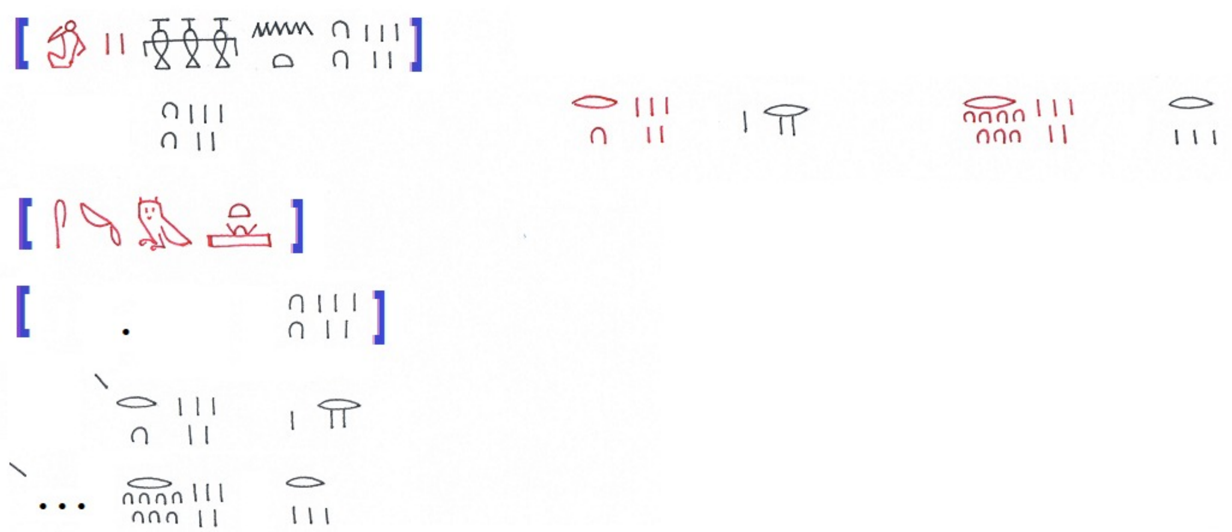
TRANSCRIPTION HIÉRATIQUE



TRANSCRIPTION HIÉROGLYPHIQUE



TRANSCRIPTION HIÉROGLYPHIQUE LIBRE



TRANSLITTÉRATION SAVANTE

L_1 · *25* **· *15’*** · *1 3”* **· *75’*** · *3’*
L_2 *\ 15’ 1 3”*
L_3 *\ 3 75’ 3’*

TRANSLITTÉRATION VOCALISÉE

L_1 · *25* **· *15’*** · *1 3’’* **· *75’*** · *3’*
L_2 *\ 15’ 1 3’’*
L_3 *\ 3 75’ 3’*

TRANSLITTÉRATION VOCALISÉE INDEXÉE

L_1 · 25 **· 15’** · 1 3’’ **· 75’** · 3’
L_2 \ 15’ 1 3’’
L_3 \ 3_1 75’ 3’

Traduction

//$_1$ · 25 **15’** 1 3’’ **75’** 3’
//$_2$ \ 15’ 1 3’’
//$_3$ \ 3 75’ 3’

ADAPTATION

[Exprime 2 à partir de 25**]**
25 **1/15** 1 2/3 **1/75** 1/3
[Calcul]
[1 25**]**
\ 1/15 1 2/3
\ 3 1/75 1/3

EXPRESSIONS DE 2 À PARTIR DE 25

Les *expressions fondamentales de 2 à partir de 25* sont :

$$\textbf{(d}_{25}\textbf{)} \quad \frac{2}{25} = \frac{1}{15} + \frac{1}{75} \quad \text{et} \quad \textbf{(2}_{5}\textbf{)} \quad 2 = (1 + \frac{2}{3}) + \frac{1}{3}.$$

On « retrouve » la même expression dans les textes attribués à Héron d'Alexandrie, savant grec qui vivait au début de notre ère [1].

