

## 0 Abaques et bouliers

Quelle est la machine à calculer la plus ancienne au monde ? Facile : c'est forcément le boulier. Eh bien non, tout au moins, pas en Europe de l'Ouest.

### Abaques et bouliers

#### Abaques et bouliers

*compter du bout des doigts*



hist-math.fr

Bernard YCART

## 1 Nouveaux mémoires sur l'état présent de la Chine (1701)

Louis le Comte fait partie de ce groupe de Jésuites envoyés en Chine en 1688 par Louis XIV, essentiellement pour contrer l'influence commerciale et diplomatique des Portugais. Au retour il publie ces « Nouveaux mémoires sur l'état présent de la Chine ». Ils reflètent souvent plus, ses propres préjugés d'occidental que la réalité du pays.

### Nouveaux mémoires sur l'état présent de la Chine (1701)

Louis le Comte (1655–1728)



## 2 leurs idées sont si confuses

« Il est vrai qu'ils ont leur philosophie ; qu'ils établissent certains principes pour expliquer la composition des corps, leurs propriétés, leurs effets. Ils ne sont pas aussi tout à fait ignorants dans l'anatomie ; ils reconnaissent même une circulation de sang et d'humeurs ; mais toutes leurs idées sont si générales, si confuses et ordinairement si fausses, que je n'oserais ici en faire le détail. »

Ben voyons, pourquoi en effet essayer de comprendre ! Et les mathématiques chinoises ?

### leurs idées sont si confuses

Louis le Comte, Nouveaux mémoires sur l'état présent de la Chine (1701)

Il est vrai qu'ils ont leur Philosophie ; qu'ils établissent certains principes pour expliquer la composition des corps, leurs propriétés, leurs effets. Ils ne sont pas aussi tout-à-fait ignorants dans l'Anatomie ; ils reconnoissent mesme une circulation de sang & d'humeurs ; mais toutes leurs idées sont si générales, si confuses & ordinairement si fausses, que je n'oserois ici en faire le détail.

### 3 ils se servent d'un instrument

« Leur arithmétique est moins imparfaite, quoiqu'ils n'y emploient point comme nous le *zéro*, ce qui est pourtant d'un très grand secours. Ils n'en pratiquent guère les règles par le calcul, mais ils se servent d'un instrument composé d'une petite planche d'un pied et demi de long, sur le travers de laquelle ils passent dix ou douze petits bâtons parallèles; chacun desquels enfile plusieurs boutons coulants. »

Ah bon? Ils savent donc calculer?

### 4 comme nous ferions avec des jettons

» En les assemblant, ou en les retirant les uns des autres, ils comptent à peu près comme nous ferions avec des jettons, mais avec une si grande facilité qu'ils suivent sans peine un homme, quelque vite qu'il lise un livre de compte : à la fin on trouve l'opération toute faite, et ils ont leur manière d'en faire l'épreuve. »

Donc non seulement ils sont capables de calculer aussi vite qu'on lit, mais encore ils savent si l'opération est juste ou non?

### 5 Suanpan

Le témoignage de Le Comte montre que le boulier, qui est apparu en Chine au quatorzième siècle, est toujours inconnu en Europe sous Louis XIV. Mais comment donc compte-t-on alors? Avec des jettons dit Le Comte. Et c'est vrai.

Compter avec des jettons c'est poser des pièces sur les lignes d'un abaque. Abaque, ou l'équivalent latin ou grec, désigne une ardoise, ou n'importe quel dispositif effaçable. Le mot hébreu qui veut dire poussière est très proche, et a peut-être influencé l'étymologie. Une surface sur laquelle on peut tracer des lignes le long desquelles on place des petits cailloux, calculi en latin, d'où le mot calcul. On peut aussi y placer des jettons, plats donc plus faciles à manipuler que des cailloux.

L'étape suivante consiste à enfile ces jettons sur des tiges pour faire de l'abaque un boulier. Elle a donc été franchie en Chine.

### 6 Soroban

L'invention est ensuite passée au Japon,

#### ils se servent d'un instrument

Louis le Comte, Nouveaux mémoires sur l'état présent de la Chine (1701)

Leur Arithmétique est moins imparfaite, quoy-qu'ils n'y employent point comme nous le *zero*, ce qui est pourtant d'un très grand secours. Ils n'en pratiquent guère les règles par le calcul, mais ils se servent d'un instrument composé d'une petite planche d'un pied & demi de long, sur le travers de laquelle ils passent dix ou douze petits bâtons parallèles; chacun desquels enfile plusieurs boutons coulants. . .

