



Kha and other words denoting "Zero" in Connection with the Indian metaphysics of space

Ananda K. Coomaraswamy

Suivi de la traduction française

Kha, cf. Greek *Xaos*, is generally "cavity"; and in the *Rg Veda*, particularly "the hole in the nave of a wheel through which the axle runs" (Monier Williams). A. N. Singh has shown conclusively that in Indian mathematical usage, current during the earlier centuries of the Christian era, *kha* means "zero"¹; Suryadeva, commenting on Aryabhata, says that "the *khas* refer to voids (*khaini sunya upa lakptani*) . . . thus *khadvinake* means the eighteen places denoted by zeros." Among other words denoting zero are *sunya*, *akasa*, *vyoma*, *antariksa*, *nabha*, *ananta*, and *purna*². We are immediately struck by the fact that the words *sunya*, "void," and *purna*, "plenum," should have a common reference; the implication being that all numbers are virtually or potentially present in that which is without number; expressing this as an equation, $0 = x - x$, it is apparent that zero is to number as possibility is to actuality. Again, employment of the term *ananta* with the same reference implies an identification of zero with infinity; the beginning of all series being thus the same as their end. This last idea, we may observe, is met with already in the earlier metaphysical literature, for example *RV IV.I.II*, where Agni is described as "hiding both his ends (*guhamano anta*)"; *AB 111.43*, "the Agnishtoma is like a chariot wheel, endless (*ananta*)"; *JUB 1.35*, "the Year is endless (*ananta*), its two ends (*anta*) are Winter and Spring . . . so is the endless chant (*anantam saman*)." These citations suggest that it may be possible to account for the later mathematicians selection of technical terms by reference to an earlier usage of the same or like terms in a purely metaphysical context.

¹ Journal of the United Provinces Historical Society, VII, 44 45, 62.

² It may as well be pointed out here that although "the decimal notation must have been in existence and in common use among the mathematicians long before the idea of applying the place value principle to a system of word names could have been conceived" (ibid., p. 61), and although a decimal scale has actually been found at Mohenjo Daro (E.J.H. Mackay, "Further Excavations at Mohenjodaro," journal of the Royal Society of Arts, LXXXII, 1934, 222) it is by no means the intention of the present article to present an argument for a *Rg Vedic* knowledge of either the decimal system or the concept of "zero" as such. Our purpose is merely to exhibit the metaphysical and ontological implications of the terms which were later on actually used by Aryabhata and Bhaskara, etc., to designate "zero," "one," and some higher numbers.

Kha and other words denoting "Zero"

Our intention being to demonstrate the native connection of the mathematical terms *kha*, etc., with the same terms as employed in purely metaphysical contexts, it will be necessary to prepare the diagram of a circle or cosmic wheel (*cakra*, *mandala*) and to point out the significance of the relationships of the parts of such a diagram according to universal tradition and more particularly in accordance with the formulation of the *Rg Veda*. Take a piece of blank paper of any dimensions, mark a point anywhere upon it, and With this point as center draw two concentric circles of any radii, but one much less than the other; draw any radius from the center to the outer circumference. With exception of the center, which as a point is necessarily without dimension, note that every part of our diagram is merely representative; that is, the number of circles may be indefinitely increased, and the number of radii likewise, each circle thus filled up becoming at last a plane continuum, the extended ground of any given world or state of being; for our purpose we are considering only two such worlds mythologically speaking, Heaven and Earth, or psychologically, the worlds of subject and object as forming together the world or cosmos, typical of any particularized world which may be thought of as partial within it. Finally, our diagram may be thought of either as consisting of two concentric circles with their common radii and one common center, or as the diagram of a wheel, with its felly, nave, spokes, and axle point.

Now in the first place, as a geometrical symbol, that is to say with respect to measure or numeration, our diagram represents the logical relationships of the concepts naught or zero, inconnumerable unity, and indefinite multiplicity; the blank (*sunya*) surface having no numerical significance; the central point (*indu*, *bindu*) being an inconnumerable unity (inconnumerable, *advaita*, because there cannot be conceived a second center); and either circumference an endless (*ananta*) series of points, which may be thought of as numbers; the totality (*sarvam*) of the numbered, that is to say individual, points representing the sum of a mathematically infinite series extending from one to "infinity," and conceivable as plus or minus according to the direction of procedure. The whole area (*sarira*) delimited corresponds to place (*desa*), a revolution of the circles about their center corresponds to time (*kala*) It will be observed further that any radius connects analogous or corresponding points or numbers on the two circumferences³; if, now, we suppose the radius of one or both circles indefinitely reduced, which brings us to the central point as limiting concept (that is also "as it was in the beginning"), it is evident that even this point can be thought of only as a plenum of all the numbers represented on either circumference⁴. on the other hand, this point, at the same time that it represents an inconnumerable unity and, as we have seen, a plenum, must also be thought of as representing, that is, as the symbol of, zero, for two reasons: (1) inasmuch as the concept to which it refers is by definition without place and without dimensions, and therefore nonexistent, and (2) the mathematically infinite series, thought of as both plus and minus according to direction, cancel out where all directions meet in common focus.

So far as I know, Indian literature does not provide a specifically geometrical exegesis exactly corresponding to what is given in the preceding paragraph. What we do find in the metaphysical and religious traditions is a corresponding usage of the symbol of the

³ The familiar principle "as above, so below" is illustrated here.

⁴ The notion of exemplarism is expressed here, with respect to number or mathematical individuality.

Kha and other words denoting "Zero"

Wheel (primarily the solar chariot, or a wheel thereof), and it is in this connection that we first meet with some of the most significant of those terms which are later on employed by the mathematicians. In RV I.155.6 and I.164.2, II, 13, 14, 48; AV X.8.4-7; KB XX.1; JUB I.35; BU I.5.15; Svet. Up. I.4; PS 6, and like texts, the year as an everlasting sequence is thought of as an unwasting wheel of life, a revolving wheel of the Angels, in which all things have their being and are manifested in succession; "none of its spokes is last in order" (RV V.85.5). The parts of the wheel are named as follows: *ani*, the axle point within the nave (note that the axle causes revolution, but does not itself revolve); *kha*, *nabhi*, the nave (usually as space within the hub, occasionally as the hub itself); *am*, spoke, connecting hub and felly; *nemi*, *pavi*, the felly. It should be observed that *nabhi*, from *nabh*, to expand, is also "navel"; similarly in anthropomorphic formulation, "navel" corresponds to "space" (MU VI.6); in the *Rg Veda*, the cosmos is constantly thought of as "expanded" (*pin*) from this chthonic center.

Certain passages indicating the metaphysical significance of the terms *ani*, *kha*, and *nabhi* in the *Rg Veda* may now be cited. It should be premised that we find here in connection with the constant use of the wheel symbol, and absence of a purely geometrical formulation, the term *ani* employed to express ideas later on referred to by the words *indu* or *bindu*⁵. Vedic *ani*, being the axle point within the nave of the wheel, and on which the wheel revolves, corresponds exactly to Dante's "*il pumadello stelo al cui la prima rota va dintorno*" (*Paradiso* XIII.I I 12). The metaphysical significance of the *ani* is fully brought out in RV I.35.6, *anim na rathyam amrta adhi tasthuh*, "as on the axle point of the chariot wheel are actually existent the undying [Angels or intellectual principles]," which also supplies the answer to the well known problem, "How many Angels can stand on the point of a needle?" More often the nave of the wheel, rather than the axle point specifically, is treated as its center; nor need this confuse us if we reflect that just as under limiting conditions (indefinite reduction of the radius, or when the central point has been identified but the circle not yet drawn) the center represents the circle, so under similar conditions (metaphysically, *in principio*) the axle point implies the nave or even the whole wheel the point without dimension, and a principal space not yet expanded (or as the *Rg Veda* would express it, "closed") being the same in reference. The nave then, *kha* or *nabhi*, of the world wheel is regarded as the receptacle and fountain of all order, formative ideas, and goods: for example, II.28.5, *rahydmato varuna kham rtasya*, "may we, O Varuna, win thy nave of Law"; VIII.41.6, where in Trita Aptya "all oracles (*kavyd*) are set as is the nave within the wheel (*cakre nabhir iva*)"; IV.28, where Indra opens the closed or hidden naves or rocks (*apihita ... khani* in verse I, *apihitani asna* in verse 5) and thus releases the Seven Rivers of Life⁶. In V.32.1, where Indra breaks open the

⁵ *Indu* occurs in the *Rg Veda* as "drop" in connection with Soma: in AV VII.109.6 as "point on a die"; and grammatically as the designation of Anusvara. PB VI.9.19-20 is of interest: *indava iva hi pitarah mana iva*, i.e., "the Patriarchs are as if were drops (*indu* in pl.), as it were the intellectual principle." In RV VI.44.22, *Indu* is evidently Soma; in VII.54.2, Vastospati.

