

Vers l'Unification Arithmétique

F. M. Sanchez ^{*} M. H. Grosmann [†] R. Veyseyre [‡]
D. Weigel [§] L. Gueroult [¶]

July 19, 2020

Abstract

La forme extrême du Principe Calculatoire, le Principe Holique, implique une "Hypersymétrie" entre les constantes G et \hbar , permettant de définir le rayon de Hubble, confirmé par 14 formules simples, et celui du Cosmos à partir de masses fondamentales, où celle du bi-codon d'ADN est centrale. L'Univers, et la localité liée à c , apparaissent alors comme émergents. Le Multivers est ainsi exclu au profit d'une Unification Science-Arithmétique. Le Principe Calculatoire est confirmé par une série de rationalisations symboliques de π . Celle liée au proton et à la théorie de Wyler permet de relier G à la constante de Lucas, le dernier terme de la Hiérarchie Combinatoire. Une autre rationalisation, liée aux bosons intermédiaires, confirme l'invariance de la température de fond, éliminant définitivement le concept d'expansion de l'Univers, au profit de la Cosmologie Permanente.

Quantum Physics Holographic Principle Holic Principle Cosmology Number theory String theory Crystallography

Contents

List of Tables

List of Figures

^{*}Retired Prof. of Physics, University of Paris 11, Orsay, France, hol137@yahoo.fr

[†]Retired Prof. of Physics, University of Strasbourg, France, michelgrosmann@me.com

[‡]Retired Agrégée de mathématiques et professeur honoraire à l'Ecole centrale de Paris, France, renee.veysseyre@normalsup.org

[§]Retired Prof of Crystallography, University of Paris 6, Paris, France, dominiqueweigel18@gmail.com

[¶]Retired PhD instructor in Holography at ENS, Physics department A2, Cachan, France, lgueroult@hotmail.com

1 Introduction: l'Axe Topologique

La physique mathématique, malgré une série de succès unificateurs, se heurte actuellement au blocage de la cosmologie standard, qui, *malgré une optimisation de 6 paramètres*, butte sur un écart de 10% avec la mesure directe du rayon de Hubble. De plus, la théorie des cordes semble privilégier la thèse du Multivers, un renoncement à la recherche ancestrale de l'Unité. Le "réglage fin" observé, si propice à la Vie, est alors justifié par une utilisation dévoyée du "principe anthropique" : on se limite à proclamer qu'un monde vivable est, statistiquement, possible. De plus, *le seul argument* pour justifier des fameuses corrélations entre les grands nombres relevées par Eddington et Dirac est précisément du même type "anthropique": dans le cadre de la cosmologie standard évolutive nous vivrions un moment cosmique particulier, où le soi-disant "âge de l'univers" serait comparable au temps de vie d'une étoile capable d'ensemencer l'espace d'atomes vitaux [?].

Mais cela est réfuté par l'Axe Topologique (Table ?? qui montre que les multiples corrélations observées entre les grands nombres de la physique mathématique peuvent être considérées comme une succession de relations holographiques 1D-2D, confirmant la théorie bosonique des cordes, et sa dimension 26, qui correspond au rayon de Hubble donné par le modèle de la molécule gravitationnelle d'hydrogène [?].

Cet Axe Topologique réfute aussi bien l'idée de Multivers que celle d'âge de l'Univers

La précision de ces relations (10^{-3} pour le rayon de Hubble) est telle que la vague explication "anthropique" ci-dessus ne peut suffire. De plus, de toute façon, *le concept même d'"âge de l'Univers" disparaît*, car cet Axe Topologique, visiblement lié à la théorie bosonique des cordes et l'algèbre des octonions, annoncé comme central par Atiyah [?], consacre l'invariance temporelle des paramètres, donc la Cosmologie Permanente ("steady-state") de Hoyle, Bondi et Gold [?] [?].

Selon le mot de B. Russell, celui-là même qui a démontré que $1+1 = 2$ en 180 pages [?], *"Le plus incroyable de la science moderne est son retour au pythagorisme"* [?]. En effet, le pythagorisme s'accorde avec la nature quantique du monde, en particulier les nombres quantiques de la physique des particules et les nombres de dimensions de la série spéciale $d = 2 + 4k$ de la théorie des cordes, exhibée par l'Axe Topologique

En fait, plus généralement, la Science se caractérise par l'existence de lois de conservation, aussi bien en physique qu'en biologie. Les théoriciens associent conservation et symétrie, mais plus fondamentalement, *conservation implique calcul, ce qui justifie la primauté de l'Arithmétique*. Cela élimine l'hypothèse du continu, centrale de la physique classique, et donc justifie l'apparition de phénomènes quantiques.

Cet article entend orienter la Recherche vers l'existence d'une Théorie Ultime, unifiant Physique, Arithmétique et Biologie.

2 Le Principe Calculatoire

La théorie standard procède essentiellement par approximations successives, par la méthode dite "des perturbations". Ainsi le "couplage électrique" standard est un nombre inférieur à l'unité, de sorte que son influence devient négligeable à des puissances suffisantes. On a pris l'habitude de le désigner par la lettre α , appelée 'constante de structure fine', car ce nombre apparaît dans l'étude des raies spectrales, jusqu'à des puissances élevées. Il est lié à la charge électrique, mais la notation courante de celle-ci, e , peut entraîner des confusions avec la base optimale des logarithmes népériens, qui

Table 2: Adimensional primary constants

name	symbol	value	imp (ppb)
Euler-Napier constant	e	2.718281828459042	"exact"
Archimedes constant	π	3.14159265358979	"exact"
π fifth fractional term	π_5	292.63459101440	"exact"
Euler-Mascheroni constant	γ	0.57721566490153	"exact"
Wien factor $w_i = 5(1 - e^{-w_i})$	w_i	4.96514245	"exact"
Electric constant	a_{mes}	137.035999084(21)	0.15
Excess Electron Magnetic moment	d_e	1.00115965218128	0.15
Optimized massive scalar boson/Electron mass ratio	H^0	$495^2 = 245025$	exact, off.value: 245000(250)
Optimized W boson/Electron mass ratio	W	157340.1093	ppb [?] off.value: 157297(24)
Optimized Z boson/Electron mass ratio	Z	178451.7402	ppb [?] off.value: 178450(4)
Effective "weak-mixing angle"	$(\sin \theta)^2(m_Z)$	0.23155(4)	1.7×10^7
This work "weak-mixing angle"	$(\sin \theta)^2(m_Z)$	0.231475	
Optimized SU(2) gauge coupling	q'	0.6421390034	100 this work
Optimized U(1) gauge coupling	q''	0.3436256462	100 this work
Optimized electric charge	q	0.302973211	100 this work
Atiyah constant	Γ	25.17809724196	0.15
Lucas Large Prime Number	N_L	$2^{127} - 1$	exact
Eddington Large Number	N_{Ed}	136×2^{256}	exact
Fermi Sanchez-Atiyah mass ratio:	F	573007.3652	0.22 off.value: 573007.362
Proton/Electron mass ratio m_p/m_e	p	1836.15267343	0.06
Hydrogen/Electron mass ratio	H	1837.15266014	0.06
Neutron/Electron mass ratio	n	1838.6836617	0.5
Optimized Muon/Electron mass ratio	μ	203.7682869	0.1 off.value: 206.7682830
Optimized Koide Tau/Electron mass ratio	τ	3477.441701	0.1 off.value: 3477(2)
Planck ratio m_P/m_e	P	$2.389015907 \times 10^{22}$	ppb [?]
Gravitational proton ratio $PN_L^{-1/2}$	p_G	1831.531181	ppb [?]
Gravitational coupling constant $R/2\lambda_e = P^2/pH$	a_G	$1.691936467 \times 10^{38}$	ppb [?]
Electroweak coupling constant $F^2 = (2\gamma \times 137)^3$	a_w	$3.283374406 \times 10^{11}$	ppb [?]
Optimised Strong coupling constant $a_w/2\pi(pH)^{3/2}$	a_s	8.434502906	ppb [?] off.value:

est d'importance centrale dans le cadre d'un cosmos calculateur. La charge électrique élémentaire, un nombre pur, est donc notée q .

Les paramètres-clefs sont réunis dans la Table ???. Certains sont mesurés à 10^{-9} près, mais d'autres sont moins bien déterminés, comme les masses essentielles des bosons faibles, mesurées seulement à 10^{-4} près (boson W) et 10^{-5} près (boson Z). *En interprétant le "réglage fin" par l'hypothèse que les paramètres adimensionnés sont des bases de calcul inter-reliées*, une série d'inter-corrélations très précises a permis de leur attribuer les valeurs optimales consignées dans la Table ?? (nombres purs). La Table ?? présente les grandeurs physiques dimensionnées [?].

