

11-22 years cycle of the Sun and blazar OJ 287: a cosmic origin? Le cycle de 11-22 ans du soleil et du blazar OJ 287: origine cosmique?

Valery A. Kotov¹, Francis M. Sanchez²
October 2015

¹Crimean Astrophysical Observatory, Nauchny, Crimea 298409, Russia; email: vkotov43@mail.ru

²Universite Paris 11 (formerly), 20 Av. d'Ivry, 75013 Paris, France; email: hol137@yahoo.fr

Abstract. The saw-edged profile of the 22-year evolution of the general magnetic field of the Sun (1968–2014) is attributed to a cosmic origin. The same conclusion is made about 11–12 years periodicity seen in the blazar OJ 287. The Coherent Cosmology (Sanchez et al, 2011), with overall quantization, which assumes the permanent Big Bang-Big Crunch oscillation (10^{104} Hz) hypothesis and an existence of Grandcosmos with superspeed $C \gg c$ for a transfer of information (c is speed of light), is drawn for an explanation. Dramatic relations confirm the diophantian Holic Principle (Sanchez 1994).

The powerful luminosity bursts of the blazar OJ 287, following each other with a period of 11–12 years, – as observed over nearly past 125 years, – present an odd phenomenon raising a new hard problem for astronomy.

The supermassive BL Lac type object OJ 287 has a redshift $z = 0.306$. With the Sanchez's *invariant* redshift constant $70.79 \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$, tied to the invariant Universe horizon $R = 1.307 \times 10^{26} \text{ m}$ [1], this corresponds to a distance 3.60 G-light-year. Note that the Planck mission optimal value for the redshift parameter is $67 \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$, while the direct supernovae Ia value is $74 \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$. This could be the sign of the failure of the standard “concordance model”, but the mean value $70.5 \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$ matches fairly well the Sanchez's value.

If the standard Doppler effect would be applied to that periodicity in discussion, around 11.5 years, this would correspond to a real period of about 15 years. But it seems rather, that our prediction [1]: “*the Sun's Wolf cycle might be present everywhere with its non-Doppler property*”, – could be applied to this blazar. Indeed, the true cause of the famous 11(22)-year cycle of the Sun is yet unknown (the dynamo theory cannot explain, e.g., a long-term stability, – since Galileo's times, – of sunspot periodicity; see, e.g., [2, 3]), so we supposed that the Wolf cycle has itself a cosmic origin, with a mean duration $t_s \approx (Tt_{cc}^2)^{1/3} \approx 11$ years. Here $T = 13.81(5)$ G-years is the apparent standard “age” of the Universe [4] (notice that the Sanchez's invariant value is perfectly identical: $R/c \approx 13.81$ G-years) and $t_{cc} \approx 9600.61 \text{ s}$ is the period of coherent cosmic oscillation [1, 5].

To make this problem more clear, Kotov [6] recently analysed a series of measurements of the general magnetic field (GMF), for the Sun seen as a star, performed regularly, over decades, by six observatories of the world (in all, $N = 24442$ daily GMF values of a photospheric longitudinal strength were acquired from 1968 through 2014). The GMF power spectrum, shown in Fig. 1 for low frequencies, reveals the dominance of a period of 22.6(2.7) years coinciding well, within the error limits, with double duration $2t_s$ of the Wolf cycle (here $t_s = 11.07(4)$ years is the mean length of the solar Wolf cycle). But the most surprising is the saw-edged profile of the GMF mean curve, plotted in Fig. 2 for the Hale's period 22.14 years (the Hale's magnetic cycle $t_H = 2t_s = 22.14(8)$ years). It exhibits a deep (S-field) minimum at the phase $\phi \approx 0.03$, followed by strong jump of N-field.

The break of GMF at that phase is impressive. One should take into account, however, that the *real* event might cover much shorter time interval than that in Fig. 2: the field jump could be nearly «instantaneous» by cosmic measures. Because for the Sun, due to its mass, size and interference of

various inertial hydromagnetic processes (they could be governed by dynamo) the *observed* transition, of the magnetized solar photosphere, might be stretched to about 1 year. The break is a manifestation of a sharp change of the Sun's behaviour, which could be hardly described in terms of classic astrophysics and dynamo theory: both involve smooth waves and oscillations – solutions of differential equations.

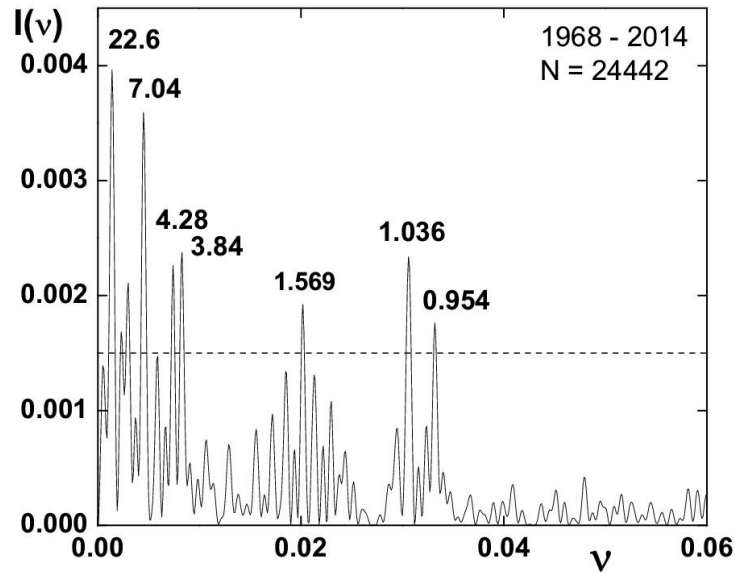


Fig. 1. Power spectrum of the GMF data 1968–2014 (the number of daily B values $N = 24442$). On horizontal axis – frequency ν in μHz , on vertical one – power $I(\nu)$ in arbitrary units, and the dashed line shows a 3σ C.L.; the primary peaks are marked by numbers (periods in years).

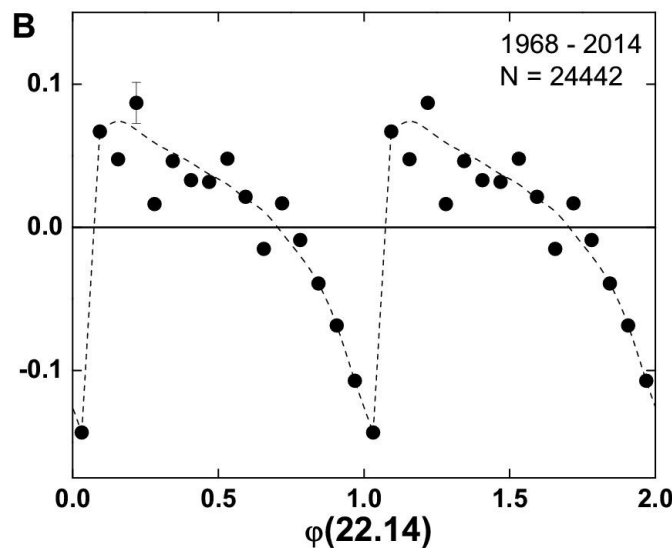


Fig 2. The mean GMF curve for the folding period 22.14 years. On the vertical axis – the field strength B in Gauss, and the vertical bar indicates a typical standard error for each of 16 blocks of data. Zero phase corresponds to 0 UT, 1 January 1968, and the dashed line approximates the GMF change with the phase φ .