#### comme nous ferions avec des jettons

Louis le Comte, Nouveaux mémoires sur l'état présent de la Chine (1701)

en les assemblant, ou en les retirant les uns des autres, ils comptent à peu-près comme nous ferions avec des jettons, mais avec une si grande facilité qu'ils suivent sans peine un homme, quelque vite qu'il lise un livre de compte : à la fin on trouve l'opération toute faite, & ils ont leur manière d'en faire l'épreuve.

#### Suanpan

Chine xiv<sup>e</sup> siècle



#### Soroban

Japon xv<sup>e</sup> siècle



## 7 Stchoty

Puis en Russie au dix-huitième siècle. On trouve aussi des bouliers en Turquie, mais pas en Europe de l'Ouest.

### Stchoty

Russie XVIII<sup>e</sup> siècle

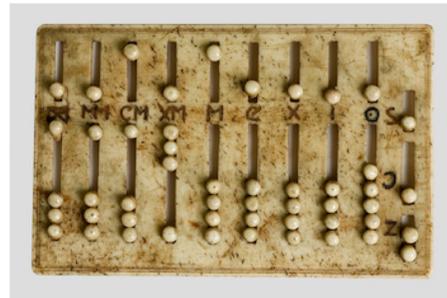


## 8 Abacus

Pourtant, les Romains déjà avaient une version portable de l'abaque. Ce ne sont pas des boules enfilées sur des tiges, mais il y a quand même des rainures et des billes adaptées, ce qui revient à peu près au même.

### Abacus

Rome I<sup>er</sup> siècle



## 9 Abacus

Sur ce sarcophage romain, on voit à gauche un enfant en train d'utiliser un dispositif de ce style, qui clairement est portable.

Alors pourquoi n'a-t-on pas continué ?

Bon puisque vous ne m'avez pas posé la question, je vous livre ma réponse avant de vous raconter la suite.

Pour compter, il suffit d'objets identiques, cailloux ou jetons et de lignes plus ou moins matérialisées : traits sur une ardoise ou une planche, voire par terre dans la poussière, ou linge rayé.

Il y a certes un avantage technique à enfiler les objets sur des tiges et en faire un boulier : ça va plus vite.

Mais il y a aussi un inconvénient, c'est que le boulier est spécifique à une base de numération : la base dix. Tout simplement parce que le nombre de boules le long d'une tige est fixé. Tandis que quand on met des jetons sur des lignes, on peut décider comme on veut du nombre de jetons maximal sur chaque ligne.

Maintenant, pensez à un temps où les unités décimales étaient rares. Certaines sous-unités étaient des tiers, des quarts, des huitièmes, des douzièmes, cela dépendait de ce qu'on voulait compter. Par exemple pour les monnaies, la livre d'argent était divisée en 20 sous, et chaque sou en 12 deniers. Un abaque ou une table à compter, permettait d'ajouter à volonté des deniers, des sous, des pieds de tissus, des pintes de liquide, ou des onces de farine. Il suffisait de décider de la signification de chaque colonne.

Bon, ça vaut ce que ça vaut, je ne sais pas le démontrer. Il y a sans doute d'autres explications.

La première trace que l'on ait de l'abaque au Moyen-Âge est le « Dialogus de Scaccario », ou « dialogue de l'échiquier ». Il est écrit par un anglais, Fitz Nigel, vers la fin du douzième siècle. C'est un vrai dialogue, entre un élève, et son maître.

## 10 Dialogus de Scaccario

« *Élève*. Qu'est ce que l'Échiquier ?

*Maître*. L'Échiquier est une table allongée d'environ dix pieds par cinq, utilisée comme table par ceux qui s'y asseoient, avec un rebord autour d'environ quatre doigts de haut, pour que rien n'en tombe. Sur l'échiquier supérieur on pose une nappe achetée à Pâques, avec un dessin particulier noir, marqué de lignes à un pied de distance. Dans les espaces entre les lignes sont placés les jetons selon leur rang, comme expliqué ailleurs. Bien que la table s'appelle un échiquier, le nom est transféré à la Cour qui y tient session. »

Et voilà : l'échiquier est une table à compter. Manifestement avec des lignes dans les deux sens pour qu'on puisse faire des opérations de tous les côtés. Donc une nappe à grands carreaux.

