

# LOGICAL PHYSICS

F. M. Sanchez<sup>1</sup>, C. Bizouard<sup>2</sup>, and V. Kotov<sup>3</sup>

<sup>1</sup>20 Avenue d'Ivry, 75013 Paris, France, hol137@yahoo.fr

<sup>2</sup>Observatoire de Paris / SYRTE, PSL, France

<sup>3</sup>Crimean Astrophysical Observatory, Russia

March 7, 2022

## Abstract

The Quantization of the Kepler's Laws leads to the Coherence Principle of Arthur Hass, in his calculation of the Hydrogen Atom, 3 years before Bohr. This leads to the Atom-Universe symmetry where the electric constant  $a$  is replaced by the gravitational constant  $a_G$ , two numbers very close to the last terms of the Combinational Hierarchy, tied to the Catalan-Mersenne series 137 et  $2^{127} - 1$ , the famous Lucas's large prime number. The Hoyle's steady-state theory is favored, with the determination of its single parameter given by the Sanchez Gravitational Molecule model : the critical radius 13.8 Giga-light years, implying the DNA bi-codon mass. The tight correspondance with the so-called "Universe Age" means that in a synthesis of the two main cosmologies, the Big Bang must be replaced by a Permanent Bang, in a  $7.5 \times 10^{103}$  Hz oscillation matter-antimatter. The Diophantine resolution introduces both the external Cosmos and the non-local Kotov oscillation, which connects with the One-Electron Sweeping model, confirming the  $G$  value to  $10^{-8}$ , compatible with the BIPM's one, but larger ( $1.7 \times 10^{-4}$ ) than the official value. The critical condition is identified with an holographic 2D-1D relation, breaking the Planck wall by the factor  $10^{61}$  and specifying the external Cosmos and resolving the vacuum quantum energy dilemma. The gravitational part 3/10 of the critical mass is very close to the Eddington Number times the neutron mass, suggesting that black matter is matter-antimatter vibration in quadrature, and that the dark energy must be replaced by the 5th force of the steady-sate model. A special holographic relation involving the Lucas Number gives the cosmic temperature consistent with the measured value. Several relations show outstanding connections with the Number Theory. Newton could have guessed some of these points, especially the topological symmetry between  $G$ ,  $c$  and  $\hbar$ .

February 2022

## 1 Quantization of the Kepler laws

Physics is supposed to be based on known mathematics, where a multiplication is the generalization of addition [12]. However, practice has shown since Newton that different physical quantities can be multiplied, but that their addition is not

40 meaningful. There is a flagrant paradox here, which is blurred if we postulate  
 41 that the ultimate equations of Physics concern ratios, like in the Kepler's 3rd  
 42 law :

$$\left(\frac{T_n}{T_1}\right)^2 = \left(\frac{L_n}{L_1}\right)^3, \quad (1)$$

43 where the first orbit of period  $T_1$  and semi-major axis  $L_1$  are not yet defined.  
 44 Considered as the Diophantine equation  $X^2 = Y^3$  where unknowns  $X$  and  $Y$   
 45 are, by definition, natural numbers  $n$ , it has an immediate solution:

$$\begin{aligned} T_n &= n^3 T_1 \\ L_n &= n^2 L_1 \end{aligned} \quad (2)$$

46 The invariant  $L_n^3/T_n^2$  is homogeneous to  $Gm_G$ , where  $G$  is Newton's grav-  
 47 itational constant, and  $m_G$  is a mass. The term  $L_n^2/T_n$  is proportional to  $n$ ,  
 48 suggesting the existence of the quantum  $\hbar$  for the orbital angular momentum.  
 49 Indeed the Kepler's second law (historically the first) involves that the orbital  
 50 angular momentum per unit mass  $\hbar$  is a constant. Thus we have

$$\begin{aligned} L_n^3/T_n^2 &= Gm_G \\ L_n^2/T_n &= n\hbar/m_{\hbar} \end{aligned} \quad (3)$$

51 With  $V_n = L_n/T_n$ , this implies the generalized Bohr relation  $m_{\hbar}L_nV_n = n\hbar$ ,  
 52 defining for  $n = 1$  a generalized Bohr radius  $L_1 = \hbar/m_{\hbar}V_1$ .

53 From (45), any mass pair  $(m_G, m_{\hbar})$  is thus associated to a series of Keplerian  
 54 orbits  $(L_n, T_n, V_n)$  checking the quantum laws

$$L_n = n^2 \frac{\hbar^2}{Gm_G m_{\hbar}^2}, \quad (4)$$

$$V_n = \frac{L_n^3/T_n}{n\hbar} = \frac{Gm_G m_{\hbar}}{n\hbar}, \quad (5)$$

$$T_n = \frac{L_n}{V_n} = n^3 \frac{\hbar^3}{G^2 m_G^2 m_{\hbar}^3}. \quad (6)$$

55 If, for  $n = 1$  we impose  $V_1 = c$  and  $m_{\hbar} = m_G$ , we obtain from (47) that  $m_{\hbar}$   
 56 or  $m_G$  is the Planck mass

$$m_P = \sqrt{\hbar c/G} \approx 2.176\,3\,10^{-8} \text{ kg}. \quad (7)$$

57 The simplicity of this relation results from the fact that the ratio of the topolog-  
 58 ical parts of  $G$  and  $\hbar$  is homogeneous to a speed. Then, consistent length  $L_1$  and  
 59 time  $T_1$  are respectively the Planck length  $l_P = \hbar^2/(Gm_P^3) = 1.616\,3\,10^{-35}$  m  
 60 and the Planck time  $t_P = \hbar^3/(G^2 m_P^5) = 5.391\,5\,10^{-44}$  s, and (47) confirms  
 61  $V_1 = c$  as the largest velocity, whereas (46) and (48) put forward  $l_P$  and  $t_P$  as  
 62 lower physical boundaries.

## 63 2 Haas-Bohr electric radius versus Haas-Sanchez's 64 gravitational radius

65 The canonic Planck energy form  $n\hbar V_n/L_n$  writes in a form analog to that of  
 66 Arthur Haas [6, 7, 8, 9]:

$$n \frac{\hbar V_n}{L_n} = m_{\hbar} V_n^2 = \frac{G m_{\hbar} m_G}{L_n} . \quad (8)$$

67 This is a form analog to that of Arthur Haas: [6, 7, 8, 9]

$$n \frac{\hbar V_n}{L_n} = m_e V_n^2 = \frac{\hbar c}{a L_n} . \quad (9)$$

68 The identification means that the atomic case corresponds to the following  
69 special values:

$$m_{hbar} = m_e \quad (10)$$

$$m_G = m_p^2 / m_N$$

70 where  $m_N = a m_e$  is the Nambu mass.

71 Arthur Haas had based its calculation three years before Bohr, by equating  
72 three forms of energy. The first one being the Planck's relation  $E = nh\nu$ .  
73 Thus, Haas used without calling it a Coherence Principle, essential in practical  
74 holography. This implies the quantization of the angular momentum of the  
75 electron orbit in the hydrogen atom (Bohr's additional hypothesis was therefore  
76 unnecessary):

$$m_e L_n V_n = n \hbar . \quad (11)$$

77 For  $n = 1$ , one obtains the bare Haas-Bohr radius  $r_{HB}$ , while the corrected one  
78 ( $r_B$ ) takes into account the effective mass :

$$r_{HB} / \lambda_e = L_1 / \lambda_e = \frac{a \hbar}{m_e c} \quad (12)$$

$$r_B / a \lambda_e = 1 + 1/p \approx H/p$$

79 where  $\lambda_e = \hbar / (m_e c)$  is the Electron Compton wavelength.

80 This Coherence Principle (51) was extended to the gravitational Hydrogen  
81 molecule model : three-bodies orbiting on a circle of radius  $R$  (hydrogen atom,  
82 proton, electron). The latter bearing the kinetic energy, while the formers are  
83 tied by the gravitational energy: [13, p.391]:

$$n \frac{\hbar V_n}{L_n} = m_e V_n^2 = \frac{G m_p m_H}{L_n} = \frac{\hbar c}{a_G L_n} . \quad (13)$$

84 corresponding to the identification :

$$m_{hbar} = m_e \quad (14)$$

$$m_G = m_p m_H / m_e$$

85 Note that  $m_G$  is close to the DNA bi-codon mass  $m_{bc}$  [13]. With the choice  
86  $m_{\hbar} = m_G = m_{bc}$ , the central formula  $\hbar^2 / (G m^3)$  leads to the double of the  
87 Kotov length, confirming that the Kotov Non-Doppler oscillation is tied to the  
88 cosmic non-locality.

89 So, the biconon mass is central in this formulation, as confirmed by the  
 90 Topological Axis [13]. This suggests that the DNA molecule would be a time-  
 91 line hologram, which, traversed by an electric current, would emit organizing  
 92 signals in the metabolism.

93 So the electric coupling constant  $a$  is replaced by the gravitational coupling  
 94 constant  $a_G = m_P^2/m_p m_H$ , which present a stunning numerical property:  $a_G \approx$   
 95  $2^{127} - 1$ , the Lucas Number, with the deviation 1.0056003, which identifies with  
 96  $(n_t/p_W)^4$  by 0.5 ppm, confirming our  $G$  value [14] to this precision. The Lucas  
 97 Large Prime Number, the most famous number of Arithmetics is also the last  
 98 term of the Combinatorial Hierarchy, while the sum of the three first terms is  
 99 137, the Eddington's evaluation for  $a$ , (see the Discussion).

100 For  $n = 1$ ,  $L_1$  is the Haas-Sanchez gravitational radius  $R_{HS}$  :

$$R_{HS} = a_G \lambda_e = \frac{\hbar^2}{G m_e m_p m_H} \quad (15)$$

101 where the speed  $c$  is eliminated: for this reason a precise approximation was  
 102 guessed by  $c$ -free "dimensional analysis", from the ternary symmetry Electron-  
 103 Proton-Neutron (see the Conclusion).

### 104 3 Cosmological meaning of the Haas-Sanchez's 105 gravitational radius and the associated cosmo- 106 logical background

107 With a value of about  $0.653 \times 10^{26}$  m or 6.90 Gly, the Haas-Sanchez's gravita-  
 108 tional radius is a cosmological distance. Actually, the Hubble radius  $R_0 = c/H_0$ ,  
 109 where  $H_0$  is the Hubble constant, compatible with  $2R_{HS} = 13.8$ Gly (see Table  
 110 5). It is also compatible with the standard so-called Universe age times the  
 111 speed  $c$ . As the Hubble radius is believed to be variable, this implies that the  
 112 present approach favors rather the steady-state cosmology, which depends on a  
 113 single parameter (instead of 6 for the standard one), which is the critical horizon  
 114 radius  $R = 2GM/c^2$ . So, identifying  $R/2 = R_{HS} = GM/c^2$ :

$$M = \frac{m_P^4}{m_e m_p m_H} \quad (16)$$

115 The Planck length  $l_P = \sqrt{G\hbar/c^3}$  intervenes as well in the micro-macro-physical  
 116 connection. As noticed in the first section,  $l_P$  can be obtained from relation  
 117 (46) with  $m_G = m_h = m_P$ :  $l_P = \hbar^2/(Gm_P^3)$ , so that using (??) and (58) the  
 118 ratio  $r_G/l_P$  writes

$$\frac{r_G}{l_P} = \frac{m_P^3}{m_e m_p m_H} = \frac{M}{m_P} \quad (17)$$

119 While  $a_G = R_{HS}/\lambda_e \approx 2^{127}$ , we notice that  $R_{HS}/l_P \approx 3^{127}$  (3%) and  $\approx \Phi^{290}$   
 120 within  $2 \cdot 10^{-4}$ , where  $\Phi$  is the Golden number. As whole powers of the Golden  
 121 Number define whole numbers, this confirms the present Diophantine approach.

