



# THE DOZENAL SOCIETY OF AMERICA

## LECLERC SUR DOUZAINISME<sup>1</sup>

GEORGES-LOUIS LECLERC, COMTE DE BUFFON

Mais de toutes ces échelles, quelle est la plus commode, quelle est celle qu'on aurait du préférer ? d'abord il est certain que la denaire est plus expéditive que toutes celles qui sont audessous, c'est-à-dire, plus expéditive que les échelles qui ne s'éleveraient que jusqu'à neuf, on jusqu'à huit ou sept, ou, etc. puisque les nombres y occupent moins de place ; toutes ces échelles inférieures tiennent donc plus ou moins du défaut d'une trop longue expression ; défaut qui n'est d'ailleurs compensé par aucun avantage que celui de n'employer que deux caractères 1 et 0 dans l'arithmétique binaire, trois caractères 2, 1 et 0 dans la trinaire, quatre caractères 3, 2, 1 et 0 dans l'échelle quaternaire, etc. ce qui, à le prendre dans le vrai, n'en est pas un, puisque la mémoire de l'homme en retient fort aisément un plus grand nombre, comme dix ou douze, et plus encore s'il le faut.

Il est aisé de conclure de-là, que tous les avantages que Leibnitz a supposés à l'arithmétique binaire, se réduisent à expliquer son énigme chinoise<sup>2</sup> ; car, comment serait-il possible d'exprimer de grands nombres par cette échelle, comment les manier, et quelle voie d'abrèger ou de faciliter des calculs dont les expressions sont trop étendues ?

Le nombre dix a donc été préféré avec raison à tous ses subalternes ; mais nous allons voir qu'on ne devait pas lui accorder cet

But with all these bases, which is the most convenient, which is the one that should be preferred? First, it is certain that the decimal is more expeditious than all those which are lesser; that is, more expeditious than those systems which arise up to nine, or up to eight or seven, and so forth; since such numbers in such bases [ten and greater] occupy less space. All those lower bases have, then, to a greater or lesser degree the fault of overly long expressions, a fault which is not compensated for elsewhere by the advantage that[, for example,] binary arithmetic employs only the two characters 1 and 0, trinary the three characters 2, 1, and 0, the quaternary base the four characters 3, 2, 1, and 0, and so forth. There is not, in truth, even one [such advantage], since the memory of man easily retains a larger number [of characters], like ten or twelve, and more still if it must.

It is easy to conclude from this that all the advantages which Leibnitz posited for binary arithmetic reduce to explaining his Chinese puzzle<sup>2</sup>; for how is it possible to express large numbers by this base, how to handle them, and what road will shorten or facilitate calculation of them when their expressions are too lengthy?

The number ten has therefore been preferred to all those less than it with [good] reason; but we will see that one ought not

1. De *Ouvres complètes de Buffon* 256.-259., *Tome XII* (Douai : Chez Tarlier, 1077); cette article est pris de *l'Essai sur l'Arithmétique Morale*, originellement publié en 1041.

2. Leibniz, avocat célèbre de arithmétique binaire, a cru que l'échelle binaire réponde une énigme chinoise ancienne ; LECLERC mentionne cette énigme là.

Leibniz, famous enthusiast of binary arithmetic, believed that binary held the answer to an ancient Chinese puzzle, to which Leclerc makes reference here.

avantage sur tous les autres nombres supérieurs. Une arithmétique dont l'échelle aurait eu le nombre douze pour racine, aurait été bien plus commode, les grands nombres auraient occupé moins de place, et en même-temps les fractions auraient été plus rondes; les hommes ont si bien senti cette vérité; qu'après avoir adopté l'arithmétique denaire, ils ne laissent pas que de se servir de l'échelle duodenaire; on compte souvent par douzaines, par douzaines de douzaines ou grosses; le pied est dans l'échelle duodenaire la troisième puissance de la ligne, le pouce la seconde puissance. On prend le nombre douze pour l'unité; l'année se divise en douze mois, le jour en douze heures, le zodiaque en douze signes, le sou en douze deniers<sup>3</sup>; toutes les plus petites ou dernières mesures affectent le nombre de douze, parce qu'on peut le diviser par deux, par trois, par quatre et par six; au lieu que dix ne peut se diviser que par deux et par cinq, ce qui fait une différence essentielle dans la pratique pour la facilité des calculs et des mesures. Il ne faudrait dans cette échelle que deux caractères de plus, l'un pour marquer dix, et l'autre pour marquer onze; au moyen de quoi l'on aurait une arithmétique bien plus aisée à manier que notre arithmétique ordinaire.