⁶ The Rivers, of course, represent ensembles of possibility (hence they are often spoken of as "maternal") with respect to a like number of "worlds," or planes of being, as in I.22.16, *prithivya sapta dhamabhih*. Our terms *kha*, *asna*, etc., are necessarily employed in the plural when the "creation" is envisaged with respect to the cosmos not as a single "world," but as composed of two, three, or seven originally unmanifested but now to be conceptually distinguished "worlds"; the solar chariot having one, two, three, or seven wheels, accordingly. It is perhaps because the chariot of the Year is more often than not thought

Kha and other words denoting "Zero"

Fountain of Life (*utsam*), this is again an emptying out of the hollows (*khani*), whereby the fettered floods are released.

According to an alternative formulation, all things are thought of as *ante principium* shut up within, and *in principio* as proceeding from, a common ground, rock, or mountain (*budhna*, *adri*, *parvata*, etc.): this ground, thought of as resting island like within the undifferentiated sea of universal possibility (x.89.4, where the waters pour *sagarasya budhnat*), is merely another aspect of our axle point (*ani*), regarded as the primary assumption toward which the whole potentiality of existence is focused by the primary acts of intellection and will. This means that *a priori* undimensioned space (*kha*, *akasa*, etc.) underlies and is the mother of the point, rather than that the latter has an independent origin; and this accords with the logical order of thought, which proceeds from potentiality to actuality, nonbeing to being. This ground or point is, in fact, the "rock of ages" (*asmany anante*, I.130.3; *adrim ... acyutam*, VI.17.5). Here *ante principium* Agni lies occulted (*guha santam*, I.141.3, etc.) as Ahi Budhnya, "in the ground of space, concealing both his ends" (*budhne rajaso... guhamdno anta*, IV.1.11, where it may be noted that *guhamano anta* is tantamount to *ananta*, literally "end less," "in finite," "eternal"), hence he is called "chthonic" (*nabhir agni prithivya*, I.59.2, etc.), and is born in this ground (*jayata prathamah ... budhne*, IV.1.11) and stands erect, Janus like, at the parting of the ways (*ayor ha skambha ... patham visarge*, X.5.6) ; hence he gets his chthonic steeds and other treasures (*asvabudhna*, X.8.3; *budhnya vasuni*, VII.6.7) . It is only when this rock is cleft that the hidden trine are freed, the waters flow (I.62.3, where *Brihaspati bhinad adrim* and *vidadgah*; V.41.12, *srinvanty dpah ... adreh*). This is, moreover, a center without place, and hence when the Waters have come forth (that is, when the cosmos has come to be) one asks, as in x.iii.8, "where is their beginning (*agram*), where their ground (*budnah*), where now, ye Waters, your innermost center (*madhyam ... antah*) ?"⁷

Thus metaphysically, in the symbolism of the Wheel, the surface blank (*sunya*) in the initial nonbeing (*asat*) of any formulation (*samkalpa*) represents the truly infinite (*adin*) and maternal possibility of being; the axle point or nave, exemplary being (*visvam ekam*, RV III.54.8 = integral omnipresence); the actual construction, a mentally accomplished partition of being into existences; each spoke, the integration of an individual as *nama rupa*, that is, as archetypal inwardly and phenomenal outwardly; the felly, the principle of multiplicity (*visamatva*). Or, employing a more theological terminology : the undetermined surface represents the Godhead (*aditi*, *parabrahman*, *tamas*, *apah*) ; the axle point or immovable rock, God (*aditya*, *aparabrahman*, *isvara*, *jyoti*) ; the circle of the nave, Heaven (*svarga*) ; any point on the circumference of the nave, an intellectual principle (*nama*, *deva*) ; the felly, Earth with its analogous (*anurupa*) phenomena (*visva rupani*); the construction of the wheel, the sacrificial act of creation (*karma*⁸, *srsti*), its

of as two wheeled (Heaven and Earth), and therefore provided with two analogous axle points, that *ani* was not later employed as a verbal symbol of "one."

⁷ Madhya is "middle" in all senses, and also algebraically "mean." For the metaphysical values, cf. RV *madhye samudre*, and *utsasya madhye = sindhunam upodaye*, as the place of Agni or Varuna, and in CU III.11.1, *ekata madhye sthane*, "single in the midmost station."

⁸ For the construction of the wheel, cf. RV VIII.77.3, *akhidat khe aran iva khedaya*, and the discussion in Coomaraswamy, "Angel and Titan: An Essay in Vedic Ontology," 1935.

Kha and other words denoting "Zero"

abstraction, the act of dissolution (*laya*). Furthermore, the course (*gati*) of any individual upon the pathway of a spoke is in the beginning centrifugal (*pravritta*) and then again centripetal (*nivritta*), until the center (*madhya*) is found; and when the center of individual being coincides with the center of the wheel, he is emancipated (*mukta*), the extension of the wheel no longer involving him in local motion, at the same time that its entire circuit now becomes for him one picture (*jagaccitra*)⁹ seen in simultaneity, who as "round about seer," *paridrastri*, "overlooks everything," *visvam... abhicaste*, I.164.44.

In order to understand the use of terms for "space" (*kha*, *akaha*, *antarksa*, *sunya*, etc.)¹⁰ as verbal symbols of zero (which represents privation of number, and is yet a matrix of number in the sense $0 = x - x$)¹¹, it must be realized that *akasa*, etc., represent primarily a concept not of physical space, but of a purely principal space without dimension, though the matrix of dimension."¹² For example, "all these beings arise out of the space (*akasad samapadyanta*) and return into the space (*akasaṁ pratyastam yanti*). For the space is older than they, prior to them, and is their last resort (*parayanam*)," *CU* I.9.1; "space is the name of the permissive cause of individual integration (*akaso vai nama namarupayor nirvahita*)," *CU* VIII.14; and just as Indra "opens the closed spaces (*apihita khani*)," *RV* IV.28.1), so the Self "awakens this rational [cosmos] from that space (*akasaṁ esa khalu idam cetamatram bodhayati*)," *MU* VI.17, in other words, *ex nihilo fit*. Furthermore, the locus of this "space" is "within you": "what is the intrinsic aspect of expansion is the supernal fiery energy in the vacance of the inner man (*tat svarupam nabhasah khe antarbhutasya yat param tejah*)," *MU* VII.11¹³; and this same "space in the heart" (*antarhridaya akasa*) is the locus (*dyatana*, *vesma*, *nada*, *kosa*, etc.) where are deposited in secret (*guha nihitam*) all that is ours already or may be ours on any plane (*loka*) of experience (*CU* VIII.1.1-3). At the same time, in *BU* V.1, this "ancient space" (*kha*) is identified with Brahman and with the Spirit (*kham brahma*, *kham puranam*, *vayuram kham iti*), and this Brahman is at the same time a plenum or pleroma (*purna*) such that "when plenum is taken from plenum, plenum yet remains"¹⁴.

Here we get precisely that equivalence of *kha* and *puma*, void and plenum, which was remarked upon as noteworthy in the verbal notation of the mathematicians. The thought, moreover, is almost literally repeated when Bhaskara in the *Bijaganita*¹⁵ defines the term *ananta* thus: *ayam ananto rasih khahara ity ucyate. Asmin vikarah khahare na rasavapi pravistesvapi nihsrtesu bahusvapi syal layasrstikale 'nante 'cyute bhutaganesu yadvat*, that is, "This fraction of which the denominator is zero, is called an infinite quantity. In this quantity consisting of that which has cipher for its divisor, there is no alteration,

⁹ Sankaracarya, *Svatmanirupana* 95.