Consequently, such odd appearance of the curve, with almost full ignorance of the 11-year Wolf sunspot cycle, stimulated discussion about a *cosmic* origin of the 11(22)-year cycle [3, 6]. Indeed, the saw-like appearance of the curve cannot be explained in the frame of dynamo mechanism, where all small-amplitude periodic processes are characterized by sinusoidal variations of physical values.

It was also concluded that the Hale's 22-year cycle appears to be the most *fundamental* for solar magnetic activity (note however that the Wolf 11-year cycle is the *primary* one for sunspot numbers and slow variations of solar irradiance). Now, if the Hale's and Wolf's cycles were of cosmic origin, one should look for mechanism of their emergence in the Sun. So far one may advance some hypotheses only.

A conception about a primary role of Cosmos in an emergence of the Wolf (Hale) cycle in the Sun is directly suggested by clear holographic relations. Indeed, the Wolf cycle mean duration, $t_s \approx 11.07$ years, follows from simple relations, including R , Bohr radius $r_B \equiv \hbar/am_e c$, and the period of cosmic coherent oscillation t_{cc} [1, 5]:

$$t_s \approx (Tt_{cc}^2)^{1/3} \approx (r_B R^3)^{1/4}/c \approx 11 \text{ years}, \quad (1)$$

The most important is the fact that expression (1) permits simple geometric interpretation:

$$R/L_s \approx (L_s/L_{cc})^2, \quad L_s/r_B \approx (R/L_s)^3, \quad (2)$$

where $L_s \equiv ct_s$ is the Wolf length and $L_{cc} \equiv ct_{cc} \approx 19.2$ A.U. – the wavelength of a cosmic oscillation. Namely: (a) radius R of the Universe, expressed in the Wolf lengths, is nearly equal to an area of a L_s radius circle, expressed in πL_{cc}^2 units, and (b) the ratio of the Wolf length L_s to Bohr radius r_B is almost equal to the Universe volume, expressed in volumes of the Wolf spheres. (It is important to note also that the L_{cc} scale, about the Sun-Uranus distance, is close to the most characteristic size of the Solar system, where the main planetary orbits are formed up, statistically, in accordance with the wavelength L_{cc} [7]. Note also that the Jupiter orbital period is about t_s .)

But observations of the 11(22) years periodicity in other astronomical objects can possibly serve as another, independent, indication on a cosmic origin also. And there are already examples: as it is well known, 7 to 15 years periodicities of chromospheric activity of some stars have been detected by astronomers during last five decades.

Another example – 11–12 years period of luminosity variations of the blazar OJ 287, mentioned above. For an explanation of this phenomenon (in particular, of the double-peak structure of a few maxima), Valtonen et al. [8] proposed a binary black hole model, with a primary component of nearly $1.8 \times 10^{10} M_s$, accompanied by a secondary of 180 times less mass (M_s is solar mass). It seems hard, however, to imagine physics of such fantastic, by terrestrial measures, object; the idea itself lacks a firm basis and seems to be posed in an ad hoc manner. It seems at least to be more superficial and lacking sufficient scientific rigour and justification, than the *cosmic origin* hypothesis.

Note also that the observed period of OJ 287 bursts appears to be unstable: it slightly “wobbles” between 11 and 12 years; such strange behaviour appears to be like that of the oscillation period t_{cc} of active galactic nuclei [5], where one observes sometimes quite similar wobbling of the basic period, – especially as observed in X-rays. The like wobbling characterizes also the Wolf's (Hale's) “cyclic variations” of the Sun.

In any case, a question about the speed of transportation of the corresponding “interaction” or “agent of excitation” in the Universe does arise, – since current physics knows a firm limit c for the speed of any form of matter or energy (not for the transfer of information). In fact, a famous paradox is discussed for a long time in standard cosmology: this speed c is too small to provide a homogeneity and spherical symmetry of the Universe at large scales (this presents the so-called

“horizon problem” of the World). Moreover, essential relations involving R , r_B , L_{cc} and the main wavelength of the microwave cosmic background show dramatic elimination of c [1, 9]. Consequently, Sanchez et al. [1, 9] introduced a superspeed C , exceeding c by many orders of magnitude, but having a definite value: true science has no concern with infinities, so any quantum non-local explanation can only be approximation.

Let us recall here that relativity theory admits two domains, the *bradyonic* one, where the speed is always inferior or equal to c and the *tachyonic* one, where the speed is always superior to c . So, any phenomenon which propagates at the speed c belongs to the frontier of these two domains, and it is thus possible that electromagnetic signals betray an existence of the tachyonic world.

The veritable physical nature of an excitation mechanism of the 11(22) years cycle can be perhaps understood only on the basis of the modern concept about non-locality of our World, which, in turn, follows from the Bell's [10] theorem and recent advances of quantum physics, and being guided by the model of holographic and tachyonic *Coherent Universe*, successfully describing our World as a fine-tuned and c -free “instrument” [1, 9]. But this concepts involves inevitably a severe revision of our views of foundations of physics and cosmology. We stress however that the C -speed proposition opens the way for understanding the famous Einstein-Podolsky-Rosen paradox, together with better perception of the new discoveries in quantum physics (*non-locality, superposition-of-states, entanglement of particles*).

But what mechanism, or other essence, is required to ensure the presence of a 11(22) years cycle in the Sun? One may guess now that it must operate perhaps within the total volume of the Universe, with the requirement of a velocity much larger than c . It may be, for instance, the superspeed $C \sim 10^{61}c$ of Grandcosmos, proposed by Sanchez et al. [1, 9]. Its existence may help us possibly to perceive “the deep mysteries of quantum strangeness”, which seemingly undermines the bases of relativity theory with its speed limit c [10].

The central paradox in quantum physics is the so-called “wave-particle dualism”. An analysis of experimental facts leads to the conclusion that everything, including light radiation and matter, propagates by wave but is detected as quanta. This means two implications [11,12]. Firstly. the necessity of super-rapid phenomena permitting to decide which atom would be elected to capture the whole energy, apparently distributed in a whole wave. Secondly, a material body must desintegrate and re-integrate with a high frequency. We have thus predicted that ordinary matter is in fact a matter-antimatter oscillation. This is conform with the replacement of a classical continuum by a “quantinum”. We have thus proposed a quantification of time, space and mass, produced by *the total equivalent mass of the R-Universe (with horizon R)*, see below. Thus the quantum physics cannot be comprehensible without cosmological consideration, while the standard definition of the Universe as “an ensemble of particles in non-deterministic c -limited interactions”, *must be rejected*.

As follows from (1) and (2), physical constants of our World are determined by cosmological parameters of the observable Universe. Remember, by the way, that the mean radius of “a black atom” model of the Universe (imitating a “quasi-empty” Universe filled by electron trajectories [1]) is almost equal to the Bohr radius r_B . Note that the later, including its effective mass correction, is precisely given by replacing R by the mean value of R and R' , the radius associated with Grandcosmos [12]. This is an example of a “quantum holism” tying together microphysics and cosmology and proving that a true source of fundamental constants, together with their numerical values, is the whole Cosmos. The latter might represent some “supercomputer” with conservation of information.