122 The Universe radius  $R = 2R_{HS}$  implies a stunning perimeter-surface holo-  
 123 graphic relation with the Planck area  $l_P^2 = G\hbar/c^3$ ,

$$2\pi \frac{R}{\lambda_e} = 4\pi \frac{\lambda_p \lambda_H}{l_P^2} \quad (18)$$

124 where  $\lambda_H$  is the reduced wavelength of the hydrogen atom. This can be ex-  
 125 tended to a volume holographic relation involving the reduced wavelength of  
 126 the Cosmological Background (CMB)  $\lambda_{CMB} = \hbar c/T_{CMB}$ :

$$2\pi \frac{R}{\lambda_e} = 4\pi \frac{\lambda_p \lambda_H}{l_P^2} = \frac{4\pi}{3} \left( \frac{\lambda_{CMB}}{\lambda_{H_2}} \right)^3, \quad (19)$$

127 where  $\lambda_{H_2}$  is the reduced wavelength of the Dihydrogen molecule  $H_2$ , leading  
 128 to:

$$T_{CMB} \approx \left( \frac{8G\hbar^4}{3\lambda_p^5} \right)^{1/3} \frac{1}{k} \approx 2.729 \text{ Kelvin}. \quad (20)$$

129 which is once more, apart the holographic factor  $8/3$ , a  $c$ -free three-fold (Mass,  
 130 Length, Time) dimensional analysis, giving the energy  $kT_{CMB}$  from the con-  
 131 stants  $G, \hbar, \lambda_p$  leading to the CMB temperature at milli-degree level. Moreover,  
 132 by considering, instead of  $a_G$ , the Large Lucas Prime Number  $N_L = 2^{127} - 1$ ,  
 133 the Wyler approximation for the Proton-Electron mass ratio appears, leading  
 134 to a new holographic expression (analog to the area of a 4D sphere):

$$N_L \approx 2\pi^2 \lambda_{CMB}^3 / \lambda_e \lambda_H^2 \Rightarrow T = \hbar c / k \lambda_{CMB} \approx 2.7258205 \text{ Kelvin} \quad (21)$$

135 which is compatible with the measured value, showing the central role in  
 136 Physics of the Lucas Number, the most famous large Prime Number (see the  
 137 Discussion).

138 The standard Cosmology predicts a Neutrino background with temperature  
 139  $T_{CNB} = T_{CMB} \times (4/11)^{1/3} \approx 1.946$  Kelvin, very difficult to detect. Now, the  
 140 CMB photon number by Hydrogen atom is the single invariant in the standard  
 141 model. The total CMB photon number is  $N_{ph} = (\xi(3)/\pi)(R/\lambda_{CMB})^3$ , while  
 142 the total Hydrogen number is  $A = R\lambda_H/2l_P^2$ . But, by respect to energy, there  
 143 is a domination of matter. So one must consider also the ratio between the  
 144 critical density  $u_{cr} = c^2 \rho_{cr} = 3c^4/8\pi GR^2$  and the total background energy  
 145 density  $u_{CMB+CNB} = y u_{CMB}$ , with  $y = 1 + (21/8)(4/11)^{4/3} \approx 1.681322$  and  
 146  $u_{CMB} = ((\pi^2/15)\hbar c/\lambda_{CMB}^4 \text{ Joule}/m^3$ . Now one observes that these ratios are  
 147 tied by an Eddington's type relation:

$$\sqrt{2N_{ph}/A} \approx u_{cr}/u_{CMB+CNB} \Rightarrow T_{CMB} \approx 2.724 \text{ Kelvin} \quad (22)$$

148 This confirms the existence of the Neutrino background. Now assuming that  
 149 the total background Photon + Neutrino is the result of an on-going Hydrogen-  
 150 Helium transformation, producing  $6.40 \times 10^{14}$  Joule by kilogram of Helium, i.e.  
 151 an energy ratio  $\epsilon_{He} \approx 1/140$ , and that the Helium density is  $Y \times \rho_{bar}$ , with  
 152  $Y \approx 0.25$  where  $\rho_{bar} = \epsilon_{bar} \rho_{cr}$ , with  $\epsilon_{bar} = 0.045$ , one gets :

$$(\lambda_{CMB}^2/l_P R)^2 \approx 8\pi^3 y/Y \epsilon_{bar} \epsilon_{He} \approx 115000 \Rightarrow T_{CMB} \approx 2.70 \text{ Kelvin} \quad (23)$$

153 This rules out, one more time, the current Big Bang interpretation.

## 154 4 The Permanent Bang

155 From (58)  $M = m_P^4/[m_e m_p(m_p + m_e)]$  introducing the reduced mass of an elec-  
 156 tron orbiting around a proton, namely  $m'_e = m_e m_p/(m_e + m_p)$ , so that  $M/m'_e =$   
 157  $m_P^4/(m_e m_p)^2$ . This relation is completed by the relation  $m_P^2/(m_e m_p) = \hbar c/(G m_e m_p) =$   
 158  $r_G/\lambda_H$  according to (??). Finally we get the double relation

$$\frac{m_P^2}{m_e m_p} = \left( \frac{M}{m'_e} \right)^{1/2} = \frac{r_G}{\lambda_H}, \quad (24)$$

159 expressing the double large number correlation in the Eddington's form.

160 In this steady-state cosmological model, the Hubble constant  $H_0 = c/R$   
 161 takes the value 70.790 (km/s) / Mpc, which is consistent with the most recent  
 162 measures (Table 5). Moreover,  $R$  is compatible with  $c$  times the so-called "Uni-  
 163 verse Age". This would mean that standard calculations are correct, but the  
 164 interpretation is false: there is a confusion between a distance and a time, a  
 165 mistake often provoked by the theoretical physicists pet convention  $c = 1$ . Ed-  
 166 dington used also this conandrum : it is why he did not realize that his correct  
 167 formula for the Universe radius eliminates the speed  $c$ .

168 In this light, we propose that the Big Bang is actually a *Permanent Bang*,  
 169 that is a stable oscillation between matter and antimatter at the frequency of  
 170  $7.5 \cdot 10^{103}$  Hz. That is the frequency associated with the matter wave of the  
 171 Universe with the reduced wavelength  $d = \hbar/Mc = 2l_P^2/R \approx 4 \times 10^{-96}$  metre,  
 172 that appears also in the expression of the Bekenstein-Hawking entropy for a  
 173 black hole of radius  $R$  [2]:

$$\pi \left( \frac{R}{l_P} \right)^2 = 2\pi \frac{R}{d} \quad (25)$$

174 In standard Cosmology standard, that simple holographic relation was not ap-  
 175 plied to the critical radius of the Universe for two reasons: on one hand, it is  
 176 supposed to be variable, on the other hand its wavelength  $d$  breaks the Planck  
 177 wall  $l_P = 1.61 \times 10^{-35}$  metre by a factor  $10^{61}$ .

178 Moreover, the standard model does not involve the gravitational energy of  
 179 the Universe, while it is well defined in the steady-state Cosmology [1, 10]:  
 180  $E_p = -(3/5)GM^2/R = -(3/10)Mc^2$ . It was shown that the opposite quantity  
 181  $(3/10)Mc^2$  is also the non-relativist kinetic energy of an homogeneous critical  
 182 Universe expanding with velocity  $v = R/c$  from  $d = 0$  to  $d = R$ . Now,  
 183 expressing this energy in term of the mass energy of a neutron we find :

$$\frac{3}{10} \frac{M}{m_n} \approx 136 \times 2^{256}, \quad (26)$$

184 namely the Eddington's large number [4] within 0.1 % (Table 2). Compared  
 185 to the mass energy of the Universe  $Mc^2$ , the ratio 3/10 of the gravitational  
 186 potential energy is close to the one determined for the dark matter energy  
 187 (about 27% according to WMAP observations). So, the nature of the dark  
 188 matter must be directly connected with ordinary matter, the simplest being  
 189 that it is a matter-antimatter vibration in quadrature with the ordinary.

190 Moreover, the complementary factor 7/10 is identified with the rate of the  
 191 so-called official "dark energy", advantageously replaced by a repulsive force

192 between galaxies, proportional to the distance, which explains the acceleration  
 193 of the recession and the stability of the galaxy clusters. Indeed, with the simplest  
 194 law of recession [2, 1], where the distance  $d$  is proportional to  $e^{t/T}$  and depends  
 195 only on the parameter  $T = R/c$ , the repulsive force between galaxies with an  
 196 average mass  $m$  of 1500 billions solar masses ( $m \approx 3 \times 10^{42}$  kg) is  $F = m\ddot{d} =$   
 197  $md/T^2$ , which becomes greater than the mutual attractive force  $Gm^2/d^2$  for  
 198  $d > (GmT^2)^{1/3} \approx 3.5$  millions light-years which is indeed the typical dimension  
 199 of a galaxy cluster.

## 200 5 The outer Cosmos

201 Let us recall that one of the arguments to refute the permanent cosmology was  
 202 the apparent absence of source for the background radiation. We show here  
 203 that this source is the outer Cosmos. In light of the above stunning relations,  
 204 should we not consider that  $T_{CMB}$  is actually constant, and that the observable  
 205 Universe is in thermodynamic equilibrium with the outer Cosmos?

206 The series (46) implies the existence of an outer Cosmos of radius  $R_C$ . For  
 207 the first term of that series, we have favored  $R_{HS}$ , the half radius  $R$  of the Uni-  
 208 verse, with the mass combinations  $m_{\hbar} = m_e, m_G = m_{bc}$ . Now, we can consider  
 209 "variants" for  $R_{HS}$ , in particular the length  $r_e^3/l_P^2$  obtained by eliminating  $c$   
 210 between the classical electron radius  $r_e = \hbar/(am_e c)$  ( $\approx 2.918 \times 10^{-15}$  m) and  
 211 the Planck length, which then corresponds in (46) to  $m_G = m_{\hbar} = am_e$ , the  
 212 Nambu mass. The corresponding radius of Universe is

$$R_e = 2 \frac{r_e^3}{l_P^2}, \quad (27)$$

213 and presents the ratio

$$\frac{R_e}{R} = u = \frac{pH}{a^3} \approx 1.310841, \quad (28)$$

214 We observe the proximity  $u \approx e^2/e^2 \approx ((e-1)/\sqrt{H-p})^{1/2}$  respectively to 1.6  
 215 ppm and 0.15 ppm.

216 To define the radius  $R_C$  of the Cosmos we extend the holographic relation  
 217 (67) where we substitute  $R$  with  $R_e$  in order to consider the sphere of radius  $R_e$   
 218 as the hologram of the external Cosmos:

$$\pi \left( \frac{R_e}{l_P} \right)^2 = 2\pi \frac{R_e}{d} = 2\pi \frac{R_C}{l_P}. \quad (29)$$

219 This  $R_C$  value connects with the CMB wavelength, prolongating the above  
 220 relation Eq. (25): by the expression (0.5 ppm):

$$\frac{R_C/\lambda_e}{(\lambda_{CMB}/l_P)^3} = \frac{\lambda_e H/l_P a^3}{N_L} \approx (p_W/p)^4 135/2 \quad (30)$$

## 221 6 The Non-Doppler Oscillation and the G value

222 The above study shows the symmetry between the Hass-Bohr and Hass-Sanchez  
 223 radiuses, by respect to the Electron Compton wavelength  $\lambda_e = \hbar/m_e c$ :

$$\begin{aligned}
{}_{HB} &= (aH/p)\lambda_e \\
r_{HS} &= 2a_G\lambda_e
\end{aligned}
\tag{31}$$

224 Now the parameters  $a$  and  $a_G$  are close to 137 and  $2^{127} + 136$  which are  
225 the third and fourth (final) terms of the Combinatorial Hierarchy, based on the  
226 Mersenne-Catalan series 3, 7, 127,  $2^{127} - 1 = N_L$  (see Discussion). This means  
227 that  $\lambda_e$  is a central length unit, as confirmed by the Topological Axis.

228 This article rehabilitates the Haas method, but shows that it applies in  
229 a simpler way to the Universe than to the atom, since the velocity  $c$  does not  
230 intervene there. Hence the attention must be paid to the Doppler-free oscillation  
231 of some quasars, whose period is identified with the solar period  $t_K$  of Kotov. It  
232 has been observed that this period, related to that of the electron, involves the  
233 elimination of  $c$  between the above gravitational coupling  $a_G$  and the electroweak  
234 coupling [3]  $a_w = \hbar^3/(G_F m_e^2 c)$  where  $G_F$  is the Fermi constant :

$$t_K = t_e \sqrt{a_G a_w} . \tag{32}$$

235 This relation is very accurate: it allows us to deduce a value of  $G \approx 6.675454 \times$   
236  $10^{-11}$  SI compatible with that of the BIPM, thus disagreeing by  $1.7 \times 10^{-4}$  with  
237 the official value, taken inconsiderately as an average between incompatible  
238 measurements.

## 239 7 The Single Electron Cosmology

240 Wheeler remarked to Feynman [5] that the identity between electrons could  
241 mean that it is unique, and that the World is a sweep of a unique electron,  
242 able to go back in time as a positron. Feynman replied that in this case, there  
243 should be as much antimatter as matter, but, oddly enough, without involving  
244 the above matter-antimatter oscillation. Indeed, the following single-electron  
245 Cosmology is relevant. Consider an electron sweeping concentric spheres of  
246 radius  $r_n = n\lambda_e$  with  $n$  varying from 2 to  $N = R/\lambda_e$  (the orbit  $n = 1$  is  
247 excluded because it implies the light velocity  $\hbar/(m_e\lambda_e) = c$ ), the probability  
248 to intercept it at a given location of area  $dS$  on those spheres is decreasing as  
249  $1/n^2$ . This density probability leads to the average radius [13].

$$\langle r \rangle / \lambda_e = \frac{\sum_{n=2}^N 1/n}{\sum_{n=2}^N 1/n^2} = \frac{\ln N + \gamma - 1}{\pi^2/6 - 1} \approx 136.905 . \tag{33}$$

250 This radius  $\langle r \rangle$  is thus identified with the Bohr radius, the precision reaching  
251 28 ppm when we replace  $R$  by  $(RR_e)^{1/2}$ , which confirms the importance of  $R_e$   
252 as a reduced holographic radius of the Cosmos. The radius corresponding to the  
253 corrected Bohr radius  $r_B = a(1 + 1/p)\lambda_e$  is  $R_1 \approx 0.997815(RR_e)^{1/2}$ .