¹⁰ *Sunya* does not appear in *RV*, though *sunam* occurs in the sense of "privation."

¹¹ Observe that the dual series of plus and minus numbers represents "pairs of opposites," *dvandvau*.

¹² C. A. Scharbrau, "Transzendenter Raum der Ewigkeit ist der Akasa vor allem auch da, wo er als Ausgangspunkt, als Schopfungsground and als Ziel, als A and O der Welt angeschaut wird," *Die Idee der Schopfung in der vedischen Literatur* (Stuttgart, 1932), p. 56; "size which has no size, though the principle of size," Master Eckhart, Evans ed., I.114.

¹³ *Nabha*, from *nabh*, to "expand," etc., as also in *nabhi*, "navel" and "nave." A secondary sense of *nabh* is "to destroy."

¹⁴ This text occurs in almost the same form in *AV* X.8.29.

¹⁵ Calcutta, 1917, pp. 17-18.

Kha and other words denoting "Zero"

though many be added or subtracted; just as there is no alteration in the Infinite Immovable (*anante acyute*)¹⁶ at the time of the emanation or resolution of worlds, though hosts of beings are emanated or withdrawn."

It may be observed further that while in the *Rg Veda* we "do not find the use of names of things to denote numbers, we do find instances of numbers denoting things."¹⁷ In VII.103.1, for example, the number "twelve" denotes the "year"; in X.71.3, "seven" stands for "rivers of life" or "states of being." It is thus merely a converse usage of words when the mathematicians make use of the names of things to denote numbers; to take the most obvious examples, it is just what should be expected, when we find that 1 is expressed by such words as *adi*, *indu*, *abja*, *prthvi*; 2 by such as *yama*, *asvina*; 3 by such as *agni*, *vaisvanara*, *haranetra*, *bhuvana*; 4 by *veda*, *dis*, *yuga*, *samudra*, etc.; 5 by *prana*; 6 by *rtu*; and so forth. It is not to be understood, of course, that the number words are all of Vedic origin; many suggest rather an Epic vocabulary, e.g., *pandava* for 5, while others, such as *netra* for 2, have an obvious and secular source. In certain cases an ambiguity arises, for example, *loka* as representing either 3 or 14, *dis* as representing 4 or 10, but this can be readily understood; in the last mentioned case, for example, the quarters have been thought of in one and the same cosmology as either four, or if we count up eight quarters and half quarters, adding the zenith and nadir, as ten. Taken in its entirety as cited by Singh the numeral vocabulary can hardly antedate the beginning of the Christian era (we find that 10 is represented, among other words, by *avatara*; and 6 by *raga*).

If we attempt to account for the forms of the ideograms of numbers in a similar fashion, we shall be on much less certain ground. A few suggestions may nevertheless be made. For example, a picture writing of the notion "axle point" could only have been a "point," and of the concept "nave" could only have been a "round O," and both of these signs are employed at the present day to indicate "zero". The upright line that represents "one" may be regarded as a pictogram of the axis that penetrates the naves of the dual wheels, and thus at once unites and separates Heaven and Earth. The *Devanâgan* and Arabic signs for "three" correspond to the trident (*trisula*), which is known to have been from very ancient times a symbol of Agni or Siva. *A priori* it might be expected that a sign for "four" should be cruciform, following the notion of extension in the four directions (*dis*); and in fact we find in Saka script that "four" is represented by a sign X, and that the *Devanâgan* may well be thought of as a cursive form derived from a like prototype. Even if there be sufficient foundation for such suggestions, it is hardly likely that a detailed interpretation of ideograms of numbers above four could now be deduced. We can only say that the foregoing suggestions as to the nature of numerical ideograms rather support than counter the views of those who seek to derive the origins of symbolism, script, and speech from the concept of the circuit of the year.

It is, however, beyond question that many of the verbal symbols, the case of *kha* for "zero" is conspicuous, used by Indian mathematicians had an earlier currency, that is to say before a development of mathematical science as such, in a more universal, metaphysical context. That a scientific terminology should thus have been formulated on

¹⁶ Cf. *asmany anante* and *adrim acyutam* cited above, with the meaning "rock of Ages."

¹⁷ Singh, p. 56, (as cited in n. I).

Kha and other words denoting "Zero"

the basis of a metaphysical terminology, and by no means without a full consciousness of what was being done (as the citation from Bhaskara clearly shows), is not only in accordance with all that we know of the natural course of Indian thought, which takes the universal for granted and proceeds to the particular, but also admirably illustrates what from a traditionally orthodox point of view would be regarded as constituting a natural and right relationship of any special science to the metaphysical background of all sciences. One is reminded of words in the Encyclical of Pope Leo XIII, dated 1879, on the "Restoration of Christian Philosophy": "Hence, also, the physical sciences, which now are held in so much repute, and everywhere draw to themselves a singular admiration, because of the wonderful discoveries made in them, would not only take no harm from a restoration of the philosophy of the ancients, but would derive great protection from it. For the fruitful exercise and increase of these sciences it is not enough that we consider facts and contemplate Nature. When the facts are well known we must rise higher, and give our thoughts with great care to understanding the nature of corporeal things, as well as to the investigation of the laws which they obey, and of the principles from which spring their order, their unity in variety, and their common likeness in diversity. It is marvelous what power and light and help are given to these investigations by Scholastic philosophy, if it be wisely used . . . there is no contradiction, truly so called, between the certain and proved conclusions of recent physics, and the philosophical principles of the Schools." These words by no means represent a merely Christian apologetic, but rather enunciate a generally valid procedure, in which the theory of the universal acts at the same time with suggestive force and normatively with respect to more specific applications. We may reflect, on the one hand, that the decimal system, with which the concept "zero" is inseparably connected, was developed by Indian scholars¹⁸ who were very surely, as their own words prove, deeply versed in and dependent upon an older and traditional metaphysical interpretation of the meaning of the world; and on the other, that had it not been for its boasted and long maintained independence of traditional metaphysics (in which the principles, if not the facts, of relativity are explicit)¹⁹, modern scientific thought might have reached much sooner than has actually been the case a scientifically valid formulation and proof of such characteristic notions as those of an expanding universe and the finity of physical space. What has been outlined above with respect to the special science of mathematics represents a principle no less valid in the case of the arts, as could easily be demonstrated at very great length. For example, what is implied by the statement in *AB* VI.27, that "it is in imitation of the angelic works of art that any work of art such as a garment or chariot is made here"²⁰, is actually to be seen in the hieratic arts of every traditional culture, and in the characteristic motifs of the surviving , folk arts everywhere. Or in the case of literature: epic (*Volsunga Saga*, *Beowulf*, the Cuchullain and Arthurian cycles, *Mahâbhârata*, *Buddhacarita*, etc.) and fairy tale (notably, for example, Jack and the

¹⁸ "The place system of the Babylonians ... fell on fertile soil only among the Hindus ... Algebra, which is distinctly Hindu ... uses the principle of local value" (M. J. Babb, in *JAOS*, 1931, 52). That the "Arabic" numerals are ultimately of Indian origin is now generally admitted; what their adoption meant for the development of European science need not be emphasized.

¹⁹ Aryabhata, *Aryabhatiya* IV.9, "As a man in a boat going forward sees a stationary object moving backward, just so at Lanka a man sees the stationary asterisms moving backward."

²⁰ See Coonmaraswamy, *The Transformation of Nature in Art*, 1934, p. 8 and n. 8.

Kha and other words denoting "Zero"

Beanstalk) repeat with infinitely varied local coloring the one story of *Jatavida*, Genesis²¹. The whole point of view can, indeed, be recognized in the Indian classification of traditional literature, in which the treatises (*sastras*) on auxiliary science such as grammar, astronomy, law²², medicine, architecture, etc., are classed as Vedanga, "limbs or powers of the Veda," or as Upaveda, "accessory with respect to the Veda".