A conclusion seems to be natural therefore that cosmological parameters of Cosmos determine also the Wolf's (11 years) and the Hale's (22 years) cycles. Both in turn might be free from Doppler effect, – similar to a c -free cosmic oscillation with period $t_{cc} \approx 9600.61$ s [1. 5]. Indeed, Eq. (2) permits the discovery of the following decisive series, where H and n are the mass ratio hydrogen/electron and neutron/electron:

$$(R/L_{cc})^5 \approx (6/5) \times (L_{cc}/r_B)^3 \approx (1/2)(3/\sqrt{2})^{2 \times 3 \times 5 \times 7} \approx (3/2)^{(4 \cdot 3^2 \cdot \sqrt{6})} \approx \prec^{37} \approx (\sqrt{a}/\prec)^{H+n}. \quad (3)$$

This is the *long sought* missing link between the canonic *holic* number $210 = 2 \times 3 \times 5 \times 7$ [13], the Eddington's number $137 = 210/2 + 2^5 = 2^7 + 3^2$, the geometric number \prec and main musical and mass ratios.

Concentrating on the relation between \prec and the musical ratio $3/\sqrt{2}$, the above relation leads to the expression:

$$(\prec/(3/\sqrt{2})^{3/2})^{128} \approx (9/2 \prec)^9 / 3 \approx 8.45, \quad (4)$$

which is of the holographic form [13] $T^2 \approx L^3/3$, being close to the inverse 8.446(5) of the strong coupling constant 0.1184(7) [4] (here T and L stand for time and length, respectively). There is little doubt that Nature in fact compares $3/\sqrt{2}$ with $\prec^{2/3}$. This is confirmed by the following observation involving the Planck mass $m_P = (\hbar c/G)^{1/2}$, extending the “Cambridge Relation” [14]:

$$(m_{Pl}/m_e)^2 = \hbar c/Gm_e^2 \approx (3/\sqrt{2})^{137.035} \approx (\prec^{2/3})^{135.039}. \quad (5)$$

This confirms the pertinence of the *total-quantification of physics* announced by the Holic Principle [13] and the Sanchez’s mass M of the R -Universe, tied directly to the three main particles of atomic physics [1]:

$$M = m_p^4/m_e m_p m_n \quad (6)$$

All these facts cannot be underrated. Thus, our quantification [15]: the “chronon” $\hbar/Mc^2 \approx 10^{-104}$ s for time, the ”topon” $\hbar/Mc \approx 4 \times 10^{-96}$ m for space, and the ”strathmon” $\hbar c/GM \approx 5.4 \times 10^{-69}$ kg for mass, – must be taken seriously. This triplet seems to be much better than the Planck's one, where the Planck mass, $m_P \approx 2 \times 10^{-8}$ kg, is far too large to present real quantum.

Our results and reasonings do not deny an importance and efficiency of magnetic dynamo for the Sun, – which is often and successfully involved for interpretation of its cyclic activity. However, that historical and well-founded approach is suited only for exploration of active and cyclic processes taking place on the solar *surface*, in the atmosphere, and does not reveal true causes of the cycle itself. It is why expedient to cite here Obridko [16] “... *the solar 11 years cycle is perhaps the most well-known quasi-periodic phenomenon on the Sun and, plausibly, in astrophysics at all.*” In fact, the first prediction on the universality of this period is found in [15]. Many authors have made already an independent conclusion about enigmatic *external* source of a “synchronizaton”, or “captured character”, of the solar activity auto-oscillation. Indeed, the present situation with understanding the solar cycle is similar to that in fundamental physics where, in pursuit for supersymmetry, no experimental confirmations were obtained during decades yet.

It is reasonable to suppose (at least, in the “quantum Sun-2” model) that at the phase 0.03 the Sun undergoes a relatively rapid transition from one state to another, or a “space-time leap” (“turn point”) in terms of quantum physics. Because this leap resembles a quantum jump of electron from one orbit to another: matching of “non-matching”, – as in fact observed in a corpuscular picture of the World. A like situation arises now for the “solar” cycle too; actually, – in our search for better understanding a *cosmic* character of the Sun, which reveals a surprising operation of “celestial forces and cosmic rules” for activity.

The Sun itself, therefore, presents an example of cosmic violation of the classic veto for jumps and, perhaps, of the speed limit c for the transfer of information. To get right explanation of the solar 11(22) years cycle of activity, – and, perhaps, of luminosity variations of OJ 287, – one should include into consideration the Cosmos itself, which could be a true source of hidden variables, like those, which are believed to be non-local, in quantum physics phenomena.

We cannot deny, of course, the black hole model by Valtonen et al. [8] for OJ 287. Instead, it seems logical to suggest that one and the same cause lies in the deep base of both cosmic “miracles”, not explained yet with good credibility: the 11-year cycle of the Sun (with 12-year orbital period of Jupiter) and the non-Doppler 11–12-year peridiocity of the blazar OJ 287.

We are grateful to C. Bizouard for fruitful discussions about properties of the Sun, the Universe and on the search for correlations between physical constants.

Appendix 1: The genesis of Coherent Cosmology

After the Cambridge “Alternative Natural Philosophy Association” published the article “*Holic Principle*” by F.M. Sanchez, announcing a total quantification in physics, the Paris-Sud Orsay University proposed to him to spend a sabbatical year in order to clarify the point, with the obligation to submit two reports in that year. So, as soon as September 1997, Sanchez reconsidered the basis of Cosmology, – firstly by applying what he taught for years to his students: “*when one considers a new domain, one must firstly compare the characteristic measured physical values with the results given by the three most pertinent universal constants*”. Why this dimensional analysis (a better name, avoiding confusion with the dimensionality of mathematical spaces is “conceptual analysis”) is limited to three categories (length, mass, time)? In fact the electric charge does not enter this process, since the electric force is always a whole multiple of the unitary force $\hbar c/ad^2$ acting between two elementary electric charges ($a \approx \frac{\hbar c}{4\pi\epsilon_0 e^2}$). Therefore, any charge (which is relativistically invariant) represents in fact a quantum number, so does not enter the conceptual analysis. Note that the International System, with its seven basic units, is specially misleading.

The most intriguing phenomenon in cosmology is the galactic recession (associated often with the “Universe expansion” concept, – but this is also misleading, as will be proven below). Now, Sanchez applies what he taught also students for years: “*always refer to what is really and directly measured*”. In our case, it is a length R , defined by the relative Doppler shift proportional to distance (for not too large one): $\mathcal{O} \ell = r/R$. Note that, during almost a century, the cosmologists associated this phenomena with a “present day Hubble Constant H_0 ”, which is not a length (it is the inverse of a time), and which was not really discovered by Hubble (in fact, it was published by Lemaître two years before) and, moreover, believed to be variable with time. Only around 2004 a “Hubble length” has been at last introduced by the Particle Data Group, also believed to be variable with time.

So, one must examine which length is given by the three most adequate universal constants. Apart the inevitable gravitation constant G , a natural choice is \hbar , which is the quantum of angular momentum, or spin. But a real physicist discards c , because this speed is far too slow in a so vast Universe (see the principal text). Now, if one takes a mass m , in order to complete the triplet, the formula giving a length is \hbar^2/Gm^3 : it is thus natural enough to choice masses of the three main particles of atomic physics: those of electron, proton and neutron. Accordingly, in the three fist minutes of his sabbatical year, Sanchez calculated the length $\hbar^2/Gm_e m_p m_n$, which revealed compatible with $R/2$. Now, in a critical Universe of equivalent mass M , it is precisely $R/2$ which is defined as: $R/2 = GM/c^2$. Thus, the factor 2 vanishes from the expression for the equivalent mass of observable Universe, so $M = m_p^4/m_e m_p m_n$, – where m_p is the Planck mass.

