

## Les moyens de calcul du comptable antique

*The ways of calculation of the Ancient Accountant*

*Los medios de cálculo del contador antiguo (mundo griego, mundo romano)*

**Alain Schärlig**

---



**Electronic version**

URL: <http://journals.openedition.org/comptabilites/1491>

ISSN: 1775-3554

**Publisher**

IRHIS-UMR 8529

**Electronic reference**

Alain Schärlig, « Les moyens de calcul du comptable antique », *Comptabilités* [Online], 6 | 2014, Online since 15 December 2014, connection on 10 December 2020. URL : <http://journals.openedition.org/comptabilites/1491>

---

This text was automatically generated on 10 December 2020.

Tous droits réservés

---

# Les moyens de calcul du comptable antique

*The ways of calculation of the Ancient Accountant*

*Los medios de cálculo del contador antiguo (mundo griego, mundo romano)*

Alain Schärli

---

- 1 Qu'il soit grec ou romain, le comptable antique devait faire face à un problème qui lui compliquait terriblement la tâche : ses deux numérations écrites (pour le Grec), ou sa numération écrite (pour le Romain), ne lui permettaient pas d'effectuer un calcul écrit comme nous le réalisons avec nos chiffres indo-arabes. Il devait donc recourir à un artifice, dont nous serions très heureux de trouver la description dans la littérature. Mais là surgit un autre problème : du fait du coût du support, et de l'effort que demandait la copie d'un nouvel exemplaire, les auteurs limitaient leur texte au strict nécessaire ; et pour cette raison, on n'écrivait pas ce que tout le monde savait. Or tout le monde savait effectuer un calcul, au moins dans les classes instruites, puisque les enfants l'apprenaient à l'école. Il n'y a donc pas de description disponible.

Pour savoir néanmoins en quoi consistait cet artifice – ou à défaut nous en faire une idée – il nous faut donc nous contenter d'indices, et les exploiter le mieux possible. Certains nous sont fournis par la littérature, d'autres par l'archéologie. Mais dans les deux civilisations, ce ne sont pas les mêmes indices qui nous apportent les informations les plus pertinentes. Et il nous faut donc traiter ces civilisations l'une après l'autre.

## Chez les Grecs

- 2 Les deux numérations du comptable grec
- 3 Rappelons d'abord les deux numérations écrites dont disposait un Grec qui voulait noter des nombres. La numération acrophonique recourait, comme son nom l'indique, à des chiffres construits au moyen de l'initiale de chaque nombre de base (fig. 1.1).



point cette numération était peu parlante : alors qu'il y a dans ce nombre autant de centaines que de dizaines et d'unités, soit quatre dans chaque ordre, cela ne se « voit » absolument pas.

- 7 Les indices dans la littérature grecque
- 8 Ce qu'on peut trouver dans la littérature, ce ne sont que des allusions, puisqu'on n'y décrit pas le travail du calculateur. Quand Hérodote<sup>1</sup>, par exemple, décrit la curieuse manière de « calculer avec des ψῆφοι [psèphoi] » des Egyptiens (de droite à gauche), il s'appuie sur une comparaison avec la manière grecque (de gauche à droite) pour mieux se faire comprendre. Or notre bénéfice dans l'affaire, ce n'est pas de savoir comment faisaient les Egyptiens : c'est que nous apprenons que les Grecs calculaient avec des ψῆφοι, et cela de gauche à droite.
- 9 Qu'est-ce que ces ψῆφοι ? Les dictionnaires donnent à choisir entre « coquillages » et « petits cailloux ». Une expérimentation sur une surface de marbre donne vite la réponse : des coquillages sont difficiles à saisir, et tiennent mal en place ; alors que de petits galets conviennent parfaitement. C'est donc bien de petits cailloux qu'il s'agit.
- 10 Ou encore quand Polybe<sup>2</sup>, pour illustrer la situation peu enviable de certains courtisans, les compare aux ψῆφοι sur un ἄβάκιον (un abaque), et dit que « selon la volonté du calculateur, ils valent à un moment un chalkous et à l'instant d'après un talent », ce ne sont pas les courtisans qui nous intéressent : nous apprenons que sur l'abaque grec, le même ψῆφοι pouvait changer de valeur instantanément ; d'où l'on conclut que les ψῆφοι tiraient leur valeur de l'endroit où les plaçait le calculateur.
- 11 Les pièces archéologiques
- 12 Les musées grecs sont la seconde source d'information. On y trouve une trentaine d'abaques, dont le plus célèbre – celui de Salamine<sup>3</sup> – est fixé sur un mur du Musée épigraphique à Athènes, non loin de l'entrée. Ces pièces nous permettent d'imaginer ce qu'était un abaque en cours d'utilisation : les unes ne portent que des chiffres, les autres ont des lignes avec parfois des chiffres sur les bords, et seuls les deux fragments d'un petit abaque trouvé à Minoa<sup>4</sup> portent à la fois des lignes, et des chiffres gravés en tête des colonnes. On explique l'absence de lignes, ou de chiffres dans les colonnes, par le fait que ces éléments étaient peints, comme on sait maintenant que l'étaient les statues de marbre.