²¹ Cf. Ernest Siecke, *Die Liebesgeschichte des Himmels* (Strassburg, 1892); and Alfred Jeremias, *Band bueh der altorientalische hen Geisteskultur* (Berlin, 19,29) p. X: ie Metischheitsbildung ist ein einheitliches Ganzes, and in den verschiedenen Kulturen fndet man die Dialekte der cinen Geistessprache."

²² Even the "Machiavellian" Arthasastra (I.3) proceeds from the principle *svadharnnah svargaya anantyaya ca, tasya atikrame lokah sankarad acchidyeta*, "vocation leads to heaven and eternity; in case of a digression from this norm, the world is brought to ruin by confusion."



KHA et autres mots signifiant "zéro" dans leurs rapports avec la métaphysique de l'espace

Ananda K. Coomaraswamy

Kha (cf. le grec *chaos*) a pour premier sens celui de « cavité » ; dans le *Rig-Veda*, il signifie « le trou du moyeu dans lequel passe l'axe d'une roue » (Monier-Williams). A. N. Singh montre de façon concluante que dans l'usage mathématique indien, répandu aux premiers siècles de l'ère chrétienne, *kha* signifie « zéro »¹. Suryadeva, commentant Aryabhata, dit que « les *khas* se réfèrent aux vides (*khaini shunya upa lakshitani*)... ainsi *khadvina* signifie les dix-huit places désignées par le mot zéro ». Parmi les autres mots se rapportant au zéro, on peut citer : *shunya*, *akasha*, *vyoma*, *antariksha*, *nabha*, *ananta* et *puma*². Ce qui frappe à première vue, c'est que les mots *shunya*, « vide », et *puma* « plein », se réfèrent à une même notion ; cela sous-entend que tous les nombres sont virtuellement ou potentiellement présents dans ce qui est sans nombre. Si l'on exprime cette idée par l'équation $0 = x - x$, on voit que le zéro est au nombre ce qu'est la possibilité à l'actualisation. L'emploi du terme *ananta*, dans le même ordre d'idées, implique l'identification du zéro avec l'infini, le commencement de toute succession est ainsi identique à sa fin. On peut remarquer que cette idée se rencontre déjà dans les premiers textes métaphysiques, le *Rig-Veda* par exemple, où Agni est décrit comme « cachant ses deux extrémités » (*guhâmâno antâ*, IV, 1, 11); l'*Aitareya Brâhmana*, III, 43 : « L'Agnishtoma est sans fin (*ananta*), comme une roue de char » ; le *Jaiminiya Upanishad Brâhmana*, I, 35 : « L'Année n'a pas de fin (*ananta*), ses deux extrémités (*antâ*) sont l'Hiver et le Printemps... ainsi est le chant sans fin » (*anantam saman*). Ces citations montrent que l'on peut expliquer le choix des termes techniques effectué par les mathématiciens, en se référant à un emploi

¹ *Journ. U.P. Hist. Soc.*, VII, p. 44-5 et 62.

² Bien que « La notation décimale dut exister et être d'un emploi courant parmi les mathématiciens bien avant qu'on ait conçu l'idée d'appliquer le principe de la valeur des chiffres selon leur place [la « numération de position »] à un système de dénomination » (Singh, *loc. cit.*, p. 61), et que l'on ait découvert à présent une règle décimale à Mohenjodaro (Mackay, *Further Excavations at Mohenjodaro*, in *Journ. Roy. Soc. Arts*, n° 4233, 1934, p. 222), l'intention de cette étude n'est pas de prouver que le *Rig-Veda* connaissait le système décimal ou le concept du « zéro » en tant que tel. Notre but est simplement de montrer les implications métaphysiques et ontologiques des termes qui plus tard furent employés par Aryabhata et Bhaskara pour désigner le « zéro », « un », et quelques premiers nombres.

KHA et autres mots signifiant "zéro"

antérieur de ces mêmes termes, ou de leurs équivalents, dans un contexte purement métaphysique.

Comme nous nous proposons de montrer la liaison originelle entre les termes mathématiques *kha*, etc., et les mêmes termes employés en des contextes purement métaphysiques, il est nécessaire de tracer un cercle, ou roue cosmique (*cakra*, *mandala*), et de signaler le sens des relations existant entre les parties de ce diagramme d'après les données de la tradition universelle, et plus particulièrement d'après les formulations du *Rig-Veda*. Marquez un point sur une feuille blanche, et partant de ce point, tracez deux cercles concentriques, l'un beaucoup plus grand que l'autre, et un rayon allant du centre à la seconde circonférence. Précisons que chaque élément du diagramme n'a qu'une valeur d'exemple — excepté le centre qui, en tant que point, est nécessairement sans dimension ; c'est-à-dire que le nombre de cercles peut être augmenté indéfiniment, de même que le nombre de rayons, l'intérieur de chaque cercle constituant de toute façon un plan continu, l'extension d'un monde ou d'un état d'être donné. Pour l'objet de notre étude, nous ne retiendrons que cet exemple de deux mondes — mythologiquement parlant le Ciel et la Terre ou, psychologiquement, les mondes du sujet et de l'objet — en tant que leur réunion constitue le Monde ou le cosmos, lequel est ainsi le modèle de tout monde que l'on pourrait déterminer à l'intérieur de ses limites. Finalement, on peut voir dans notre diagramme sont deux cercles concentriques ayant un centre et un rayon communs, soit une roue avec sa jante, son moyeu, ses rayons et son point axial.

En premier lieu, en tant que symbole géométrique — c'est-à-dire en tant qu'il se rapporte à la mesure et à la numération — notre schéma représente les relations logiques entre les concepts du « rien » ou zéro, de l'unité hors du nombre et de la multiplicité indéfinie. La surface vide (*shunya*) n'a pas de valeur numérique, le point central (*indu*, *bindu*) est une unité située au-delà du nombre (*advaita*, car on ne peut concevoir un second centre), chaque circonférence est une suite sans fin (*ananta*) de points pouvant être considérée comme des nombres, la totalité (*sarvam*) des points « nombres » — c'est-à-dire individuels — représente la somme d'une série mathématiquement « infinie » s'étendant de l'un à l'« infini »*, dite positive ou négative selon la direction envisagée. L'ensemble de la surface (*sharira*) délimitée correspond à l'espace (*dêsha*) et la révolution des cercles autour de leur centre correspond au temps (*kâla*). On observera enfin que tout rayon relie des points ou nombres analogues ou correspondants sur les deux circonférences³. Si nous supposons maintenant que le rayon d'un cercle, ou des deux cercles, est indéfiniment réduit jusqu'à en arriver au point central, qui est son concept limite (et il est ainsi « comme il était au commencement »), il est évident que même ce point ne peut être qu'un plein contenant tous les nombres représentés sur l'une ou l'autre des circonférences⁴. D'autre part ce point, en

* [Cet « infini » mathématique n'étant évidemment que l'indéfini.]

³ C'est l'illustration du célèbre principe : « Ce qui est en haut est comme ce qui est en bas. »

⁴ C'est la notion d'« exemplarisme » qui est exprimée ici, à propos du nombre ou de l'individualité mathématique. [Coomaraswamy a exposé ultérieurement cette doctrine dans son *Vedic Exemplarism*, op. cit.]

KHA et autres mots signifiant "zéro"

même temps qu'il figure une unité au-delà du nombre et, comme nous venons de le voir, un plein, représente, c'est-à-dire symbolise le zéro. Ceci pour deux raisons : 1) le concept auquel il se réfère est par définition non spatial et sans dimension, par conséquent non existant; 2) les séries mathématiquement « infinies », considérées comme positives ou négatives selon la direction, s'annulent là où toutes les directions se rencontrent en un point commun.