Comme ce *Cosmos calculateur doit utiliser des bases de calcul supérieures à l'unité*, les 4 constantes de couplages considérées (électrique, gravitationnelle, faible, forte), a, a_G, a_w, a_s sont ici les inverses des quantités officielles. On y joint la constante $P = m_P/m_e$, le rapport de la masse de Planck sur celle de l'électron, voir le bas de la Table ??.

Table 3: Table of Physical constants

name	Symbol	unit	Value	imp (ppb)
Relativity speed	c	ms^{-1}	299792428	exact
Reduced Planck constant $\hbar/2\pi$	\hbar	J s	$1.05457181 \times 10^{-34}$	"exact"
Optimized Gravitation constant	G	$kg^{-1}m^3s^{-1}$	$6.67545375 \times 10^{-11}$	[?] off. value: 6.67430
Fermi constant	G_F	Jm^3	$61.435851 \times 10^{-62}$	500
Electron mass $m_e = m_p/p = m_H/H = m_n/n$	m_e	kg	$9.1093837015 \times 10^{-31}$	0.3
Electron reduced wavelength $\hbar/m_e c$	λ_e	m	$3.861592675 \times 10^{-13}$	0.3
Electron classical radius $\hbar/am_e c$	r_e	m	$2.817940322 \times 10^{-15}$	0.45
Hydrogen Bohr radius $a(1 + 1/p)\lambda_e$	r_H	m	$5.294654092 \times 10^{-15}$	0.45
Cosmos (CMB) temperature	T_C	K	2.725820138	[?], off value 2.7255(6)
Cosmos (CMB) reduced wavelength	$\lambda_{CMB} = \hbar c/k_B T_C$	m	$8.400716621 \times 10^{-4}$	[?]
Cosmos (CMB) Wien wavelength	λ_{CMB}/w_i	m	$1.063082472 \times 10^{-3}$	[?]
Hubble length	R	m	$1.306713894 \times 10^{26}$	[?]
Hubble length	R	m	$1.306713894 \times 10^{26}$	[?]
Cosmos radius	R_C	m	$9.075773376 \times 10^{86}$	[?]

3 Le rayon *invariant* de Hubble

La théorie des cordes a suscité un espoir énorme quand elle a exhibé une particule de spin 2, qu'on a identifié au graviton, intégrant ainsi la gravitation. De plus, elle a mis en évidence une correspondance holographique explicite entre des espaces-temps de dimensions différentes. *Mais cette théorie bute sur le concept de l'univers en expansion.* Schwarz : "*this turns out to be surprisingly difficult*" [?].

La plupart des physiciens ont opté pour la solution de facilité, le "Multivers", évacuant le problème, pourtant ancestral, de la caractérisation précise de l'Univers *unique*. Ils s'appuient sur le fait que le nombre de solutions pour le repliement des dimensions cachées est énorme (10^{500}).

Le rayon de Hubble est identifié avec le rayon de la molécule gravitationnelle d'hydrogène [?], qui s'identifie avec la limite du rayon d'névétoile quand son nombre d'atomes tend vers 1 [?]:

$$R = 2\hbar^2/Gm_em_pm_H \approx 13.811977 \text{ Gly} \quad (1)$$

De plus, cette valeur R connecte à 10^{-3} près avec la fonction topologique réduite : $g(k) = \exp(2^{k+1/2})/k$, pour la valeur $k = 6(d = 26)$ de l'Axe Topologique, où 26 est la dimension privilégiée de la théorie bosonique des cordes:

$$R \approx \lambda_e g(6) = 13.82 \text{ Gly} \quad (2)$$

où $\lambda_e = \hbar/m_e c$ est la longueur d'onde réduite de l'électron.

La Table ?? présente 14 formules simples qui confirment ce rayon de Hubble.

Cette démarche rappelle celle de Jean Perrin qui, en présentant 14 formules impliquant des nombres de molécules en 1908, a finalement convaincu la communauté de l'existence réelle des atomes. Cette table devrait convaincre les indécis de *l'inexistence de l'expansion de l'Univers*.

Table 4: 14 formula for R

Formule	Valeur (Gal)	Remarques
$2\hbar^2/Gm_em_pm_H$	13.81197676	Rayon de la Molecule gravitationnelle d'Hydrogene
$2\hbar^2/Gm_em_pm_n$	13.80	Obtenue par analyse dimensionnelle sans c (1997)
$2\hbar^2/Gm_em_p^2$	13.82	Rayon théorique limite d'une étoile monoatomique [?]
$\lambda_e 2^{128}$	13.89	Pertinence du grand nombre de Lucas $2^{127} - 1$
$(20/3)N_{Ed}Gm_H/c^2\lambda_e(\tau/p)^a$	13.79	Confirme le coeficient de matière sombre 3/10
$\sqrt{(\lambda_p\lambda_H)}(WZ)^4$	13.811966	Précise la relation connue $a_G \approx W^8$ [?]
$2\lambda_H 2^{210}(a_w/P)^2$	13.81110	Pertinence du terme holique 2^{210}
$2\lambda_e a_s^2 W^7$	13.86	Confirme le Principe Holique
$\lambda_e(\sqrt{a_w}Z)^{7/2}$	13.95	Confirme le Principe Holique
$(2\pi^2 a^3)^5 \lambda_e$	13.80	Relation holographique 5D
$g(6)\lambda_e$	13.82	Avec la fonction topologique réduite $g(k) = \exp(2^{k+1/2})/k$, pour $k = 6$, $d = 26$
$\lambda_e \pi^{155/2}$	13.80	Confirme π comme base de calcul: $2^{1/155} \approx \pi^{1/16^2} \approx (2\pi)^{1/3 \times 137}$
$\lambda_F P^3 / p^7$	13.80	Confirme p comme base de calcul
$(2\lambda_e)/3(\lambda_{CMB}/\lambda_{H_2})^2$	13.90	Holographie dans la molécule gravitationnelle d'hydrogène

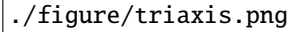


Figure 1: *Geo-adimensional Universe-Cosmos couple*, with unit length the Electron Compton reduced wavelength. In a 3D Super-space, logarithms of physical ratios are considered vectors. The Grandcosmos radius appears as the norm of the vector using for length and time projections the same value $R/\lambda_e = t/t_e$. For the mass projection it is M_N/m_e where M_N is the critical mass in the Cosmos reduced spherical hologram. This is a dramatic geometrical confirmation (not dependant of the base for logarithms) of the Extended (2D-1D) Holographic Principle applied to the Bekenstein-Hawking Universe entropy. The Cosmos existence cannot be denied since the relation involving *natural* logarithms with e and a reach precision 10^{-7} .

4 La question de la structure de l'espace-temps

Les théories actuelles (théorie des cordes, modèle des boucles, ...) débouchent toutes sur la question de la structure intime de l'espace-temps.

4.1 La Constante Cosmologique

Le concept d'Univers en expansion étant éliminé, seule reste celui d'"équilibre dynamique". La courbure de l'espace-temps n'est alors qu'une propriété locale, tandis que l'Univers dans son ensemble présente une géométrie dite "plate", c'est-à-dire euclidienne. Bondi [?] : *It was only in 1934 that Milne and McCrea reverted to the Newtonian problem and showed that, with a suitable interpretation of the Newtonian terms, Newtonian cosmology was in many respects completely equivalent to relativistic cosmology.* En particulier, la condition critique est identification à c de la vitesse de libération à la surface d'une sphère de rayon R et de masse M :

$$mv^2/2 = GMm/R \quad v = c \quad \rightarrow R = 2GM/c^2 \quad (3)$$

textitBizarrement, la Cosmologie Newtonienne n'avait jamais été associée à un caractère dynamique de l'équilibre, ce qui est pourtant requis par le second principe de la thermodynamique.

Les astrophysiciens constatent effectivement une "concordance" vers cette condition critique, à 1% près [?]. L'application de la physique non-relativiste à l'Univers critique conduit alors à justifier directement la fraction 3/10 de l'énergie totale, qui s'identifie avec l'énergie *non-relativiste des galaxies* ce qui confirme le taux de masse sombre. La partie complémentaire, les 70% restants, est une quantité invariante complètement validée, et ne mérite plus son appellation standard d'"énergie sombre" [?]. Son estimation officielle, 72 % [?] montre le degré de précision obtenue par la cosmologie observationnelle standard.