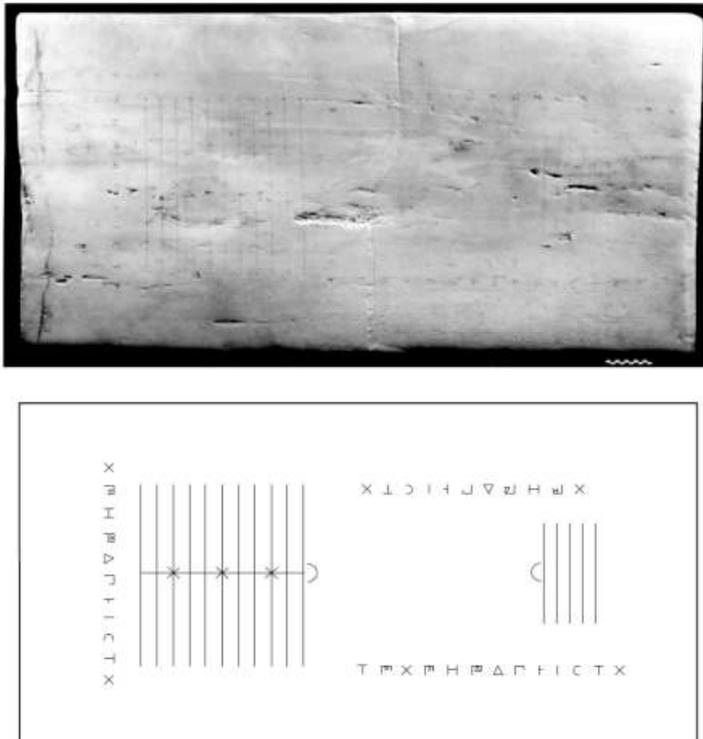


Fig. 1.4 : L'abaque de Salamine, qui comporte des lignes d'une part et des séries de chiffres dans les bords d'autre part. Sa longueur est de 112 centimètres.

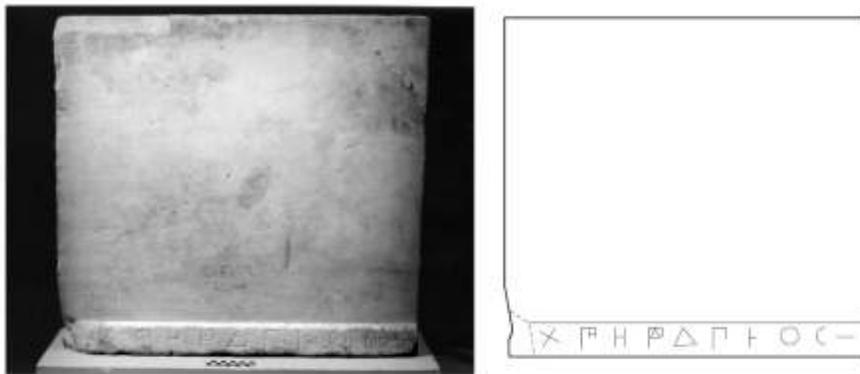


Fig. 1.5 : L'abaque de l'Acropole d'Athènes<sup>5</sup>, qui ne comporte qu'une série de chiffres. A droite du Π, le I avec une petite barre figure la drachme ; plus à droite l'obole, la demi obole, et le chalque. Sa largeur est de 76 centimètres.