254 There is a direct relation between the above mono-electron radius  $R_1$   
255 and the Kotov length  $l_K = ct_K$ :



$$\sqrt{(R_1/l_K)} = 4\pi Fp/p_W . \quad (34)$$

256 with  $p_W = 6\pi^5$  the Wyler approximation of the Proton/Electron mass ratio  
 257  $p$ , this confirms the above determination of  $G$  in the  $10^{-8}$  domain, and rehabil-  
 258 itate the Wyler approach.

## 259 8 The Catalan-Mersenne series

260 Thus article shows how pertinent may be the elementary logic, applied to the  
 261 simplest Diophantine Equation, identified with the most famous Kepler's Law.  
 262 This permits to justify the bridge between micro-Physics and cosmology, by  
 263 replacing the electric constant, close to 137 with the gravitational one, close to  
 264  $2^{127}$ .

265 Now these two numbers shows a logical connection, not only in the solo-  
 266 electronic cosmology, but also in a direct manner by considering the sums of  
 267 the Catalan-Mersenne (OEIS A007013), which is limited to 4 terms by the  
 268 Combinatorial Hierarchy:

269 3, 7, 127, 170141183460469231731687303715884105727 = Lucas Prime Num-  
 270 ber

271 This series is conform to human logic : the generalisation of addition is the  
 272 multiplication, and another generalisation is the power, and then the power  
 273 of power. Such a violent series stop at the 4th term, because the next one is  
 274 simply too much. By contrast the Lucas Number, which exprims the Universe  
 275 immensity is humanly conceavable, since Lucas was able to determine its Prime  
 276 property.

277 Such a series proceeds from the most elementary logic, so was known by  
 278 ancient Egyptians : the Hypostyle Room of Karnak shows  $134 = 7 + 127$   
 279 columns. And the Egyptians used fractions only the inverse of integers, so they  
 280 could not ignore the number 137 which appear in the 5th term of the harmonic  
 281 series, the single pole of the Riemann series. It is strange that no mathematician  
 282 shown up that 137 is an Arithmetic Monster : this article shows its connection  
 283 with the Lucas-Lehmer and Pell-Fermat series.

## 284 9 Conclusion

285 The scientific community rejected the Eddington's justification for 137. This  
 286 means a fatal separation between Mathematicians and physicist. Only Michaël  
 287 Atiyah tried to connect 137 with 3 algebra, octonions, quaternions and real  
 288 numbers, writing  $137 = 2^7 + 2^3 + 2^0$ . This article brings additional information  
 289 : the whole numbers defined by the whole powers of the Golden Number are  
 290 important, as well as the number  $3^{127}$ , so that the ratio Planck/Electron mass  
 291 is close to  $(3/2)^{127}$ . So this "hierarchy problem" of Particle Physics must be  
 292 tied to Number Theory.

293 In these most difficult questions, a dramatic Simplicity shows up : three  
 294 universal constants gives directly a good approximation to the most difficult  
 295 measure of Physics, the Hubble radius. There is so a tight compatibility between  
 296 Physics and Human Logic.

Table 1: Predictions of Eddington (Fundamental Theory, 1945) and Sanchez (pli cacheté 1998) pertaining to the Hubble radius  $R$  (INVARIANT) and the corresponding Hubble constant  $R/c \times (\text{Mpc}/\text{km} = 3.086 \times 10^{19})$ , compared to official (VARIABLES) values starting from those recommended by the PDG (Particle Data Group, 1998,2002) and finishing by the one obtained by the Planck mission (2014).

Quantity	Value	Unit	Uncertainty (ppb)
Lucas Number $N_L$	$2^{127} - 1$	-	exact
Electric coupling constant $a$	137.035999084(21)	-	0.15
Proton / electron mass ratio $p$	1836.152 673 43	-	0.06
Wyler Proton / electron mass ratio $p_W$	$6\pi^5$	-	exact
Neutron/ electron mass ratio $nt$	1838.683 661 7	-	0.5
Hydrogen / electron mass ratio $H$	1837.152 660 14	-	0.06
Planck reduced constant $\hbar$	$1.054 571 81 10^{-34}$	J s	exact
Euler-Mascheroni constant $\gamma$	0.57721566490153	-	exact
Optimized gravitation constant $G$	$6.675 453 75 10^{-11}$	$\text{kg}^{-1} \text{m}^3 \text{s}^{-2}$	$G(\text{off}) = 6.674 30$
Light velocity	299 792 458	$\text{m s}^{-1}$	exact
Fermi constant $G_F$	$61.435 85110^{-62}$	$\text{J m}^3$	500
Electron mass $m_e$	$9.109 383 701 510^{-31}$	kg	0.3
Boltzmann constant $k$	$1.38064910^{-23}$	$\text{J K}^{-1}$	exact
Electron reduced wavelength $\lambda_e$	$3.861 592 675 10^{-13}$	m	0.3
Electron classical radius $r_e = \lambda_e/a$	$2.817 940 322 10^{-15}$	m	0.45
CMB temperature $T_{CMB}$	2.725 820 138 [14]	K	$T_{CMB}(\text{mes}) = 2.725 5(6)$
CMB Wien wavelength	$1.063 082 472 10^{-3}$ [14]	m	
Wien constant $w$ ( $\lambda_W = hc/(w kT)$ )	4.965 114 232	-	exact

Table 2: Predictions of Eddington (Fundamental Theory, 1945) and Sanchez (pli cacheté 1998) pertaining to the Hubble radius  $R$  (INVARIANT) and the corresponding Hubble constant  $R/c \times (\text{Mpc}/\text{km} = 3.086 \times 10^{19})$ , compared to official (VARIABLES) values starting from those recommended by the PDG (Particle Data Group, 1998,2002) and finishing by the one obtained by the Planck mission (2014) .

Date	Source	Universe Age Gyr	Hubble radius Glyr m	Hubble constant km/s/Mpc
1945	Nombre Eddington $N_E$ $N_E = 136 \times 2^{256} = (3/10)M/m_n$ $R = Mc^2/2G$		13.8	70.8
1927	Lemaître	1.6	1.6	
1929	Hubble			540
1956	Humason, Mayal and Sandage			180
1958	Sandage			75
1998	$R = \frac{2\hbar^2}{Gm_em_pm_H}$ [13, p.391] <a href="http://holophysique.free.fr">http://holophysique.free.fr</a>		13.8	70.8
1998	PDG (Particle Data Group)	11.5		60 – 80
2002	PDG	12 – 18		
2005	Hubble Space Telescope	13.7	13.4	$72 \pm 8$
2012	WMAP	13.8	13.5	72.3
2014	Planck mission	13.8	14.5	67.5

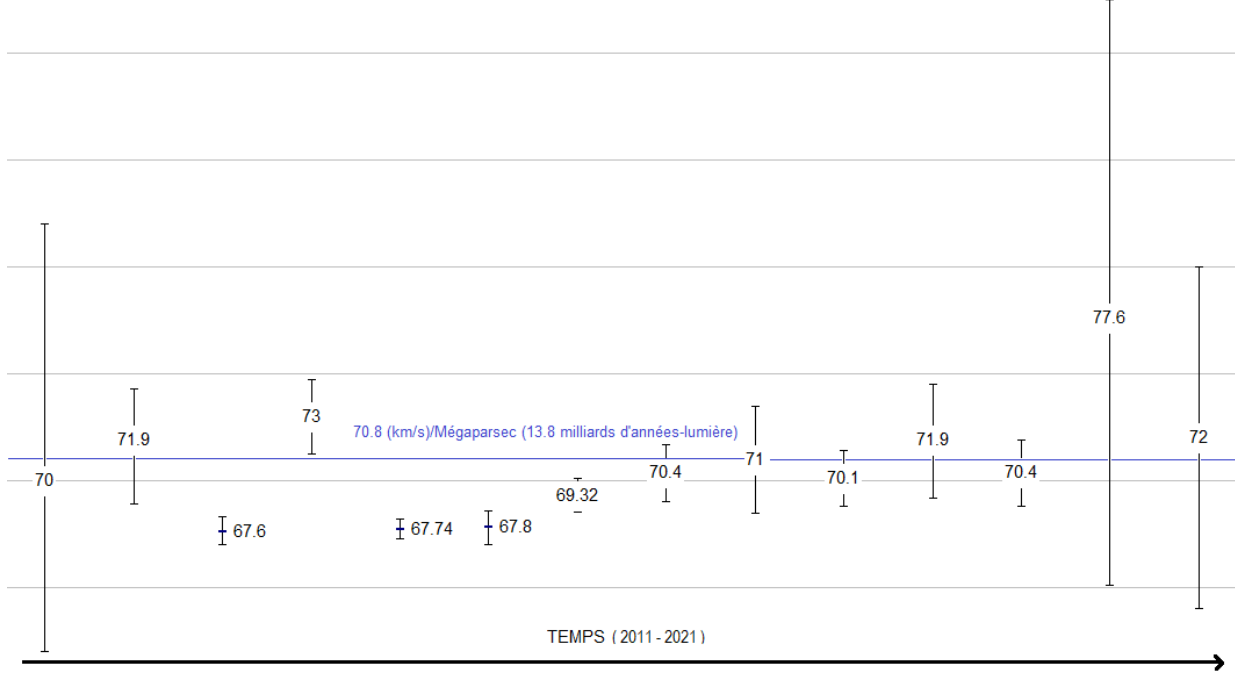


Figure 1: Measurements of the Hubble constant over the last 10 years, with their confidence intervals, whose discrepancies cause a major crisis in official cosmology. The 3 lowest values are those of the Planck mission (the European satellite launched in 2009). The value 73 is the one given by the type 1a supernovae which allowed to discover the acceleration of the galactic recession. The Lemaître and Hubble estimates were wrong by a ratio of 8.9 and 7.6 respectively compared to our value 70.8, deposited in March 1998, in a sealed envelope at the Academy of Sciences.

Table 3: Values of Central Formula  $\hbar^2/Gm_Gm_{\hbar}^2$  for specific values of  $m_G$  and  $m_{\hbar}$ .  $m_P$  is the Planck mass. The bicodon mass is  $m_{bc} = m_p m_H / m_e$ , the Nambu mass is  $m_N = a m_e$ , the photon mass is  $1.2222 \times 10^{-55}$  kg, the graviton mass :  $3.7223 \times 10^{-67}$  kg.

$m_G$	$m_{\hbar}$	Length	Precision
$m_P$	$m_P$	$l_P$ Planck Length	exact
$m_e$	$m_P$	$\lambda_e$ Electron Compton wavelength	exact
$m_P^2/m_N$	$m_e$	$r_{HB}$ Rayon de Hass-Bohr	exact
$m_{bc}$	$m_e$	$r_{HS}$ Rayon de Hass-Sanchez	exact
$m_N$	$m_N$	$r_c = u r_{HS}$ Holographic Cosmos Half-Radius	exact
$m_{bc}$	$m_{bc}$	$2l_K$ Twice Kotov Length	$6.3 \times 10^{-3}$
$a^3 m_P$	$m_p$	$l_W$ Background Wien Wavelength	$2.2 \times 10^{-4}$
$u m_{bc}$	$\sqrt{m_{ph} m_{gr}}$	$R_C$ Cosmos radius	$1.7 \times 10^{-3}$

## 297 10 Conclusion

### 298 Appendix 1

299 Newton was aware that his attractive force would cause the collapse of the  
300 universe. Therefore, he relied on divine action to counterbalance the universal  
301 attraction. He had therefore anticipated the repulsive force causing the acceler-  
302 ated recession of the galaxies. Moreover, he had delayed the publication of his  
303 Principia, because he was trying to extend his theory to the microcosm. When  
304 Roemer met him at Cambridge in 1679 to announce his determination of the  
305 speed of light, he could have realized that this constituted a second universal  
306 constant, which was identified with the ratio of the topological units of his con-  
307 stant  $G$  and the angular momentum induced by Kepler's law of areas. So that  
308 a mass would emerge by the simplest ternary relation, the Planck mass, which  
309 is the "hierarchical problem" in particle physics, but is closed both to the mass  
310 of an human ovocyte mass and a eye measurable dust.