By reintegrating c in the $R/2$ formula, one gets: $R/2 = \hbar^2/Gm_e m_p m_n = (\hbar/m_e c)(\hbar c/Gm_p m_n)$, exhibiting both the Compton electron wavelength $\lambda_e = \hbar/m_e c$ and the gravitational interaction constant $a_G = \hbar c/Gm_p m_n$, which is the equivalent of the electric coefficient a , when one expresses the gravitational force in the above electrical way. In this manner, the formula $R/2 = a_G \lambda_e$ shows a direct analogy with the bare Bohr radius $r_B = a \lambda_e$. This shows up a dramatic Atom-Universe symmetry which has been overlooked during a whole century, while an unification of gravitation with other forces was eagerly looked for.

Moreover, a_G is about the last term $137 + 2^{127}$ of the Kilmister Combinatorial Hierarchy, following $137 = 3 + 7 + 127$, a series of Mersenne numbers. As a is very close to Eddington's value

137, this is a confirmation of the ultimate arithmetic nature of the mathematics governing the world [13]. Moreover, as 137 appears in the harmonic (or egyptian series), it is possible that this number and the associated hierarchy was known by old Egyptians. This would explain the so particular architecture of the Hypostyle Room at Karnak [15].

But the first Sanchez's report was rejected by the Directors of the Paris-Sud Orsay on the basis of an anonymous examination claiming it is a non-scientific numerology. By contrast, Jean-Claude Pecker highly appreciated the paper and recommended to deposit it in a 'pli cacheté de l'Académie (March 1998). Now, after 18 years, the time R/c is compatible with the "apparent" Universe age, estimated by the recent Planck mission within a 0.3% precision. This cannot be really an "age" since it has been observed that the fundamental constants entering the R -formula are time-invariant (this is the Poincaré's Principle). This means of course that the present standard cosmology, being in some statements very strong, needs a severe re-interpretation, – probably in accordance with the synthesis presented by the *Coherent Cosmology* (Big Bang-Big Crunch oscillation at frequency 10^{104} Hz).

The reason for such an elementary mandatory calculation has escaped attention of a century, – with more amount of scientists than that in all History, – is simply that everybody has put $c = 1$ in the equations, eliminating thus a possibility of eliminating c . In fact, the above writing confounds *time* and *space*, an exaggeration the true founder of 4D relativity theory Henri Poincaré has expressively forbidden. Indeed, Henri Poincaré was the real discoverer of 4D relativity (not Einstein nor Minkowski): this is why no Nobel Prize was attributed for relativity theory, with the result that Poincaré's comments were forgotten. Moreover, another important recommendation of this expert in differential equations has been also forgotten: "*Cosmology cannot be studied from differential equations, because as the Universe is unique, this would introduce free-parameters*".

Now, the 2 factor in the above formula permits to generalize the standard holographic principle, based on the Bekenstein-Hawking entropy, into a "holophysical principle" and define a complete quantization, see the principal text. This was announced in the Sanchez's website at the turn of the millennium.

The same factor 2 allows to write down the above R -formula as a special holographic relation 1D-2D, no more based on the Planck length alone, but also using the above Compton electron wavelength. Now the 3D holographic term, taking as unit the Hydrogen molecule wavelength gives with high precision the Cosmic Microwave Background (CMB) wavelength $\hbar c/k\mathbf{T}$, where $k\mathbf{T}$ is the CMB characteristic energy, with temperature $\mathbf{T} \approx 2,7255$ Kelvin. Moreover, the speed c vanishes in the calculation, with the consequence that, apart a factor $8/3$, the c -free conceptual analysis, starting from the triplet $G, \hbar, -\hbar$ gives $k\mathbf{T}$ through the formula $(8G\hbar^4/-\hbar^5)^{1/3}$, corresponding to 2.731 Kelvin.

So, not only the galaxy recession, but also the CMB, the second important cosmic phenomena, is revealed to be *invariant* by elementary approach. Sanchez presented these conclusions the 27 february 2004 at College de France, during the Narlikar year organised by Pecker, but only a 3 pages note was allowed in the 2006 publication, due to the opposition of Narlikar. It is in this note that, 9 years after its discovery, the above R formula was at last published [15]. This note contains also the first prediction of the non-Doppler *universal* cosmic origin of the 11 year cycle (Sanchez was not allowed to check up the draft, so a misprint indicates 10^9 year instead of 10.9 years).

Note that what is really significant is not the temperature itself, but the associated energy $k\mathbf{T}$, so the Boltzman constant is not a universal one, but only a conversion coefficient, which ought to be suppressed, adopting $k = 1$.

Note that the same elimination of c as above, but now between the gravitational parameter a_G and the electronical weak interaction parameter gives, inside the G accuracy, with $t_e = \hbar c/mc^2$, the ratio t_{cc}/t_e , involving a symmetry between the gravitational constant and the Fermi one [1], which is badly looked for by theoreticians. So one cannot deny the tachyonic origin of the coherent cosmic oscillation, and its period $t_{cc} \approx 9600.61$ s is really the more precise cosmic physical quantity.

These results were presented at the College de France on 27 Février 2004, during the Narlikar year organised by Pecker. They were published in 2006 in a note reduced to 3 pages, due to the strong opposition of Narlikar, seeing his own cosmology was refuted. During the last session, being interrogated by the question of the Large Number problem Narlikar answered '*no comment*'.

Nowadays, this famous 'Large Number problem' is always unresolved by the standard cosmology, which invokes a rough 'anthropic principle', which cannot rival with the above precise relations. The officials consider that it is only chance which favours our Universe to have so fine tuned parameters permitting life. This is done at the expend of invoking a Multiverse, but this is not scientific, because it involves inobservable worlds. By contrast the Grtandcosmos is well observable, through the CMB [1].

Appendix 2: Coherent Cosmology resolves the Dark Energy problem

While the Coherent Cosmology [1] depends on *a single invariant parameter*, standard cosmology admits *six variable parameters*, and hence distinguishes the galactic recession rate and the so-called "Universe age". The above text shows that, by the criteria of the Occam razor, the first one is more efficient. Moreover, the Coherent Cosmology resolves elegantly the Dark Energy problem. Indeed, in a homogeneous Universe of radius R , the gravitational energy is given by the well-known formula $(3/5)GM^2/R$, which writes, with the critical radius $R = 2GM/c^2$, the gravitational energy as $(3/10)Mc^2$, letting the proportion 7/10 apart.

Now, the term $(3/10)Mc^2$ is also the sum of galactic non-relativist kinetic energy, with the simplest law $v = cr/R$, corresponding to an *exponential galactic recession* (the acceleration is itself accelerated), see *vixra.1401.0223*, and a repulsive force between galaxies, mr/T^2 , proportional to distance r , can be associated with the "cosmological constant". This force is larger than the classical gravitational attraction at a distance d , given by the relation $mr/T^2 = Gm^2/d^2$, where m is a galaxy mass $\approx 10^{41}$ kg, leading to a distance d of the order of one million light-years, which is typical for a galactic cluster.

We know also that the so-called "universe expansion" is not valid inside a galaxy cluster. For this reason the Hubble parameter measurement, performed decades ago, has been false by a factor of 10 (where the cepheid re-calibration of distance explains only a 2 factor).

So, the Dark Energy problem is actually resolved in the Coherent Cosmology. The Planck mission measurement of the relative dark energy density, compatible with 7/10, gives thus a firm confirmation of both the Cosmologic Principle and the Coherent Comology.