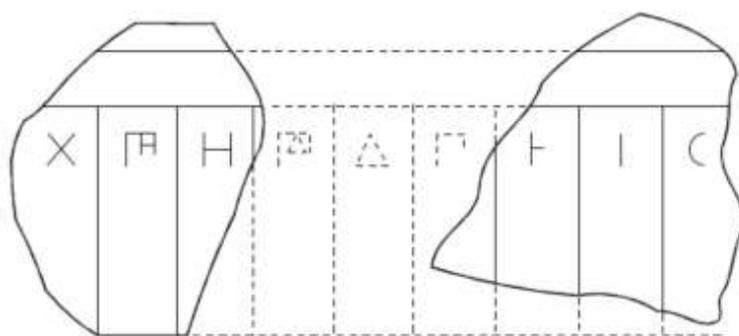


Fig. 1.6 : Le petit abaque de Minoa, qui nous montre comment les chiffres figuraient en tête des colonnes. A gauche 1000, 500 et 100 ; et à droite 1 drachme, 1 obole (avec une autre représentation que sur l'abaque de l'Acropole) et une demi obole. La largeur de la reconstitution est de 31 centimètres.

### 13 L'interprétation

- 14 Sur la base d'indices de ce genre – il y en a beaucoup plus, et nous n'en donnons ici que quelques exemples – il est possible de se faire une idée précise de ce qu'était un abaque grec, et de la manière dont un calculateur pouvait s'en servir. Les combinaisons possibles des éléments disponibles sont nombreuses ; aussi nous limitons-nous ici, pour en donner une idée, aux abaques pourvus de chiffres acrophoniques, et à la partie de ceux-ci consacrée aux calculs en *drachmes* (les calculs en oboles répondent aux mêmes principes, avec des variantes sur le contenu des colonnes). Dans ce cas, on peut envisager deux types d'abaques : à colonnes alternées, et à colonnes décimales (fig. 1.7).

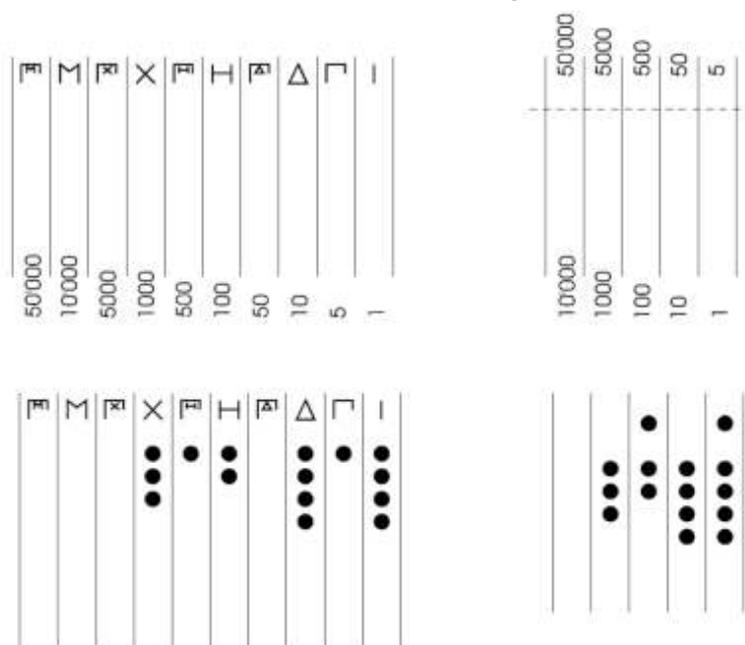


Fig. 1.7 : Les deux types d'abaques, à colonnes alternées à gauche, et à colonnes décimales à droite. En haut avec la traduction des colonnes, et celle des emplacements en tête des colonnes pour l'abaque décimal ; et en bas avec des cailloux représentant le nombre 3749.

### 15 Une addition en colonnes alternées

- 16 Pour donner un exemple des manipulations de cailloux, auxquelles devait se livrer un comptable grec pour réaliser une addition, nous restreignons une fois de plus le choix, et nous envisageons un abaque à colonnes alternées. Il s'agit d'y additionner 2187 et 2838<sup>6</sup>.

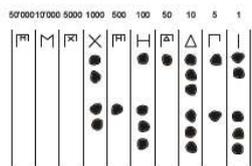


Fig. 1.8 Le calculateur a représenté au haut de son abaque le nombre 2187 et en-dessous le nombre 2838, soit pour lui  
 $XXH^{\square} \Delta \Delta \Delta \square \Pi$   
 et  $XX \text{ IHHH} \Delta \Delta \Delta \square \Pi \text{ III}$ .

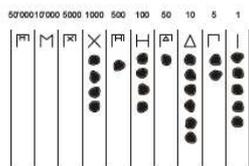


Fig. 1.9 Les cailloux du bas ont été glissés vers ceux du haut. L'addition est réalisée, elle apparaît ici à l'état brut. Il ne reste plus qu'à procéder aux réductions, pour soumettre le résultat au pas plus de quatre.

