

Multiplications

La multiplication égyptienne ou « à la russe »

MICHEL Marianne, *Les mathématiques de l'Egypte ancienne, Numération, métrologie, arithmétique, géométrie et autres problèmes*, éditions Safran, p. 71

Comme nous allons le voir, une autre caractéristique de l'arithmétique égyptienne est d'utiliser intensivement mais pas exclusivement (extraits n° 6 et 7) les opérations de « doublement » (multiplication par 2) ou de « dimidiation » (division par 2).

Dans le cas de la multiplication $x \times y$, le scribe égyptien considère des multiples successifs du multiplicande y . Le calcul se note en colonnes : la première colonne reprend les différents facteurs appliqués à y (par exemple : 1, 2, 4, 8, etc. ou $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}$, etc.), la deuxième les résultats obtenus ($1 \times y, 2 \times y, 4 \times y, 8 \times y$, etc. ou $1 \times y, \frac{1}{2} \times y, \frac{1}{4} \times y, \frac{1}{8} \times y$).

Ensuite, le scribe choisit parmi les termes de la première colonne ceux qui, additionnés, donnent le multiplicateur x , il indique en général son choix à l'aide d'un trait oblique noté devant chaque terme. Le résultat de la multiplication est alors obtenu en additionnant les termes correspondants de la deuxième colonne.

Ainsi, pour multiplier 12 par 12, l'Égyptien ancien écrit¹³⁹ :

18.	•	ଓଓ	1	12
19.		ஓஓ	2	24
20.	\	ଓଓଓଓ	\ 4	48
21.	\	ଓଓଓଓ	\ 8	96
22.	—	ଓଓ	dm	144

EXTRAIT 5. pRHIND N° 32, MULTIPLICATION

Nous avons donc :

$$12 = 4 + 8, 4 \times 12 = 48, 8 \times 12 = 96 \text{ et donc, } 12 \times 12 = 48 + 96 = 144.$$

¹³⁹ Cf. édition d'IMHAUSEN, *Algorithmen*, p. 216.

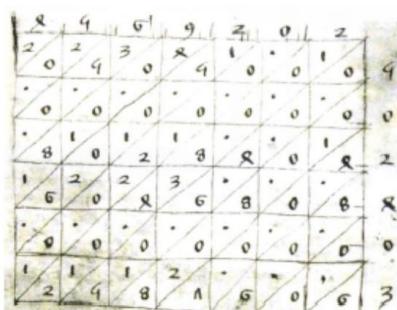
La multiplication par jalouse

Chorlay, Renaud ; Mailloux, François ; Masselin, Blandine, « Tâches algorithmiques en cycle 3 : trois séances sur la multiplication par jalouse », Grand N, N° 100. p. 33-57

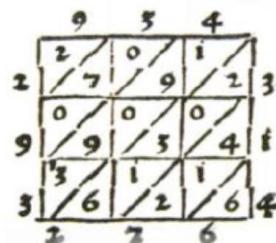
<https://publimath.fr/igr17016/>

Séance 1 : découverte, appropriation et identification de l'algorithme

Nous devions trouver un moyen de communiquer aux élèves des exemples de multiplication par jalouse en leur dévoilant le moins possible la nature de l'opération et ses étapes. Nous avons opté pour une première phase du type « document mystère ». Aux élèves répartis en îlots de trois ou quatre, nous expliquons que des archéologues ont déterré un coffre contenant quatre documents¹² :



Document 1



Document 2



Document 3



Document 4

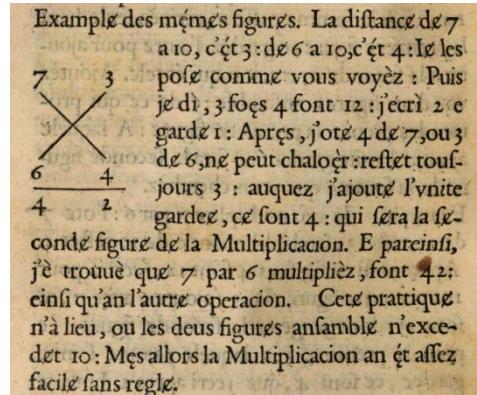
Figure 2 : Les quatre documents du coffre.