Pour exprimer les *doublements éventuels*, en utilisant **(d$_{15}$)** et **(d$_{75}$)**, nous obtenons des décompositions qui sont, pour 4/25 et 8/25, en quatre quantièmes :

$$\frac{1}{25} \times 4 = (\frac{1}{25} \otimes 2) \otimes 2 = (\frac{1}{15} + \frac{1}{75}) \otimes 2 = (\frac{1}{3 \times 5} \otimes 2) + (\frac{1}{3 \times 25} \otimes 2) = \frac{1}{10} + \frac{1}{30} + \frac{1}{50} + \frac{1}{150} \ ;$$

$$\frac{1}{25} \times 8 = (\frac{1}{25} \times 4) \otimes 2 = (\frac{1}{10} + \frac{1}{30} + \frac{1}{50} + \frac{1}{150}) \otimes 2 =$$

$$(\frac{1}{2 \times 5} \otimes 2) + (\frac{1}{2 \times 15} \otimes 2) + (\frac{1}{2 \times 25} \otimes 2) + (\frac{1}{2 \times 75} \otimes 2) = = \frac{1}{5} + \frac{1}{15} + \frac{1}{25} + \frac{1}{75}.$$

Nous pouvons noter que, théoriquement, ces résultats peuvent être simplifiés, puisque nous avons la relation

$$\frac{1}{30} + \frac{1}{150} = \frac{1}{25},$$

relation que nous pouvons déduire de l'égalité

$$\frac{1}{n} = \frac{1}{n+1} + \frac{1}{n(n+1)},$$

appliquée au nombre entier 5. Nous aurions alors :

$$\frac{1}{25} \times 4 = \frac{1}{10} + \frac{1}{25} + \frac{1}{50},$$

$$\frac{1}{25} \times 8 = (\frac{1}{25} \times 4) \otimes 2 = (\frac{1}{10} + \frac{1}{25} + \frac{1}{50}) \otimes 2 = (\frac{1}{2 \times 5} \otimes 2) + (\frac{1}{25} \otimes 2) + (\frac{1}{2 \times 25} \otimes 2) =$$

$$= \frac{1}{5} + \frac{1}{15} + \frac{1}{25} + \frac{1}{75},$$

où nous retrouvons la même expression pour l'octuple du quantième 1/25.

DIVISIONS COMMENTÉES DE 2 PAR 25

L'Auteur ne nous fournit aucune explication pouvant nous permettre de savoir comment il a effectué la division de 2 par 25 et, plus, particulièrement, pourquoi il a considéré le multiplicateur 1/15 et aussi comment il a obtenu l'*expression secondaire* correspondante. Nous sommes donc conduits à formuler plusieurs hypothèses. Théoriquement, nous pouvons noter que le nombre 25 est le carré du nombre 5 :

$$25 = 5 \times 5 = 5^2.$$

[1] Tannery, 1884, Questions héroniennes, p. 340.

Nous n'avons pas connaissance d'un document égyptien comportant une table de nombres carrés. Toutefois, des écrits de ce type nous sont parvenus pour les civilisations mésopotamiennes ou grecques. Ceci nous pousse à penser que les scribes égyptiens en possédaient. Sous cette hypothèse, nous pouvons présenter et commenter la procédure suivante pour diviser 2 par 25, technique qui s'apparente aussi au procédé général qui conduit aux *décompositions de type « multiple de cinq »* et pour laquelle nous considérons alors la division par cinq :

	1	25	(initialisation)
	1/5	5	(« table de carrés » ou division par 5)
	2/3 de 1/5	3 1/3	(R2/5)
	1/3 de 1/5	1 2/3	(dédoublement)
	\ 1/15	1 2/3	(multiplication-simplification)
	Manque	1/3	**(2_5)**
\	1/75	1/3	(inversion-multiplication)

Si nous excluons l'utilisation d'une table de carrés, ou la reconnaissance de la divisibilité du nombre 25 par 5, opérations qui nous amènent à rejeter l'introduction du quantième 1/5 comme premier multiplicateur, nous pouvons prendre en compte une autre remarque tout aussi théorique : le nombre 15, inverse du *quantième principal*, est le produit des nombres premiers 3 et 5 :

$$15 = 3 \times 5\,.$$

Pour aboutir à la considération du *quantième principal*, nous pouvons en déduire que les passages par le multiplicateur deux-tiers et la « division par dix » ainsi que les dédoublements et autres doublements sont les outils essentiels pour diviser 2 par 25 Nous examinons diverses possibilités selon le rang que l'on attribue à la « division par dix » ou l'utilisation d'une *table de dixièmes*.