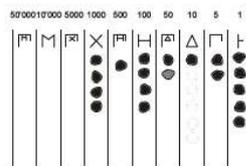


Fig. 1.10 Les réductions ont commencé : cinq cailloux de la colonne dix (la première depuis la gauche à comporter trop de cailloux), qui ont laissé une trace blanche, ont été remplacés par un caillou (momentanément gris) dans la colonne cinquante.

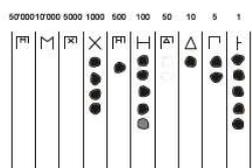


Fig. 1.11 Nouvelle réduction : deux cailloux de la colonne cinquante (dont le contenu dépasse dorénavant le nombre maximal d'un caillou), qui ont laissé une trace blanche, ont été remplacés par un caillou (momentanément gris) dans la colonne cent.

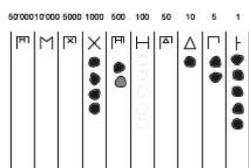


Fig. 1.12 Cinq cailloux cent (traces blanches) ont été remplacés par un caillou cinq cents (momentanément gris).

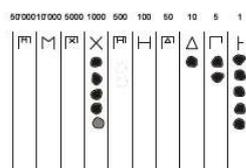


Fig. 1.13 Deux cailloux cinq cents (trace blanche) ont été remplacés par un caillou mille (momentanément gris).

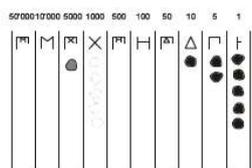


Fig. 1.14 Cinq cailloux mille ont été remplacés par un caillou cinq mille.

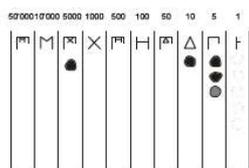


Fig. 1.15 Cinq cailloux un, dans la prochaine colonne vers la droite à contenir trop de cailloux, ont été remplacés par un caillou cinq.



Fig. 1.16 Après avoir encore remplacé deux cailloux cinq par un caillou dix, on lit le résultat : 5025.

- 17 De ce qui précède, on peut conclure deux choses : d'abord que faire une addition était possible pour un comptable grec, malgré une numération totalement inadéquate pour le calcul – on verrait qu'il en allait de même, en pire, avec la numération alphabétique – ; ensuite que cela demandait une certaine attention, mais pas plus que notre addition moderne. Quant à la vitesse, nous pouvons dire par expérience – tant avec des adultes qu'avec des enfants – qu'après un bref apprentissage elle est du même ordre que ce que nous faisons par écrit... quand nous n'avons pas de calculatrice sous la main !

18 La soustraction

- 19 Comme elle est le pendant de l'addition, il n'est pas difficile d'imaginer comment elle se déroulait. Le plus grand nombre était représenté en haut de l'abaque, celui qu'il s'agissait de soustraire était représenté en dessous, et chaque caillou de ce dernier annulait, dans sa colonne, un caillou du nombre du haut ; cette annulation se réalisait en retirant les deux cailloux. Et quand il y avait moins de cailloux en haut qu'en bas dans une colonne, on procédait à l'inverse de la réduction : on transformait un caillou du nombre du haut, pris dans la colonne immédiatement à gauche, en le « traduisant » dans la colonne où il en

manquait. On retirait par exemple un caillou de la colonne cinq cents et on plaçait l'équivalent, soit cinq cailloux, dans la colonne cent.

#### 20 La multiplication

21 Au contraire des deux opérations précédentes, on ne peut faire ici que de prudentes hypothèses, tant on est à court d'indices. Le seul point d'appui solide, fondé sur deux indices, est que les Grecs apprenaient la table de multiplication : elle est mentionnée par Aristote<sup>7</sup>, et la stèle funéraire d'un professeur de mathématiques, conservée à Genève<sup>8</sup>, comporte un tableau carré que nous appelons « table de Pythagore ».

22 A partir de là, on peut imaginer qu'on calculait des produits partiels, comme nous le faisons, et qu'ils étaient ensuite additionnés sur l'abaque. La seule trace qu'on ait de cette pratique figure dans une introduction alexandrine – du 3<sup>e</sup> ou du 2<sup>e</sup> siècle avant notre ère – au *Discours contre Androtion* de Démosthène.

23 Autre indice tout aussi ténu : une scholie au *Charmide* de Platon affirme que les Grecs connaissaient « les méthodes grecque et égyptienne de la multiplication et de la division ». La manière grecque serait celle qui vient d'être évoquée, et l'égyptienne serait celle qu'on trouve notamment dans le papyrus Rhind, et qui est fondée sur une décomposition d'un des facteurs en puissances de 2 et sur les doublements successifs de l'autre facteur<sup>9</sup>.