Le fait que le soi-disant "age de l'univers" soit très voisin de R/c montre que les équations de la cosmologie standard sont mal interprétées. En effet, ce mythe de l'expansion de l'univers est avantageusement remplacée par une force répulsive entre galaxies, proportionnelle à la distance r [?]:

$$F_{cosmic} = \Lambda r m c^2 \quad (4)$$

où m serait la masse moyenne des 2 galaxies, correspondant à la *constante cosmologique* Λ que Hilbert avait suggéré à Einstein pour compléter les équations de la Relativité Générale, et que de Sitter avait utilisée comme terme moteur de son modèle cosmologique vide [?]. En effet, une telle récession galactique est *naturellement* accélérée, ce qui a été une totale surprise pour les cosmologues standards. La raison d'être de cette force est qu'elle autorise un renouvellement par des bébé-galaxies, effectivement observées par Halton Arp [?], empêchant ainsi l'Univers de finir dans un 'Big Child', comme c'est le cas dans la cosmologie standard actuelle.

Cette récession galactique n'est pas le seul phénomène à permettre un renouvellement de la matière des étoiles mortelles. Ce serait aussi le rôle des trous noirs géants d'éliminer les vieilles galaxies au profit de nouvelles. Les trous noirs géants, cette autre grande surprise de la cosmologie standard, agissent à l'intérieur d'un amas de galaxie, tandis que la répulsion n'est effective qu'à des distances supérieures au million d'années-lumière [?].

Ainsi le second principe de la thermodynamique, qui prédit un sort fatal à tout système isolé est contourné par ces deux phénomènes: la répulsion galactique entre amas de galaxies et les trous noirs géants à l'intérieur des amas.

4.2 L' Holographique Toponique: l'immergence des particules

Pour justifier ce caractère critique, les cosmologistes ont introduit une étape originelle d'inflation. Mais celle-ci devient inutile si l'on abandonne le concept d'expansion. En effet, avec un rayon de Hubble invariant, on peut appliquer sur la sphère d'horizon le principe holographique de trou noir de Bekenstein-Hawking [?], justifiant ainsi directement le caractère critique, mais avec pour conséquence que le mur de Planck est reculé d'un facteur 10^{61} , en contradiction avec tous les modèles théoriques actuels. Le quantum d'espace est ainsi le "topon" $d \approx 3.05 \times 10^{-96}m$.

Cette "Cosmologie Permanente" conduit enfin à une explication de l'énormité (10^{121}) de l'énergie quantique du vide par rapport à celle de l'univers [?].

Une autre conséquence est que l'énormité du Cosmos est aussi justifiée par la même exigence de quasi-continuité dans "l'holographie toponique quantique" qui implique que toutes les masses des particules soient un sous-multiple entier de la masse universelle $1.15 \times 10^{53} kg$ Table ???. Ainsi, les particules sont des propriétés "immergentes" du Cosmos. C'est le contre-pied du point de vue de la théorie des cordes qui considère que l'espace et le temps sont des "propriétés émergentes", comme écrit Seiberg [?]: *they will be not present in the fundamental formulation of the theory and will appear as semiclassical notions in the macroscopic world.*

Ainsi, c'est l'hypothèse de l'expansion de l'Univers qui a conduit au blocage actuel de la physique théorique, empêchant d'appliquer le principe holographique, pourtant présenté comme l'espoir de la nouvelle physique. Un autre écueil est l'impossibilité de définir des conditions initiales qui devraient être définies jusqu'à la 120ième décimale. On a oublié l'avertissement de Poincaré: [?] *l'Univers n'étant tiré qu'à un seul exemplaire, il ne peut être défini par des équations différentielles, car on buterait sur le problème des conditions initiales.*

La complexité de la structure de l'espace-temps est trahie par les phénomènes décrits dans les deux sections suivantes.

4.3 L'inexplicable périodicité des décalages Doppler cosmiques

Un phénomène *totalelement incompréhensible* par le modèle standard est la périodicité $v_T = 75km/s$ des décalages Doppler [?]. Or cette vitesse montre une double singularité :

$$c/v_T \approx \sqrt{a_w}/a \approx 4181 \approx \Phi_1^{19} / \sqrt{5} \quad (5)$$

où 4181 est le 19ième terme de la suite de Fibonacci, qui se singularise par le fait qu'il est divisible ($4181 = 37 \times 113$), alors que tous les termes précédents d'ordre premier sont aussi premiers.

Cette singularité n'est pas unique: elle implique que le nombre de premiers dans la suite de Fibonacci pourrait ne pas être infini: c'est un problème non résolu. Par contre la propriété inverse ne présente qu'une seule exception, le terme de rang 4 est 3 [?].

De plus ce nombre 4181 est l'hypothénuse du rectangle pythagoricien dont les côtés sont 21×89 et $2 \times 34 \times 55$, où 21; 34; 55; 89 sont les termes de la suite de numéros d'ordre (8;9;10;11) [?]. Or:

Table 5: Cosmologie Holique

m_G	m_h^2	$r = \hbar^2/Gm_Gm_h^2$	Propriété arithmétique	masse associée
m_N	m_N^2	$R_N/2$ demi-rayon holographique du Cosmos	$R_N/\lambda_e \approx (3^3)^{3^3}$	$m_p^4/m_Gm_h^2 = M$
m_{bc}	m_{bc}^2	$2l_{cc}$ double longueur non-Doppler	$l_{cc}/\lambda_e \approx \pi^{50}$	$m_p^4/m_{bc}^3 = m_{ph}$
$m_p a^3$	$m_p m_H$	λ_{Wn} longueur d'onde de Wien du rayonnement de fond	$\lambda_{Wn}/l_P \approx \pi^{64}$	$m_p^4/m_p a^3 m_p m_H = m_p$
m_e	$m_p m_H$	$R/2$ demi-rayon de l'Univers	$R/\lambda_e \approx g(6) \approx 2^{128} \approx (2R/R_N)^{210}$	$m_p^4/m_e m_p m_H = m_p$
$m_{bc} R/R_N$	$m_{ph} m_{gr}$	R_C rayon du Cosmos	$R_C/\lambda_e \approx 3^{128}$	$m_p^4/m_{bc}(R/R_N)$

$$34 \times 55 = 21 \times 89 + 1 \approx (137^2 - 138/2)/10 \quad (6)$$

où $137^2/10$ est, au premier ordre, le rapport des racines dans l'équation d'Eddington $10x^2 - 136x + 1 = 0$ [?]. L'analyse montre alors qu'une approximation Φ_1 du nombre d'or est utilisée,

$$(a_w/WZ)^4/2 = \Phi_1^{19} \approx \sqrt{5} \times \sqrt{a_w/a} \quad (7)$$

reliant les paramètres a, a_w, W, Z à 0.8 ppm près:

4.4 L'inexplicable période non-Doppler des quasars

L'absence d'effet Doppler pour l'oscillation de la puissance du rayonnement de période 9600.60 s est tellement hors-norme qu'aucun physicien n'y a prêté attention. Seul Pecker a fait publier les travaux de Kotov et Lyuty [?].

L'Axe Topologique réhabilite la théorie *bosonique* des cordes qui a le défaut apparent de faire intervenir des tachyons. En fait, c'est plutôt un avantage pour expliquer le caractère non-Doppler de l'oscillation [?] [?] de période $t_K \approx 9600.06(2)$ s, qui apparaît à la fois dans le rayonnement solaire et de plusieurs quasars.

En effet, le rapport de cette période avec celle de l'électron $t_e = \hbar/m_e c^2$ est donnée par la plus simple formule éliminant c entre la constante électrofaible ci-dessus a_w et la constante inverse de couplage gravitationnelle $a_G = \hbar c/Gm_p m_H$, qui intervient dans le modèle de la molécule gravitationnelle d'hydrogène [?], où m_p et m_H sont les masses du proton et de l'hydrogène:

$$t_K/t_e \approx (a_G a_w)^{1/2} \quad (8)$$

Cela donne une valeur de G précise à 10^{-6} , compatible avec la mesure du BIPM, précise à 10^{-5} [?]. Cela implique que la valeur officielle de G est grossièrement fautive de 5 sigmas.

5 Le Principe Holique

Considérer l'espace-temps comme une propriété *secondaire* signifie que *les concepts de masse, longueur et temps sont en final réductibles à des nombres purs*. Cela justifie la relation purement numérique observée entre le Cosmos et l'Univers limité par la constante c (Table ??).