### Abacus

Rome 1<sup>er</sup> siècle



### Dialogus de Scaccario

Richard Fitz Nigel (ca. 1180)

*Élève*. Qu'est ce que l'Échiquier ?

*Maître*. L'Échiquier est une table allongée d'environ dix pieds par cinq, utilisée comme table par ceux qui s'y asseoient, avec un rebord autour d'environ quatre doigts de haut, pour que rien n'en tombe. Sur l'échiquier supérieur on pose une nappe achetée à Pâques, avec un dessin particulier noir, **marqué de lignes à un pied de distance**. Dans les espaces entre les lignes sont placés les jetons selon leur rang, comme expliqué ailleurs. Bien que la table s'appelle un échiquier, le nom est transféré à la Cour qui y tient session.

## 11 Dialogus de Scaccario

« *Élève*. Pourquoi la Cour s'appelle-t-elle ainsi ?

*Maître*. Pour l'instant, je n'ai pas d'autre explication que la ressemblance avec une table pour jouer aux échecs.

*Élève*. La forme est-elle l'unique raison pour laquelle nos sages ancêtres lui ont donné ce nom ?

*Maître*. Il y a une autre raison moins évidente. Comme au jeu des échecs, les hommes sont rangés selon leur rang, et se déplacent ou restent debout selon des règles et des restrictions précises. »

Donc dès le douzième siècle, l'habitude avait été prise de faire des comptes publics dans une sorte de cour. La nappe à carreaux avait donné le nom à la cour, et toute une hiérarchie et un rituel s'était développé.

### Dialogus de Scaccario

Richard Fitz Nigel (ca. 1180)

*Élève*. Pourquoi la Cour s'appelle-t-elle ainsi ?

*Maître*. Pour l'instant, je n'ai pas d'autre explication que la ressemblance avec une table pour jouer aux échecs.

*Élève*. La forme est-elle l'unique raison pour laquelle nos sages ancêtres lui ont donné ce nom ?

*Maître*. Il y a une autre raison moins évidente. Comme au jeu des échecs, les hommes sont rangés selon leur rang, et se déplacent ou restent debout selon des règles et des restrictions précises.

## 12 Exchequer of Ireland

Il n'y a pas qu'en Angleterre : voici une représentation du quinzième siècle d'une cour analogue en Irlande. Vous y voyez l'échiquier au milieu, avec des carreaux verts, comme il se doit en Irlande, et des personnages plus ou moins importants autour.

### Exchequer of Ireland

xv<sup>e</sup> siècle



## 13 Presenting the Sheriffs of London

Cette gravure date de 1811, et figure la présentation des Sheriffs de Londres devant la « cour de l'échiquier ». Remarquez toujours la nappe à carreaux, même s'il ne semble pas qu'il y ait eu de comptes à faire en public.

D'ailleurs le ministre des finances britannique s'appelle toujours « Chancellor of the Exchequer », et il faudrait lui demander s'il utilise encore sa nappe à carreaux comme abaque.

### Presenting the Sheriffs of London

Court of Exchequer (1811)



## 14 Table à compter

Voici une table à compter dans un musée de Strasbourg. Il en reste très peu. Ce n'est pas étonnant si on pense à la variété des supports plus ou moins éphémères qui pouvaient servir à la même chose. On pouvait même placer les jetons sans matérialiser les lignes.

### Table à compter

Musée de l'Œuvre Notre-Dame, Strasbourg



## 15 Boèce contre Pythagore

Cette illustration est extrêmement célèbre, et vous l'avez probablement déjà vue. Elle figure dans un livre de 1503 : la « perle philosophique » (non, pas la marguerite).

Vous y voyez un personnage féminin qui représente l'arithmétique, arbitrer entre Boèce à gauche qui calcule à la plume avec des chiffres indiens, et Pythagore à droite qui calcule sur une table à jetons, avec une configuration typique des tables allemandes : les lignes sont horizontales, partagées par un trait vertical en haut duquel est marquée une croix.

Que Boèce, qui était né au cinquième siècle, calcule avec des chiffres indiens, c'est à cause d'un manuscrit célèbre, écrit probablement au douzième siècle, et faussement attribué à Boèce.