Dix minutes sont données aux groupes pour préparer une réponse à la question : « *À votre avis, pourquoi ces quatre documents ont-ils été mis ensemble ?* ».

¹² Les documents 1, 2 et 4 sont extraits de Chabert (2010), p. 30-32 ; le document 3 de Abdeljaouad (2005), p. 61. Document 1 : manuscrit latin *Tractatus de minutis philosophicis et vulgaribus* (Oxford, Bodleian Library, vers 1300). Document 2 : *Arithmétique de Trévise* (1478). Document 3 : Fac-simile du *Sharh al-Talkhis* d'Al-Qalasādī (manuscrit du XV^e siècle, Bibliothèque de Gotha, Allemagne). Document 4 : *Jiuzhang suanfa bilei daquan*, Chine, 1450.

Connaitre ses tables en ne les apprenant que jusqu'à 5 !?

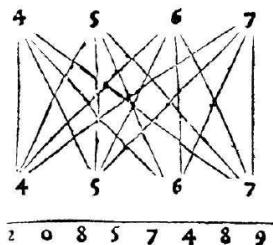
Peletier, Jacques, *L'aritmetique...*, Lion : Ian de Tournés, 1554, p.34
https://www.google.fr/books/edition/L_Arithmetique_de_Jacques_Peletier_du_Ma/QM85AAAAAcAAJ?hl=fr&gbpv=0



La multiplication par casier

Gavin, Jérôme ; Schärlig, Alain « Luca Pacioli : la multiplication des multiplications », Bibnum [En ligne], Calcul et informatique, mis en ligne le 01 mars 2016 p 8
URL : <http://journals.openedition.org/bibnum/524> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/bibnum.524>

[EXTRAIT 5] PETITE CROIX, OU CASIER



[texte] Et ainsi, si l'on avait à multiplier quatre chiffres par quatre chiffres comme par exemple 4567 par 4567, dispose-les un peu largement comme tu le vois, et commence avec les premiers [chiffres] et dis 7 par 7 fait 49, pose 9 et tiens 4, et ensuite vas aux deuxièmes. Et dis les croix 6 par 7, 42, et 6 par 7, 42, joints ensemble fait 84, et 4 que tu tenais fait 88, pose 8 et tiens 8 ; puis viens aux troisièmes, et tu diras 5 par 7, 35, et 5 par 7, 35, puis ceux du milieu seulement 6 par 6 fait 36, alors joins ensemble ces 3 multiplications, c'est-à-dire 35, 35 et 36, font 106 et 8 que d'abord tu tenais font 114, pose 4 et tiens 11. Ensuite viens aux derniers en croix avec les premiers, et dis 4 par 7, 28, et 4 par 7, 28, ensemble fait 56, et 11 que tu tenais fait 67 [...]

C'est le procédé le plus remarquable dans la panoplie multiplicative de Pacioli. A première vue, il apparaît comme complètement tordu, et pas raisonnablement utilisable, même avec des nombres de grandeur raisonnable ; c'est ce qu'on en a pensé jusque tout récemment. Mais quand on connaît la numération digitale, et qu'on voit qu'elle fait partie intégrante du procédé, l'impression change du tout au tout : on voit c'est un moyen qui ne fatigue pas la tête, qui permet d'écrire le résultat progressivement – on a envie de dire goutte à goutte –, et qui est de ce fait le plus économique en papier de tous ceux présentés dans l'ouvrage !

Autres ressources

- Anne Boyé « Techniques multiplicatives », Au fil des maths n°527, p. 38-43
<https://publimath.fr/aab18067/>

- Plane Henry, « Les quatre opérations », in La mémoire des nombres, Caen : IREM de Basse-Normandie, 1997, p. 275-294. <https://publimath.fr/iwh97126/>