Une telle synthèse arithmético-physique a été annoncée par le principe holique [?], forme simplifiée du principe holographique, qui, dans une équation diophantienne, permet de distinguer des rapports T temporels, agissant par leur carré, des rapports L spa-

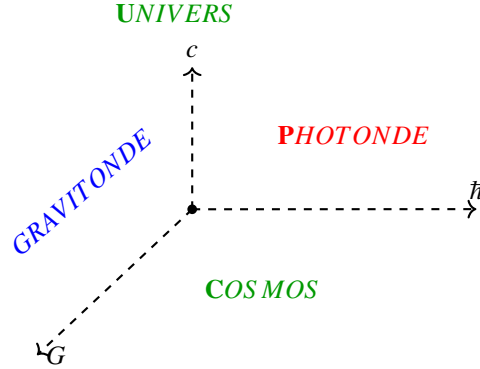


Figure 2: Cosmologie Holique : The Trihedra $G\hbar c$

tiaux, agissant par leur cube. L'équation $T^2 = L^3 = n^6$ est la forme diophantienne de la troisième loi de Kepler, qui implique $L = r_n/r_1 = n^2$ et $T = t_n/t_1 = n^3$: d'où

$$\begin{cases} r_n v_n^2 = r_1 v_1^2 = G m_G \\ r_n v_n = n r_1 v_1 = n \hbar / m_{\hbar} \end{cases} \quad (9)$$

ces équations gravito-quantiques symétrisent G et \hbar , ces constantes étant associées à des masses m_G et m_{\hbar} . D'où:

$$\begin{cases} r_n = n^2 r_1 \\ r_1 = \hbar^2 / G m_G m_{\hbar}^2 \end{cases} \quad (10)$$

Avec les cas particuliers:

$$\begin{cases} m_G = m_{\hbar} = m_N & \rightarrow r_1 = R_N/2 \\ m_G = m_{bc} = m_{\hbar} & \rightarrow r_1 = 2l_{cc} \\ m_G = a^3 m_P \quad m_{\hbar}^2 = m_P m_H & \rightarrow r_1 = \lambda W n \\ m_G = m_e \quad m_{\hbar}^2 = m_P m_H & \rightarrow r_1 = R/2 \\ m_G = m_{bc} R_N / R; \quad m_{\hbar}^2 = m_{ph} m_{gr} & \rightarrow r_1 = R_C \end{cases} \quad (11)$$

où R est le rayon de Hubble et $R_N/2 = l_P^2/r_e^3$ est le demi-rayon *holographique* du Cosmos (de rayon $R_C = 2R_N^2/l_P$). Ce rayon holographique R_N est donné par l'élimination de c entre la longueur de planck l_P et le rayon classique de l'électron $r_e = \hbar/am_e c$, ce qui introduit la masse de Nambu $m_N = am_e$, centrale en physique des particules [?].

La cosmologie permanente est tachyonique, liée au couple G, \hbar , tandis la théorie quantique correspond au couple \hbar, c , et la gravitation au couple G, c , associés respectivement au couple "photonde"- "gravitonde", voir le "trièdre des constantes" (fig. ??). Il se confirme donc que la période non-Doppler est liée au processus calculateur du Cosmos et à la masse m_p^2/m_e , très voisine de la masse du bi-codon d'ADN.

Contrairement à la thèse du Multivers, basée sur une indépendance entre lois physiques et biologique et sur une mauvaise interprétation du principe anthropique,

la biologie s'intègre dans le Cosmos calculateur, la molécule d'ADN devant être un calculateur-hologramme-ligne.

En extrapolant à l'exposant 5 pour un rapport de masse, et 7 pour un rapport de champ, la formulation diophantienne la plus simple est donc:

$$T^2 = L^3 = M^5 = Ch^7 = x^{210} \quad (12)$$

En effet, la clef holique du rayon de Hubble est singulière, à 15 ppm et 150 ppm près :

$$(R/\lambda_e)^{1/210} \approx 2R/R_N \approx (2/\phi_9)^2 \quad (13)$$

où $\phi_9 = n_9/n_8 = 34/21$ est le neuvième rapport de Fibonnacci. Noter que la résonance $R/\lambda_e \approx 2^{128}$ se traduit par:

$$\phi_9^{2 \times 210} \approx 2^{292} \quad (14)$$

où apparaît le nombre 292, caractéristique de π , voir ci-dessous.

6 L'exigence de quasi-continuité : la rationalisation symbolique

Le propre de la Science est que l'on peut progresser sans connaître la théorie ultime, par approximations successives. La non-reconnaissance de cette évidence historique a fait rejeter plusieurs théories et formules empiriques que le principe de rationalisation symbolique, en particulier de π , réhabilite pleinement.

Une "exigence de quasi-continuité" a été présentée dans la conférence ANPA 1994 [?], introduisant le Principe Holographique de manière beaucoup plus simple que celle d'autres théoriciens [?]. En effet, par opposition aux équations différentielles, qui sont fondamentalement inadaptées dans un monde quantique, comme Poincaré l'avait expressément souligné [?], *les équations globales les plus simples* sont les connexions entre variétés topologiques de dimensions différentes (périmètre, aire, volume...), donc utilisent la constante π , et pourraient être liées aux symétries cristallines de dimensions supérieures, comme constaté ci-dessous.

Dans cette hypothèse d'un Cosmos calculateur, de même qu'un ordinateur ne peut utiliser le π mathématique "rigoureux", *tout calcul doit être associé à une imprécision*. Dans cet article, la précision maximale 10^{-9} (ou ppb) est recherchée, laissant peu de prise au hasard. Ainsi π doit être rationalisé, et ce, dans un premier temps, de manière symbolique, c'est-à-dire que son développement fractionnaire doit montrer des paramètres-clefs, lesquels sont rappelés ci-dessous.

6.1 Le développement fractionnaire du π mathématique

En effet, le développement fractionnaire du π mathématique commence par les nombres 3, 7, 15, 1, 292.634591, ce dernier terme π_5 étant le rapport de masse neutron/électron n divisé par 2π , à 3 ppm près. Le rapport de masse proton-electron p est doublement impliqué:

$$\pi_5 \approx n/2\pi \approx p/2(3 + 1/(2\pi + 1)) \approx p/2(3 + 1/(2w)) \quad (15)$$

où $W_+ = W_-$ et Z étant les masses des trois bosons de jauge électrofaibles, rapportées à la masse de l'électron, $w = \sqrt{a_w}/W$ est un paramètre central dans la théories électrofaible rappelée ci-dessous, associé au paramètre $z = \sqrt{a_w}/Z$. On en déduit les relations (7×10^{-5} et 2×10^{-3}):

$$\begin{cases} w \approx \pi + 1/2 \\ z \approx e + 1/2 \end{cases} \quad (16)$$

montrant que *le Cosmos utilise à la fois, et de manière symétrique, π et la base néperienne e* . Noter que les séries de Riemann d'ordre paires utilisent effectivement des puissances de π , lequel se comporte donc bien comme une base de calcul.

6.2 La théorie de Wyler

La base de calcul π est confirmée par la théorie de Wyler [?], qui aboutit à une formule approchant p à 18 ppm près, repérée initialement par Lenz, dans un article célèbre d'une seule ligne [?]:

$$p_W = 6\pi^5 \quad (17)$$

Noter que cette expression est le produit aire-volume d'un cube de coté π . La théorie de Wyler conduit aussi à une expression pour a faisant intervenir π^{11} où 11 est la dimension de la supergravité. L'ordinateur confirme son implication, à 10^{-7} près: :

$$(3\sqrt{a}/4)^8/120 \approx \pi^{11} \approx (P/a^2 p n \mu)^5 / (n_t \tau)^6 \quad (18)$$

ce qui s'écrit de manière holique, avec $\pi^{11} = \pi^5 \pi^6$:

$$(\pi n_t \tau)^6 \approx (\pi a^2 p n \mu)^5 \approx \Phi_a^{2 \times 3 \times 5 \times 6} \quad (19)$$

faisant apparaître une aproximation Φ_a du nombre d'or, telle que

$$\Phi_a^2/2 \approx (6\pi_a^5)^2/a^3 \rightarrow \pi_a = \sqrt{(a^2 - 137^2)} \quad (20)$$

où la relation $a^2 \approx 137^2 + \pi^2$ a été soulignée par Sir M. Atiyah citeAtiyah. Une autre propriété liée à la théorie de Wyler est basée sur l'approximation $\pi \approx 4/\sqrt{\Phi}$:

$$(4/\sqrt{\Phi_a})^5/6 \approx (4\pi)^2 \sqrt{a} \quad (21)$$

Ainsi la théorie de Wyler, trop vite abandonnée par suite de l'utilisation du π mathématique, relie a et Φ_a .