Mais ce n'est pas ce qui est important. Sur la gravure, Boèce a l'air tout joyeux, tandis que ce pauvre Pythagore est très malheureux. L'Arithmétique ne cache pas sa préférence pour Boèce.

### Boèce contre Pythagore

Reisch, Margarita Philosophica (1503)



## 16 Margarita Philosophica (1503)

Voici le frontispice de la même « perle philosophique ». Vous y voyez sept personnages féminins au pied d'une allégorie de la philosophie. À gauche les trois disciplines du trivium, logique, rhétorique et grammaire. Debout à droite la musique, la géométrie, l'astronomie. Pour compléter le quadrivium, l'arithmétique est assise devant.

### Margarita Philosophica (1503)

Gregor Reisch (ca. 1467–1525)



## 17 Arithmetica

La voici en gros plan. Que fait-elle l'Arithmétique? Elle compte bien sûr.

Avec des jetons, pas avec des chiffres!

Il est impossible de savoir exactement sur l'ensemble de la population européenne quel pourcentage savait lire et écrire, et quel pourcentage savait compter.

Parmi ceux qui savaient écrire, combien savaient compter avec des chiffres? Et parmi ceux qui ne savaient pas lire, combien étaient capables de compter avec des jetons?

Je vais vous montrer quelques manuels d'enseignement des seizième et dix-septième siècle, qui traitent du calcul avec les jetons. On ne peut pas les considérer comme représentatifs : ceux qui ne pouvaient pas les lire, mais qui pour autant étaient parfaitement capables de compter, étaient probablement plus nombreux que ceux apprenaient effectivement à compter en les lisant.

## 18 Livre de Chiffres et de Getz (1501)

Le premier date de 1501. L'auteur est anonyme, et le titre est le livre de Chiffres et de Getz. Le mot Getz signifie jeton. Les quatre opérations y sont expliquées.

Voici ce qui est écrit en haut à droite.

« La figure de multiplication, laquelle démontre comment il faut ordonner les jetons pour multiplier ». Exemple 1223 (c'est ce que vous voyez à gauche), par 24460. Comme vous le constatez, ce ne sont pas de petits nombres.

### Arithmetica

Reisch, Margarita Philosophica (1503)



### Livre de Chiffres et de Getz (1501)

Anonyme



## 19 compter par la plume et par les getz (1566)

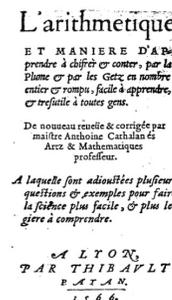
Voici l'Arithmétique d'Antoine Cathalan, elle date de 1566. Le titre complet est « L'arithmétique et manière d'apprendre à chiffrer et compter, par la plume et par les getz, en nombre entier et rompu, facile à apprendre et très utile à toutes gens. »

Les getz ce sont toujours les jetons, les nombres rompus sont les nombres avec des fractions, pour nous les décimaux.

J'espère que vous appréciez que soient « ajoutées plusieurs questions et exemples pour faire la science plus facile, et plus légère à comprendre. »

### compter par la plume et par les getz (1566)

Antoine Cathalan



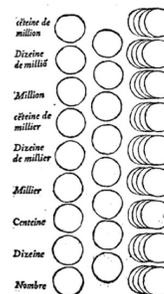
## 20 compter par la plume et par les getz (1566)

Les figures sont claires. Il y a neuf lignes, on compte donc jusqu'à dix puissance huit, soit la centaine de millions comme il est écrit en haut à gauche.

Vous voyez ici que les lignes ne sont pas matérialisées, pas plus que dans le livre précédent : c'est la preuve que compter avec les jetons se faisait parfois sans support tracé, au moins en France.

### compter par la plume et par les getz (1566)

Antoine Cathalan



## 21 Arithmétique (1602)

Voici au début du siècle suivant, l'arithmétique de Jean Trenchant, avec un petit discours des changes, et l'art de calculer aux Getons.