Pour autant que je sache, les textes indiens ne fournissent pas d'exégèse explicite correspondant exactement à ce qui vient d'être énoncé. Toutefois les traditions métaphysiques et religieuses emploient dans le même ordre d'idées le symbole de la Roue (à l'origine la ou l'une des roues du char solaire), et c'est ainsi que nous allons rencontrer certains des termes les plus significatifs qui plus tard furent employés par les mathématiciens. Dans le *Rig-Veda*, I, 55, 6 ; I, 164, 2, 11, 13, 14 et 48 ; l'*Atharva-Veda*, X, 8, 4-7 ; le *Kaushitaki Brahmana*, XX, 1 ; le *Jaiminiya Up. Br.*, I, 35 ; la *Brihaddranyaka Up.*, I, V, 15 ; la *Shvetdshvatara Up.*, I, 4 ; la *Prashna Up.*, VI, 5-6, et en des textes similaires, l'Année, en tant que durée perpétuelle, est conçue comme une inépuisable roue de vie, mouvante roue des Anges dans laquelle tous les êtres sont présents et sont manifestés successivement; « aucun de ses rayons n'est le dernier », RV. V, 85, 5. Les parties de la roue portent les noms suivants : *âni*, le point axial situé dans le moyeu (à noter que l'axe permet la rotation sans lui-même se mouvoir) ; *kha*, *nâbhi*, le moyeu (en général l'espace à l'intérieur du moyeu, parfois le moyeu lui-même) ; *am*, le rayon reliant le moyeu à la jante ; *nemi*, *pavi*, la jante. On remarquera que *nâbhi* (racine *nabh*, « s'étendre ») est aussi le « nombril » ; dans le langage anthropomorphique, le « nombril » correspond également à l'« espace » (*Maitri Up.*, VI, 6) ; dans le *Rig-Veda*, le cosmos est toujours conçu comme « étendu » (racine *pin*) à partir de ce centre chthonique.

Nous pouvons maintenant citer certains passages du *Rig-Veda* indiquant la signification métaphysique des termes *âni*, *kha* et *nâbhi*. Nous dirons tout d'abord qu'étant donné l'emploi répété du symbolisme de la roue et l'absence d'une formulation strictement géométrique, seul le terme *âni* est employé ici pour exprimer des idées auxquelles se rapporteront plus tard les mots *indu* ou *bindu*⁵. L'*âni* védique, le point axial situé à l'intérieur du moyeu, et sur lequel tourne la roue, correspond exactement à « la pointe de l'axe autour duquel tourne la première roue » (*il pun to dello stelo al cui la prima rota va dintorno*, *Paradis*, XIII, 11-12). La signification métaphysique de l'*âni* est ainsi donnée dans le *Rig-Veda* (I, 35, 6) : « Les immortels (les Anges ou les principes intellectuels) se tiennent dans la réalité-présente, comme sur le point axial d'une roue de char » (*ânim na rathyam amrita adhi tasthuh*) ; ce qui fournit en même temps la réponse à la célèbre question : « Combien d'anges peuvent se tenir sur la pointe d'une aiguille ? » C'est le moyeu, plus souvent que le point axial, que l'on donne pour centre de la roue ; cela n'a rien d'étonnant lorsqu'on comprend que si, dans certaines conditions (la réduction indéfinie du rayon, ou lorsque l'on détermine le point central avant de tracer le cercle), le centre représente le cercle, dans les mêmes

⁵ *Indu* est employé dans le *Rig-Veda* dans le sens de « goutte », à propos du Soma. Dans l'*Atharva Veda*, VII, 109, 6, c'est le « point marqué sur un dé », et en grammaire il désigne l'Anusvara. Le *Pancavimsha Brahmana* contient ce passage intéressant (VI, 9, 19-20) : « Les Patriarches sont comme des gouttes (*indu* au pl.), comme le principe intellectuel » (*indava iva hi pitarah mana iva*). Dans RV., VI, 44, 22, *Indu* est évidemment Soma; dans VII, 54, 2, *Vastoshpati*.

KHA et autres mots signifiant "zéro"

conditions (métaphysiquement *in principio*), le point axial impliquera le moyeu ou même la roue entière — le point sans dimension et l'espace principiel non encore étendu (ou « fermé », comme dit le RV.) étant identiques en fait*. Ainsi le moyeu (*kha* ou *nâbhi*) de la roue cosmique est regardé comme le réceptacle et la fontaine** (***) de tout ordre, de toute idée « formatrice » et de tout bien : « Puissions-nous, Ô Varuna, parvenir au moyeu de ta Loi (*ridhydma te varuna kham ritasya*, II, 28, 5); en Trita Aptya « sont fixés tous les oracles (*kâvyd*) comme le moyeu l'est à la roue » (*cakre nâbhir iva*, VIII, 41,6); Indra ouvre les moyeux obstrués ou les rochers dissimulés (*apihitâ... khâni* au verset 1 et *apihitâni ashnâ* au verset 5 de IV, 28), libérant ainsi les Sept Fleuves de Vie⁶ (6). Ailleurs (V, 32, 1), Indra perce la Fontaine de Vie (*utsam*), et le fait de vider des cavités (*khâni*) est encore un acte qui libère les flots prisonniers***.

Selon une autre formulation, toutes choses sont enfermées *ante principium* dans un lieu d'origine, rocher ou montagne (*budhna*, *adri*, *parvata*, etc.), et elles jaillissent *in principio* de ce même lieu, conçu comme une ile reposant dans la mer indifférenciée de la possibilité universelle (X, 89, 4, où les eaux se déversent *sagarasya budhnât*). Ce lieu d'origine est une autre image du point axial (*âni*), considéré ici comme la manifestation principielle vers laquelle les actes primordiaux de l'intellection et de la volonté divine concentrent la potentialité totale de l'existence****. Cela signifie que l'espace *kha*, *âkâsha* [= l'Ether], *a priori* sans dimension, est à l'origine du point, qu'il est sa mère, et ainsi que ce point n'est pas sans origine ; ce qui s'accorde avec l'ordre logique de la pensée, qui procède de la potentialité à l'acte, et du non-être à l'être. Ce lieu d'origine où ce point est en fait l'« antique rocher » (*ashmany anante*, I, 130, 3 ; *adrim acyutam*, VI, 17, 5). Là, *ante principium*, Agni reste occulte (*guhâ santam*, I, 141, 3, etc.) comme Ahi Budhna « à l'origine de l'espace, dissimulant ses deux extrémités » (*budhne rajaso... guhamdno antâ*, IV, 1, 11, d'où l'on peut voir que *guhamdno antâ* est synonyme de *ananta*, litt. «

* [Un exemple de cette équivalence est donné dans l'iconographie. La figuration habituelle du *svastika* fait état du point central, or ce point peut être développé dans un espace imaginaire (correspondant à l'« espace » principiel, au moyeu ou à « la Roue dans le milieu de la Roue ») tout en respectant les directions spatiales du *svastika*, comme on peut le voir dans cet « ornement » de l'art islamique.]

** [Le français « moyeu » vient du latin *modiolus*, « petit vase », ce qui renvoie au symbolisme du cœur et du Graal; cf. *PB.*, VI, 5, 7 : le Soleil est le « vase des Anges ».]

⁶ Les Fleuves représentent des ensembles de possibilités (d'où le caractère maternel qui leur est attribué) par rapport à un nombre égal de « mondes » ou degrés d'existence, ainsi dans I, 22, 16 : *prithivya sapta dhamabhih*. Nos termes *kha*, *ashna*, etc., sont nécessairement employés au pluriel lorsque la « création » est envisagée par rapport au cosmos conçu non comme un « monde » unique, mais comme deux, trois ou sept mondes non manifestés à l'origine, mais actuellement distingués de façon conceptuelle — le char solaire ayant alors deux, trois ou sept roues. C'est peut-être parce que l'on se représente le plus souvent le char de l'Année avec deux roues (le Ciel et la Terre), pourvu par conséquent de deux points axiaux correspondants, que le terme *ani* fut plus tard employé pour désigner le nombre « un ».

*** [Le *vajra* d'Indra correspond ainsi à la lance du centurion Longin, et, comme essieu du char, à l'Axe du Monde ; la cavité, ou moyeu (*kha*), est la caverne du cœur.]