Nous pouvons tout d'abord la placer au début et effectuer ensuite un dédoublement de manière à nous ramener rapidement à l'obtention du résultat principal, à savoir, 5 :

	1	25	(initialisation)
	1/10	2 1/2	(division par dix ou *table de dixièmes*)
	1/5	5	(doublement)
	2/3 de 1/5	3 1/3	(R2/5)
	1/3 de 1/5	1 2/3	(dédoublement)
	\ 1/15	1 2/3	(multiplication-simplification)
	Manque	1/3	**(2_5)**
\	1/75	1/3	(inversion-multiplication)

Cette manière de procéder nous semble assez artificielle car le scribe pourrait tout aussi bien poursuivre par un dédoublement ce qui le conduirait à la division suivante :

1	25	(initialisation)
1/10	2 1/2	(division par dix ou *table de dixièmes*)
\ 1/20	1 1/4	(dédoublement)
Manque	1/2 1/4	**(2_7)**
\ 1/50	1/2	(inversion-multiplication)
\ 1/100	1/4	(inversion-multiplication)

Il obtiendrait la *décomposition égyptienne simple* en trois quantièmes suivante

$$\frac{2}{25}=\frac{1}{20}+\frac{1}{50}+\frac{1}{100}=\frac{1}{20}+\frac{1}{25\times 2}+\frac{1}{25\times 4} \quad \text{avec} \quad 2=(1+\frac{1}{4})+\frac{1}{2}+\frac{1}{4},$$

très utile pour des *doublements éventuels*.

Comme nous le propose Chace[2], nous pouvons aussi ne pas effectuer le *dédoublement* et opérer directement à partir du multiplicateur 2/3 :

1	25	(initialisation)
1/10	2 1/2	(division par dix)
2/3 de 1/10	1 2/3	(simplification : 2/3 de 2 en 1 1/3 et 2/3 de 1/2 en 1/3)
\ 1/15	1 2/3	(simplification)
Manque	1/3	**(2_5)**
\ 1/75	1/3	(inversion-multiplication)

Nous pouvons aussi placer la division par dix en fin d'étape :

1	25	(initialisation)
2/3	16 2/3	(« table de deux-tiers »)
1/10 de 2/3	1 1/2 1/10 1/15	(*table de dixièmes*)
\ 1/15	1 2/3	(réductions)
Manque	1/3	**(2_5)**
\ 1/75	1/3	(inversion-multiplication)

Enfin, nous pouvons envisager la situation « moyenne » suivante

[2] Chace, 1927-9, *The Rhind Mathematical Papyrus*, pp. 17-18. Voir aussi Clagett, 1999, *Ancient Egyptian Science, A Source Book*, vol 3, p. 35.

1	25	(initialisation)
2/3	16 2/3	(« table de deux-tiers »)
1/3	8 1/3	(dédoublement)
1/10 de 1/3	2/3 1/10 1/15	(*table de dixièmes* et réduction)
1/30	2/3 1/6	(réductions)
\ 1/15	1 2/3	(doublement et réduction)
Manque	1/3	**(2_5)**
\ 1/75	1/3	(inversion-multiplication)

Toutes ces procédures conduisent de manière plus ou moins naturelle aux expressions données par l'Auteur. La préférence que nous avons accordée à la « table de carrés » découle en un certain sens de son application possible pour les autres nombres carrés. Comme souvent, nous pouvons hésiter entre un algorithme général et une technique assez particulière.

ÉTUDE DE QUELQUES DÉCOMPOSITIONS DE 2/25

Le nombre 25 étant le carré d'un nombre premier il existe seulement une autre *décomposition de 2/25 en deux quantièmes distincts*[3] :

$$\textbf{(A}_{25}\textbf{)}\quad \frac{2}{25}=\frac{1}{13}+\frac{1}{225}\quad \text{avec}\quad 2=(1+\frac{2}{3}+\frac{1}{6}+\frac{1}{13}+\frac{1}{78})+\frac{1}{13}.$$