### Arithmétique (1602)

Jean Trenchant XVI<sup>e</sup> siècle

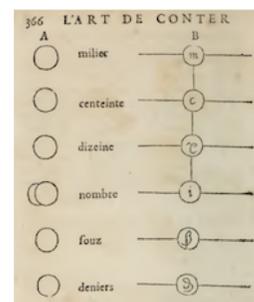


## 22 Arithmétique (1602)

Cette fois-ci, les lignes sont tracées. Les quatre lignes supérieures vont de l'unité au millier. Les deux lignes inférieures portent les unités monétaires : les sous et les deniers. Or un sou valait 12 deniers. Il fallait donc compter en base douze en bas, en base 10 au-dessus.

### Arithmétique (1602)

Jean Trenchant XVI<sup>e</sup> siècle

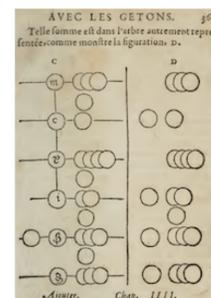


## 23 Arithmétique (1602)

Voici une figure donnant un exemple d'addition. Remarquez à droite la même représentation, mais sans lignes.

### Arithmétique (1602)

Jean Trenchant XVI<sup>e</sup> siècle



## 24 Rechenpüchlein (1522)

En Allemagne, voici un manuel de calcul du seizième siècle.

### Rechenpüchlein (1522)

Jacob Köbel (1462–1533)



## 25 Rechenpüchlein (1522)

Vous voyez la représentation qui était celle de la Margarita Philosophica de tout à l'heure. Les lignes horizontales sont séparées par des traits verticaux marqués en haut par des croix.

### Rechenpüchlein (1522)

Jacob Köbel (1462–1533)



## 26 Rechenbuch (1594)

Un autre livre de calcul, de la fin du seizième siècle.

### Rechenbuch (1594)

Simon Jacob (ca. 1520–1594)

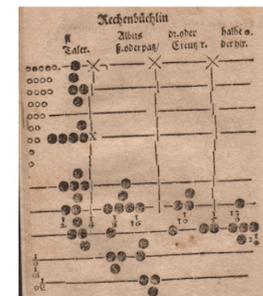


## 27 Rechenbuch (1594)

Regardez les lignes du bas : on y voit des fractions, un demi, un quart, un huitième, un seizième, puis un dixième. Il y avait donc des lignes de puissances négatives.

### Rechenbuch (1594)

Simon Jacob (ca. 1520–1594)



## 28 Dictionnaire de la langue française (1680)

À partir de la fin du dix-septième siècle en France, on trouve très peu de livres qui parlent du calcul aux jetons. Cela ne veut pas dire que la pratique ait disparu, au contraire. Elle est passée dans le langage courant, au point que le mot jet, qui vient de jeton, est devenu synonyme de calcul. Comme dans ce dictionnaire de 1680 qui donne comme exemple : « Le jet à la plume est plus sûr que celui des jetons ».

Plus sûr, peut-être. Mais plus répandu ? Probablement pas.

### Dictionnaire de la langue française (1680)

César-Pierre Richelet (1626-1698)

*Jet.* [*Calculus*] Calcul, supputation. Le jet à la plume est plus sur que celui des jettons.

## 29 Dictionnaire universel (1690)

L'objet lui-même, compris comme une sorte de monnaie d'apparat sans valeur monétaire, a pris une fonction sociale. Comme dans ce dictionnaire universel de 1690.

« Une BOURSE DE JETONS, est une *bourse* pleine de cent jetons d'or ou d'argent, que certains corps d'officiers font battre avec quelques devises pour en faire présent aux princes, aux ministres, aux magistrats de la protection desquels ils ont besoin. »

Les jetons à compter, sont souvent en métal, parfois en argent. Ils ont pu être un objet d'apparat, un cadeau apprécié et même ritualisé.

### Dictionnaire universel (1690)

Antoine Furetière (1619-1688)

BOURSE DE JETONS, est une *bourse* pleine de cent jettons d'or ou d'argent, que certains corps d'Officiers font battre avec quelques devises pour en faire present aux Princes, aux Ministres, aux Magistrats de la protection desquels ils ont besoin.

## 30 Nicolas de Condorcet (1743–1794)

Évidemment, tout va changer avec la Révolution. Nombreux sont ceux qui se préoccupent de l'éducation des masses. Condorcet est à la pointe du mouvement.