6.3 Le rayon de Hubble et π

Les multiples relations holographiques, impliquant en particulier le rayonnement de fond, conduisent à:

$$R/\lambda_e \approx (2\pi^2 a^3)^5 \quad (22)$$

où $2\pi^2 a^3$ est l'aire de la sphère 4D de rayon a , mais cette relation montre une imprécision de 565 ppm, voisine de H/p_W , à 1.5 ppm près. Et ce dernier écart est réduit au ppb si on considère la valeur suivante de π :

$$\pi_R = 3 + 1/(7 + 1/(16 + 2/e^{2e})) \quad (23)$$

Noter que $H \approx 8e^{2e}$ à 33 ppm près. On retrouve ainsi, à 10^{-9} près, la valeur $R \approx 13.8119768$ milliards d'années-lumière:

$$R/\lambda_e \approx H(2\pi_R a^3)^5 \quad (24)$$

ce qui rétablit une symétrie électron-hydrogène, conformément au modèle de la molécule gravitationnelle d'hydrogène.

6.4 Le terme Lucasien du proton et π

De plus, le terme Lucasien du proton $p_G = P/\sqrt{N_L} \approx 1831.531182$, où N_L est le grand nombre de Lucas, le nombre premier le plus célèbre des l'histoire des mathématiques et le terme terminal de la Hiérarchie Combinatoire [?], écrite sous la forme ci-dessus de Lenz-Wyler, présente un terme π ayant un développement singulier:

$$p_G = 6\pi_G^5 \rightarrow \pi_G : 3, 7, 7, 7\sqrt{7} \quad (25)$$

Cette formule confirme à 5 ppb près une étude d'optimisation antérieure [?], et réhabilite ainsi la théorie de Wyler, trop vite écartée, qui, précisément, implique un espace de dimension 7, caractéristique de l'algèbre des octonions. *Sir Atiyah avait effectivement prédit que la gravitation devait être liée à cet algèbre [?].*

6.5 Le terme Lucasien du proton et e

Ce terme Lucasien p_G se trouve aussi dans le développement suivant de la base naturelle des logarithmes, basé sur l'approximation $e \approx 19/7$, qui connecte avec l'approximation d'Archimède: $\pi \approx 22/7$. $e : 2, 7/5, -128$. Or $128/3 \approx \sqrt{p}$. On observe que le développement:

$$e_G : 2; 7/5; -3\sqrt{p_G} \quad (26)$$

approche e à 2 ppb près.

6.6 Le rayonnement de fond et π

La longueur d'onde de Wien du rayonnement de fond vérifie (longueur fixe en Cosmologie Permanente, contrairement à la cosmologie standard):

$$\lambda_{Wn} \approx \pi_0^{64} \rightarrow \pi_0 : 3, 7, 16, 1, (W_+ + W_-)/Z \quad (27)$$

ce qui confirme la température cosmique optimale [?] dans le domaine du ppb.

A moins d'admettre que nous vivons un siècle très particulier, force est d'admettre l'invariance de la température cosmique. Ceci est contraire aux publications officielles, mais seules les observations conformes au paradigme cosmologique dominant sont réellement publiées.

6.7 Le lepton Tau et π

Le fermion Tau est le fermion ultime, τ étant son le rapport de masse avec l'Electron. On observe le développement singulier suivant,

$$1 + W/Z \approx \tau/(4\pi_\tau)^2 \sqrt{a} \rightarrow \pi_\tau : 3, 7, \sqrt{a} \quad (28)$$

\sqrt{a} est le terme générateur de l'électrodynamique quantique des diagrammes de Feynman.

De plus, l'écart ci-dessus $e - 2$ apparaît dans, à 30 ppb près:

$$1 + W/Z \approx 2(e - 2)(1836p - 3 \times 137)/a^3 \quad (29)$$

où 1836 est la partie entière de p .

Table ?? Crystallographic $PS O_{Cr}$.													
$E^{(d)}$	$E^{(0)}$	$E^{(1)}$	$E^{(2)}$	$E^{(3)}$	$E^{(4)}$	$E^{(5)}$	$E^{(6)}$	$E^{(7)}$	$E^{(8)}$	$E^{(9)}$	$E^{(10)}$	$E^{(11)}$	$E^{(12)}$
K_{d+}	1	1	5	5	19	19	59	59	165	165	419	419	1001
K_{d-}		1	1	5	5	19	19	59	59	165	165	419	419
$K_d = (K_{d+} + K_{d-})/2$		1	3	5	12	19	39	59	112	165	<u>292</u>	419	710
ΣK_d		1	4	9	21	40	79	<u>138</u>	250	415	<u>707</u>	1126	1836
$K_{(d-1)+} + K_{d+} + K_{(d+1)+}$		7	11	29	43	97	<u>137</u>	283	389	749	1003	<u>1839</u>	2421

6.8 Connexions cristallographiques

La suite fractionnaire ci-dessus de π est un problème non résolu des mathématiques actuelles.

Cependant, on note que la partie entière de π_5 , le nombre 292, déjà rencontré ci-dessus en connexion avec le nombre d'or Φ_a , est la moyenne des nombres de symétries cristallines paires (419) et impaires (265) dans l'espace $10D$ des supercordes [?] [?] (Table ??).

Dans cette table ??, figurent les nombres canoniques 137, 1836 et 1839, qui sont respectivement les parties entières de **a**, **p**, **n** montrant que *la théorie ultime est liée à l'arithmétique des symétries cristallines en dimensions supérieures*.

Toutes ces dimensions sont considérées dans la théorie des supercordes, sauf la dimension 12. Mais la racine carrée du rapport de masse boson scalaire/électron, le nombre 495, central dans le présent article, est le coefficient binomial C_{12}^4 , voir ci-dessous.

Avec la valeur de G optimisée par une précédente étude de corrélation précise au ppb [?], on observe la relation suivante entre les trois paramètres de couplages électrique, électrofaible et gravitationnel a, a_w, P (Table ??):

$$a_w^{5/2} = \eta P a^3 \rightarrow \eta \approx 419/417 \approx 2^{1/12^2} \quad (30)$$

où $417 = 419 - 2$ est le nombre de symétries positives $10D$ non triviales, et $2^{1/12^2}$ le limma musical repéré en physique des particules [?].

7 Les paramètres-clefs

7.1 Le boson scalaire et le nombre co-parfait 495

Le nombre de « paramètres libres » dans le modèle standard est considérable, de l'ordre d'une trentaine. Les paramètres-clefs sont ces nombres purs (dits "sans dimension") qui interviennent le plus directement dans les théories physiques (Table ??). En particulier, on considère le rapport des masses des particules les plus importantes avec celle de l'électron, ce qui s'est révélé déterminant dans l'Axe Topologique ci-dessus (Table ??). Certains paramètres sont mesurés dans le domaine du ppb, mais les masses centrales dans la théorie électrofaible rappelée ci-dessous, ne sont définis qu'à 10^{-3} (boson scalaire massif de Brout-Englert-Higgs), 10^{-4} (boson chargé W), 10^{-5} (boson neutre Z).

Cet article prétend préciser ces valeurs cruciales à partir de l'hypothèse que le rapport de masse principal est:

$$m_{BEH}/m_e = 495^2 \quad (31)$$

ce qui correspond à $125.21 GeV$, compatible avec la mesure [?], et à $d \approx \gamma\Gamma$ dans l'Axe Topologique.

Rappelons qu'un progrès essentiel dans la théorie des cordes est survenu quand Green et Schwarz [?] ont montré que des anomalies théoriques s'éliminaient si la dimension 496 du groupe $SO(32)$ était impliquée. Or ce nombre est le troisième nombre parfait, c'est-à-dire qu'il excède d'une unité le nombre 495 qui est la somme des diviseurs de 496, sans compter l'unité. Noter que la définition usuelle d'un nombre parfait est déficiente dès lors qu'on considère l'unité comme un diviseur. Ce concept de perfection implique donc toujours des couples de nombres. On observe que le couple 495 – 496 semble le seul où les deux éléments font partie des coefficients du binôme (triangle de Pascal): $496 = C_{32}^2$, $495 = C_{12}^4$.