**** [Concentration qui est suivie d'une expansion : émanation de la lumière ou libération des eaux ; ces deux phases, correspondant à l'inspiration et à l'expiration, sont comparables aux battements du cœur. Cf. en terminologie soufie, les notions de *qabd* et de *bast*; on peut également citer Angelus Silesius : « Dieu est mon point et mon cercle. Dieu est mon centre quand je m'enferme en Lui, et ma circonférence, quand par amour je me fonds en Lui » (*Pèlerin Chérubinique*, III, 148).]

sans fin », « in-fini », « éternel »). C'est pour cela qu'on le dit « chtonique » (*nâbhir agni prithivya*, I, 59, 2, etc.) ; né le premier en ce lieu (*jâyata prathamah... budhne*, IV, 1, 11), il se dresse, tel Janus, à la croisée des chemins (*ayor ha skambha... pathâm visarge*, X, 5, 6), c'est le pourquoi de ses coursiers chtoniques et de ses autres trésors (*ashvabudhnd*, X, 8, 3 ; *budhnyâ vasuni*, VII, 6,7). C'est seulement lorsque ce rocher est fendu que les vaches enfermées sont libres, et que les eaux coulent (I, 62, 3, où *Brihaspati bhinad adrim* et *vidad gâh* : V, 41, 12, *shrinvanty dpah... adreh*). C'est de plus un centre non localisé et, pour cette raison, lorsque les Eaux ont surgi, c'est-à-dire à la naissance du monde, on demande : « Où est leur commencement (*agram*), où est leur origine (*budhnah*), où est maintenant, vous les Eaux, votre centre le plus intérieur ? » (*madhyam... antah*, X, 111, 8)^{7*}.

Dans le symbolisme de la Roue, la surface — vide (*shunya*) de toute formulation (*samkalpa*) dans le non-être (*asat*) originel — représente le véritable infini (*adin*) et la possibilité maternelle de l'être ; le point axial ou le moyeu, l'être exemplaire (*vishvam ekam*, III, 54, 8 = l'omniprésence) ; la construction de la roue, une fragmentation de l'être en existences accomplies dans le mental ; chaque rayon, l'intégration d'un individu comme *nâma-rupa*, c'est-à-dire intérieurement archétypal et extérieurement phénoménal ; la jante, le principe de la multiplicités (*vishamatva*). Ou encore, pour employer une terminologie plus théologique que métaphysique : la surface indéterminée représente la Dêité (*aditi*, *parabrahman*, *tamas*, *apah*) ; le point axial ou le rocher immuable, Dieu (*âditya*, *aparabrahman*, *ishvara*, *jyoti*) ; le cercle du moyeu, le Ciel (*svarga*) ; tout point de sa circonférence, un principe intellectuel (*nâma*, *deva*) ; la jante, la Terre avec ses phénomènes (*vishvâ rupâni*) analogiques (*anarupa*) ; la construction de la roue, l'acte sacrificiel de la création (*karma*⁸, *srishti*), sa destruction, l'acte de dissolution (*laya*). Le parcours (*gati*) d'une individualité sur le tracé d'un rayon est d'abord centrifuge (*pravritta*), puis centripète (*nivritta*) jusqu'à ce qu'elle revienne au centre (*madhya*) ; et lorsque le centre d'un être individuel coïncide avec le centre de la roue, il est délivré (*mukta*) : l'extension de la roue ne l'entraîne plus dans son mouvement spatial, sa rotation devient pour lui maintenant un spectacle (*jagaccitra*)⁹ vu dans sa simultanéité ;

⁷ *Madhya* est le « milieu » dans tous les sens du terme ; en algèbre, c'est la « moyenne ». Sur les valeurs métaphysiques, cf., dans le RV., *madhye samudre* et *utsasya madhye* = *sindhunam upodaye*, comme lieu d'Agni ou de Varuna, et dans la *Chandogya Up.*, III, 11, 1, *ekata madhye sthane*, « seul en la station centrale ».

* [Sur les données symboliques de ce paragraphe, on peut se référer à R. Guenon, *Le Roi du Monde*, chap. 9. En effet le *nabhi* (qui est Agni en tant que « nombril de la Terre ») équivaut à l'*omphalos* grec en tant que symbole « ombilical » du Centre du Monde ou de la Roue cosmique, et le fait que cet *omphalos* était représenté matériellement par une pierre, comme « habitacle divin », renforce ce rapprochement (cf. *supra* V « ancien rocher »). Signalons aussi l'analogie entre la libération des Eaux et la manifestation de la dixième *Sephiroth*, *Malkhut* (représentant la *Shekinah*), qui est à la fois le « réservoir des eaux célestes » (= skr. *kosham divah*) et le centre spirituel de notre monde. L'on peut également noter que ce symbolisme macrocosmique (de la pierre, du réservoir, de l'île, etc.) illustre surtout l'idée de manifestation ou d'expansion à partir d'un point — comme le montre d'ailleurs la racine du mot *nabhi* : « étendre » — tandis que le symbolisme du cœur insiste sur l'immutabilité de ce principe central en rapport avec la connaissance directe et intuitive du principe en soi.]

⁸ Sur la construction de la roue, cf. RV., VIII, 77, 3, *akhidat khe arân iva khidayâ* et A. K. C, *Angel and Titan*, JAOS., 1935.

⁹ Shankaracarya, *Syâtmanirupana*, 95.

KHA et autres mots signifiant "zéro"

comme « témoin de ce qui l'entoure » (*paridrashtri*), il « domine toute chose » (*vishvam abhicashte*, I, 164, 44).

Afin de comprendre comment les termes désignant l' « espace » (*kha*, *âkâsha*, *antariksha*, *shunya*, etc.)¹⁰ peuvent symboliser verbalement le zéro (qui est à la fois l'absence de nombre et la matrice du nombre dans le sens $0 = x - x$)¹¹, il faut avoir conscience que ces termes (*âkâsha*, etc.) représentent tout d'abord le concept non d'un espace physique, mais d'un espace purement principiel et sans dimension, bien qu'il soit la matrice de la mesure¹² : « Tous ces êtres surgissent de l'espace (*âkashâd samapadyanta*) et retournent à l'espace (*âkâsham pratyastam yanti*) ; car l'espace est plus ancien qu'eux et c'est leur dernier séjour » (*pardyanam, Chândogya Up.*, I, 9, 1) ; « L'espace est le nom de la cause nécessaire de l'intégration individuelle » (*âkâsho vai nâma nâmarupayor nirvahitâ, ibid.*, VIII, 14) ; et, de même qu'Indra « ouvre les espaces clos » (*apihitâ khâni, RV.*, IV, 28, 1), le Soi « éveille ce (monde) rationnel à partir de cet espace » (*âkâshat esha khalu idam cetamâtrâm bodhayati, Maitri Up.*, VI, 17), autrement dit *ex nihilo fit*. De plus cet « espace » est localisé « au-dedans de vous » : « L'aspect intrinsèque de l'étendue, c'est l'énergie ignée suprême qui réside dans l'homme intérieur » (*tat svarupam nabhasah khe antarbhutasya yat param tejah, ibid.*, VII, 11)¹³ ; et cet « espace dans le cœur » (*antarhridaya âkâsha*) est le lieu (*dyatana, veshma, nada, kosha*, etc.) où est déposé en secret (*guhâ nihitam*) tout ce qui nous appartient déjà ou peut nous appartenir à chaque degré d'existence ou « monde » (*loka, Chândogya Up.*, VIII, 1, 1-3). De même, cet « ancien espace » (*kha*) de la *Brihaddranyaka Up.*, V, 1, est identifié à Brahma et à l'Esprit (*kham brahma, kham purânam, vâyuram kham iti*), ce Brahma est à la fois un plein ou un plérome (*puma*) tel que « lorsque du plein on prend le plein, le plein demeure »^{14*}.

¹⁰ Le mot *shunya* n'est pas mentionné dans le *Rig-Veda*, bien que l'on trouve *shunam*, avec le sens de « privation ».

¹¹ A noter que la double série des nombres positifs et négatifs correspond aux « couples d'opposés ».

¹² « La désignation spatiale de l'éternité, c'est l'*akasha*, surtout lorsqu'il est considéré comme point de départ, fondement de la création et lieu de retour, comme *alpha* et *oméga* du monde », Scharbrau, *Die Idee der Schopfung in der vedischen Literatur*, p. 56. « Mesure sans mesure bien que principe de la mesure », Maître Eckhart, ed. Evans, I, p. 114.