### 311 Appendix 2

312 The ratio  $m_P/m_e$  in the former relation also corresponds to the mass of Uni-  
313 verse  $M$  compared to the typical mass of a star  $m_*$ . Indeed, we have  $m_* =$   
314  $Mm_e/m_P = 3.68 \cdot 10^{30}$  kg, that is 1.84 solar masses. The number of Hydrogen  
315 atoms in such a star is

$$\frac{m_*}{m_H} = \frac{Mm_e}{m_P m_H} = \frac{m_P^3}{m_p m_H^2} \approx \left( \frac{m_P}{m_H} \right)^3, \quad (35)$$

316 where the third member was obtained by using (58). But, according to (??),  
317 this ratio is very close to  $a_G^{3/2}$ :

$$a_G^{3/2} = \frac{m_P^3}{(m_p m_H)^{3/2}} \approx \left( \frac{m_P}{m_H} \right)^3. \quad (36)$$

318 This confirms the central place of  $a_G$  in Astrophysics. The number  $a_G^{3/2}$  also  
319 characterizes the square of the human mass  $m_{hum} (\approx 78.5$  kg) compared to that  
320 one of an Hydrogen atom. In summary

$$a_G^{3/2} \approx \frac{m_*}{m_H} \approx \left( \frac{m_P}{m_H} \right)^3 \approx \left( \frac{m_{hum}}{m_H} \right)^2 \approx \frac{(m_1/2m_e)^2}{a} \quad (37)$$

321 where last member lets appear the kilogram  $m_1$ , specifying the Anthropic Prin-  
322 ciple, [3], which would becomes the Solo-Anthropic Principle, meaning we are  
323 alone in the Universe.

### 324 Appendix 3

325 That invariability of the CMB temperature is reinforced by the following comple-  
326 mentary relations Its Wien wavelength  $\lambda_W$  enters the direct holographic relation

327 involving this sphere of radius  $R_e$  :

$$4\pi \left( \frac{R_e}{\lambda_W} \right)^2 \approx e^a . \quad (38)$$

328 The strict equality implies  $\lambda_W =$  and  $T = hc/(wk\lambda_W) \approx 2.727$  K ( $w$  is the  
329 Wien constant).

330 Moreover:

$$\frac{\lambda_W}{l_P} = RR_e \left( \frac{l_P}{2\lambda_e} \right)^2 \rightarrow T \approx 2.727 \text{ K} \quad (39)$$

$$\frac{\lambda_W}{l_P} \approx \pi^{64} \rightarrow T \approx 2.728 \text{ K} \quad (40)$$

331 confirming the symmetry between radius  $R$  and  $R_e$ , and the central importance  
332 of the Compton wavelength of the Electron  $\lambda_e = \hbar/m_e c$ , which is confirmed  
333 later.

334 The relevance of the  $R_e$  radius, and thus that of the Cosmos, is validated by  
335 injecting (27) in (71):

$$R_C = \frac{2r_e^6}{l_P^5} = \left( \frac{r_e}{l_P} \right)^3 R_e . \quad (41)$$

336 Let us recall that about thirty so-called "free" parameters remain unex-  
337 plained in the standard model of particles, so that the current mathematics is  
338 incomplete, which is in line with Gödel's analysis. But the radius of Cosmos  
339 verifies, with the Bohr radius  $r_B$  :

$$\frac{4\pi^2}{3} \left( \frac{R_C}{r_B} \right) \approx a^a \text{ (0.3\%)} \approx (2 + 3^{1/2})^{2^9} \text{ (3\%)} \approx (1 + 2^{1/2})^{3 \times (2^9 - 1)} \quad (42)$$

340 where  $2 + 3^{1/2}$  is the generator of the Lucas-Lehmer series [11], and  $1 + 1/2^{1/2}$   
341 that of the Pell-Fermat equation. Now the product of the cardinals of the 20  
342 sporadic groups of the Monster family is close to  $u \times a^a$ , to within 0.015%. These  
343 relations suggest that  $a$  is a preferred basis for calculation. Number theory thus  
344 gives meaning to the electrical parameter  $a \approx 137.036$ .

345 The solution of the initial Diophantine Equation relies on the co-primality of  
346 the numbers 2 and 3, respectively assigned to the concepts of Time and Space.  
347 To the next pair of prime numbers (5, 7) it is therefore intuitive to assign the  
348 concepts of Mass and Field. Note that the pairs (2,3) and (5,7) are the basic  
349 solutions of the Pell-Fermat equation. The Diophantine solution then involves  
350  $n^{2^{10}}$  instead of  $n^6$ . The number 210 is involved in the relation  $R/\lambda_e \approx (2/u)^{2^{10}}$   
351 (0.3%)

## 352 Bibliography

- 353 [1] H. Bondi and T. Gold. The steady-state theory of the expanding universe.  
354 *Monthly Notices of the Roy. Astron. Soc.*, 108(252), 1948.
- 355 [2] R. Bousso. The Holographic Principle. *Reviews of Modern Physics*,  
356 74(3):825–874, 2002.

- 357 [3] B.J. Carr and M. J. Rees. The anthropic principle and the structure of the  
358 physical world. *Nature*, 278:605–612, 1979.
- 359 [4] A.S. Eddington. *The Fundamental Theory. Appendix: The Evaluation of*  
360 *the Cosmical Number*. Cambridge University Press, 1949.
- 361 [5] R. Feynman. Conférence Nobel (The Character of Physical Law). 1965.
- 362 [6] A. E. Haas. *Die Entwicklungsgeschichte des Satzes von der Erhaltung der*  
363 *Kraft. Habilitation Thesis, Vienna*. 1909.
- 364 [7] A. E. Haas. Über die elektrodynamische Bedeutung des Planck’schen  
365 Strahlungsgesetzes und über eine neue Bestimmung des elektrischen El-  
366 ementarquantums und der Dimension des Wasserstoffatoms. *Sitzungs-*  
367 *berichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien*,  
368 2a(119):119–144, 1910.
- 369 [8] A. Hermann. *Arthur Erich Haas, Der erste Quantenansatz für das Atom*.  
370 Ernst Battenberg Verlag, Stuttgart, 1965.
- 371 [9] A. Hermann. Claude W. Nash (tr.) The Genesis of Quantum Theory (1899-  
372 1913), Ch. 5. 1974.
- 373 [10] F. Hoyle. A new model for the expanding Universe. *Monthly Notices of the*  
374 *Roy. Astron. Soc.*, 108:372–382, 1948.
- 375 [11] D. Lehmer. Tests for primality by the converse of the Fermat’s theorem.  
376 *Bulletin of the Am. Soc.*, 33(3):327, 1927.
- 377 [12] H. Poincare. *La Science et l’Hypothèse, ch.1. Sur la nature du raisonnement*  
378 *mathématique, p.37, Flammarion, Paris*. 1968.
- 379 [13] F.M. Sanchez. A Coherent Resonant Cosmology Approach and its Im-  
380 plications in Microphysics and Biophysics. *Quantum Systems in Physics,*  
381 *Chemistry and Biology, PTCP*, 23:375–407, 2017.
- 382 [14] F.M. Sanchez, V. Kotov, M. Grosmann, D. Weigel, R. Veysseyre, C. Bi-  
383 zouard, N. Flawisky, D. Gayral, and L. Gueroult. Back to Cosmos. *Progress*  
384 *in Physics*, 15(2):327, 2019.

385 PHYSIQUE LOGIQUE DIOPHANTienne

386 F. M. Sanchez, 20 Avenue d'Ivry, 75013 Paris, France, hol137@yahoo.fr  
387 C. Bizouard, Observatoire de Paris / SYRTE, PSL, France  
388 V. Kotov, Crimean Astrophysical Observatory, Russia

389 **Abstract**

390 La quantification des lois de Kepler conduit au Principe de Cohérence  
391 utilisé par Arthur Haas pour calculer le spectre de l'atome d'Hydrogène, 3  
392 ans avant Bohr. D'où la symétrie Atome-Univers où la constante électrique  
393  $a$  est remplacée par la constante gravitationnelle  $a_G$ , deux nombres très  
394 voisins des deux derniers termes de la Hiérarchie Combinatoire 137 et  
395  $2^{127} - 1$ , le grand nombre premier de Lucas. La cosmologie permanente de  
396 Hoyle est donc favorisée, son seul paramètre libre étant ainsi déterminé :  
397 le rayon critique 13,812 milliards d'années-lumière. La correspondance  
398 avec le soi-disant âge officiel de l'Univers confirme le modèle standard,  
399 sauf que le Big Bang doit être remplacé, dans une synthèse entre les  
400 deux cosmologies, par le Bang Permanent à  $7.5 \times 10^{103}$  Hz, la matière  
401 noire apparaissant comme une vibration matière-antimatière en quadra-  
402 ture. La prédiction d'Eddington sur la masse atomique de l'Univers est  
403 confirmée pour la fraction gravitationnelle triviale 3/10 de la masse cri-  
404 tique. L'énergie noire complémentaire de taux 7/10 est remplacée par la  
405 force répulsive de Hoyle, proportionnelle à la distance, compatible avec  
406 la dimension typique d'un amas de galaxies. L'holographie permet de re-  
407 lier le nombre de Lucas avec la température du fond thermique, considéré  
408 comme l'émanation d'un Cosmos Holographique extérieur. La Cosmolo-  
409 gie Solo-Electronique confirme, à  $10^{-8}$  près, la valeur de  $G$  déduite de  
410 l'oscillation cosmique non-locale de Kotov, à  $+ 1.7 \times 10^{-4}$  de la valeur  
411 officielle, mais compatible avec la valeur du BIPM.

412 February 2022

413 **11 Quantification des lois de Képler**

414 La physique est censée s'appuyer sur les mathématiques connues, où une mul-  
415 tiplication est la généralisation de l'addition1. Or, la pratique montre depuis  
416 Newton qu'on peut multiplier des grandeurs physiques différentes, mais que  
417 leur addition n'a aucune utilité. Il y a là un paradoxe flagrant, qui s'estompe si  
418 l'on postule que les équations ultimes de la Physique portent sur des rapports,  
419 la plus simple d'entre elles étant la 3ième loi de Képler, considérée comme  
420 une équation Diophantienne (c'est-à-dire portant sur des nombres entiers) à  
421 résolution immédiate en fonction des entiers naturels  $n$  :

$$(T_n/T_1)^2 = (L_n/L_1)^3 \tag{43}$$

$$\begin{aligned} T_n &= n^3 T_1 \\ L_n &= n^2 L_1 \end{aligned} \tag{44}$$

422 L'invariant  $L_n^3/T_n^2$  est homogène à  $Gm_G$ , où  $G$  est la constante de la gravitation  
423 de Newton, et  $m_G$  une masse, non spécifiée a priori. L'autre loi de Kepler traduit  
424 l'invariance du moment cinétique par unité de masse, qui apparaît ici comme  
425 proportionnel à  $n$ , donc il est logique d'introduire le quantum  $\hbar$  du moment  
426 cinétique, avec une masse associée  $m_{\hbar}$  telle que:

$$L_n^3/T_n^2 = Gm_G \quad (45)$$

$$L_n^2/T_n = n\hbar/m_{\hbar}$$

427 Avec  $V_n = L_n/T_n$ , cela implique la relation de Bohr généralisée  $m_{\hbar}L_nV_n =$   
 428  $n\hbar$ , définissant pour  $n = 1$  un rayon de Bohr généralisé  $L_1 = \hbar/m_{\hbar}V_1$ .

429 De (45), tout couple de masses  $(m_G, m_{\hbar})$  est ainsi associé à une série d'orbites  
 430 Képlériennes quantiques  $(L_n, T_n, V_n)$  qui vérifie :

$$L_n = n^2 \frac{\hbar^2}{Gm_Gm_{\hbar}^2} \quad (46)$$

$$V_n = \frac{Gm_Gm_{\hbar}}{n\hbar} \quad (47)$$

$$T_n = n^3 \frac{\hbar^3}{G^2m_G^2m_{\hbar}^3} \quad (48)$$

431 Si, pour  $n = 1$  on impose  $V_1 = c$  et  $m_{\hbar} = m_G$ , il résulte de (47) que  $m_{\hbar} =$   
 432  $m_G = m_P$ , la masse de Planck:

$$m_P = \sqrt{\hbar c/G} \approx 2.1763 \cdot 10^{-8} \text{ kg} \quad (49)$$

433 La simplicité de cette relation provient du fait que le rapport des parties  
 434 topologiques de  $G$  et  $\hbar$  est homogène à une vitesse.