De plus, le nombre co-parfait 495 est la partie impaire de l'ordre du groupe de Mathieu: $7920 = 16 \times 495$ et le triple de 165, le nombre de symétries cristallines impaires de dimension 10 (Table ??).

Les masses des bosons W et Z sont reliées à la masse du boson scalaire massif (Brout-englert-Higgs), voir le triangle de Weinberg (Figure ??). Comme le groupe SU(2) ne concerne que les rotations dans un plan, il est naturel de compléter le triangle de Weinberg par un troisième axe portant l'unité. On obtient un vecteur de module directement lié à la constante holique ci-dessus, où H est remplacé par la masse lucasienne du proton ci-dessus p_G :

$$1 + q'^2 + q''^2 = 1 + (m_Z/m_{BEH})^2 = 1 + (q'm_Z/m_W)^2 \approx 2a^3/pp_G \quad (32)$$

où m_P est la masse de Planck. Avec la valeur du boson scalaire $m_{BEH} = 495^2 m_e$, on obtient une valeur de m_Z à 10^{-7} de la valeur précédemment optimisée [?], et donc des valeurs précises de q' et q'' (Table ??).

7.2 La constante électrique d'Eddington, le *monstre arithmétique* 137

Rappelons que le calendrier est issu des égyptiens qui vénéraient les nombres parfaits 6 (semaine) et 28 (mois). De plus, les colonnes centrales de la salle Hypostyle à Karnak sont au nombre de 6, mais l'une est immergée dans la paroi, ce qui illustre la dualité parfaite 5-6 dont le produit 30 est la dimension culminante dans l'Axe Topologique. Cela est confirmé par le fait que les colonnes latérales forment des ensembles de 28 et 33 colonnes (le numéro d'ordre du nombre premier 137). Le total des colonnes est donc 134, qui, augmenté des 3 pylones impliqués, fait 137. Les égyptiens ne considéraient que les fractions de l'unité, donc il est normal qu'ils aient repéré le 137 car il apparaît comme un *monstre arithmétique* dans le cinquième terme de la série harmonique, ce qui est confirmé par l'excellente approximation de Ptolémée utilisant cette série harmonique $\pi \approx 377/120 = 2 + 137/120$.

Le fait qu'ils aient isolé le 3, le premier terme de la Hiérarchie Combinatoire, et que les colonnes latérales soient rangées par rangs de 7, le deuxième terme, prouve qu'ils connaissaient cette Hiérarchie Combinatoire. Il est possible qu'ils aient deviné aussi l'importance cosmique cruciale du quatrième terme, le nombre premier de Lucas ci-dessus, qui est le *terme terminal de la Hiérarchie* [?].

Il est curieux de constater que les mathématiciens modernes, qui savent pourtant que les nombres premiers sont liés aux séries de Riemann n'aient pas songé à examiner les nombres premiers qui apparaissent dans le seul pôle, la série harmonique. La suite obtenue est pourtant révélatrice : 3, 11, 5, 137, 7, 11, car il apparaît deux fois le 11 de la théorie des supercordes, en position symétrique par rapport au monstre arithmétique $137 = 4^2 + 11^2$.

Comme rappelé ci-dessus, Atiyah a récemment fait le parallèle entre la méthode d'Archimède pour la détermination de π et la détermination de la constante électrique $a = \alpha^{-1} \approx 137.035999084(21)$, qu'il considère comme une renormalisation. Il insiste sur la première approximation de a , l'entier 137 d'Eddington [?], en l'associant aux nombres caractéristiques 0, 3 et 7, des algèbres des réels, des quaternions et des octonions $137 = 2^0 + 2^3 + 2^7$.

De plus, il a montré que l'extrapolation de la relation d'Euler $e^{2i\pi} = 1$ aux quaternions introduit la constante $\Gamma = \gamma a/\pi$, où γ est la constante d'Euler-Mascheroni. La pertinence de ces nombres 137 et Γ est confirmée par la relation suivante les liant au facteur de couplage inverse électro-faible a_w , mesuré à 5×10^{-7} près, où G_F est la constante de Fermi et m_F sa masse associée:

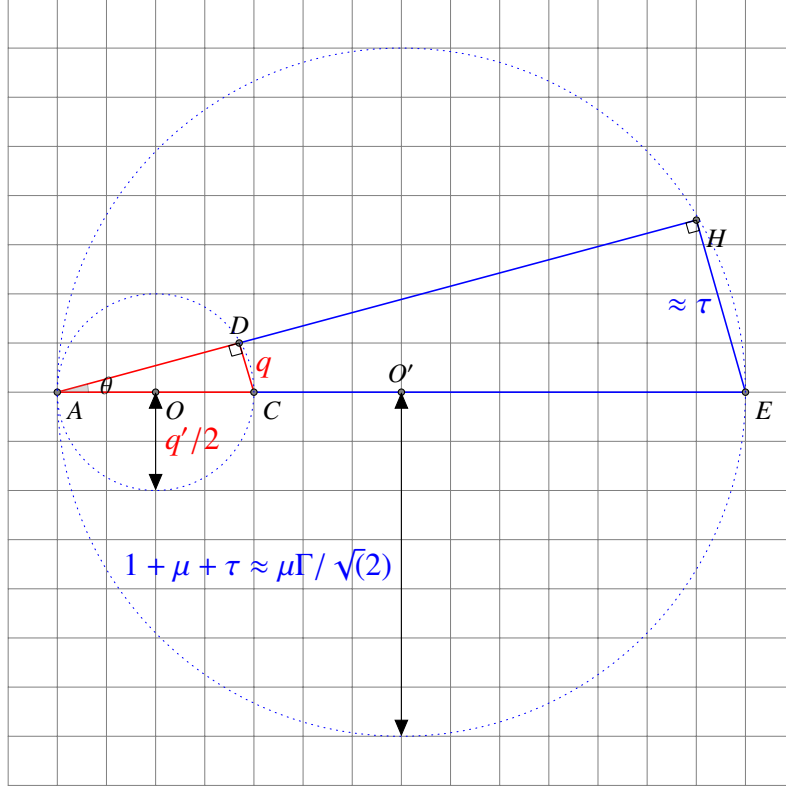


Figure 3: Weinberg-Koide similitude circles. Figure not drawn to scale.

$$a_w \approx \hbar^3 / G_F m_F^2 c \approx (2 \times 137 \times \Gamma)^3 \quad (33)$$

Cela montre de façon indiscutable que le Cosmos utilise la base 137. Cela est confirmé par la double relation suivante (double ppb), impliquant les rapports de masse p proton/électron, H (hydrogène/électron), et n (neutron/électron), et la dimension spatiale 9D des supercordes:

$$ap_G / \pi \sqrt{pH} \approx (4n/\Gamma)^3 / \sqrt{a_w} \approx (n \sqrt{a_w} / 137^2 \Gamma^3)^3 \quad (34)$$

A noter que $4n/\Gamma \approx 292.108$, voisin de π_5 ci-dessus, le cinquième terme fractionnaire de π .

7.3 La relation de Koide des trois fermions principaux

L'Axe Topologique est dévolu aux bosons, mais les deux fermions exotiques principaux, le muon et le tau, apparaissent par leur rapport, pour $k = 1$, c'est-à-dire dans les 6 dimensions cachées des cordes: $\tau/\mu \approx g(1) \approx 2a_s$. où μ et τ sont les rapports de masse des fermions muon et tau par rapport à l'électron, qui sont les correspondants de

l'électron dans les deux "générations apparemment inutiles" des particules. L'étude des déviations conduit à la relation (1 ppm):

$$2a_s \approx \sqrt{g(1)\tau/\mu} (H - p)^{-4} \quad (35)$$

La valeur précise de τ est déduite de la formule empirique suivante de Koide, et de la relation $\mu \approx a \sqrt{a_w/pH}$ précisant, au ppb près, la mesure, déjà à 10 ppb, du rapport de masse muon-électron. On observe qu'elle fait intervenir la constante d'Atiyah, à 6 ppm près:

$$(1 + \mu + \tau) = (2/3)(1 + \sqrt{\mu} + \sqrt{\tau})^2 \approx \Gamma(H/p)^2 / \sqrt{2} \quad (36)$$

Cette relation, liée aux propriétés des "matrices circulantes", ne reçoit aucune explication dans le modèle standard, qui manifeste, là encore, son insuffisance. Cette formule s'est révélée prédictive à une époque où la mesure de τ était faussée de 3σ . La valeur optimale de τ a été déduite [?] de cette formule

Le rapport $\tau/(2 \times (1 + \mu + \tau)) = \sin \theta_\tau$ est très voisin du $\sin \theta$ du modèle électro-faible rappelé ci-dessous (Table ??). Il corrèle directement avec les couplages a_w et P (12 ppb):

$$a_w \sin \theta_\tau \approx \sqrt{P}(H/p_W)^4 \quad (37)$$

où $p_W = 6\pi^5$ est le rapport de Wyler, avec une valeur de π très proche (2 ppb) de la valeur théorique.