Il existe aussi deux *décompositions égyptiennes simples en trois quantièmes de 2/25* :

$$\textbf{(B}_{25}\textbf{)}\quad \frac{2}{25}=\frac{1}{18}+\frac{1}{50}+\frac{1}{225}=\frac{1}{18}+\frac{1}{25\times 2}+\frac{1}{25\times 9}\quad \text{avec}\quad 2=(1+\frac{1}{3}+\frac{1}{18})+\frac{1}{2}+\frac{1}{9}\ ;$$

$$\textbf{(C}_{25}\textbf{)}\quad \frac{2}{25}=\frac{1}{20}+\frac{1}{50}+\frac{1}{100}=\frac{1}{20}+\frac{1}{25\times 2}+\frac{1}{25\times 4}\quad \text{avec}\quad 2=(1+\frac{1}{4})+\frac{1}{2}+\frac{1}{4}.$$

Il existe aussi deux *décompositions égyptiennes simples en quatre quantièmes de 2/25* :

$$\textbf{(D}_{25}\textbf{)}\quad \frac{2}{25}=\frac{1}{24}+\frac{1}{50}+\frac{1}{75}+\frac{1}{200}=\frac{1}{24}+\frac{1}{25\times 2}+\frac{1}{25\times 3}+\frac{1}{25\times 8}\quad \text{avec}\quad 2=(1+\frac{1}{24})+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{8}\ ;$$

$$\textbf{(E}_{25}\textbf{)}\quad \frac{2}{25}=\frac{1}{16}+\frac{1}{100}+\frac{1}{200}+\frac{1}{400}=\frac{1}{16}+\frac{1}{25\times 4}+\frac{1}{25\times 8}+\frac{1}{25\times 16}$$

$$\text{avec}\quad 2=(1+\frac{1}{2}+\frac{1}{16})+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+\frac{1}{16}.$$

La décomposition **(A_{25})** est *primaire*

$$\textbf{(DP}_{25}\textbf{)}\quad \frac{2}{25}=\frac{2}{25+1}+\frac{2}{25\times(25+1)}=\frac{1}{13}+\frac{1}{225}\quad \text{avec}\quad 2=(1+\frac{2}{3}+\frac{1}{6}+\frac{1}{13}+\frac{1}{78})+\frac{1}{13},$$

Son *quantième principal* étant égal à 1/13, les expressions correspondantes ainsi que les *doublements éventuels* semblent être de peu d'intérêt.

Le *quantième principal* de la *décomposition égyptienne simple en trois quantièmes de 2/25*

[3] Voir l'annexe E 8 : décompositions relatives aux carrés de nombres impairs.

$$\textbf{(B}_{25}\textbf{)}\quad \frac{2}{25}=\frac{1}{18}+\frac{1}{50}+\frac{1}{225}=\frac{1}{18}+\frac{1}{25\times 2}+\frac{1}{25\times 9}\quad \text{avec}\quad 2=(1+\frac{1}{3}+\frac{1}{18})+\frac{1}{2}+\frac{1}{9},$$

étant égal à 1/18, les expressions correspondantes ainsi que les *doublements éventuels* semblent être de peu d'intérêt. Toutefois, après des simplifications élémentaires, ces derniers peuvent être exprimés en quatre termes, respectivement 1/9 1/25 1/150 1/450 et 1/6 1/9 1/25 1/450.

$$\frac{1}{25}\times 4=(\frac{1}{25}\otimes 2)\otimes 2=(\frac{1}{18}+\frac{1}{50}+\frac{1}{225})\otimes 2=(\frac{1}{2\times 9}\otimes 2)+(\frac{1}{2\times 25}\otimes 2)+(\frac{1}{3\times 75}\otimes 2)=$$
$$=\frac{1}{9}+\frac{1}{25}+\frac{1}{150}+\frac{1}{450}\ ;$$

$$\frac{1}{25}\times 8=(\frac{1}{25}\times 4)\otimes 2=(\frac{1}{9}+\frac{1}{25}+\frac{1}{150}+\frac{1}{450})\otimes 2=$$

$$=(\frac{1}{3\times 3}\otimes 2)+(\frac{1}{25}\otimes 2)+(\frac{1}{2\times 75}\otimes 2)+(\frac{1}{2\times 225}\otimes 2)=\frac{1}{6}+\frac{1}{18}+\frac{1}{18}+\frac{1}{50}+\frac{1}{225}+\frac{1}{75}+\frac{1}{225}=$$

$$=\frac{1}{6}+\frac{1}{9}+\frac{1}{50}+\frac{1}{75}+\frac{1}{150}+\frac{1}{450}=\frac{1}{6}+\frac{1}{9}+\frac{1}{25}+\frac{1}{450}.$$