435 Dans ce cas particulier où  $V_1 = c$ , les grandeurs correspondantes  $L_1$  et  $T_1$   
 436 sont respectivement la longueur de Planck  $l_P = \hbar^2/(Gm_P^3) = 1.6163 \cdot 10^{-35}$  m et  
 437 le temps de Planck  $t_P = \hbar^3/(G^2m_P^5) = 5.3915 \cdot 10^{-44}$  s. La relation (47) confirme  
 438  $V_1 = c$  comme la plus grande vitesse, tandis que (46) et (48) désignent  $l_P$  and  $t_P$   
 439 comme limites inférieures. C'est ce que la physique standard considère comme  
 440 le "mur de Planck", lequel ne tient plus si l'on considère que la cosmologie est  
 441 non-locale, c'est-à-dire fait intervenir une vitesse  $C$  largement

## 442 12 Du rayon électrique de Haas-Bohr au rayon 443 gravitationnel de Haas-Sanchez

444 La forme canonique de l'énergie de Planck  $nh\nu = \hbar V_n/L_n$  s'écrit :

$$n \frac{\hbar V_n}{L_n} = m_{\hbar} V_n^2 = \frac{Gm_{\hbar}m_G}{L_n} \quad (50)$$

445 qui est analogue à la double expression de Arthur Haas: [6, 7, 8, 9]

$$n \frac{\hbar V_n}{L_n} = m_e V_n^2 = \frac{\hbar c}{aL_n} \quad (51)$$

446 L'identification implique que le cas atomique correspond aux valeurs suiv-  
 447 antes:

$$m_{\hbar} = m_e \quad (52)$$

$$m_G = m_P^2/m_N$$



448 où  $m_N = am_e$  est la masse de Nambu.

449 Arthur Haas a basé son calcul précédant Bohr de 3 ans, en égalisant 3 ex-  
 450 pressions pour l'énergie, dont le double de l'énergie cinétique, qui intervient  
 451 dans le théorème du viriel. Ainsi Haas a utilisé sans le dire un Principe de  
 452 Cohérence, essentiel en holographie pratique, ce qui est autrement plus élégant  
 453 que l'hypothèse ad-hoc de Bohr sur la quantisation du moment cinétique:

$$m_e L_n V_n = n\hbar . \quad (53)$$

454 Pour  $n = 1$ , on obtient le rayon brut de Haas-Bohr  $r_{HB}$ , tandis que le rayon de  
 455 Bohr tient compte de la masse effective de l'électron:

$$r_{HB}/\lambda_e = L_1/\lambda_e = \frac{a\hbar}{m_e c} \quad (54)$$

$$r_B/a\lambda_e = 1 + 1/p \approx H/p$$

456 où  $\lambda_e = \hbar/(m_e c)$  est la longueur d'onde électronique de l' Electron.

457 Ce Principe de Cohérence fut étendu à la molécule gravitationnelle de  
 458 l'hydrogène [13, p.391], considérant 3 corps orbitant sur un cercle de rayon  
 459  $R$  : atome H, proton, électron. Ce dernier porte le double de l'énergie cinétique  
 460 (viriel), tandis que les 2 autres définissent l'énergie potentielle gravitationnelle:

$$n \frac{\hbar V_n}{L_n} = m_e V_n^2 = \frac{G m_p m_H}{L_n} = \frac{\hbar c}{a_G L_n} . \quad (55)$$

461 correspondant à l'identification :

$$m_{hbar} = m_e \quad (56)$$

$$m_G = m_p m_H / m_e = m_{bc}$$

462 Alors que la masse  $m_G$  ci-dessus dans le cas de l'atome n'est pas identifi-  
 463 able (masse d'une montagne), cette valeur de  $m_G$  est très voisin de la masse  
 464 du bi-codon d'ADN  $m_{bc}$  [13]. De plus, pour le couple  $m_h = m_G = m_{bc}$ ,  
 465  $L_1(m_{bc}, m_{bc}) = \hbar^2 / (G m_{bc}^3)$  donne le double de la longueur de Kotov, confirmant  
 466 que son oscillation non-Doppler Non-Doppler est un phénomène cosmologique  
 467 non-local.

468 Ainsi, est confirmé le role central de la masse du bicodon dans l'Axe Topologique  
 469 [13]. Cela suggère que la molécule d'ADN soit un hologramme-ligne, qui traversée  
 470 par un courant électrique, émet des ondes organisatrices du métabolisme.

471 Ainsi, le passage de l'Atome à l'Univers s'opère en remplaçant le couplage  
 472 électrique  $a$  par le couplage gravitationnel  $a_G = m_p^2 / m_p m_H$ , qui diffère du  
 473 nombre de Lucas du facteur 1,006438338, s'identifie à  $(n_t/p_W)^4$  à 0.5 ppm près,  
 474 confirmant notre valeur de  $G$  [14] à cette précision.

475 Le grand nombre premier de Lucas, le grand nombre le plus célèbre de  
 476 l'histoire des mathématiques, est aussi le dernier terme de la Hiérarchie Com-  
 477 binatoire, où la somme des 3 premiers termes est 137, l'évaluation d'Eddington  
 478 pour  $a$  (voir la Discussion).

479 Pour  $n = 1$ , la longueur de base  $L_1$  est le rayon gravitationnel de Haas-  
 480 Sanchez  $R_{HS}$  :

$$R_{HS} = a_G \lambda_e = \frac{\hbar^2}{G m_e m_p m_H} \quad (57)$$

481 où la vitesse  $c$  est éliminée : c'est précisément ce qu'on attend d'une cos-  
 482 mologie non-locale. C'est pourquoi cette longueur a été approchée en 3 minutes  
 483 d'analyse dimensionnelle non-locale, c'est-à-dire sans utiliser  $c$ , en Septembre  
 484 1997, à partir de la symétrie Electron-Proton-Neutron, c'est-à-dire en rem-  
 485 plaçant l'Hydrogène par le Neutron dans la formule ci-dessus. Cette analyse  
 486 avait été omise par le pères fondateurs car ils ont tous (y compris Edding-  
 487 ton) confondus le Temps et l'Espace, en posant  $c = 1$ . Or Henri Poincaré, le  
 488 fondateur de la Relativité et de l'Espace-Temps 4D, avait bien prévenu de ne  
 489 pas pousser trop loin la correspondance Longueur-Temps. Ce n'est pas parce  
 490 que les GPS fonctionnent bien au niveau local qu'il faille appliquer la Rela-  
 491 tivité Générale au niveau cosmique. En effet, Poincaré avait d'avance proscrit  
 492 toute cosmologie s'appuyant sur des équations différentielles, ce qui est le cas  
 493 de la Relativité Générale. En effet, les calculs élémentaires non-relativistes  
 494 montrent que l'énergie totale des galaxies dans la cosmologie de Hoyle est  
 495  $T + U = 3M/10 - 3M/10 = 0$  [14].

### 496 **13 Signification cosmologique du rayon gravi-** 497 **tational de Haas-Sanchez's et le fond ther-** 498 **mique associé**

499 Ce rayon de Haas-Sanchez est  $0.653 \times 10^{26}$  m ou 6.90 Gly, soit compatible avec  
 500 la moitié du soi-disant âge officiel de l'Univers, ce qui semble indiquer que la  
 501 formulation standard est correcte, mais mal interprétée: il y eu quelque part une  
 502 confusion entre temps et distance, ce qui est fréquent dans le système  $c = 1$  des  
 503 relativistes. Mais, de plus, ce rayon est constant, ce qui favorise la cosmologie  
 504 permanente de Hoyle, autrement plus simple que la cosmologie standard com-  
 505 portant 6 paramètres. D'où l'hypothèse d'identifier le seul paramètre libre de  
 506 la cosmologie permanente avec  $R_{HS}$ .

507 De plus  $H_0 = c/R \approx 70.790$  (km/s) / Mpc, compatible avec les mesures  
 508 les plus récentes, impliquant des méthodes variées pour la mesure des distances  
 509 galactiques (Table 5).

510 Rappelons que la cosmologie permanente avait prédit le caractère critique  
 511 et l'accélération de la récession galactique, deux observations non anticipées par  
 512 la cosmologie standard, et qui a cru bon de compliquer son modèle par une  
 513 grotesque inflation, fortement contestée par certains.

514 De plus, le rayon de Hubble  $R_0 = c/H_0$ , où  $H_0$  est la constante de Hubble,  
 515 est aussi compatible with  $2R_{HS} = 13.8$ Gly m (see Table 5). Ainsi, en identifi-  
 516 ant, dans la condition critique  $R/2 = R_{HS} = GM/c^2$ , on obtient la masse de  
 517 l'Univers sans paramètre numérique:

$$M = \frac{m_P^4}{m_e m_p m_H} \quad (58)$$

518 La relation (58)  $M = m_P^4/[m_e m_p (m_p + m_e)]$  introduit la masse réduite de  
 519 l'électron orbitant autour du proton  $m'_e = m_e m_p / (m_e + m_p)$ , ainsi  $M/m'_e =$

520  $m_P^4/(m_e m_p)^2$ . compte tenu de (??)  $m_P^2/(m_e m_p) = \hbar c/(G m_e m_p) = r_G/\lambda_H$ , on  
 521 obtient

$$\frac{m_P^2}{m_e m_p} = \left( \frac{M}{m'_e} \right)^{1/2} = \frac{r_G}{\lambda_H} , \quad (59)$$

522 C'est l'expression de la double corrélation des grands nombres cosmiques sous  
 523 la forme d'Eddington.

524 La longueur de Planck  $l_P = \sqrt{G\hbar/c^3}$  intervient aussi dans cette connection  
 525 micro-macro-physique :  $l_P$  est donnée par (46) with  $m_G = m_h = m_P$ :  $l_P =$   
 526  $\hbar^2/(G m_P^3)$ , ainsi, avec (??) and (58) le rapport  $R_{HS}/l_P$  s'écrit:

$$\frac{R_{HS}}{l_P} = \frac{m_P^3}{m_e m_p m_H} = \frac{M}{m_P} . \quad (60)$$

527 Tandis que  $a_G = R_{HS}/\lambda_e \approx 2^{127}$ , on observe que  $R_{HS}/l_P \approx 3^{127}$  (3%)  
 528 and  $\approx \Phi^{17^2+1}$  within  $2 \cdot 10^{-4}$ , ou  $\Phi$  est le Nombre d'or. Comme ses puissances  
 529 entières définissent des nombres entiers, donnés par la série de  $\mu$ Lucas, cela  
 530 confirme la présente approche Diophantienne.

531 Avec  $\lambda_H$  la longueur d'onde réduite de l'hydrogène, le rayon de l'Univers  $R =$   
 532  $2R_{HS}$  vérifie une relation holographique 1D-2D the Planck area  $l_P^2 = G\hbar/c^3$ ,

$$2\pi \frac{R}{\lambda_e} = 4\pi \frac{\lambda_p \lambda_H}{l_P^2} , \quad (61)$$

533 dont l'extension à 3D fait intervenir la longueur d'onde réduite du fond ther-  
 534 mique (CMB)  $\lambda_{CMB} = \hbar c/T_{CMB}$ :

$$2\pi \frac{R}{\lambda_e} = 4\pi \frac{\lambda_p \lambda_H}{l_P^2} = \frac{4\pi}{3} \left( \frac{\lambda_{CMB}}{\lambda_{H_2}} \right)^3 , \quad (62)$$

535 où  $\lambda_{H_2}$  est la longueur d'onde réduite de la molécule Dihydrogen  $H_2$ , ce qui  
 536 implique:

$$T_{CMB} \approx \left( \frac{8G\hbar^4}{3\lambda_p^5} \right)^{1/3} \frac{1}{k} \approx 2.729 \text{ Kelvin}. \quad (63)$$

537 C'est encore une manifestation de l'analyse dimensionnelle non-locale hors-c, qui  
 538 approche l'énergie thermique caractéristique  $kT_{CMB}$  à partir des constantes  
 539  $G, \hbar, \lambda_p$ . De plus, en remplaçant  $a_G$  par le nombre de Lucas,  $N_L = 2^{127} -$   
 540 1, la formule de Wyler pour le rapport Proton-Electron mass ratio apparaît,  
 541 conduisant à une nouvelle expression holographique, l'aire d'une sphère 4D:

$$N_L \approx 2\pi^2 \lambda_{CMB}^3 / \lambda_e \lambda_H^2 \Rightarrow T = \hbar c/k \lambda_{CMB} \approx 2.7258205 \text{ Kelvin} \quad (64)$$

542 compatible avec la valeur mesurée, confirmant le rôle central du nombre de  
 543 Lucas (voir la Discussion).