7.4 Le modèle électro-faible

Le modèle standard de la physique des particules a unifié les forces électriques et nucléaires faibles dans le modèle "électrofaible". La théorie de jauge invoquée [?], introduit les charges de jauge q' (groupe SU(2)) et q'' (groupe U(1)), reliés à la constante électrique q par :

$$1/q^2 = 1/q'^2 + 1/q''^2 \quad (38)$$

La notation officielle g, g' , moins symétrique, n'est pas utilisée. La théorie prévoit un photon de masse nulle et trois bosons massifs W_+, W_- et Z , caractérisés par un angle de couplage θ défini par:

$$\cos \theta = m_W/m_Z \quad (39)$$

et la charge électrique est:

$$q = q' \sin \theta = q'' \cos \theta \quad (40)$$

Le triangle de Weinberg (Figure 4.) illustre ces relations. Le cercle circonscrit fait apparaître le nombre musical $2^{1/12}$, qui est voisin de

$$2^{1/12} \approx (1 + \mu + \tau)/\tau \quad (41)$$

Cette corrélation connue [?] explique la conjonction ci-dessus les deux cercles Weinberg-Koide. L'écart suivant est significatif:

$$\sin \theta^2 - \sin \theta_\tau^2 \approx 1/\sqrt{a_w} \sin_{eff} \theta(m_Z) \approx 1/P^{1/4} \quad (42)$$

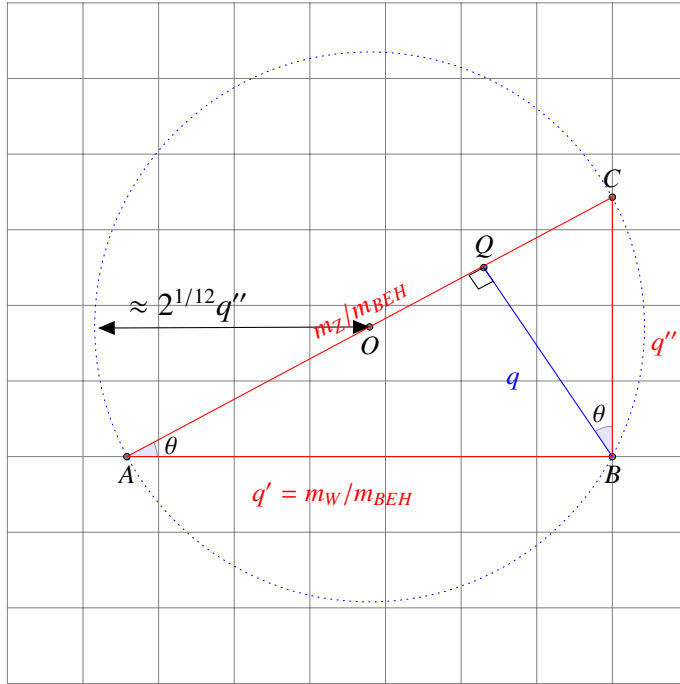


Figure 4: Weinberg Triangle.

faisant apparaître le terme $\sin_{eff} \theta(m_Z)$ appelé "effective weak mixing angle" (Table ??).

Dans un monde arithmétique, on s'attend à ce que $\delta = a - 137$ intervienne, en effet, à 0.4 ppm près:

$$((1 + \mu + \tau)/\mu)^2 = (\Gamma/qrt2)(q'/\delta)(H^3/p^2 n_t) \quad (43)$$

confirmant ainsi la relation ci-dessus, en la reliant à q' , ce qui valide ainsi les valeurs de W et Z à mieux que le ppm.

7.5 La relation charge-couplage électrique

La relation entre la charge électrique adimensionnelle q et le couplage électrique a est [?]

$$a/4\pi = 1/q^2 = 1/q'^2 + 1/q''^2 \quad (44)$$

Cela correspond aux paramètres numériques:

$$4\pi/q'^2 = a' \approx 30, \quad 4\pi/q''^2 = a'' \approx 107 \quad (45)$$

c'est-à-dire:

$$\sqrt{a} = \sqrt{(a' + a'')} = \sqrt{a'}/\sin \theta = \sqrt{a''}/\cos \theta \quad (46)$$

Ces relations sont illustrées dans le « triangle électrique » figure ??.

Le nombre 30 est non seulement la dimensionnalité terminale de l'axe topologique, mais aussi le seul cas où l'aire d'un triangle de Pythagore (12,5,13) est égal à son

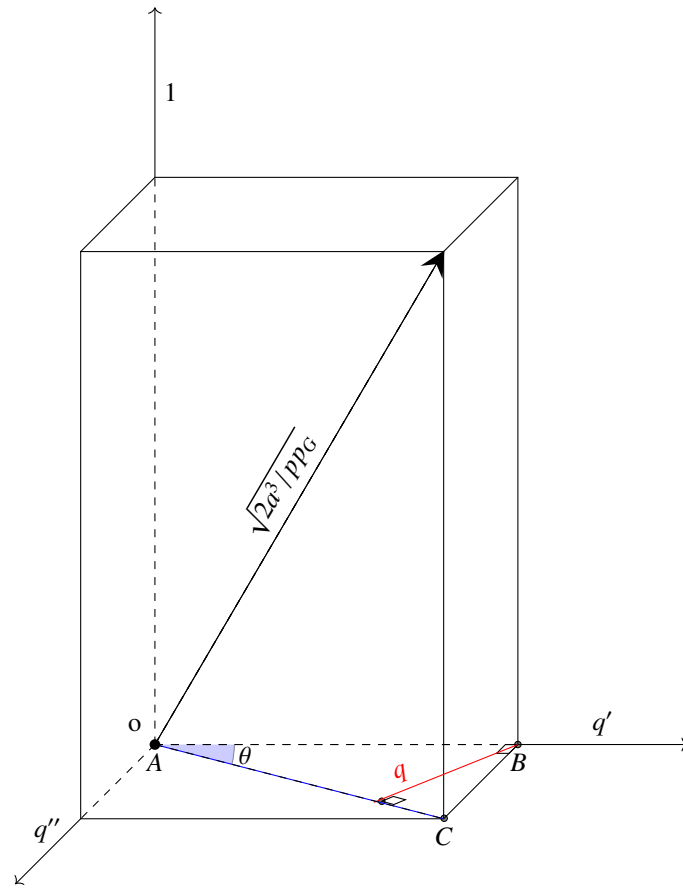


Figure 5: 3D perspective of the "Weinberg-Sanchez" cuboid: Electro-weak / Gravitation connection

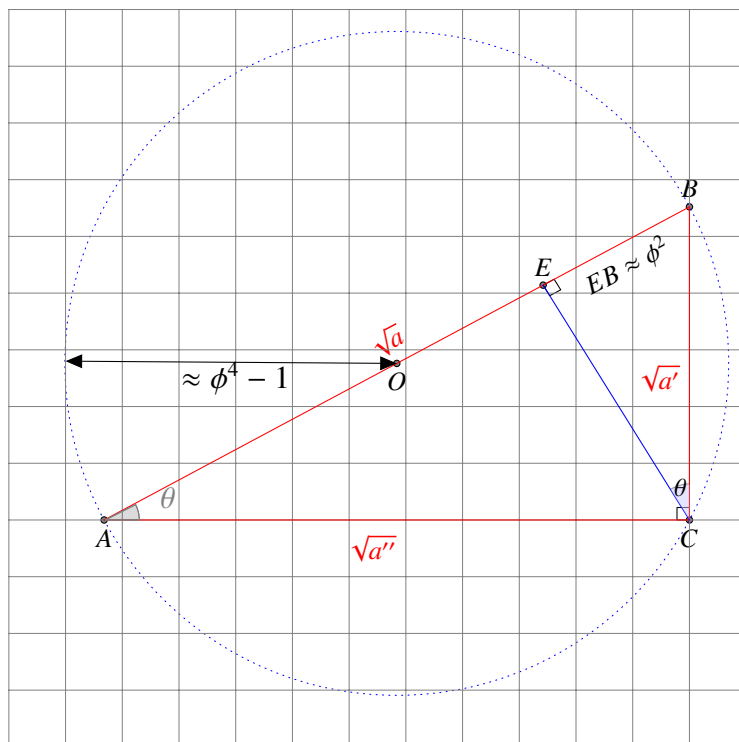


Figure 6: Electric Triangle.

périmètre. Il peut être considéré comme le produit des trois dimensionnalités basiques, $2 \times 3 \times 5$. Le triplet suivant constitué de nombres premiers est le produit $3 \times 5 \times 7 = 105$, de sorte que la formule de base serait:

$$30 + 105 = 135 = 5 \times 3^3 \quad (47)$$

où 5 et 3^3 sont les deux premiers nombres co-parfaits, précédant 495. Si on rétablit l'algèbre des nombres complexes qu'Atiyah avait ôté de la série, on aboutit au nombre 139, la partie entière de $a_{00} = i^{\pi/i} = e^{\pi^2/2}$. Il apparaît que 137 est la moyenne de ces deux nombres 135 et 139.