References

- [1] Sanchez F.M., Kotov V.A. and Bizouard C.: "*Towards a synthesis of two cosmologies: the steady-state flickering Universe*". J. Cosmology, vol. 17, p. 7225 (2011).
- [2] Dicke R.H. Nature, vol. 276, p. 676 (1978).
- [3] Kotov V.A., Sanchez F.M., Bizouard C. Izv. Krym. Astrofiz. Obs., vol. 108(1), p. 57 (2012).
- [4] Olive K.A., Agashe K., Amsler C. et al. (Particle Data Group). Chin. Phys. C., vol. 38, p. 090001 (2015); <http://pdg.lbl.gov>.
- [5] Kotov V.A., Lyuty V.M. Izv. Krym. Astrofiz. Obs., vol. 106(1), p. 187 (2010).
- [6] Kotov V.A. Adv. Space Res., vol. 55, p. 979 (2015).
- [7] Kotov V.A. Izv. Krym. Astrofiz. Obs., vol. 109(1), p. 232 (2013).

- [8] Valtonen M.J., Mikkola S., Merritt D. et al. *Astrophys. J.*, vol. 709, p. 725 (2010).
- [9] Sanchez F.M., Kotov V.A., Bizouard C. *Bull. Acad. Internat. Concorde (Paris)*, vol. 1, p. 73 (2013).
- [10] Bell J.S. *Physics*, vol. 1, p. 195 (1964).
- [11] Sanchez F.M.. "Le Pain du Sage. Le Retour du Sens". Editions du Jipto. 11 rue de la Concorde. Romilly-sur-Seine, France (2009). ISBN 2-35175-026-8.
- [12] Sanchez F.M.: 'The Cosmos as a Quantum System'. Colloquium QSCP, Sept. 2015, Varna (Bulgaria). Pre-publication in viXra:1508.0111.
- [13] Sanchez F.M.: 'Holic Principle', ANPA (Alternative Natural Philosophy Association), Sept. 1994. Cambridge, ANPA16, p. 324-344 (1995).
- [14] Sanchez F.M.: 'The Cambridge Relation'. ANPA Newsletter 17, spring 1997.
- [15] Obridko V.N. In: *Plasma Heliophysics. V. 1* (Moscow: Fizmatlit, 2008), p. 41.
- [16] Sanchez F.M. "Towards the grand unified Holic Theory". *Current Issues in Cosmology*. Ed. J.-C. Pecker and J. Narlikar. Cambridge Univ. Press, 257-260 (2006).

Les cycles de 11-22 ans du soleil et du blazar OJ 287 auraient-ils une origine cosmique ?

Résumé et Traduction de l'article de Valéry Kotov, vixra. par Francis M. Sanchez.

Résumé. Le profil en dent de scie, de période 22 ans, du champ magnétique du soleil (1968-2014) est attribué à une origine cosmique. La même conclusion concerne la périodicité 11-12 ans du blazar OJ 287. La Cosmologie Cohérente (Sanchez et al, 2011) semble impliquée, qui admet une oscillation permanente 'Big Bang-Big Crunch' à la fréquence 10^{104} Hz. Des relations hautement singulières confirment l'approche diophantienne du Principe Holique (Sanchez, 1994).

Les puissantes éruptions du blazar OJ 287, de période 11-12 ans, observées depuis 125 ans, sont une énigme pour les astronomes. Cette galaxie variable supermassive présente un décalage spectral relatif ('redshift') $z = 0.306$. Cela correspond à une distance de 3.60 milliards d'année-lumière (voir le coin des physiciens n°1).

Si on applique l'effet Doppler à ce blazar, la période observée correspond à une période réelle de 15 ans. Il semble plutôt que notre prédiction [1], '*the Sun's Wolf cycle might be present everywhere with its non-Doppler property*' s'applique à ce blazar. En effet l'origine du fameux cycle solaire de Wolf est toujours inconnue (la classique théorie dynamo ne peut expliquer une telle stabilité du phénomène, depuis l'époque de Galilée [2, 3]). C'est pourquoi nous avons proposé une origine cosmique, avec une période $t_s \approx (Tt_{CC}^2)^{1/3} \approx (r_B R^3)^{1/4}/c \approx 11$ ans. Ici r_B est le rayon de Bohr, $t_{CC} \approx 9600.61$ s est la période de l'oscillation cosmique cohérente.

Pour analyser ce problème, Valéry Kotov a repris [4] toutes les mesures du champ magnétique général (CMG) du soleil, opérées par 16 laboratoires, (soit un total de 24442 mesures entre 1968 et

2014). La Figure 1 résume l'analyse statistique, et montre la prédominance de la durée 22.6(2.7), compatible avec $2t_s$.

Mais le plus surprenant est la forte dissymétrie du profil temporel, montrant une brusque variation (voir figure 2), difficilement explicable par l'astrophysique classique ou la théorie dynamo du soleil. Donc *ce phénomène transitoire apporte un nouvel argument* en faveur d'une origine cosmique [3, 4], mais cette fois brutale, donc probablement d'origine cosmo-quantique.

De plus, la période de 11 ans (cycle de Wolf des taches solaires) ou 22 ans (cycle de Hale du champ magnétique) semble liée aux périodes, entre 7 et 15 ans observées dans les chromosphères de quelques étoiles par les astronomes depuis quelques décennies.

Noter que les périodes observées varient entre 11 et 12 ans, à la fois pour le soleil et le blazar. Même la période t_{CC} subit parfois de telles variations, surtout en émission X.

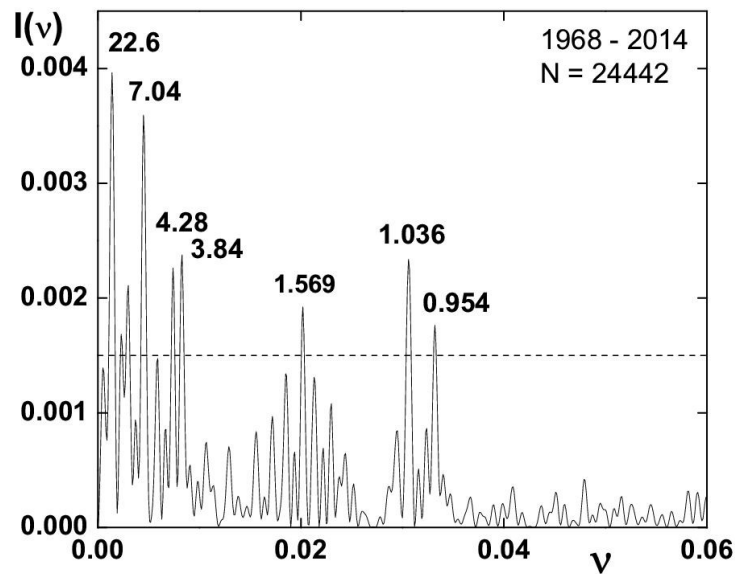


Fig. 1. Spectre de puissance des 24442 mesures du champ magnétique du soleil dans la période 1968–2014. Sur l'axe horizontal: la fréquence ν en μHz , en vertical la puissance relative $I(\nu)$. La ligne discontinue est le niveau de confiance à 3 sigmas. Les pics principaux sont repérés par les périodes en années.