544 La physique statistique prévoit qu'un fond de Neutrinos doit accompagner  
 545 le fond thermique, avec une température  $T_{CNB} = T_{CMB} \times (4/11)^{1/3} \approx 1.946$   
 546 Kelvin, très difficile à détecter. Or le nombre de photons thermiques par atome  
 547 d'Hydrogène est le seul invariant du modèle standard. Le nombre total de  
 548 phorons est  $N_{ph} = (\xi(3)/\pi)(R/\lambda_{CMB})^3$ , tandis que le nombre total d'atomes

549 d'hydrogène est  $A = R\lambda_H/2l_P^2$ . Ainsi, le Champ excède la Matière par la pop-  
550 ulation. Mais c'est l'inverse pour les densités d'énergie. Il faut alors comparer  
551 la densité critique  $u_{cr} = c^2\rho_{cr} = 3c^4/8\pi GR^2$  et la densité d'énergie du fond  
552 Photons = Neutrinos  $u_{CMB+CNB} = yu_{CMB}$ , avec  $y = 1 + (21/8)(4/11)^{4/3} \approx$   
553 1.681322 et  $u_{CMB} = ((\pi^2/15)\hbar c/\lambda_{CMB}^4 \text{ Joule}/m^3$ . On observe que les deux  
554 rapports sont reliés par la relation de type Eddington:

$$\sqrt{2N_{ph}/A} \approx u_{cr}/u_{CMB+CNB} \Rightarrow T_{CMB} \approx 2.724 \text{ Kelvin} \quad (65)$$

555 Cela confirme l'existence du fond de Neutrino. En suposant qu'il résulte, non  
556 pas d'un Big Bang, mais de la transformation de l'Hydrogène en Hélium, chaque  
557 kilog d'Hélium dégageant  $6.40 \times 10^{14}$  Joule par kilogram, soit un rendement  
558 énergétique de  $\epsilon_{He} \approx 1/140$ , on pourrait ainsi expliquer la proportion en masse  
559 de l'Hélium  $Y \approx 0.25$ . Compte tenu de la densité relative baryonique  $\epsilon_{bar} =$   
560 0.045

$$(\lambda_{CMB}^2/l_P R)^2 \approx 8\pi^3 y/Y \epsilon_{bar} \epsilon_{He} \approx 115000 \Rightarrow T_{CMB} \approx 2.70 \text{ Kelvin} \quad (66)$$

561 on obtient une valeur raisonnablement compatible avec l'observation, ce qui  
562 élimine une fois de plus la cosmologie du Bang Initial.

## 563 14 Le Bang Permanent

564 Nous confirmons donc la synthèse entre les deux principales cosmologies, le  
565 Bang Permanent c'est-à-dire une oscillation matière-antimatière à la fréquence  
566  $7.5 \cdot 10^{103}$  Hz, de l'onde associée à la longueur d'onde de l'Univers  $d = \hbar/Mc =$   
567  $2l_P^2/R \approx 4 \times 10^{-96}$  metre, qui apparaît dans la formulation holographique de  
568 l'entropie de Bekeinstein-Hawking d'un trou-noir-Univers de rayon  $R$  [2]:

$$\pi \left( \frac{R}{l_P} \right)^2 = 2\pi \frac{R}{d} \quad (67)$$

569 Curieusement, cette formulation holographique de la condition critique, qui  
570 rend l'inflation inutile, n'a pas été considérée, en raison, d'une part de la sup-  
571 posée variabilité de  $R$  et, d'autre part car  $d \approx 3.998 \times 10^{-96}$  mètre brise le mur  
572 de Planck d'un facteur  $4.042 \times 10^{60}$ .

573 Tandis que la Relativité Générale utilisée dans la cosmologie standard ne  
574 fait pas intervenir l'énergie potentielle gravitationnelle de la sphère d'Univers  
575 de rayon  $R$ , celle-ci est bien définie en cosmologie permanente, [1, 10]: et  
576 vaut  $E_p = -(3/5)GM^2/R = -(3/10)Mc^2$ , tandis que son opposé s'identifie  
577 à l'énergie cinétique non-relativiste de la récession. Cette énergie commune,  
578 exprimée en masse-énergie d'un neutron, la particule néguentropique (car sa  
579 masse excède la somme des masses proton + électron) censée compenser la  
580 récession par un taux massique d'apparition  $c^3/2G \text{ kg}/m^3$  vaut:

$$\frac{3}{10} \frac{M}{m_n} \approx 136 \times 2^{256}, \quad (68)$$

581 c'est-à-dire le grand nombre d'Eddington [4] à 0.1 % près (Table 2). Le taux  
582  $3/10$  s'impose donc comme la proportion de matière noire + baryonique. Il

583 est donc logique de considérer la matière noire comme une vibration matière-  
584 antimatière iten quadrature de phase.

585 La fraction complémentaire est ainsi identifiée au taux de l'officielle "énergie  
586 sombre", sauf qu'elle est remplacée par la force de Hoyle, proportionnelle à la  
587 distance entre l'observateur et une galaxie de masse  $m$

$$F = \Lambda mc^2 d \quad \Lambda = 1/R^2, \quad (69)$$

588 Comme l'indique Davies [? ], cette force est reliée à la théorie quantique  
589 des champs. Cette force justifie la récession exponentielle donc accélérée et la  
590 stabilité d'un amas de galaxies de masse moyenne 1500 billions solar masses  
591 ( $m \approx 3 \times 10^{42}$  kg), car elle excède l'attraction newtonienne pour la distance  
592  $d > (GmT^2)^{1/3} \approx 3.5$  millions light-years, typique d'un amas galactique.

593 C'est la récession galactique qui évite la mort thermique de l'Univers, mais  
594 comme elle n'opère pas à l'intérieur d'un amas, ce serait donc le rôle des trous  
595 noirs géants d'assurer l'évacuation par l'intérieur.

## 596 15 Le Cosmos

597 La série (46) indique que est  $L_1 = R/2$  est une distance minimale, donc im-  
598 plique un Cosmos extérieur. Or la cosmologie de Hoyle souffrait d'un manque  
599 sérieux : l'origine du rayonnement de fond. Le plus simple est d'admettre qu'il  
600 provient d'un Cosmos extérieur, caractérisé par une vitesse  $C$  et un rayon  $R_C$ , en  
601 équilibre thermique avec l'Univers de rayon  $R$ . La densité critique  $3/8\pi G(R/c)^2$   
602 est donc commune, définissant le rapport des vitesses:

$$C/c = R_C/R \quad (70)$$

603 Le rayon du Cosmos a été défini par la relation holographique suivante [14]  
604 à partir de la distance cosmologique  $R_e = r_e^3/l_P$  qui élimine  $c$  entre le rayon  
605 classique de l'électron  $r_e = \hbar/(am_e c)$  ( $\approx 2.918 \times 10^{-15}$  m) et la longueur de  
606 Planck, ce qui correspond dans (46) au choix  $m_G = m_{\hbar} = am_e$ , the Nambu  
607 mass.

$$\pi \left( \frac{R_e}{l_P} \right)^2 = 2\pi \frac{R_e}{d} = 2\pi \frac{R_C}{l_P} . \quad (71)$$

608 Ce rayon  $R_C$  connecte (0.5 ppm) avec la longueur d'onde de fond CMB  
609 établissant une nouvelle connection avec le Nombre de Lucas:

$$\frac{2R_C/\lambda_e}{(5\lambda_{CMB}/l_P)^3} \approx 3(p_W/p)^4 \quad (72)$$

## 610 16 L' Oscillation Cosmique non-locale et la con- 611 stante $G$

612 This article rehabilitates the Haas method, but shows that it applies in a simpler  
613 way to the Universe than to the atom, since the velocity  $c$  does not intervene  
614 there. Hence the attention must be paid to the Doppler-free oscillation of some  
615 quasars, whose period is identified with the solar period  $t_K$  of Kotov. It has been

616 observed that this period, related to that of the electron, involves the elimination  
 617 of  $c$  between the above gravitational coupling  $a_G$  and the electroweak coupling  
 618 [3]  $a_w = \hbar^3/(G_F m_e^2 c)$  where  $G_F$  is the Fermi constant :

$$t_K = t_e \sqrt{a_G a_w} . \quad (73)$$

619 This relation is very accurate: it allows us to deduce a value of  $G \approx 6.675454 \times$   
 620  $10^{-11}$  SI compatible with that of the BIPM, thus disagreeing by  $1.7 \times 10^{-4}$  with  
 621 the official value, taken inconsiderately as an average between incompatible  
 622 measurements.

## 623 17 Le Balayage Electronique

624 Cette étude exhibe la symétrie entre l'Atome et l'Univers, en prenant pour unité  
 625 la longueur d'onde Compton de l'électron  $\lambda_e = \hbar/m_e c$  :

$$\begin{aligned} r_{HB} &= (aH/p)\lambda_e \\ r_{HS} &= 2a_G\lambda_e \end{aligned} \quad (74)$$

626 Cette longueur  $\lambda_e$  est donc une unité privilégiée de longueur, ainsi qu'il  
 627 ressort aussi de l'Axe Topologique [13]. Or, Wheeler a fait remarquer à Feyn-  
 628 man [5] que l'identité entre électrons pourrait signifier qu'il n'y a en fait qu'un  
 629 seul électron qui balaie tout l'Univers, se transformant une fois sur deux en  
 630 positron pour remonter le temps. Feynman s'est saisi de cette l'idée du positron,  
 631 et a conclu qu'il devrait y avoir autant d'anti-matière que de matière, mais,  
 632 curieusement, sans introduire l'oscillation entre les deux. Or la cosmologie solo-  
 633 électronique a été introduite [14], en considérant un électron unique balayant  
 634 des sphères concentriques de rayons  $r_n = n\lambda_e$ , de poids statistiques  $1/n^2$  avec  $n$   
 635 variant entre 2 et  $N = R/\lambda_e$  (l'orbite orbit  $n = 1$  étant exclue car correspondant  
 636 à la vitesse  $\hbar/(m_e\lambda_e) = c$ ):

637 that the identity between electrons could mean that it is unique, and that  
 638 the World is a sweep of a unique electron, able to go back in time as a positron.  
 639 Feynman replied that in this case, there should be as much antimatter as matter,  
 640 but, oddly enough, without involving the above matter-antimatter oscillation.  
 641 Indeed, the following single-electron Cosmology is relevant. Consider an electron  
 642 sweeping concentric spheres of radius  $r_n = n\lambda_e$  with  $n$  varying from 2 to  $R/\lambda_e$   
 643 (the orbit  $n = 1$  is excluded because it implies the light velocity  $\hbar/(m_e\lambda_e) = c$ ),  
 644 the probability to intercept it at a given location of area  $dS$  on those spheres is  
 645 decreasing as  $1/n^2$ . This density probability leads to the average radius [13].

$$\langle r \rangle / \lambda_e = \frac{\sum_{n=2}^{R/\lambda_e} 1/n}{\sum_{n=2}^{R/\lambda_e} 1/n^2} = \frac{\ln N + \gamma - 1}{\pi^2/6 - 1} \approx 136.905 . \quad (75)$$

646 qui s'identifie au rapport  $r_B = aH/p$ , à condition de considérer une valeur  
 647 de  $R$  très voisine de  $(RR_e)^{1/2}$ , ce qui confirme la symétrie  $R - R_e$ , et est en  
 648 relation directe avec la longueur de Kotov length  $l_K = ct_K$  :

$$\sqrt{(R_1/l_K)} = 4\pi Fp/p_W . \quad (76)$$

649 où  $p_W = 6\pi^5$  est l'approximation de Wyler pour le rapport de masse Pro-  
 650 ton/Electron  $p$ . Cela confirme la valeur de  $G$  ci-dessus à  $10^{-8}$  près.

## 651 18 La série de Catalan-Mersenne

652 Les paramètres qui symétrisent l'Atome et l'Univers,  $a$  et  $a_G$  sont proches de  
 653 137 and  $2^{127} - 1$  qui sont les derniers termes de la Hiérarchie Combinatoire,  
 654 basée sur la série de Catalan-Mersenne 3, 7, 127,  $2^{127} - 1 = N_L$ :

655 Or cette dernière série répond à la logique la plus élémentaire : la généralisation  
 656 de l'addition est la multiplication. La généralisation suivante est la puissance,  
 657 qui, réitérée à partir du plus petit nombre 2, fournit la série de Catalan-Mersenne  
 658 (OEIS A007013)

659 3, 7, 127, 170141183460469231731687303715884105727 = Lucas Prime Num-  
 660 ber

661 dont la somme des termes est 10, 137,  $N_L + 136$ , ce dernier étant con-  
 662 sidéré comme le terme ultime par la Hiérarchie Combinatoire. De manière plus  
 663 prosaïque, le terme suivant défie l'imagination humaine. Donc, à l'inverse, le  
 664 nombre de Lucas, bien que représentant l'immensité de l'Univers observable, est  
 665 humainement concevable: c'est pour cela que Lucas a pu décider de sa primalité  
 666 sans ordinateur, ce qui avait été pressenti par Mersenne.