#### 24 La division

25 On en sait encore moins de la division. Et il ne faut pas oublier qu'il est aussi possible qu'elle ait été pratiquée par approximations successives : on estime un résultat, on fait la preuve par multiplication, on voit si l'on est trop court ou trop long, on corrige, on recommence, et ainsi de suite.

26 Pour le procédé « à notre manière », qui serait le pendant de la multiplication grecque envisagée ci-dessus, on ne connaît pas d'exemple avant la fin du 4<sup>e</sup> siècle de notre ère, avec une division en sexagésimal de Théon d'Alexandrie. Et pour la division « à l'égyptienne », conforme à l'allusion du scholiaste du *Charmide*, on n'en connaît qu'un exemple dans un texte grec ; mais il s'agit d'un papyrus trouvé en Haute-Egypte<sup>10</sup>, et datant au plus tôt du 8<sup>e</sup> siècle de notre ère, ce qui est vraiment tard pour nous.

27 Autant dire qu'au contraire de l'addition – et par entraînement de la soustraction – on n'est pas du tout au clair pour la multiplication et la division chez les anciens Grecs. Sauf qu'on est certain qu'ils les pratiquaient, comme le montre l'article de Véronique Chankowski dans cette même livraison.

## Chez les Romains

#### 28 La numération du comptable romain

29 Elle est bien connue, puisqu'elle est encore utilisée de nos jours pour numéroter des pages ou des siècles. Mais il vaut quand même la peine de s'y arrêter. Car puisque le lecteur peut facilement déchiffrer DCCCLXXVI et CCCLXXXVII, il se laissera certainement persuader qu'il n'est pas possible d'additionner par écrit deux nombres en chiffres romains. Et comme la structure de ces chiffres est la même que celle des chiffres grecs acrophoniques, la démonstration vaudra pour l'une et l'autre civilisation. On peut d'autre part se dire que cette imitation des Grecs par les Romains ne s'est certainement pas limitée à la

numération. Et qu'une partie de ce que nous avons trouvé pour les Grecs pourrait bien apparaître en filigrane dans ce que nous supposerons pour les Romains.

30 Les indices dans la littérature latine

31 Ici ce ne sont plus des *allusions* qui nous montrent la voie, mais le *vocabulaire*. Les petits cailloux étaient des *calculi*. Ce mot ayant donné notre mot *calcul*, cela pourrait suffire pour affirmer que les Romains calculaient au moyen de cailloux ; donc certainement plus ou moins comme les Grecs. Mais pour accentuer la démonstration, on ajoutera le verbe *calculos ponere* (poser des petits cailloux) pour « faire un calcul », ou son synonyme *calculos subducere* (pousser des cailloux par-dessous) ; ou encore *aliquem ad calculos vocare* (appeler quelqu'un aux cailloux) pour inviter un partenaire à régler un compte.

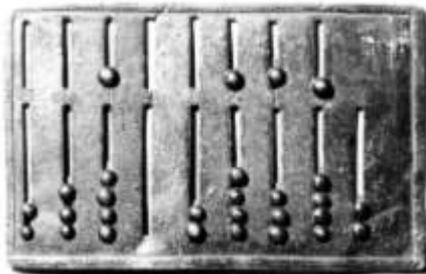
32 Les pièces archéologiques

33 Il n'est pas impossible que les Romains aient trouvé les cailloux peu pratiques, et les aient remplacés petit à petit par des jetons. Le fait est qu'on trouve beaucoup de jetons dans les fouilles, des jetons auxquels les archéologues attribuent le rôle d'objet de jeu sans que rien ne leur permette de le prouver. Quant aux abaqués, on n'en a pas retrouvé qui ressemblent de près ou de loin à ceux des Grecs ; on en déduit que ceux des Romains étaient peut-être en bois.

Mais on connaît en revanche quatre calculettes en bronze, ainsi que deux dessins de tels objets – perdus depuis lors – dans des livres du 17<sup>e</sup> siècle, qui sont riches d'enseignements. Il suffit en effet de les examiner pour constater qu'il s'agit d'abaques portatifs ! (fig. 2.1).