Théoriquement, la *décomposition égyptienne simple* en trois quantièmes

$$\textbf{(C}_{25}\textbf{)}\quad \frac{2}{25}=\frac{1}{20}+\frac{1}{50}+\frac{1}{100}=\frac{1}{20}+\frac{1}{25\times 2}+\frac{1}{25\times 4}\quad ,$$

se déduit de la *décomposition égyptienne simple* de 2/5 en trois quantièmes

$$\textbf{(A}_5\textbf{)}\quad \frac{2}{5}=\frac{1}{4}+\frac{1}{10}+\frac{1}{20},$$

décomposition que nous ne pouvons pas déduire des propos de l'Auteur en R2/5. Toutefois, d'après **(A_5)**, nous nous pouvons écrire :

$$\frac{2}{25}=\frac{2}{5\times 5}=\frac{2}{5}\times\frac{1}{5}=(\frac{1}{4}+\frac{1}{10}+\frac{1}{20})\times\frac{1}{5}=\frac{1}{4\times 5}+\frac{1}{10\times 5}+\frac{1}{20\times 5}=\frac{1}{20}+\frac{1}{50}+\frac{1}{100}.$$

Nous en déduisons la même décomposition de deux, à savoir,

$$2=(1+\frac{1}{4})+\frac{1}{2}+\frac{1}{4},$$

et la procédure que nous avons indiquée précédemment pour diviser 2 par 25. Quant aux *doublements éventuels*, nous pouvons écrire,

$$\frac{1}{25}\times 4=(\frac{1}{25}\otimes 2)\otimes 2=(\frac{1}{20}+\frac{1}{50}+\frac{1}{100})\otimes 2=(\frac{1}{2\times 10}\otimes 2)+(\frac{1}{2\times 25}\otimes 2)+(\frac{1}{2\times 50}\otimes 2)=$$
$$=\frac{1}{10}+\frac{1}{25}+\frac{1}{50}\ ;$$

$$\frac{1}{25}\times 8=(\frac{1}{25}\times 4)\otimes 2=(\frac{1}{10}+\frac{1}{25}+\frac{1}{50})\otimes 2=(\frac{1}{2\times 5}\otimes 2)+(\frac{1}{25}\otimes 2)+(\frac{1}{2\times 25}\otimes 2)=$$

$$=\frac{1}{5}+(\frac{1}{20}+\frac{1}{50}+\frac{1}{100})+\frac{1}{25}=(\frac{1}{5}+\frac{1}{20})+\frac{1}{50}+(\frac{1}{100}+\frac{1}{25})=\frac{1}{4}+\frac{1}{20}+\frac{1}{50}.$$

La *décomposition égyptienne simple en quatre quantièmes de 2/25*

(D25) $\frac{2}{25}=\frac{1}{24}+\frac{1}{50}+\frac{1}{75}+\frac{1}{200}=\frac{1}{24}+\frac{1}{25\times 2}+\frac{1}{25\times 3}+\frac{1}{25\times 8}$ avec $2=(1+\frac{1}{24})+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{8}$,

revient à poursuivre l'application des *multiplicateurs ternaires* dans la division de 2 par 25. Bien que comportant quatre quantièmes, elle peut être utile pour des *doublements éventuels* :

$$\frac{1}{25}\times 4=(\frac{1}{25}\otimes 2)\otimes 2=(\frac{1}{24}+\frac{1}{50}+\frac{1}{75}+\frac{1}{200})\otimes 2=$$

$$=(\frac{1}{2\times 12}\otimes 2)+(\frac{1}{2\times 25}\otimes 2)+(\frac{1}{3\times 25}\otimes 2)+(\frac{1}{2\times 100}\otimes 2)=\frac{1}{12}+\frac{1}{25}+\frac{1}{50}+\frac{1}{150}+\frac{1}{100}=$$

$$=\frac{1}{12}+(\frac{1}{25}+\frac{1}{100})+\frac{1}{50}+\frac{1}{150}=\frac{1}{12}+\frac{1}{20}+\frac{1}{50}+\frac{1}{150}\ ;$$

$$\frac{1}{25}\times 8=(\frac{1}{25}\times 4)\otimes 2=(\frac{1}{12}+\frac{1}{20}+\frac{1}{50}+\frac{1}{150})\otimes 2=$$

$$=(\frac{1}{2\times 6}\otimes 2)+(\frac{1}{2\times 10}\otimes 2)+(\frac{1}{2\times 25}\otimes 2)+(\frac{1}{2\times 75}\otimes 2)=\frac{1}{6}+\frac{1}{10}+\frac{1}{25}+\frac{1}{75}.$$