### Nicolas de Condorcet (1743-1794)



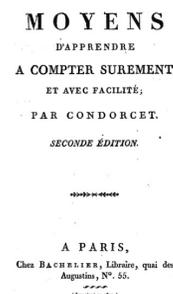
## 31 Moyens d'apprendre à compter (1800)

Il est mort sous la Terreur, mais certains de ses manuscrits ont été préservés et publiés plus tard. Comme ce livre sur les « moyens d'apprendre à compter sûrement et avec facilité ».

Vous vous en doutez, il n'est pas question d'apprendre les jetons. Avec la généralisation du nouveau système décimal des poids et mesures, il s'agit au contraire de réformer le vocabulaire pour qu'il y soit encore mieux adapté.

### Moyens d'apprendre à compter (1800)

Nicolas de Condorcet (1743-1794)



## 32 Moyens d'apprendre à compter (1800)

On commence par supprimer ces aberrations que sont onze, douze, treize, etc.

### Moyens d'apprendre à compter (1800)

Nicolas de Condorcet (1743-1794)

#### SECONDE LEÇON.

Voici quel est le système de numération actuellement usité en France.

Un ajouté à dix, dix et un s'appellent.... *Dix-Un.*

Un ajouté à dix-un, ou deux ajoutés à dix, dix et deux, s'appellent.... *Dix-Deux.*

Un ajouté à dix-deux, ou trois ajoutés à dix, dix et trois, s'appellent.. *Dix-Trois.*

Un ajouté à dix-trois, ou quatre ajoutés à dix, dix et quatre, s'appellent.. *Dix-Quatre.*

## 33 Moyens d'apprendre à compter (1800)

Plus question non plus de vingt : ce sera duante. Quant à septante, octante, nonante, nos voisins les ont conservés.

### Moyens d'apprendre à compter (1800)

Nicolas de Condorcet (1743-1794)

Un et *duante-neuf*, *duante* et dix, s'appellent... *Trente.*

Dès-lors vous voyez que *trente* et un s'appelle *trente-un*, et ainsi de suite jusqu'à *trente et neuf*, qui s'appellent... *Trente-Neuf.*

Par conséquent, on prononce :

Un et *trenze-neuf*, *trente* et dix, par le mot... *Quarante.*

Un et *quarante-neuf*, *quarante* et dix, par... *Cinquante.*

Un et *cinquante-neuf*, *cinquante* et dix, par... *Soixante.*

Un et *soixante-neuf*, *soixante* et dix, par... *Septante.*

Un et *septante-neuf*, *septante* et dix, par... *Octante.*

Un et *octante-neuf*, *octante* et dix, par... *Nonante.*

## 34 Lavoisier et sa femme (1788)

Lavoisier est un autre de ces savants à avoir connu un sort tragique sous la Terreur. Lui aussi s'intéressait particulièrement aux questions d'éducation. Talleyrand avait déjà écrit un rapport sur l'instruction publique. Avant de le publier à nouveau en 1791, il demande son avis à Lavoisier. En réponse, Lavoisier développe ses propres réflexions.

### Lavoisier et sa femme (1788)

Jacques-Louis David (1748-1825)



## 35 Réflexions sur le plan d’instruction publique (1791)

« Je voudrais donc que la lecture et l’écriture ne fussent pas un des éléments nécessaires et indispensables de l’éducation des campagnes, que l’éducation de ceux qui ne voudraient pas ou qui ne pourront pas apprendre à lire et à écrire ne fût pas entièrement abandonnée, qu’on leur apprît comme aux autres les premiers éléments des arts, qu’on leur apprît à compter avec des jetons, méthode commode et expéditive qu’il serait nécessaire de répandre davantage et qui deviendra plus facile quand on sera parvenu à raccorder les divisions de nos mesures avec l’arithmétique décimale. »

Ce n’est pas que Lavoisier soit contre le fait d’apprendre à lire et à compter. Il est simplement réaliste. Et parfaitement conscient du fait qu’on peut apprendre à compter avec des jetons, même sans savoir lire.

### Réflexions sur le plan d’instruction publique (1791)

Antoine-Laurent Lavoisier (1743-1794)

Je voudrais donc que la lecture et l’écriture ne fussent pas un des éléments nécessaires et indispensables de l’éducation des campagnes, que l’éducation de ceux qui ne voudraient pas ou qui ne pourront pas apprendre à lire et à écrire ne fût pas entièrement abandonnée, qu’on leur apprît comme aux autres les premiers éléments des arts, qu’on leur apprît à compter avec des jetons, méthode commode et expéditive qu’il serait nécessaire de répandre davantage et qui deviendra plus facile quand on sera parvenu à raccorder les divisions de nos mesures avec l’arithmétique décimale.