667 Cette logique était présente chez les Egyptiens : la Salle Hypostyle de Karnak  
 668 exhibe  $134 = 127 + 7$  colonnes rangées par rangs latéraux de 7, illustrant, avec  
 669 les colonnes centrales, que  $7 + 1 = 8$ . De plus, les fractions égyptiennes étaient  
 670 toujours des inverses d'entiers, donc ils ne pouvaient ignorer que 137 apparaît  
 671 comme un monstre arithmétique dès le 5ième terme de la série harmonique.  
 672 Quand on rappelle que cette série est le seul pôle des séries de Riemann, censées  
 673 donner des informations sur les nombres premiers, on est surpris de constater  
 674 qu'aucun mathématicien n'est insisté sur le 137. Seul Michael Atiyah a re-  
 675 marqué la liaison avec 3 algèbres, les quaternions, les complexes et les réels,  
 676 dans la décomposition  $2^7 + 2^3 + 2^0 = 137$ , qui est confirmée par la série de di-  
 677 mensions des cordes de l'Axe Topologique, qui est la prolongation des nombres  
 678 spectroscopiques du Tableau Périodique. (Sanchez F.M. et al. Towards Science  
 679 Unification through Number Theory. A. P. Math, vol 11, n°1, (2021).

680 Cette version bosonique a été délaissée car elle introduit des tachyons. C'est,  
 681 au contraire, itun avantage décisif en physique non-locale.

## 682 Appendix 1: Ce que Newton a raté

683 Newton was aware that his attractive force would cause the collapse of the  
 684 universe. Therefore, he relied on divine action to counterbalance the universal  
 685 attraction. He had therefore anticipated the repulsive force causing the acceler-  
 686 ated recession of the galaxies. Moreover, he had delayed the publication of his  
 687 Principia, because he was trying to extend his theory to the microcosm. When  
 688 Roemer met him at Cambridge in 1679 to announce his determination of the  
 689 speed of light, he could have realized that this constituted a second universal

690 constant, which was identified with the ratio of the topological units of his con-  
691 stant  $G$  and the angular momentum induced by Kepler's law of areas. So that  
692 a mass would emerge by the simplest ternary relation, the Planck mass, which  
693 is the "hierarchical problem" in particle physics, but is closed both to the mass  
694 of an human ovocyte mass and a eye measurable dust.

## 695 Appendix 2 : Jonctions avec la Théorie des Nom- 696 bres

697 Alors que le rayon de l'Univers  $R$  est lié à la série de Catalan-Mersenne, on  
698 observe que le rayon holographique réduit du Cosmos est lié à la série  $3^{3^n}$   
699 (A055777), pour  $n = 4$ , cette série donne  $R_e/\lambda_e$  à 0.03 % près. La comparaison  
700 de cette déviation avec celle qui sépare  $2^{2^7}$  de  $f(26)/6$ , où  $f(d)$  est la fonction  
701 topologique  $f(d) = e^{2^{d/4}}$  conduit à l'observation suivante:

$$\frac{2^{2^7}}{f(26)/6} \frac{R_e/\lambda_e}{3^{3^4}} \approx \frac{24^2 - 2^2}{24^2 - 2^3 + 1} . \quad (77)$$

702 c'est le rapport des deux nombres contigus communs aux séries A260559,  
703 A075719 et A242934. Cela confirme la valeur de  $G \approx 6.675453722 \times 10^{-11}$  à  
704  $10^{-9}$  près.

705 Un autre accord remarquable est, avec  $P = m_P/m_e$   $F = m_F/m_e$ :

$$F^5/Pa^3 \approx 419/417 . \quad (78)$$

706 le seul couple quasi-consécutif de nombres qui apparaît dans la série A050967  
707 : 139, 163, 283, 417, 419... confirmant la masse de Fermi  $m_F \approx m_e \times 573007.3652$   
708 à  $10^{-9}$  près.

709 La Théorie des Nombres et la Physique sont étroitement liées.

## 710 Appendix 3 : le Principe Solo-Anthropique

711 La masse moyenne d'une étoile  $m_\star$  est voisine de  $M/P$ . Le nombre d'atomes  
712 correspondant est, compte tenu de (58):

$$\frac{m_\star}{m_H} = \frac{Mm_e}{m_P m_H} = \frac{m_P^3}{m_p m_H^2} \approx \left( \frac{m_P}{m_H} \right)^3 , \quad (79)$$

713 Avec (??), ce nombre est très proche de  $a_G^{3/2}$ :

$$a_G^{3/2} = \frac{m_P^3}{(m_p m_H)^{3/2}} \approx \left( \frac{m_P}{m_H} \right)^3 . \quad (80)$$

714 ce qui confirme le rôle central de  $a_G$  en Astrophysique. Sa puissance 3/2  
715 semble caractériser la masse moléculaire d'un humain  $m_{hum} (\approx 78.5 \text{ kg})$  En  
716 résumé:

$$a_G^{3/2} \approx \frac{m_\star}{m_H} \approx \left( \frac{m_P}{m_H} \right)^3 \approx \left( \frac{m_{hum}}{m_H} \right)^2 \approx \frac{(m_1/2m_e)^2}{a} \quad (81)$$



717 où la dernier terme fait apparaître l'unité officielle de masse, le kilogramme,  
718 confirmant le Principe Anthropique [3], qui est étendu, dans une publication en  
719 cours au Principe Solo-Anthropique qui indique l'unicité du système Humain-  
720 Terre-Lune-Soleil-Univers-Cosmos.

## 721 Appendix 4 : Singularités du fond thermique

722 L'invariabilité de la température du fond est renforcée par la relation holo-  
723 graphique observations suivantes, où  $\lambda_W$  est la longueur d'onde de Wien :

$$4\pi \left( \frac{R_e}{\lambda_W} \right)^2 \approx e^a \quad \text{Rightarrow} \quad T \approx 2.727 \text{ Kelvin} . \quad (82)$$

724 De plus, on observe:

$$\frac{\lambda_W}{l_P} = R R_e \left( \frac{l_P}{2\lambda_e^2} \right)^2 \rightarrow T \approx 2.727 \text{ K} \quad (83)$$

$$\frac{\lambda_W}{l_P} \approx \pi^{64} \rightarrow T \approx 2.728 \text{ K} \quad (84)$$

725 confirmant la symétrie  $R - R_e$ , et l'importance de  $\lambda_e = \hbar/m_e c$ .  
726 L'importance de  $R_e$  donc du Cosmos, est confirmée en injectant (27) dans  
727 (71):

$$R_C = \frac{2r_e^6}{l_P^5} = \left( \frac{r_e}{l_P} \right)^3 R_e . \quad (85)$$

728 Le rayon  $R_C$  Cosmos vérifie, avec le rayon de Bohr  $r_B$  :

$$\frac{4\pi^2}{3} \left( \frac{R_C}{r_B} \right) \approx a^a (0.3\%) \approx (2 + 3^{1/2})^{2^9} (3\%) \approx (1 + 2^{1/2})^{3 \times (2^9 - 1)} \quad (86)$$

729 où  $2 + 3^{1/2}$  est générateur de la série de Lucas-Lehmer [11], et  $1 + 1/2^{1/2}$  celui  
730 de Pell-Fermat. La Théorie des Nombres donne enfin un statut au paramètre  
731 électrique  $a \approx 137.036$ , qui apparaît comme une base numérique.

732 Noter que le produit des cardinaux des 20 groupes de la famille du Monstre  
733 est  $(R_e/R) \times a^a$ , à 0.015% près.

## 734 Appendix 5 : Le Principe Holique

735 La solution diophantienne de la loi de Képler fait intervenir la co-primalité  
736 des nombres 3 et 2, respectivement associées aux nombres de dimensions de  
737 l'Espace et du Temps ( la seconde dimension du Temps étant liée à la vibration  
738 matière-antimatière ). Le Principe Holique stipule que les dimensions 5 et 7  
739 sont associées à la Masse et au Champ. Noter que les paires 2;3 et 5;7 sont les  
740 premières solutions de l'équation de Pell-Fermat.

741 La résolution de l'équation holique implique la puissance 210. Effectivement,  
742 à 0.3 % :

$$R/\lambda_e \approx (2R/R_e)^{210} . \quad (87)$$

## 743 19 Discussion

744 Dans cette montagne de complexité mathématique et physique, apte à rebuter  
745 plus d'un étudiant, échaudé par les ridicules maths modernes où on a oublié  
746 le Nombre, une Simplicité émerge, d'autant plus merveilleuse qu'elle touche au  
747 domaine de la physique réputé le plus complexe et ardu. Il suffit de mixer 3 con-  
748 stantes universelles fondamentales non-locales (en excluant la vitesse-lumière,  
749 trop lente) pour obtenir à la fois le demi-rayon de l'Univers et le nombre de  
750 Lucas, le grand nombre le plus célèbre des Mathématiques, multiplié par la  
751 longueur d'onde Compton de l'Electron, les deux avec une très bonne précision,  
752 inférieure au %.

753 Et cette valeur confirme la mesure physique la plus difficile de l'Histoire :  
754 le rayon de Hubble-Lemaître. Entreprise il y a un siècle, cette mesure, qui mo-  
755 bilise de nombreux chercheurs est encore inachevée, car la mesure des distances  
756 astronomiques est très difficile.

757 Cela signifie que l'Esprit Humain est en harmonie avec l'Univers. Donc  
758 que la cosmologie est une vraie science, conformément aux anciens sages, mais  
759 contrairement à l'opinion de nombreux philosophes modernes.

760 La question se pose alors : pourquoi ce calcul a-t-il été négligé pendant un  
761 siècle ? Car il est obligatoire : en effet, la réjection de la vitesse lumière est une  
762 nécessité absolue pour tout cosmologiste logique : elle est trop lente pour assurer  
763 une cohérence dans un Univers aussi vaste, ce qui rejoint la Physique quantique  
764 qui se révèle non-locale : en effet tout se propage par ondes et se réceptionne  
765 par quanta, la fameuse réduction du paquet d'onde, qui s'opère de manière  
766 instantanée et quelle que soit la distance. Ainsi le débat honteusement popu-  
767 larisé par les média entre Einstein et Bohr était parfaitement inutile. D'ailleurs,  
768 le premier était un piètre cosmologiste pour s'accrocher à son ridicule Principe  
769 de Localité, et le second un physicien borné, incapable de reconnaître dans les  
770 variables cachées, la chose du monde la moins cachée, à savoir l'Univers.

771 Ce calcul est élémentaire : il a pris les 3 premières minutes de mon année sab-  
772 batique à Orsay, en Septembre 1997, le temps de résoudre 3 équations linéaires  
773 à 3 inconnues, portant sur les exposants à affecter aux 3 catégories physiques  
774 intuitives Masse Longueur, Temps pour déterminer une longueur. Et pourquoi  
775 une longueur ? parce que ce sont des longueurs qui sont mesurées dans la loi de  
776 linéaire de Hubble exprimant le pourcentage spectral en fonction de la distance.  
777 Donc ce qui compte, c'est la longueur définie par l'inverse de la pente de la  
778 droite. Il importe peu que cette loi s'infléchisse à très longue distance, ce qui  
779 est mesuré directement c'est la pente à l'origine.

780 Force est maintenant de prendre conscience que les concepts de mesure di-  
781 recte et d'analyse logique fournissent le même résultat : il y a compatibilité entre  
782 l'Univers et la Logique Humaine. Donc la Science est réhabilitée : elle retrouve  
783 sous sa forme originelle, la Philosophie Naturelle, comme l'atteste l'Axe Cos-  
784 mique, devenu l'Axe Solo-Anthropique, qui prouve que nous sommes seuls dans  
785 l'Univers. Comme écrit Poincaré dans la première phrase de La Valeur de la  
786 Science : La recherche de la vérité doit être le but de notre activité ; c'est la  
787 seule fin qui soit digne d'elle.

788 Comment la Cosmologie Moderne a-t-elle pu se fourvoyer à ce point ? On  
789 a oublié l'avertissement prophétique de Poincaré, page 102-103 de "Dernière  
790 Pensées", et page 306 de l'ouvrage de Leveugle "La Relativité".

791 "Toutes les parties du monde sont solidaires, et aussi loin que soit Sirius,

792 il n'est sans doute pas sans action sur ce qui se passe chez nous...Or nous  
793 n'observons pas directement les équations différentielles; ce que nous observons,  
794 ce sont les équations finies qui sont la traduction immédiate des phénomènes  
795 observables et d'où les équations différentielles se déduisent... Le principe de rel-  
796 ativité ne s'applique donc qu'aux équations différentielles... Or, si nous n'avons  
797 qu'un seul système de lois s'appliquant à tout l'Univers, l'observation ne nous  
798 donnera qu'une solution unique, celle qui est réalisée : car l'Univers n'est tiré  
799 qu'à un seul exemplaire; et c'est là une première difficulté."

800 Poincaré est très clair sur non-compatibilité des équations différentielles avec  
801 la cosmologie : il veut dire qu'avec un seul Univers, les équations différentielles  
802 conduisent à des paramètres indécidables. C'est ce qui se passe en cosmologie  
803 moderne où 6 paramètres libres sont optimisés. . C'est pourtant sur de telles  
804 équations que s'appuie la cosmologie moderne officielle.