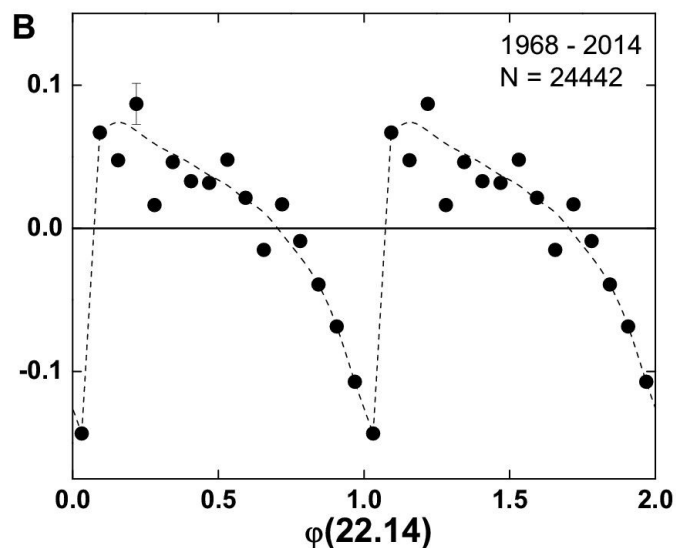


Fig 2. L'historique, en fonction de la phase φ , du champ magnétique moyen (en gauss) du soleil pour la période 22.14 ans. La barre verticale représente l'incertitude sur chacune des 16 mesures par périodes. La phase Zéro correspond à 0 UT, 1 Janvier 1968.

L'absence d'Effet Doppler pose la question de la vitesse de transmission de cette information véhiculée par la lumière. On sait que les théories actuelles imposent une limite précise c pour la vitesse de l'énergie (ou la matière), mais pas forcément pour l'information. En particulier, la faiblesse de la vitesse c a posé un problème grave à la cosmologie standard: on ne parvenait pas à expliquer la grande homogénéité du fond de rayonnement micro-onde (le fameux problème dit 'de l'horizon'). La solution standard a été d'introduire une 'inflation', de manière quelque peu 'ad-hoc'.

Rappelons qu'en fait la Théorie de la Relativité admet deux domaines, celui des *bradyons*, où la vitesse est toujours inférieure ou égale à c , et celui des *tachyons*, où elle est, par contre, toujours supérieure à c . La lumière, ou plus généralement les champs électromagnétiques, se propageant dans le vide à cette vitesse charnière c , il est donc possible que, par un mécanisme à élucider, un monde parallèle tachyonique se manifeste par ce biais. Notre Cosmologie Cohérente [1] introduit une super-vitesse C , beaucoup plus grande que c , mais pas infinie (toute grandeur infinie étant non mesurable est exclue de la physique).

Cette question est probablement reliée aux paradoxes rencontrés en physique quantique [10]: c'est un fait reconnu que personne ne comprend réellement le monde quantique. Le paradoxe central est la soi-disant 'dualité onde-particule'. Or, si l'on s'en tient aux faits expérimentaux, *tout (lumière aussi bien que matière) se propage par onde et se réceptionne par paquets d'énergie*. Un tel mécanisme implique deux conséquences, comme expliqué dans l'ouvrage [11] "*Le Pain du Sage. Le Retour du Sens*" (Sanchez 2009). D'une part, la nécessité d'éléments précurseurs *super-rapides* pour analyser la situation, et décider quel atome aura la chance de récupérer toute l'énergie, apparemment diluée le long d'une surface d'onde. D'autre part, cela signifie qu'un objet matériel, pour se propager par onde, doit nécessairement se désintégrer et se réintégrer à grande fréquence, comme rappelé ci-dessus. C'est ainsi que nous avons proposé que la matière ordinaire est en fait une vibration matière-antimatière. Cela s'inscrit dans le remplacement du 'continuum' par un 'quantinum'. C'est ainsi que nous avons quantifiés à la fois le temps, l'espace et la masse, à partir de la masse $M = m_p^4/m_e m_p m_n$, de l'univers observable, en fonction de la masse de Planck et de celles des 3 particules principales: électron, proton, neutron. Le quantum de temps ('chronon') est ainsi $\hbar/Mc^2 \approx 10^{-104}$ seconde, celui d'Espace ('topon') $\hbar/Mc \approx 4 \times 10^{-96}$ mètre and celui de masse 'strathmon' $\hbar c/GM \approx 5.4 \times 10^{-69}$ kg. Cela remplace avantageusement celui de Planck, basé sur le triplet (G, \hbar, c) , où la masse correspondante (2×10^{-8} kg) est beaucoup trop grande pour faire office de quantum.

Ainsi la physique quantique ne peut être compréhensible qu'en introduisant la cosmologie. C'est en fait une idée très ancienne que la cosmologie est la base de toute connaissance, mais le réductionnisme forcené qui fut introduit à la soi-disant 'époque des lumières' a plongé le monde scientifique dans cette déviation fatale du 'tout réductionnisme'. La présentation officielle de l'Univers comme un 'ensemble de particules en interaction non-déterministes limitées par la vitesse c ' est particulièrement néfaste. Voir le coin des physiciens n°2, qui montre comment la cosmologie la plus simple résous le problème de l'énergie sombre.

Dans un récent congrès (Varna, Septembre 2015), nous avons montré qu'on peut calculer le rayon de Bohr, simplement en limitant la trajectoire des électrons à la valeur moyenne entre R et R' , ce dernier rayon R' étant directement lié au Grandcosmos.

Il est donc naturel de prendre au sérieux les relations ci-dessus, et d'attribuer une origine cosmique aux périodicités du soleil et du blazar. D'ailleurs, *ces relations entraînent la découverte de relations décisives entre les paramètres confirmant le diophantien Principe* [13].

Coin des physiciens n°1: la Cosmologie Cohérente est favorisée par le rasoir d'Occam

Le décalage spectral relatif d'une galaxie s'éloignant à la vitesse v est $z = \lambda_{\ell} / \lambda_0 = \sqrt{(1+v/c)/(1-v/c)} - 1$. Ce qui signifie: $v/c = ((z+1)^2 - 1) / ((z+1)^2 + 1)$. Pour $z = 0.306$, cela donne $v/c = 0.261$. En multipliant ce nombre par le rayon de l'horizon $R \approx 1,307 \times 10^{26}$ mètre $\approx 13,8$ milliards d'années-lumière, qui correspond, avec l'unité de longueur Mégaparsec utilisée par les astronomes, à une *constante de récession* 70.79 km/(s×Mpc), on obtient une distance de 3,60 milliards d'années-lumière.

Noter que nous utilisons ici notre valeur *invariante* du rayon de l'Univers $2\hbar^2/Gm_e m_p m_n$, faisant intervenir les masses des trois particules principales, électron, proton et neutron. Cette formule a été proposée dès 1997, et correspond, 18 ans après, avec l'âge apparent de l'Univers déduit de la mission Planck.

L'histoire de cette découverte est édifiante. A la suite d'un cours d'holographie donné aux étudiants d'Arts Plastiques de Paris 8, ceux-ci (rapport de fin d'année de Franck Polycarpe) réalisèrent en 1987 à l'Institut d'Optique un hologramme de 0.6 m², comportant 10¹⁵ bits d'information, avec un faisceau laser de 1 mW, par un balayage durant 15 mn. Alors Sanchez laissa aux étudiants développer les découvertes techniques impliquées, et déclara '*une telle puissance de traitement d'information devrait être utilisée dans les lois de la physique*'. Se tournant vers la physique des particules, domaine où les mesures sont à la fois les plus précises et les plus nombreuses, il chercha des relations entre les paramètres physiques s'intégrant dans son 'principe holographique' et plus précisément sur le Principe Holique, sa variation diophantienne, n'utilisant que l'arithmétique. Il trouva notamment une corrélation extraordinaire reliant le paramètre de Fermi avec le nombre électrique 137 et le nombre d'or. De plus, le grand nombre impliqué est directement relié à la gamme occidentale à 12 notes et l'ancienne gamme chinoise des Hants, à 60 notes, résolvant ainsi le problème lancinant de la connexion entre musique et nombre d'or.