## 36 Dictionnaire de pédagogie (1887)

Et le boulier dans tout ça ? Il semble qu’il soit arrivé en France à la suite de la campagne de Russie de Napoléon. Son usage ne s’est jamais répandu, ailleurs que dans les salles de classe. Voici ce qu’on lit dans un « dictionnaire de pédagogie » compilé par Ferdinand Buisson en 1887.

« BOULIER-COMPTEUR, BOULIER-NUMÉRATEUR, etc. – On appelle ainsi des instruments employés dans les salles d’asile et dans les classes très élémentaires pour initier de tout jeunes enfants à la première pratique du calcul.

L’idée de faire compter par les enfants des objets matériels avant de leur parler des nombres abstraits et des chiffres qui les représentent est trop naturelle pour ne pas être aussi ancienne que la civilisation. Elle a fait inventer dès l’antiquité des *abaques* plus ou moins perfectionnés. »

### Dictionnaire de pédagogie (1887)

Ferdinand Buisson (1841-1932)

BOULIER-COMPTEUR, BOULIER-NUMÉRATEUR, etc. – On appelle ainsi des instruments employés dans les salles d’asile et dans les classes très élémentaires pour initier de tout jeunes enfants à la première pratique du calcul.

L’idée de faire compter par les enfants des objets matériels avant de leur parler des nombres abstraits et des chiffres qui les représentent est trop naturelle pour ne pas être aussi ancienne que la civilisation. Elle a fait inventer dès l’antiquité des *abaques* plus ou moins perfectionnés.

## 37 Le boulier corrompt l’enseignement de l’arithmétique

« Le boulier a rencontré des adversaires sérieux. L’un d’eux, M. Rambert, professeur à l’École polytechnique de Zürich, disait à propos des bouliers figurant à l’exposition de Vienne : « Le boulier corrompt l’enseignement de l’arithmétique.

La principale utilité de cet enseignement est d’exercer de bonne heure, chez l’enfant, les facultés d’abstraction, de lui apprendre à *voir de tête*, par les yeux de l’esprit.

Lui mettre les choses sous les yeux de la chair, c’est aller directement contre l’esprit de cet enseignement. »

### Le boulier corrompt l’enseignement de l’arithmétique

Buisson, Dictionnaire de pédagogie (1887)

Il a rencontré des adversaires sérieux. L’un d’eux, M. Rambert, professeur à l’école polytechnique de Zürich, disait à propos des bouliers figurant à l’exposition de Vienne : « Le boulier corrompt l’enseignement de l’arithmétique. La principale utilité de cet enseignement est d’exercer de bonne heure, chez l’enfant, les facultés d’abstraction, de lui apprendre à *voir de tête*, par les yeux de l’esprit. Lui mettre les choses sous les yeux de la chair, c’est aller directement contre l’esprit de cet enseignement.

## 38 dix doigts pour boulier

« La nature a donné aux enfants dix doigts pour boulier ; au lieu de leur en donner un second, il faut leur apprendre à se passer du premier.

On dit que le boulier donne aux maîtres beaucoup de facilité pour ses explications. Je le crois. On a vite compté sur le boulier que 10 et 10 font 20 ;

mais l'enfant qui n'a fait que le compter sur le boulier a perdu son temps, tandis que celui qui l'a compté de tête a fait le plus utile des exercices. »

### dix doigts pour boulier

Buisson, Dictionnaire de pédagogie (1887)

La nature a donné aux enfants dix doigts pour boulier ; au lieu de leur en donner un second, il faut leur apprendre à se passer du premier. On dit que le boulier donne aux maîtres beaucoup de facilité pour ses explications. Je le crois. On a vite compté sur le boulier que 10 et 10 font 20 ; mais l'enfant qui n'a fait que le compter sur le boulier a perdu son temps, tandis que celui qui l'a compté de tête a fait le plus utile des exercices. »

## 39 toute machine qui a la prétention...

« Le sagace et spirituel critique a peut-être bien confondu ici les bouliers avec les machines à calculer. Nous avons fait ailleurs nos réserves expresses sur les machines à calculer, si ingénieuses qu'elles soient.