805 On a suivi Einstein plutôt que Poincaré, disparu trop tôt. D'où le blocage  
806 actuel à la fois de la physique avec son ridicule "photon-baladeur" et la cos-  
807 mologie, avec sa stupide "localité". Cela conduit à l'hypothèse d'une pluralité  
808 d'Univers, dont la version la plus grotesque est celle qui interprète la réduction  
809 du paquet d'onde par une bifurcation d'Univers (Everett).

## 810 20 Conclusion

811 Cet article montre la pertinence de la logique la plus élémentaire appliquée aux  
812 lois de Képler, complétant l'approche de Newton par un retour à Pythagore,  
813 pour qui tout est nombre entier. Il se confirme que la Physique est basée sur  
814 l'Arithmétique, où les puissances entières du nombre d'or jouent un rôle central.

815 Il en résulte une symétrie entre macro et micro-physique que Newton cher-  
816 chait dans l'alchimie, quand il différait la publication des "Principia". Cette  
817 symétrie relie les deux termes terminaux de la Hiérarchie Combinatoire.

818 La synthèse gravito-quantique tant recherchée est enfin réalisée par cette  
819 synthèse des deux cosmologies principales, et la théorie bosono-tachyonique des  
820 cordes est réhabilitée : la non-localité quantique est étendue au Cosmos. Le  
821 rapport énorme des célérités  $C/c$  résoud enfin le problème lancinant de l'énergie  
822 du vide, environ  $10^{120}$  fois celle de l'Univers.

823 Dans cet écheveau de considérations théoriques, une simplicité émerge, itvérifiable  
824 par tous : 3 constantes fondamentales non-locales donnent directement l'échelle  
825 caractéristique de notre Univers, le demi-rayon de Hubble, dont la mesure, en-  
826 core inachevée, est la plus difficile de l'Histoire des Sciences. On ne saurait  
827 mieux illustrer l'étroite harmonie Conscience-Cosmos.

## 828 Bibliography

- 829 [1] H. Bondi and T. Gold. The steady-state theory of the expanding universe.  
830 *Monthly Notices of the Roy. Astron. Soc.*, 108(252), 1948.
- 831 [2] R. Bousso. The Holographic Principle. *Reviews of Modern Physics*,  
832 74(3):825–874, 2002.
- 833 [3] B.J. Carr and M. J. Rees. The anthropic principle and the structure of the  
834 physical world. *Nature*, 278:605–612, 1979.

Table 4: Predictions of Eddington (Fundamental Theory, 1945) and Sanchez (pli cacheté 1998) pertaining to the Hubble radius  $R$  (INVARIANT) and the corresponding Hubble constant  $R/c \times (\text{Mpc}/\text{km} = 3.086 \times 10^{19})$ , compared to official (VARIABLES) values starting from those recommended by the PDG (Particle Data Group, 1998,2002) and finishing by the one obtained by the Planck mission (2014).

Quantity	Value	Unit	Uncertainty (ppb)
Lucas Number $N_L$	$2^{127} - 1$	-	exact
Electric coupling constant $a$	137.035999084(21)	-	0.15
Proton / electron mass ratio $p$	1836.152 673 43	-	0.06
Wyler Proton / electron mass ratio $p_W$	$6\pi^5$	-	exact
Neutron/ electron mass ratio $nt$	1838.683 661 7	-	0.5
Hydrogen / electron mass ratio $H$	1837.152 660 14	-	0.06
Planck reduced constant $\hbar$	$1.054 571 81 10^{-34}$	J s	exact
Euler-Mascheroni constant $\gamma$	0.57721566490153	-	exact
Optimized gravitation constant $G$	$6.675 453 75 10^{-11}$	$\text{kg}^{-1} \text{m}^3 \text{s}^{-2}$	$G(\text{off}) = 6.674 30$
Light velocity	299 792 458	$\text{m s}^{-1}$	exact
Fermi constant $G_F$	$61.435 85110^{-62}$	$\text{J m}^3$	500
Electron mass $m_e$	$9.109 383 701 510^{-31}$	kg	0.3
Boltzmann constant $k$	$1.38064910^{-23}$	$\text{J K}^{-1}$	exact
Electron reduced wavelength $\lambda_e$	$3.861 592 675 10^{-13}$	m	0.3
Electron classical radius $r_e = \lambda_e/a$	$2.817 940 322 10^{-15}$	m	0.45
CMB temperature $T_{CMB}$	2.725 820 138 [14]	K	$T_{CMB}(\text{mes}) = 2.725 5(6)$
CMB Wien wavelength	$1.063 082 472 10^{-3}$ [14]	m	
Wien constant $w$ ( $\lambda_W = hc/(w kT)$ )	4.965 114 232	-	exact

Table 5: Predictions of Eddington (Fundamental Theory, 1945) and Sanchez (pli cacheté 1998) pertaining to the Hubble radius  $R$  (INVARIANT) and the corresponding Hubble constant  $R/c \times (\text{Mpc}/\text{km} = 3.086 \times 10^{19})$ , compared to official (VARIABLES) values starting from those recommended by the PDG (Particle Data Group, 1998,2002) and finishing by the one obtained by the Planck mission (2014) .

Date	Source	Universe Age Gyr	Hubble radius Glyr m	Hubble constant km/s/Mpc
1945	Nombre Eddington $N_E$ $N_E = 136 \times 2^{256} = (3/10)M/m_n$ $R = Mc^2/2G$		13.8	70.8
1927	Lemaître	1.6	1.6	
1929	Hubble			540
1956	Humason, Mayal and Sandage			180
1958	Sandage			75
1998	$R = \frac{2\hbar^2}{Gm_em_pm_H}$ [13, p.391] <a href="http://holophysique.free.fr">http://holophysique.free.fr</a>		13.8	70.8
1998	PDG (Particle Data Group)	11.5		60 – 80
2002	PDG	12 – 18		
2005	Hubble Space Telescope	13.7	13.4	$72 \pm 8$
2012	WMAP	13.8	13.5	72.3
2014	Planck mission	13.8	14.5	67.5

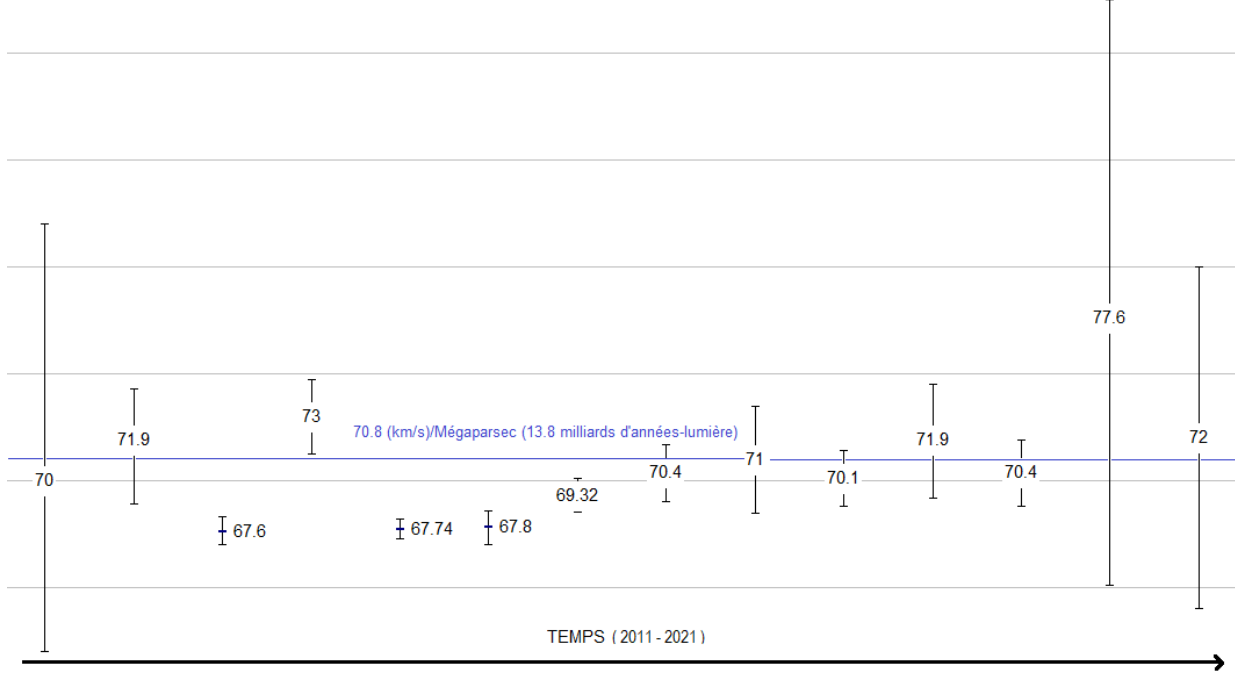


Figure 2: Measurements of the Hubble constant over the last 10 years, with their confidence intervals, whose discrepancies cause a major crisis in official cosmology. The 3 lowest values are those of the Planck mission (the European satellite launched in 2009). The value 73 is the one given by the type 1a supernovae which allowed to discover the acceleration of the galactic recession. The Lemaître and Hubble estimates were wrong by a ratio of 8.9 and 7.6 respectively compared to our value 70.8, deposited in March 1998, in a sealed envelope at the Academy of Sciences.

Table 6: Values of Central Formula  $\hbar^2/Gm_Gm_{\hbar bar}^2$  for specific values of  $m_G$  and  $m_{\hbar}$ .  $m_P$  is the Planck mass. The bicodon mass is  $m_{bc} = m_p m_H / m_e$ , the Nambu mass is  $m_N = a m_e$ , the photon mass is  $1.2222 \times 10^{-55}$  kg, the graviton mass :  $3.7223 \times 10^{-67}$  kg.

$m_G$	$m_{\hbar}$	Length	Precision
$m_P$	$m_P$	$l_P$ Planck Length	exact
$m_e$	$m_P$	$\lambda_e$ Electron Compton wavelength	exact
$m_P^2/m_N$	$m_e$	$r_{HB}$ Rayon de Hass-Bohr	exact
$m_{bc}$	$m_e$	$r_{HS}$ Rayon de Hass-Sanchez	exact
$m_N$	$m_N$	$r_c = u r_{HS}$ Holographic Cosmos Half-Radius	exact
$m_{bc}$	$m_{bc}$	$2l_K$ Twice Kotov Length	$6.3 \times 10^{-3}$
$a^3 m_P$	$m_p$	$l_W$ Background Wien Wavelength	$2.2 \times 10^{-4}$
$u m_{bc}$	$\sqrt{m_{ph} m_{gr}}$	$R_C$ Cosmos radius	$1.7 \times 10^{-3}$

- 835 [4] A.S. Eddington. *The Fundamental Theory. Appendix: The Evaluation of*  
836 *the Cosmical Number*. Cambridge University Press, 1949.
- 837 [5] R. Feynman. Conférence Nobel (The Character of Physical Law). 1965.
- 838 [6] A. E. Haas. *Die Entwicklungsgeschichte des Satzes von der Erhaltung der*  
839 *Kraft. Habilitation Thesis, Vienna*. 1909.
- 840 [7] A. E. Haas. Über die elektrodynamische Bedeutung des Planck'schen  
841 Strahlungsgesetzes und über eine neue Bestimmung des elektrischen El-  
842 ementarquantums und der Dimension des Wasserstoffatoms. *Sitzungs-*  
843 *berichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien*,  
844 2a(119):119–144, 1910.
- 845 [8] A. Hermann. *Arthur Erich Haas, Der erste Quantenansatz für das Atom*.  
846 Ernst Battenberg Verlag, Stuttgart, 1965.
- 847 [9] A. Hermann. Claude W. Nash (tr.) The Genesis of Quantum Theory (1899-  
848 1913), Ch. 5. 1974.
- 849 [10] F. Hoyle. A new model for the expanding Universe. *Monthly Notices of the*  
850 *Roy. Astron. Soc.*, 108:372–382, 1948.
- 851 [11] D. Lehmer. Tests for primality by the converse of the Fermat's theorem.  
852 *Bulletin of the Am. Soc.*, 33(3):327, 1927.
- 853 [12] H. Poincare. *La Science et l'Hypothèse, ch.1. Sur la nature du raisonnement*  
854 *mathématique, p.37, Flammarion, Paris*. 1968.
- 855 [13] F.M. Sanchez. A Coherent Resonant Cosmology Approach and its Im-  
856 plications in Microphysics and Biophysics. *Quantum Systems in Physics,*  
857 *Chemistry and Biology, PTCP*, 23:375–407, 2017.
- 858 [14] F.M. Sanchez, V. Kotov, M. Grosmann, D. Weigel, R. Veyseyre, C. Bi-  
859 zouard, N. Flawisky, D. Gayral, and L. Gueroult. Back to Cosmos. *Progress*  
860 *in Physics*, 15(2):327, 2019.