A la suite du refus de la Fondation de Broglie de publier ses résultats, Sanchez les présenta à l'ANPA (Alternative Natural Philosophy Association) de Cambridge en 1994. Du coup, L'université d'Orsay lui accorda une année sabbatique. En Septembre 1997, F. Sanchez reprit la cosmologie, et il appliqua ce qu'il enseignait depuis des années à ses étudiants: '*quand on aborde un domaine nouveau, on examine les grandeurs physiques pertinentes données par les trois constantes universelles les plus pertinentes*'. La grandeur pertinente définie par la récession galactique est une longueur (et non l'inverse d'un temps, ce que considèrent les cosmologues standards). Ce n'est que depuis 2004 qu'ils ont qu'ils introduit une 'longueur de Hubble', qui n'est d'ailleurs pas de Hubble, mais de Lemaître, qui l'a publié 2 ans avant une valeur voisine de ce rayon d'horizon, avec une sous-estimation d'un facteur 10 (voir ci-dessous).

Il faut donc examiner quelle longueur est déterminée par les trois constantes universelles les plus adéquates. Un physicien doit choisir en premier la constante réduite de Planck $\hbar \equiv h/2\pi$, car c'est le quantum de moment cinétique, (ou de spin), la constante de gravitation G , mais éliminer la vitesse c car elle est trop faible pour assurer une cohérence dans un Univers aussi vaste (voir le texte principal). Si l'on introduit une masse, la formule qui donne une longueur est \hbar^2/Gm^3 . Il est donc naturel de prendre les masses des 3 particules principales de la physique atomique électron, proton, neutron, pour obtenir une valeur de l'ordre du demi- rayon de l'Univers: $R/2 = \hbar^2/Gm_e m_p m_n$. Or c'est le demi-rayon qui est défini dans un Univers de masse M critique: $R/2 = GM/c^2$, de sorte que le facteur 2 s'élimine et donne la masse de l'univers observable $M = m_p^4/m_e m_p m_n$, en fonction de la masse de Planck et de celles des 3 particules principales. Aujourd'hui, 18 ans après, la formule ci-dessus correspond à la longueur attachée au soi-disant 'âge de l'Univers', définie à 0.3% près par la mission Planck. Bien sûr ce n'est pas un âge qui a été ainsi mesuré, mais une constante essentielle de l'Univers, puisqu'on sait que les constantes universelles intervenant dans la formule ci-dessus sont invariantes (c'est même le 'Principe de Poincaré'). D'ailleurs, la raison essentielle pour laquelle ce calcul a échappé à un siècle de scientifiques qui comportent plus de savants que dans toute l'histoire, c'est qu'on a fait $c = 1$ dans les équations, donc on ne pouvait éliminer cette vitesse. Or *faire $c = 1$ revient à assimiler les concepts de temps et d'espace*, ce contre quoi Poincaré, le

véritable découvreur de la relativité 4D avait expressément mis en garde. Une autre recommandation de Poincaré a été ignorée: cet expert des équations différentielles a écrit dans ses dernières Pensées que la cosmologie ne pouvait s'appuyer sur des équations différentielles, car l'objet de l'étude étant unique, cela introduirait des paramètres libres. C'est on ignorant ce conseil que les cosmologues se sont trompés sur la véritable nature de la grandeur mesurée par la récession galactique, en introduisant une 'expansion de l'Espace', qui est réfutée, voir le 'coin des physiciens n°2)

Sanchez s'aperçut immédiatement qu'en réintroduisant c dans la formule de R , *cela fait apparaître* la longueur d'onde Compton de l'électron et, d'autre part, le paramètre gravitationnel qui est l'analogie du paramètre électrique a quand on écrit la force de gravitation entre un proton et un neutron sous la même forme que la force électrique ci-dessus. De la sorte, la formule de R , au facteur 2 près (justifié par le principe holographique, voir ci-dessous, et récemment confirmé par le Principe de Cohérence appliqué au modèle de la molécule gravitationnelle d'Hydrogène au congrès de Varna en Septembre 2015), devient l'analogie exact de la formule donnant le rayon brut de Bohr, ce qui montre une symétrie Atome-Univers très simple, qui a échappé à tout un siècle, alors que les physiciens cherchent à unifier électricité et gravitation.

De plus, a_G est voisin du dernier terme $137 + 2^{127}$ de la Hiérarchie Combinatoire de l'ANPA, suivant $137 = 3 + 7 + 127$, la série de nombres de Mersenne. Comme a est très voisin de la valeur 137 démontrée par Eddington, c'est la confirmation que l'arithmétique gouverne le monde [13]. Comme 137 apparaît dans la série harmonique (ou égyptienne) il est possible que les anciens égyptiens avaient repéré ce nombre: c'est ce que semble révéler l'architecture si particulière de la salle Hypostyle de Karnak [15].

Las, le premier rapport de Sanchez a été refusé par l' Université d'Orsay, sur la base d'un rapport anonyme qui dénonce une 'numérogie non-scientifique', mais salué par Jean-Claude Pecker, qui conseilla à Sanchez de le déposer sous forme de pli cacheté (Mars 1998).

Noter que, grâce au facteur 2, la condition critique peut s'écrire sous forme holographique impliquant l'entropie standard de Bekeinstein-Hawking, basé sur la longueur de Planck, et qu'en la généralisant, cela permet ('principe holophysique') de définir le quantum de temps ('chronon') $\hbar/Mc^2 \approx 10^{-104}$ seconde, celui d'Espace ('topon') $\hbar/Mc \approx 4 \times 10^{-96}$ mètre et celui de masse 'strathmon' $\hbar c/GM \approx 5.4 \times 10^{-69}$ kg. Ce triplet remplace avantageusement celui de Planck (basé sur la triplète \hbar, G, c), où la masse correspondante ($m_P \approx 2 \times 10^{-8}$ kg) est beaucoup trop grande pour faire office de quantum. Cette Cosmologie Cophérente fut proposée récemment par un groupe de chercheurs de l'Institut d'Astrophysique de Paris et de l'Observatoire de Crimée: Christian Bizouard, Valéry Kotov et Francis Sanchez, 'Towards a synthesis of two cosmologies: the steady - state flickering Universe'. Journal of Cosmology, vol 17, p. 7225-7237 (2011) (accessible en ligne).

De même le facteur 2 dans la formule de R s'insère dans une conservation holographique 1D-2D faisant intervenir, outre la longueur de Planck, comme dans la relation générale ci-dessus, mais aussi les longueurs d'onde de l'électron et de l'Hydrogène. En étendant cette conservation à la forme 3D, et prenant pour unité la longueur d'onde de la molécule d'Hydrogène, cela révèle très précisément la longueur d'onde nominale du rayonnement de fond cosmique. Ainsi le principe holographique général est confirmé (Sanchez, 1997). De plus la vitesse c disparaît dans la relation, ce qui implique que la température de l'Univers (qui est la deuxième grandeur cosmique par ordre d'importance) peut être déduite, à part un coefficient géométrique 8/3, de l'analyse conceptuelle utilisant le triplet G, \hbar, \mathcal{E}_i .

De plus, l' élimination de la vitesse c entre le paramètre gravitationnel et le paramètre électrique électro-faible définit très précisément la période des oscillations cosmiques, qui, devenant ainsi la quantité cosmique la plus précisément mesurée, permet de préciser la valeur de G [1]. Cela implique une symétrie entre la constante de gravitation et celle de Fermi, qui est activement recherchée par les théoriciens.