Un juge d'une grande autorité, M. Sonnet, a parfaitement dit : « Le calcul mental est la base de toute instruction en ce qui concerne le calcul ; toute machine qui a la prétention de suppléer au calcul mental va contre le but de l'enseignement. »

Mais le boulier n'est pas un arithmomètre : il facilite le travail de l'élève, mais il ne le supprime pas ; et d'ailleurs il ne s'adresse qu'aux tout jeunes enfants. »

### toute machine qui a la prétention...

Buisson, Dictionnaire de pédagogie (1887)

Le sagace et spirituel critique a peut-être bien confondu ici les bouliers avec les machines à calculer. Nous avons fait ailleurs nos réserves expresses sur les machines à calculer, si ingénieuses qu'elles soient.

Un juge d'une grande autorité, M. Sonnet, a parfaitement dit : « Le calcul mental est la base de toute instruction en ce qui concerne le calcul ; toute machine qui a la prétention de suppléer au calcul mental va contre le but de l'enseignement. » Mais le boulier n'est pas un arithmomètre : il facilite le travail de l'élève, mais il ne le supprime pas ; et d'ailleurs il ne s'adresse qu'aux tout jeunes enfants.

## 40 le boulier diminue les efforts et la fatigue

« Comme l'a bien fait observer M. Lenient dans une série d'études sur les bouliers, [...] « en montrant à l'enfant, en lui faisant voir les résultats d'une addition, d'une soustraction, d'une multiplication ou d'une division, le boulier diminue les efforts et la fatigue de l'enfant ;

mais par le témoignage de ses yeux, il grave profondément dans son esprit et dans sa mémoire tous ces résultats qu'il lui importe de conserver. Le boulier prépare, initie au calcul mental : nous n'avons jamais pensé qu'il pût le remplacer ». »

### le boulier diminue les efforts et la fatigue

Buisson, Dictionnaire de pédagogie (1887)

Comme l'a bien fait observer M. Lenient dans une série d'études sur les bouliers, [...] « en montrant à l'enfant, en lui faisant voir les résultats d'une addition, d'une soustraction, d'une multiplication ou d'une division, le boulier diminue les efforts et la fatigue de l'enfant ; mais par le témoignage de ses yeux, il grave profondément dans son esprit et dans sa mémoire tous ces résultats qu'il lui importe de conserver. Le boulier prépare, initie au calcul mental : nous n'avons jamais pensé qu'il pût le remplacer. »

## 41 la loi générale de la saine pédagogie

« On veut que l'enfant s'accoutume à voir de tête, c'est très bien, mais encore faut-il qu'il ait appris d'abord à voir avec ses deux yeux. Avant l'abstrait le concret, avant la formule l'image, avant l'idée pure l'idée sensible : c'est la loi générale de la saine pédagogie. »

### la loi générale de la saine pédagogie

Buisson, Dictionnaire de pédagogie (1887)

On veut que l'enfant s'accoutume à voir de tête, c'est très bien, mais encore faut-il qu'il ait appris d'abord à voir avec ses deux yeux. Avant l'abstrait le concret, avant la formule l'image, avant l'idée pure l'idée sensible : c'est la loi générale de la saine pédagogie.

Mais c'est vrai ça, il a raison ! En voilà de la saine pédagogie ! Allez, c'est décidé, on supprime toutes les machines qui ont la prétention de suppléer au calcul mental. Vous en connaissez vous ?

### références

- G. Ifrah (1994) *Histoire universelle des chiffres*, 2 vols. Paris : Robert Laffont
- J. Rouyer, E. Hucher (1858) *Histoire du jeton au Moyen Âge*, Paris : Rollin
- A. Schärli (2006) *Compter du bout des doigts. Cailloux, jetons et bouliers, de Périclès à nos jours*, Lausanne : Presses polytechniques et universitaires romandes
- A. Schärli (2014) Les moyens de calcul du comptable antique, *Comptabilités*, 6, 1–13
- T. Snelling (1769) *A view of the origin, nature, and use of jettons or counters*, London : Snelling
- D. Tournès (2016) Perspectives historiques sur les abaqués et bouliers, *MathemaTICE*, [sesamath.net](http://sesamath.net), 51