Ces objets ressemblent curieusement au boulier japonais, ce qui montre qu'en matière de calcul manuel les possibilités de l'être humain sont peu nombreuses. La disposition des éléments constitutifs d'un nombre (unités, dizaines etc.) est la même que sur l'abaque grec à colonnes décimales, de droite à gauche ; mais ici les colonnes sont remplacées par des rainures, dans lesquels coulissent des boutons. Et dans chaque rainure, les boutons du bas sont « unitaires », et permettent de représenter de 1 à 4 ; et celui du haut est « quinaire », et permet de représenter 5. Il faut pour cela qu'ils soient « actifs », c'est-à-dire glissés vers la ligne centrale de l'appareil, où sont gravés les signes indiquant la valeur des rainures.

34 On voit tout de suite que ces instruments présentent une difficulté supplémentaire par rapport à l'abaque grec auquel ils ressemblent. Sur celui-ci, au cours d'une addition, il est possible de se trouver momentanément avec plus de quatre cailloux dans une colonne, ou plus d'un en position supérieure. C'est une situation de surnombre, qui conduit sans problème à des réductions comme on l'a vu. Or ici ce n'est pas possible : il faut anticiper, ce qui va nécessiter une explication d'ici peu.



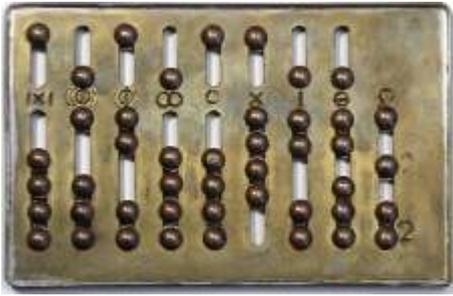


Fig. 2.1 : En haut la calcullette conservée à Paris<sup>11</sup>, en mauvais état ; et au-dessous sa reconstitution par Max Rüfenacht, à l'époque étudiant de l'Université de Berne (collection Rudolf Fellmann). La disposition des boutons est celle de l'abaque grec à colonnes décimales, et les chiffres en tête des colonnes indiquent la valeur de celles-ci : de droite à gauche des fractions de l'once, puis l'once (il en fallait 12 pour faire un as, et le bouton supérieur vaut donc 6), puis 1 as, 10 as, et ainsi de suite. La longueur des deux objets est de 12 centimètres.

Le montant représenté sur celui du bas est 625'047 as, 8 onces et ½ once.

- 35 On tire de ces calculettes que les abaqués à *calculos* – les grands – étaient peut-être du type décimal ; mais si l'on s'intéresse au comptable romain, il n'est pas important de tirer cette question au clair, car les opérations sur les deux types sont très semblables.
- 36 Un autre indice est constitué par les bas-reliefs où l'on voit quelqu'un qui effectue un calcul. Celui de Trèves<sup>12</sup> est à ce point de vue remarquable, car il confirme que les Romains avaient de grands abaqués (au moins au 3<sup>e</sup> siècle de notre ère), et que les *calculos* y avaient cédé la place à des jetons (fig. 2.2).



Fig. 2.2 : Le bas-relief de Trèves : une scène de calcul, peut-être un fermier qui rend des comptes, avec un abaque certainement en bois (en pierre il serait trop lourd), et des jetons parfaitement identifiables.

- 37 Une addition sur la calcullette
- 38 Sur le grand abaque romain, la manipulation des *calculi* ne pouvait guère différer de ce qu'elle était chez les Grecs. Il nous semble donc plus intéressant de montrer comment se faisait un calcul sur l'abaque portatif.

- 39 La calculette exhumée dans le Val d'Aoste – la seule extraite d'une fouille moderne – l'a été en compagnie d'un matériel destiné à l'écriture ; on peut donc penser qu'elle appartenait à un comptable semblable à ceux auxquels nous nous intéressons. Regardons alors comment il est vraisemblable que celui-ci s'y prenait, en nous inspirant de la pratique du boulier japonais. Comme on va le voir, cela demandait une grande attention.
- 40 Traitons d'abord, dans l'abstrait, de l'anticipation. Imaginons que dans une colonne figure la quantité 7 (par exemple dans les dizaines, comme le 7 de 378) ; et que le nombre qu'on veut additionner comporte dans cet ordre un 4 (par exemple le 4 de 641). Pour nous, modernes, il y aura une retenue de 1 qu'on reportera dans la colonne à gauche ; et pour le Grec, il y avait surnombre d'abord, puis réduction ; mais ici on ne peut pas faire comme le Grec : on ne peut pas ajouter 4 dans la colonne, qui ne tolère pas le surnombre. Il faut donc anticiper (fig. 2.3), c'est-à-dire placer la retenue en premier, ce qui est trop ; et corriger ensuite, « comme quand on rend la monnaie ».