Ces résultats furent présentés le 27 Février 2004 au Collège de France lors de l'année Narlikar. organisée par Pecker, mais ils ne furent publiés qu'en 2006, dans une note réduite à 3 pages, à cause de l'opposition de Narlikar, qui voyait sa propre cosmologie gravement réfutée. Lors de la dernière séance, interrogé sur son opinion sur le problème des grands nombres, qui était résolu par Sanchez, Narlikar répondit publiquement '*no comment*'. Pecker lui-même émit les plus grandes réserves, mû par cet *anti-pythagoricisme* général chez les scientifiques, l'une des cause profonde du blocage de la science actuelle, incapable de singulariser *une trentaine de paramètres libres*.

Ce problème des grands nombres n'est toujours pas expliqué par la cosmologie standard qui se réfugie derrière un vague 'principe anthropique', qui ne peut se comparer avec les relations extrêmement précises de la Cosmologie Cohérente. De nos jours, les cosmologistes standard préfèrent invoquer le hasard heureux qui permet aux paramètres d'autoriser la vie. Mais il faut pour cela introduire un 'Multivers', concept non-scientifique car introduisant des mondes inobservables. Par opposition, le Grandcosmos est observable, puisque c'est le thermostat dans lequel baigne l'Univers, et est donc visible par le rayonnement micro-onde de fond.

La cosmologie standard compte maintenant *6 paramètres libres variables*, et distingue en particulier le taux de récession avec le soit-disant 'âge de l'Univers'. Le modèle standard dit 'de concordance' se débat maintenant avec la discordance entre la valeur optimale de la constante de récession $67 \text{ km}/(\text{s}\times\text{Mpc})$ de la mission Planck, et la mesure directe par les supernovae de type Ia: $74 \text{ km}/(\text{s}\times\text{Mpc})$. Il est intéressant de noter que la valeur moyenne entre ces deux valeurs discordantes est compatible à la fois avec notre valeur ci-dessus et le rayon attaché à l'âge apparent de l'Univers, selon la mission Planck. Ainsi, selon le rasoir d'Occam, qui favorise le nombre minimum de paramètres, la Cosmologie Cohérente devrait s'imposer.

Coin des physiciens n°2: la cosmologie la plus simple résout le problème de l'énergie sombre

Voici un signe supplémentaire qui montre que la Cosmologie Cohérente à *un seul paramètre libre invariant* est plus efficace que la cosmologie standard à *six paramètres variables*: en particulier, elle définit un taux d'énergie sombre constant, égal à $7/10$.

En effet, d'après le Principe Cosmologique standard, l'Univers à grande échelle est homogène. Or la formule classique de l'énergie gravitationnelle d'une sphère de rayon R est $(3/5)GM^2/R$. Avec la valeur critique standard $R = 2GM/c^2$, l'énergie gravitationnelle est donc $(3/10)Mc^2$, laissant la proportion $7/10$ de côté.

Or la sommation des énergies cinétiques non-relativistes des galaxies animées des vitesses obéissant à la loi la plus simple $v = cr/R$ conduit à la même énergie $(3/10)Mc^2$, voir vixra.1401.0223 (Principe de Cohérence). Or cette loi de vitesse correspond à une récession galactique exponentielle (*l'accélération des galaxies est donc elle-même accélérée*), donc le rapport excédentaire $7/10$ est bien associé à une force de répulsion mr/T^2 s'exerçant entre des galaxies lointaines, proportionnellement à la distance r .

Cette force de répulsion, qu'on peut associer à la 'constante cosmologique' dans les équations de la relativité générale, excède la force de gravitation à partir d'une certaine distance d , donnée par $md/T^2 = Gm^2/d^2$, relation qui donne avec une masse galactique $m \approx 10^{41} \text{ kg}$, une distance de l'ordre du million d'année-lumière, qui est la dimension typique d'un amas de galaxies.

Or il est admis que la soi-disant 'expansion de l'Univers' ne s'applique pas à l'intérieur d'un amas de galaxies (c'est la raison pour laquelle l'estimation de Lemaître, puis les mesures de Hubble étaient fausses d'un facteur 10, alors que le re-calibrage des distances par les Céphéides n'explique qu'un facteur 2).

Cette énergie sombre procède donc d'un calcul trivial, et son taux $7/10$ est invariable, contrairement au modèle standard, et elle explique mieux les observations, en particulier l'accélération (qui elle-même doit être accélérée, puisque c'est la loi la plus simple, exponentielle, de la *récession galactique* et non la trompeuse 'dilatation de l'Espace'). La mesure par la mission

Planck d'un taux compatible avec cette valeur 7/10 conforte donc directement le Principe Cosmologique et la Cosmologie Cohérente, qui est donc favorisée une nouvelle fois par le rasoir d'Occam.

De plus, en tenant compte de la densité de matière 3/10, la prédiction d'Eddington pour le nombre de couples proton-électron, 136×2^{256} s'avère correcte, ce qui permet de confirmer la valeur ci-dessus de G , liée à l'oscillation cosmique cohérente.

References

- [1] Sanchez F.M., Kotov V.A. and Bizouard C.: "*Towards a synthesis of two cosmologies: the steady-state flickering Universe*". J. Cosmology, vol. 17, p. 7225 (2011).
- [2] Dicke R.H. Nature, vol. 276, p. 676 (1978).
- [3] Kotov V.A., Sanchez F.M., Bizouard C. Izv. Krym. Astrofiz. Obs., vol. 108(1), p. 57 (2012).
- [4] Olive K.A., Agashe K., Amsler C. et al. (Particle Data Group). Chin. Phys. C., vol. 38, p. 090001 (2015); <http://pdg.lbl.gov>.
- [5] Kotov V.A., Lyuty V.M. Izv. Krym. Astrofiz. Obs., vol. 106(1), p. 187 (2010).
- [6] Kotov V.A. Adv. Space Res., vol. 55, p. 979 (2015).
- [7] Kotov V.A. Izv. Krym. Astrofiz. Obs., vol. 109(1), p. 232 (2013).
- [8] Valtonen M.J., Mikkola S., Merritt D. et al. Astrophys. J., vol. 709, p. 725 (2010).
- [9] Sanchez F.M., Kotov V.A., Bizouard C. Bull. Acad. Internat. Concorde (Paris), vol. 1, p. 73 (2013).
- [10] Bell J.S. Physics, vol. 1, p. 195 (1964).
- [11] Sanchez F.M.. "Le Pain du Sage. Le Retour du Sens". Editions du Jipto. 11 rue de la Concorde. Romilly-sur-Seine, France (2009). ISBN 2-35175-026-8.
- [12] Sanchez F.M.: 'The Cosmos as a Quantum System'. Colloquium QSCP, Sept. 2015, Varna (Bulgaria). Pre-publication in viXra:1508.0111.
- [13] Sanchez F.M.: 'Holic Principle', ANPA (Alternative Natural Philosophy Association), Sept. 1994. Cambridge, ANPA16, p. 324-344 (1995).
- [14] Sanchez F.M.: 'The Cambridge Relation'. ANPA Newsletter 17, spring 1997.
- [15] Obridko V.N. In: *Plasma Heliophysics. V. 1* (Moscow: Fizmatlit, 2008), p. 41.
- [16] Sanchez F.M. "*Towards the grand unified Holic Theory*". Current Issues in Cosmology. Ed. J.-C. Pecker and J. Narlikar. Cambridge Univ. Press, 257-260 (2006).