¹³ *Nabha*, de la racine *nabh*, « étendre », etc., comme aussi dans *nabhi*, le « moyeu » et « nombril ». Un sens secondaire de *nabh* est « détruire ».

¹⁴ Ce texte figure à peu près sous la même forme dans l'*Atharva Veda*, X, 8, 29.

* [L'espace principiel (*âkâsha*) dont il est question ici est parfois nommé « Ether » : quintessence des éléments, il est analogiquement Brahma en tant qu'Esprit (« Brahma est comme l'Ether, qui est partout, et qui pénètre simultanément l'extérieur et l'intérieur de toutes choses » Shankara), ou en tant que vide (*shunya*). Ce vide, dans le sens le plus élevé, est évidemment le Non-Être (*asat*) ou le Zéro métaphysique, mais il est aussi l'Être symbolisé par le point : la détermination primordiale. Car si l'on fait abstraction du temps (la succession temporelle) et de l'espace (étendue de la manifestation), l'Être ou le point déploie ses propres virtualités dans une quatrième dimension — là où toutes choses sont réalisées en parfaite simultanéité dans l'éternel présent — à l'intérieur de ce qui, par rapport à la manifestation, apparaît comme un vide, mais qui est plein (*puma*) de toutes les modifications et différenciations ultérieures de l'Être dans l'existence manifestée (cf. R. Guénon, *Les Conditions de l'existence corporelle, ET.*, 1952, p. 52, n. 1). Ce « vide » de la création *ex nihilo* — cette « cavité » (*kha*) que perce Indra ou ce moyeu (*nâbhi*) dans lequel passe l'axe — est ainsi l' « origine et la mère du point » (le point non manifesté n'est pas contenu dans l'espace (il le contient au contraire en tant que principe) tandis que le point déterminé par rapport à un espace dont il se fait alors le centre, est apparemment situé dans cet

KHA et autres mots signifiant "zéro"

Ici nous saisissons précisément cette Equivalence de *kha* et de *puma*, du vide et du plein, jugée digne d'être retenue dans la notation verbale des mathématiciens. On retrouve d'ailleurs cette idée exprimée littéralement dans le *Bijaganita*, lorsque Bhaskara définit ainsi le terme *ananta* : « Cette fraction qui a zéro pour dénominateur est appelée quantité infinie. Laquelle quantité, du fait d'avoir zéro pour dénominateur, n'est nullement modifiée quoi qu'on lui ajoute ou retranche ; de même qu'il n'y a nulle modification dans l'infini immuable (*anante acyute*)¹⁵ lors de la production ou de la résorption des mondes, bien que d'innombrables êtres soient produits et anéantis »¹⁶.

L'on peut ajouter que si, dans le *Rig-Veda*, « nous ne voyons pas de noms de choses employés pour désigner des nombres, nous trouvons des exemples de nombres qui désignent des choses » (Singh, *loc. cit.*, p. 56). Par exemple, le nombre « douze » désigne l'« année » (VII, 103, 1) ; « sept » signifie les « fleuves de vie » ou les « états de l'être » (X, 71, 3). Lorsque les mathématiciens utilisent des noms de choses pour désigner des nombres, ils ne font ainsi qu'inverser l'usage des termes. Pour prendre les exemples les plus évidents, il est tout à fait logique que le nombre un soit exprimé par des mots tels que *âdi*, *indu*, *abja*, *prithvi* ; deux, par *yama*, *ashvina* ; trois, par *agni*, *vaishvanara*, *haranetra*, *bhuvana* ; quatre, par *veda*, *dish*, *yuga*, *samudra*, etc. ; cinq, par *prâna* ; six, par *ritu* ; et ainsi de suite. Il ne faut pas en conclure pour cela que les termes numériques sont tous d'origine védique ; nombre d'entre eux rappellent plutôt le vocabulaire de l'épopée (*pândava* pour cinq), tandis que d'autres (*netra* pour deux), sont certainement d'origine profane. Il se présente parfois une ambiguïté : ainsi *loka* peut signifier trois ou quatorze, *dish* quatre ou dix, mais la chose peut se comprendre aisément. Ainsi, à l'intérieur d'une même cosmologie, on dénombre quatre quartiers, ou si nous comptons par demi-quartiers, huit, et en ajoutant le zénith et le nadir, nous obtenons le nombre dix.

espace : il est ainsi vis-à-vis du premier dans un rapport de « filiation », puisqu'il est sa détermination dans un monde donné), le principe ou la « matrice de la mesure » (comme point de départ de l'expansion lumineuse qui donne sa réalité à l'étendue, ou du « rayon solaire » qui mesure toutes choses, cf. *supra*, p. 68, n. 29), et la « cause nécessaire de l'intégration individuelle » — intégration qui, du point de vue divin, est une désintégration apparente de l'unité originelle, ou un sacrifice (en termes mythiques, le démembrement de Prajapati). Envisagé en sens inverse (comme lieu de retour et « dernier séjour »), le point est d'abord le centre de l'individualité, puis le centre même de l'Etre : « C'est 1' "âme vivante" (*jivâtma*), contenant en principe toutes les possibilités qui se développent au cours de l'existence individuelle », ou encore « le point de contact de l'individu avec l'universel » (astrologiquement le « Milieu du Ciel »), et enfin « l'Atma absolu et inconditionné, l'Esprit universel et divin » (R. Guénon, *Symboles fondamentaux de la Science sacrée*, p. 446). L'on retrouve ainsi le symbolisme du cœur (qu'il faut aussi percer pour voir la lumière). « Au-dedans de vous » (*Regnum Dei intra vos est*, Saint Luc, XVIII, 21) réside 1' « énergie ignée suprême » : « Sache que cet *Agni*, qui est le fondement du monde éternel (principliel), et par lequel celui-ci peut être atteint, est caché dans la caverne (du cœur) » (*Katha Up.*, I, 14, citée par R. Guénon, *Aperçus sur l'Initiation*, p. 300). Ce Principe divin est également désigné comme 1' « Ether dans le cœur », « et cet "Ether" (*âkâsha*) est la même chose que l'Avir hébraïque du mystère duquel jaillit la lumière (*Aor*), qui réalise l'étendue par son rayonnement à l'extérieur, "faisant du vide (*thohu*) quelque chose et de ce qui n'était pas ce qui est", tandis que, par une concentration corrélatrice à cette expansion lumineuse, il reste à l'intérieur du cœur le *iod*, c'est-à-dire "le point caché devenu manifesté", un en trois et trois en un » (*Symb. fond.*, p. 434) — il s'agit des trois points du *iod*, correspondant au Commencement, au Milieu et à la Fin de l'Un non manifesté, les trois aspects du point primordial ou de l'instant, cf. *supra*, p. 37.]

¹⁵ Cf. *ashmany anante* et *adrim acyutam*, cités plus haut, dans le sens d'« antique rocher ».

¹⁶ *Ayam ananto râshih khahara ity ucyate. Asmin vikarah khahare na râsâvapi pravishteshvapi nihsriteshu bahushvapi syal layasrishtikâle 'nante 'cyute bhutaganesu yadvat* (éd. Calcutta, 1917, p. 17-18).

KHA et autres mots signifiant "zéro"

Pris dans son ensemble (comme le fait Singh), le vocabulaire numérique peut difficilement dater d'avant le début de l'ère chrétienne (nous constatons que dix est représenté parfois par *avatâra*, et six par *râga*).