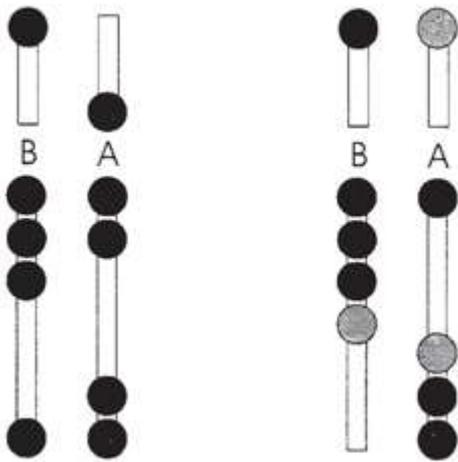


Fig. 2.3 : La situation de départ est à gauche ; les manipulations et la situation finale sont à droite, où les boutons qui viennent d'être déplacés sont en gris. Pour ajouter *quatre* dans la rainure A qui porte déjà *sept* (ce sont par exemple des dizaines), on active un bouton unitaire de la rainure B (qui serait alors celle des centaines), ce qui vaut *dix* de la rainure A ; c'est la retenue, placée par anticipation ; puis on corrige : on soustrait dans A le complément de *quatre* vis-à-vis de *dix*, c'est-à-dire ce qu'on a ajouté en trop, en l'occurrence *six*.

- 41 Le résultat est bien conforme : on avait 37, on a ajouté 4, on a maintenant 41.
- 42 Cela posé, lançons-nous dans une addition<sup>13</sup>. Il s'agit d'additionner 6749 as, 7 onces et  $\frac{1}{4}$  d'once (un *sicilicus*) d'une part, et 2562 as, 8 onces et  $\frac{1}{3}$  d'once (une *duella*) d'autre part.

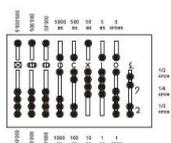


Fig. 2.4 Le calculeur a placé 6749 as et 7 onces ; puis un sicilicus en levant légèrement le bouton du quart d'once.

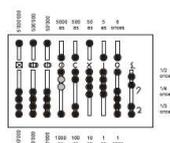


Fig. 2.5 En vue d'additionner 2562 as, 8 onces et une duella (soit  $\frac{1}{4}$  d'once), il a d'abord ajouté 2000 as en glissant deux boutons mille as (momentanément gris) vers le haut.

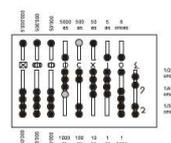


Fig. 2.6 Comme il n'y avait pas la place d'ajouter 5 dans la colonne C pour additionner 500 as, un bouton mille as a été activé, et pour compenser l'excès le bouton cinq cents as a été désactivé.

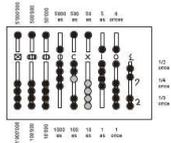


Fig. 2.7 Comme il n'y avait pas la place d'ajouter 6 dans la colonne X pour additionner 60 as, un bouton cent as a été activé, et pour compenser l'excès quatre boutons dix as ont été désactivés.

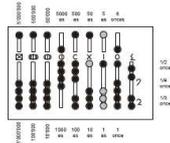


Fig. 2.8 Comme il n'y avait pas la place d'ajouter 2 dans la colonne I pour additionner 2 as, un bouton dix as a été activé, et pour compenser l'excès trois boutons un as et le bouton cinq as ont été désactivés.

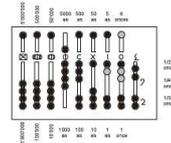


Fig. 2.9 Comme il n'y avait pas la place d'ajouter 8 dans la colonne O pour additionner 8 onces, un bouton un as a été activé ; puis pour compenser l'excès (qui était de 4 onces : 12-8), le bouton six onces a été désactivé, et deux boutons une once ont été activés.

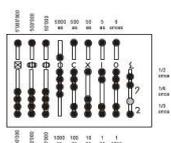


Fig. 2.10 Pour additionner enfin une duella, le calculeur a encore activé l'un des deux boutons du tiers d'once en le levant légèrement.

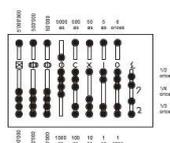


Fig. 2.11 On lit le résultat : 9312 as et 3 onces, plus un sicilicus et une duella ( $\frac{1}{4}$  et  $\frac{1}{2}$  d'once) qui ne peuvent pas être réduits.