Enfin, si nous utilisons les *dédoublements successifs*, nous parvenons à la *décomposition égyptienne simple en quatre quantièmes* suivante :

(E25) $\frac{2}{25}=\frac{1}{16}+\frac{1}{100}+\frac{1}{200}+\frac{1}{400}=\frac{1}{16}+\frac{1}{25\times 4}+\frac{1}{25\times 8}+\frac{1}{25\times 16}$

avec $2=(1+\frac{1}{2}+\frac{1}{16})+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+\frac{1}{16}$.

Cette décomposition pourrait présenter un certain intérêt lors des calculs de capacité si nous pensons à la *grande-quadruple-héqat* qui vaut 400 *héqat*. En outre, les *doublements éventuels* sont immédiats :

$$\frac{1}{25}\times 4=(\frac{1}{25}\otimes 2)\otimes 2=(\frac{1}{16}+\frac{1}{100}+\frac{1}{200}+\frac{1}{400})\otimes 2=$$

$$=(\frac{1}{2\times 8}\otimes 2)+(\frac{1}{2\times 50}\otimes 2)+(\frac{1}{2\times 100}\otimes 2)+(\frac{1}{2\times 200}\otimes 2)=\frac{1}{8}+\frac{1}{50}+\frac{1}{100}+\frac{1}{200},$$

$$\frac{1}{25}\times 8=(\frac{1}{25}\times 4)\otimes 2=(\frac{1}{8}+\frac{1}{50}+\frac{1}{100}+\frac{1}{200})\otimes 2=$$

$$=(\frac{1}{2\times 4}\otimes 2)+(\frac{1}{2\times 25}\otimes 2)+(\frac{1}{2\times 50}\otimes 2)+(\frac{1}{2\times 100}\otimes 2)=\frac{1}{4}+\frac{1}{25}+\frac{1}{50}+\frac{1}{100}=\frac{1}{4}+\frac{1}{20}+\frac{1}{50}.$$

En résumé, pour les *doublements éventuels*, nous avons le tableau suivant indiquant le nombre de quantièmes figurant dans les expressions précitées de 4/25 et de 8/25 (rappelons que nous soulignons celles où nous avons fait usage de simplifications) :

	(d25)	**(B25)**	**(C25)**	**(D25)**	**(E25)**
4/25	**3**	4	3	**4**	4
8/25	**4**	4	**3**	4	**3**

EN GUISE DE CONCLUSION

Estimant, peut-être, avoir fourni assez d'explications, l'Auteur inaugure une nouvelle présentation des solutions pour les nombres qui ne sont pas des multiples de trois. Elle ne nous fournit aucune explication relative au *quantième principal*, que ce soit sur son obtention lors de la division de 2 par l'entier considéré, ou sur celle de l'*expression secondaire* qui lui correspond : goût du secret ou désir de laisser au lecteur le soin de mettre à jour tout l'art du calcul ainsi formulé ?

Nous sommes donc obligés de naviguer entre des réflexions plus ou moins théoriques et des considérations pratiques. Aujourd'hui, nous savons qu'en dehors de la *décomposition primaire* qui conduit à un *quantième principal* égal à 1/13, donc peu commode, il existe seulement une autre décomposition en deux quantièmes distincts, la *décomposition de type « nombre carré »*[4]

$$\textbf{(DPC)} \quad \frac{2}{p^2} = \frac{2}{p(p+1)} + \frac{2}{p^2(p+1)},$$

ou *de type « multiple de cinq »*[5]

$$\textbf{(DM5)} \quad \frac{2}{5k} = \frac{1}{3k} + \frac{1}{15k}.$$

D'un point de vue pratique, il est exclu que l'Auteur ait utilisé des « règles » pouvant être traduites par les formules précitées. Toutefois, il nous semble que les diverses procédures que nous avons envisagées pour diviser 2 par 25 montrent un retour certain à la technique mise en œuvre pour diviser 2 par 5. Dès lors nous pouvons considérer que la prise en compte du quantième 1/5 comme premier multiplicateur résulte, soit de la reconnaissance de la divisibilité du nombre 25 par 5 qui peut conduire à **(DM5)**, soit de la consultation d'une table de nombres carrés à laquelle, ici, aujourd'hui, nous pouvons associer **(DPC)**. Nous penchons pour cette dernière possibilité. Le fait que la décomposition facilement accessible