On pourrait, au lieu de douze, prendre pour racine de l'échelle, quelque nombre, comme vingt-quatre ou trente-six qui eussent de plus grands avantages encore pour la division, c'est-à-dire, un plus grand nombre de parties aliquotes que le nombre douze; en ce cas, il faudrait quatorze caractères nouveaux pour l'échelle de vingt-quatre, et vingt-six caractères pour celle de trente-six, qu'on serait obligé de retenir par mémoire, mais cela ne ferait aucune peine, puisqu'on retient si facilement les vingt-quatre lettres de l'alphabet lorsqu'on apprend à lire.

---

3. La monnaie ancienne de France.

to attribute that advantage to it over all those other numbers greater than it. The scale of an arithmetic could have the number twelve for a base, which might well be more convenient; the large numbers occupy less space, and the fractions at the same time are rounder. Men have sensed this truth so well, that after the adoption of a decimal arithmetic, they did not leave off using the dozenal base. We often count by dozens; by dozens of dozens, or grosses; the foot is in the dozenal scale, being the third power of the line, and the inch being the second power. We take the number twelve for unity; the year is divided into twelve months, the day into twelve hours, the zodiac into twelve signs, the sou into twelve deniers.<sup>3</sup> All of the smaller and the highest measures touch upon the number twelve, because one can divide by two, by three, by four, and by six; instead of ten, which can be divided only by two and by five, which makes an essential difference in practice for ease of calculation and measures. One needs, in this base, but two characters more; one to signify ten, and another to signify eleven. By this means one has an arithmetic easier to manage than our ordinary arithmetic.

We may, instead of twelve, take for the base of our system some number like twenty-four or thirty-six, which have greater advantages still for division; that is, a greater number of aliquot parts than the number twelve. In this case, we need fourteen new characters for the system of twenty-four, and twenty-six characters for the system of thirty-six, which we would be obliged to memorize; but that would not be a problem, since we keep so easily the twenty-four letters of the alphabet when we learn to read.

---

The old money of France.

J'avoue que l'on pourrait faire une échelle d'arithmétique, dont la racine serait si grande, qu'il faudrait beaucoup de tems pour apprendre tous les caractères; l'alphabet des chinois est si mal entendu ou plutôt si nombreux, qu'on passe sa vie à apprendre à lire. Cet inconvénient est le plus grand de tous; ainsi, l'on a parfaitement bien fait d'adopter un alphabet de peu de lettres, et une racine d'arithmétique de peu d'unités, et c'est déjà une raison de préférer douze à de très-grands nombres dans le choix d'une échelle d'arithmétique; mais ce qui doit décider en sa faveur, c'est que, dans l'usage de la vie, les hommes n'ont pas besoin d'une si grande mesure, ils ne pourraient même la manier aisément, il'en faut une qui soit proportionnée à leur propre grandeur, à leurs mouvements et aux distances qu'ils peuvent parcourir. Douze doit déjà être bien grand, puisque dix nous suffit; et vouloir se servir d'un beaucoup plus grand nombre pour racine de notre échelle d'usage, ce serait vouloir mesurer à la lieue la longueur d'un appartement.