Si nous essayons d'expliquer de la même manière la forme des idéogrammes numériques, ce sera sur une base beaucoup moins sure. Nous pouvons cependant proposer quelques indications. Par exemple, l'image représentant la notion de « point axial » ne pouvait être qu'un « point », et celle de « moyeu », un « O circulaire » ; ces deux signes, d'ailleurs, sont employés pour désigner le zéro. On peut considérer la ligne verticale du nombre « un » comme un pictogramme de l'axe qui pénètre le moyeu des deux roues, unissant et séparant à la fois le Ciel et la Terre. Les signes *devanagan* et arabe pour le nombre « trois » reproduisent le trident (*trishula*), connu pour avoir représenté jadis Agni ou Shiva. On peut s'attendre *a priori* à ce que la représentation du nombre quatre soit cruciforme, suivant la conception des quatre directions de l'espace (*dish*) ; et dans l'écriture Saka nous voyons effectivement le quatre représenté par le signe X ; la forme cursive du même signe, en *devanagan*, peut très bien provenir du même prototype. Même si la base de ces propositions était suffisamment étayée, il sera difficile d'interpréter ainsi, et en détail, les idéogrammes des nombres supérieurs à quatre. Nous pouvons seulement dire que nos suggestions quant à la nature de ces idéogrammes confirment, plutôt qu'elles ne contredisent, les vues de ceux qui rapportent l'origine du symbolisme, de l'écriture et de la parole à la conception cyclique de la marche annuelle.

Il est cependant hors de doute que de nombreux symboles verbaux utilisés par les mathématiciens indiens — l'exemple de *kha* pour « zéro » est frappant — étaient employés antérieurement — c'est-à-dire avant le développement de la science mathématique en tant que telle — dans un contexte plus universel et métaphysique. Qu'une terminologie scientifique ait dû se former sur la base d'une terminologie métaphysique, et cela non sans une parfaite conscience de ce passage de l'une à l'autre (comme le montre clairement la citation de Bhaskara), cela non seulement s'accorde avec tout ce que nous savons du cours normal de la pensée indienne, laquelle procède de l'universel au particulier, mais illustre aussi de façon remarquable ce qui, d'un point de vue traditionnellement orthodoxe, doit être considéré comme la relation naturelle et juste entre une science particulière et le fondement métaphysique de toute science. Qu'on se rappelle les termes de l'Encyclique du pape Léon XIII concernant la restauration de la philosophie chrétienne : « Aussi, les sciences physiques elles-mêmes, si appréciées à cette heure, et qui, illustrées de tant de découvertes, provoquent de toute part une admiration sans bornes, les sciences, loin d'y perdre, gagneraient singulièrement à une restauration de l'ancienne philosophie. Ce n'est point assez pour féconder leur étude et assurer leur avancement, que de se borner à l'observation des faits et à la contemplation de la nature ; mais les faits constatés, il faut s'élever plus haut, et s'appliquer avec soin à reconnaître la nature des choses corporelles et à rechercher les lois auxquelles elles obéissent, ainsi que les principes d'où elles découlent, et l'ordre qu'elles ont entre elles, et l'unité dans leur variété, et leur mutuelle affinité dans la diversité. On ne peut s'imaginer combien la philosophie scolastique, sagement enseignée, apporterait à ces recherches de force, de lumière et de secours... Entre les conclusions admises et certaines de la

KHA et autres mots signifiant "zéro"

physique moderne et les principes philosophiques de l'Ecole, il n'existe en réalité aucune contradiction »¹⁷.

Ces mots ne constituent nullement une simple apologétique chrétienne, ils énoncent au contraire une méthode de valeur générale : la vision de l'universel est renforcée par la nécessité de convaincre, et tient lieu de norme aux applications particulières. Nous devons d'une part réfléchir sur le fait que le symbolisme décimal auquel se rattache nécessairement le concept du « zéro », fut développé en Inde¹⁸ par des savants qui étaient sans nul doute, comme le prouvent leurs écrits, profondément versés dans l'interprétation traditionnelle et métaphysique du monde, interprétation dont ils dépendaient au même titre que leurs devanciers. D'autre part, si la pensée scientifique moderne n'avait pas maintenu si longtemps une indépendance hautaine vis-à-vis de la métaphysique traditionnelle (dans laquelle les principes, sinon les faits relatifs, sont suffisamment explicites)¹⁹, elle aurait pu, plus tôt qu'elle ne l'a fait, prouver et formuler de façon scientifiquement valable des notions aussi déterminantes que celles d'un univers en expansion et de la finitude de l'espace physique. Ce que nous avons indiqué sommairement au sujet de cette science particulière que sont les mathématiques, constitue un principe tout aussi valable pour ce qui est des arts, ainsi qu'il serait facile de le démontrer en détail. L'idée contenue dans cette affirmation de l'*Aitareya Brâhmana*, VI, 27 : « C'est à l'imitation des œuvres d'art composées par les anges que l'on fabrique ici un vêtement ou un char »²⁰ est à la base des arts sacrés de toute culture traditionnelle, et des thèmes caractéristiques du folklore universel qui survit de nos jours. En littérature, l'épopée (la *Volsunga Saga*, le *Beowulf*, les cycles de Cuchulainn et du roi Arthur, le *Mahâbhârata*, le *Buddhacarita*, etc.) et les contes des fées (en particulier « Jean et la Fève »^{*} retracent toujours, selon les adaptations locales indéfiniment variées, la même histoire de la *jâtavidyâ*, de la Genèse²¹. On retrouve en fait ce point de vue dans la classification indienne de la littérature traditionnelle : les traités (*shâstras*) concernant les sciences auxiliaires telles que la grammaire, l'astronomie, la science juridique²², la médecine, l'architecture, etc., sont classés sous la désignation de Vedanga, « membres ou pouvoirs du Veda », ou d'Upaveda, « accessoire par rapport au Veda »^{**}. Comme l'a écrit

¹⁷ Encyclique *Æterni Patris*, F., datée du 4 août 1879.

¹⁸ « La numération de position des Babyloniens... ne put se propager que chez les Hindous... L'algèbre, qui est spécifiquement hindoue... emploie la numération de position » (M. J. Babb, in *JAOS.*, 1931, p. 52). L'on admet généralement aujourd'hui que les chiffres « arabes » sont d'origine indienne ; il est inutile de souligner l'importance de leur adoption pour le développement de la science européenne.

¹⁹ Cf. Aryabhata, *Aryabhatiya*, IV, 9, « Comme un homme dans un bateau qui avance voit reculer un objet stationnaire, de même, à Lanka, un homme voit reculer les étoiles fixes ».

²⁰ Voir A. K. C, *Transformation of Nature in Art*, 1934, p. 8 et n. 8.

^{*} [Dans ce conte (appelé aussi « Le Pois de Rome », etc.), un pauvre plante une fève ou un haricot, lequel grandit si haut que sa tige atteint le Paradis ; il y monte et demande toutes sortes de biens, faveur dont il abuse ensuite à cause des suggestions de sa femme.]

²¹ Cf. Siecke, *Die Liebesgeschichte des Himmels*, 1892 ; et Jeremias, « La civilisation humaine est une unité dont les différentes cultures ne sont que les dialectes d'un même langage spirituel », *Altorientalische Geisteskultur*, ed. 2, p. X.

²² Même le « machiavélique » *Artha-Shastra* (I, 3) s'appuie sur le principe selon lequel « la vocation mène au ciel et à l'éternité ; en cas de déviation de cette voie, le désordre entraîne le monde à sa mine » (*svadharmah svargaya ânantya ca, tasya atikrame lokah sankarad acchidyeta*).

^{**} [Cf. R. Guénon, *Introduction générale à l'étude des doctrines indoues*, in *Orient et Occident*, chap. 2.]

KHA et autres mots signifiant "zéro"

René Guénon : « Toute science apparaissait ainsi comme un prolongement de la doctrine traditionnelle elle-même, comme une de ses applications... une connaissance inférieure si l'on veut, mais pourtant encore une connaissance », et par contre « Les fausses synthèses, qui s'efforcent de tirer le supérieur de l'inférieur... ne peuvent jamais être qu'hypothétiques... En somme, la science, en méconnaissant les principes et en refusant de s'y rattacher, se prive à la fois de la plus haute garantie qu'elle puisse recevoir et de la plus sûre direction qui puisse lui être donnée... elle devient douteuse et chancelante... ce sont là des caractères généraux de la pensée proprement moderne ; voilà à quel degré d'abaissement intellectuel en est arrivé l'Occident, depuis qu'il est sorti des voies qui sont normales au reste de l'humanité »²³.

²³ R. Guénon, *Orient et Occident*, chap. 2