$$\frac{2}{25} = \frac{1}{20} + \frac{1}{50} + \frac{1}{100}$$

n'ait pas été « retenue » peut renforcer cette hypothèse. Mais nous devons nous garder de toute généralisation abusive. Par exemple, nous savons que, pour le nombre 95, l'Auteur donne, comme pour le nombre 19, une décomposition en trois quantièmes. Par conséquent, il n'est pas exclu que pour le carré de 19, un scribe égyptien puisse donner une *décomposition de type « multiple de 19 »* en trois quantièmes, distincte de la *décomposition de type « nombre carré »* en deux quantièmes :

$$\frac{2}{361} = \frac{2}{19 \times 19} = \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{76} + \frac{1}{114}\right) \times \frac{1}{19} = \frac{1}{228} + \frac{1}{1444} + \frac{1}{2166} = \frac{1}{190} + \frac{1}{3610}.$$

En fait, les *décompositions de type « nombre carré »* en deux quantièmes distincts reposent sur la *décomposition primaire* relative à la racine carrée du nombre considéré, tandis que les *décompositions de type « multiple de la racine carrée»* peuvent être basées sur d'autres réflexions.

Bibliographie

Abdulaziz, 2008, On the Egyptian method of decomposing 2/*n* into fractions, p. 3.
British Museum, 1898, *Facsimile of the Rhind Mathematical Papyrus*, pl. II.
Bruckheimer, Salomon, 1977, Some comments on R. J. Gillings' analysis of the 2/n table in the Rhind Papyrus, p. 450.
Bruins, 1952, Ancient Egyptian Arithmetic: 2/*N*, p. 89.

[4] Voir aussi l'annexe E 6 : décompositions théoriques en deux quantièmes.
[5] Voir aussi l'annexe E 11 : décompositions pour les multiples de cinq.

Bruins, 1957, Platon et la table égyptienne 2/*n*, p. 259.
Chace, 1979, *The Rhind Mathematical Papyrus*, pp. 29, 82.
Chace, Bull, Manning, 1929, *The Rhind Mathematical Papyrus*, ph. II, pl. 8.
Chace, Manning, 1927, *The Rhind Mathematical Papyrus*, p. 52.
Clagett, 1999, *Ancient Egyptian Science*, pp. 125, 329.
Eisenlohr, 1877 (1999), *Ein mathematisches Handbuch der alten Ägypter*, p. 38, pl. II.
Gillain, 1927, *La science égyptienne*, pp. 137-138.
Gillings, 1972 (1982), *Mathematics in the time of the pharaohs*, pp. 58-59.
Guitel, 1975, *Histoire comparée des numérations écrites*, pp. 103, 104, 121.
Knorr, 1982, Techniques of Fractions in Ancient Egypt and Greece, p. 166.
Loria, 1892, Congetture e ricerche sull' aritmetica degli antichi Egiziani, pp. 99, 102.
Neugebauer, 1929, Zur ägyptischen Bruchrechnung, p. 46.
Peet, 1923, *The Rhind Mathematical Papyrus*, p. 40, pl. B.
Reineke, 1964, *Die Mathematischen Texte der alten Ägypter,* I_{12}, p. 86.
Robins, Shute, 1987, *The Rhind mathematical papyrus*, pl. 2-3.
Tannery, 1884, Questions héroniennes, p. 336.
Van der Waerden, 1938, Die Entstehungsgeschichte der ägyptischen Bruchrechnung, pp. 363-364, 367, 369, 381.
Van der Waerden, 1954 (1975), *Science Awakening*, p. 25.
Van der Waerden, 1980, The (2: n) Table in the Rhind Papyrus, p. 266.
Vogel, 1929_1, *Die Grundlagen der ägyptischen Arithmetik*, p. 119.
Vogel, 1929_2, Erweitert die Lederrolle unsere Kenntnis ägyptischer Mathematik ? p. 398.