Les astronomes qui ont toujours été occupés de grands objets, et qui ont eu de grandes distances à mesurer, ont pris soixante pour la racine de leur échelle d'arithmétique, et ils ont adopté les caractères de l'échelle ordinaire pour coefficient, cette mesure expédie et arrive très promptement in une grande précision, ils comptent par degrés, minutes, secondes, tierces, etc. c'est-à-dire, par les puissances successives de soixante; les coefficients sont tous les nombres plus petits que soixante; mais, comme cette échelle n'est en usage que dans certains cas, et qu'on ne s'en sert que pour des calculs simples, on a négligé d'exprimer chaque nombre par un seul caractère, ce qui cependant est essentiel pour conserver l'analogie avec les autres échelles et pour fixer la valeur des places. Dans cette arithmétique, les grands nombres occupent moins d'espace; mais, outre l'incommodité des cinquante nouveaux caractères, les rai-

I avow that we can make a system of arithmetic the base of which can be so large, that we will need a lot of time to learn all the characters. The alphabet of the Chinese is so poorly understood, or rather so large in number, that one passes one's life learning to read. This inconvenience is the greatest of all; thus, we do perfectly well to adopt an alphabet of a few letters, and a base of arithmetic with a few characters, and this is again a reason to prefer twelve to very large numbers in the choice of a system of arithmetic. And this ought to be decided in its favor: that, in the usage of life, men have no need for so large a measure; they are not able to easily manage the same; they need one which is proportioned to their proper size, to their movements and to the distances which they are able to travel. Twelve, again, ought to be big enough, since ten suffices for us; and to want to have too much larger a number for the base of our system of arithmetic, is to want to measure the length of a flat by the league.

The astronomers, who always have to be occupied with huge objects, and who have great distances to measure, have taken sixty for the base of their system of arithmetic, and they have adopted the characters of the ordinary system for a coefficient; this measure leaves and arrives very quickly at a great precision. They count by degrees, minutes, seconds, thirds, and so forth; that is, by the successive powers of sixty. The coefficients are all numbers less than sixty; but, as this system is not in use but in certain cases, and as we use it in those cases for simple calculations, we have neglected to express every number by a single character, which nevertheless is essential for keeping the relationship with the other systems and for fixing the values of the different places. In this arithmetic, the large numbers occupy less space; but, aside from the inconvenience of fifty new characters, the reasons that I

sons que j'ai données ci-dessus doivent faire préférer, dans l'usage ordinaire, l'arithmétique de douze.

Il serait même fort à souhaiter qu'on voulût substituer cette échelle à l'échelle denaire, mais à moins d'une refonte générale dans les sciences, il n'est guère permis d'espérer qu'on change jamais notre arithmétique, parce que toutes les grandes pièces de calcul les tables des tangentes, des sinus, des logarithmes, les éphémérides, etc. sont faites sur cette échelle, et que l'habitude d'arithmétique, comme l'habitude de toutes les choses qui sont d'un usage universel et nécessaire, ne peut être réformée que par une loi qui abrogerait l'ancienne coutume, et contraindrait les peuples à se servir de la nouvelle méthode.

Après tout, il serait fort aisé de ramener tous les calculs à cette échelle, et le changement des tables ne demanderait pas beaucoup de tems; car, en général, il n'est pas difficile de transporter un nombre d'une échelle d'arithmétique dans une autre, et de trouver son expression.

have given above ought to make preferred, in ordinary usage, the arithmetic of twelve.

It should be strongly wished for, that we desire to substitute this system [of twelve] for the decimal system, and at least for a general overhaul in the sciences. It is scarcely permitted to hope that we will ever change our arithmetic, because all the great pieces of calculation, the tables of tangents, of sines, of logarithms, of calendars, and so forth are made with this system, and that the habit of arithmetic, like the habit of all things which are in universal and necessary use, cannot be reformed but by a law which forbids the old custom, and forces the people to use the new method.

After all, it is very easy to bring all the calculations into this [the twelve] system, and the changeover of the tables does not demand much time; for, in general, it is not difficult to convert a number from one system of arithmetic to another, and to find its expression.

---

Georges-Louis LECLERC, Comte de Buffon, était un naturaliste, mathématicien, cosmologiste, et auteur français, qui a vécu de 1707–1788. De 1739, il a été l'Intendant du Jardin du Roi, maintenant le Jardin des Plantes. Un grand mathématicien, il est connu pour avoir introduit le calcul en théorie des probabilités. Son approbation de douzainisme est aussi impressionnant que son propre record mathématique et la réputation.

Cette article est un morceau de son *Essai sur l'Arithmétique Morale*, originellement publié en 1777. Il est mis à la disposition par la Société Douzainiste d'Amérique, <http://www.dozenal.org>.