On aura remarqué, au cours des dernières manipulations, l'opération sur les onces qui met en jeu toutes les techniques propres à la calculette : anticipation, mise à contribution du bouton du haut, et « rendu de monnaie » par les boutons du bas, le tout se jouant sur un total de 12 et non de 10 puisqu'il fallait 12 onces pour faire 1 as.

43 En conclusion

44 Cet article aura rappelé, à ceux qui l'avaient oublié ou qui l'ignoraient, que les Anciens ne pouvaient pas effectuer un calcul par écrit, car leurs numérations ne le permettaient pas. Et il aura montré ensuite – au moins c'est notre espoir – que les comptables d'autrefois pouvaient néanmoins faire leur travail, et effectuer un calcul. Cela d'une autre manière que nous, mais avec un peu d'habitude aussi vite que nous.

45 Pour en savoir plus :

- 46 (1) Alain Schärli, *Compter avec des cailloux. Le calcul élémentaire sur l'abaque chez les anciens Grecs*, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2<sup>e</sup> édition revue et corrigée, 2001, 339 p. (Prix Zappas 2003).
- 47 (2) Alain Schärli, *Compter du bout des doigts. Cailloux, jetons et bouliers, de Périclès à nos jours*, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2006, 294 p.
- 48 (3) Jérôme Gavin et Alain Schärli, *Longtemps avant l'algèbre, la fausse position*, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2012, 204 p.

NOTES

- 1. *Histoires*, II 36.
- 2. *Histoires*, V 26,13.
- 3. IG II<sup>2</sup> 2777.
- 4. IG XII 7 282.

5. IG II<sup>2</sup> 2778.
  6. Nous sautons ici quelques étapes : elles se trouvent en totalité dans Alain Schärli, *Compter du bout des doigts. Cailloux, jetons et bouliers, de Périclès à nos jours*, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2006, p. 51-53.
  7. *Topiques* VIII 14.
  8. Jacques Chamay et Alain Schärli, « Représentation d'une table de calcul », *Antike Kunst*, Bâle, 41<sup>e</sup> année, 1998, pp. 52-55 et planche 11 ; et [1] pp. 99-102.
  9. Un exemple de cette multiplication, et de la division fondée sur les mêmes principes, peut être trouvé dans [1] pp. 26-28 et dans [3] chapitre 2.
  10. Jules Baillet, Le papyrus mathématique d'Akhmim, in *Mémoires publiés par les membres de la Mission archéologique française au Caire*, tome 9, fascicule 1, Leroux Paris, 1892, p. 72.
  11. Au Cabinet des Médailles de la Bibliothèque nationale.
  12. Conservé au *Rheinisches Landesmuseum Trier* ; pour plus de détails, voir Alain Schärli, « Un bas-relief à Trèves : ces Romains calculent, ils ne jouent pas ! », *Antike Kunst*, Bâle, 47<sup>e</sup> année, 2004, pp. 63-69 et planche 9.
  13. Comme la précédente, elle est tirée de Alain Schärli, *Compter du bout des doigts...*, op. cit., p. 90-91.
- 

## ABSTRACTS

The number system available for the ancient accountant, either Greek or Roman, did not allow him to add and to subtract in writing as we do. They both needed to use an abacus in order to depict the numbers with pebbles, or, for the Roman, to use a pocket calculator made in bronze. The article shows how these instruments allow to do addition and it also offers some hypothesis for the realization of the three other calculation procedures.

La numération à disposition du comptable antique, grec ou romain, ne lui permettait pas d'additionner ou de soustraire comme nous, par écrit. L'un et l'autre devaient donc recourir à un abaque, et représenter leurs nombres au moyen de cailloux ; ou encore, pour le romain, utiliser une calculette en bronze. On montre ici comment ces instruments permettaient de réaliser une addition ; et on donne quelques hypothèses pour les trois autres opérations.

La numeración a disposición del contador antiguo, griego o romano, no le permitía sumar restar como nosotros, por escrito. Para ello, debía usar un ábaco, representando los números con piedras o, en el caso del romano, recurrir a una calculadora de bronce. Mostramos aquí cómo estos instrumentos permitían realizar adiciones y hacemos hipótesis para las tres otras operaciones aritméticas.

## INDEX

**Mots-clés:** Abaque, cailloux, calculi, jetons, calculette

**Palabras claves:** Ábaco, calculi, fichas, calculadora

**Keywords:** Counting board, pebbles, calculi, counters, pocket calculator

AUTHOR

**ALAIN SCHÄRLIG**

Université de Lausanne

[alain.scharlig@bluewin.ch](mailto:alain.scharlig@bluewin.ch)