La charge électrique $q = \sqrt{4\pi/a}$ montre une connexion avec la forme trigonométrique [?] $a \approx 44\pi - \arccos(1/e)$

$$a \approx 44\pi_a + \ln(\sqrt{4\pi_a/a}) \rightarrow 6\pi_a^5 \approx p \rightarrow \pi_a : 3, 7, e^e + 1 \quad (48)$$

Ainsi la charge électrique q est intimement reliée au couplage électrique \sqrt{a} . Le triangle représentatif de ce dernier montre une nette connexion avec les puissances 2 et 4 du nombre d'or, dont la pertinence avait été prédite [?].

7.6 Connexions avec le générateur de Lucas-Lehmer

Le générateur de Lucas-Lehmer est le nombre $(2 + \sqrt{3})$, lié à a et a^a , ce dernier terme étant aussi lié au générateur de Pell-Fermat $(1 + \sqrt{2})$. Les puissances de type 2^n de ce générateur produisent des nombres dont la partie entière est la série de Lucas-Lehmer, qui permet de déterminer si un nombre de type Mersenne $2^n - 1$ est premier. Ce générateur se caractérise par:

$$(2 + \sqrt{3}) + 1/(2 + \sqrt{3}) = 4 \quad (49)$$

On observe, à 20 ppb:

$$(2 \cot \theta) + 1/(2 \cot \theta) \approx \sqrt{4^2 + (1/5)^2} \quad (50)$$

ce qui semble impliquer l'espace 5D prévu par Eddington, en réinterprétant l'algèbre de Dirac.

De plus, on observe la connexion suivante impliquant la fonction topologique $f(d) = \exp(2^{d/4})$ et 136, la première estimation d'Eddington pour a :

$$(q \cos \theta + 1/q \cos \theta)/4 \approx f(-a/4d_e) \approx (2(a - 136))^{1/(2 \times 137)} \quad (51)$$

La triplet 136–137–a est vraiment au centre de l'Arithmétique Cosmique. En effet, d'après Salingeros [?]: Indeed, it seems that Eddington was really ahead of his time : Eddington anticipated results of current interest. He discovered the Majorana spinors, and was responsible for the standard γ^5 notation as well as the notion of chirality. Furthermore, Eddington defined Clifford algebras in eight and nine dimensions which are now appearing in grand unified gauge and supersymmetric theories. A point which Eddington cleared up, yet is still misunderstood, is that the Dirac algebra corresponds to a five-dimensional base space.

Le caractère "monstrueux" de a est qu'il apparait comme exposant dans la triple relation suivante (écarts -1.69, -1.73 et 0.01×10^{-3} , impliquant le nombre "économique" géant $E = \exp(\exp(e^e))$):

$$P^4 \approx E^{1/(a-1)^2} \approx (9/2)^a \approx (1/\sin \theta)^{2d_e a} / d_e^4 \quad (52)$$

où $2d_e$ est le moment magnétique de l'électron.

7.7 La connexion avec la table périodique des éléments chimiques

Les dimensions de la série anormale des cordes $d = 2 + 4k$, qui apparaissent dans l'Axe Topologique sont les nombres 2, 6, 10, 14, 18, 22, 26, 30. Les quatre premiers s'identifient avec les nombres atomiques de la série spectroscopique s,p,d,f. La table périodique contient 19 de ces séries, aboutissant à l'Oganesson, de numéro atomique $7s + 6p + 6d + 2f = 118$. Mais les périodes se distinguent des nombres quantiques principaux, de telle façon que les périodes, à partir de la deuxième, sont doubles, de sorte que le nombre ci-dessus se décompose en $118/2 = 59 = 1 + 3s + 3p + 2d + f$. D'où "la relation cristallographique"

$$137 = 2 \times 59 + 19 \quad (53)$$

En séparant les termes extrêmes $f + 1 = 15$, la séparation de jauge ci-dessus $137 = 107 + 30$ est justifiée par la somme $137 = 7(s + 1) + 6(p + 1) + 4(d + 1) + 2(f + 1)$.

8 Conclusion: vers l'unification

Le physicien E.Schrödinger [?] avait anticipé l'existence d'une mémoire moléculaire, qui s'est révélée dans la double hélice de l'ADN. De la présente étude il ressort le rôle central de la masse du bi-codon d'ADN, voisine de m_H^2/m_e , qui est définie à 3 atomes d'Hydrogène près [?]. En effet, elle occupe la place centrale $d = 16$ dans l'Axe Topologique, et figure dans la progression double de Fibonacci: 2(corde), $4(2\sqrt{\Phi_s a_s})$, 6 (gluon), 10(atome), 16(ADN), 26(Univers).

Le rôle central de la masse du bicodon d'ADN, à la fois dans les équations holiques et dans l'Axe Topologique annonce enfin l'unification physique-biologie. Plus qu'une simple mémoire, l'ADN serait un centre de calcul, utilisant la base arithmétique optimale 3

Il a déjà été observé que l'ADN est parcouru par un courant électrique [], ce qui confirme qu'il fonctionne comme un hologramme-ligne, capable d'envoyer des informations électro-magnétique dans l'organisme.

La relation, pour $k = 4, d = 18$, entre la température cosmique et celle des mammifères $T_{mam} \approx jT_C$, où $j = 8\pi^2/\ln 2$ est la constante d'échelle de Sternheimer [?] prend toute son importance. Elle est très précise (37.2 Celcius). De plus, la longueur d'onde correspondante est très voisine de la moyenne entre le rayon de Hubble et la longueur de Planck, tandis qu'avec le rayon holographique R_N du Cosmos on obtient le point triple de l'Eau, lequel est très voisin de $T_{H^2}TO^2/T_C$, où les points triples de l'Hydrogène et de l'Oxygène sont impliqués.

Alors que la chimie actuelle est incapable de calculer ces points triples, la cosmologie permanente montre clairement qu'ils sont connectés avec la température cosmique.

La relation $\ln(4\pi(R_N/\lambda_{Wn})^2) \approx a$, précise à 10^{-5} près, montre que la longueur d'onde de Wien du rayonnement cosmique est centrale en Holographie cosmique. Ces relations sont beaucoup plus précises que les vagues assertions concernant le soi-disant "réglage fin" (fine tuning).

Le nombre d'or, par ses approximations remarquables Φ_s et Φ_a , dont le rapport est $n(1 - p/H)$, à 35 ppb près, apparait dans l'axe topologique (Φ_s) et intervient par sa puissance holique 210 (Φ_a).

Donc l'apparition ancestrale du nombre d'or en biologie doit être reconsidérée avec la plus grande attention. Mais son rôle calculatoire n'a apparemment pas été signalé.

De plus, malgré la très riche littérature sur les rapports entre les arts graphiques et architecturaux, la corrélation musicale n'a jamais été convainquante. En plus du fait que le grand nombre de la gamme chinoise $3^{60} \approx \phi^{137}$ [?], une autre corrélation apparaît nettement dans cette étude, faisant intervenir le nombre 292, la valeur entière de π_5 .

Contrairement à la tendance actuelle de formalisation à outrance, les mathématiques doivent maintenant s'appuyer sur la physique de précision pour s'unifier et réunir Physique et Biologie.

9 Acknowledgements

The authors thank Anatole Khelif for many thoroughful discussions, including with the regretted Sir Atiyah, and Denis Gayral for technical assistance.

References

- [1] Carr B.J. and Rees M. J. , “The anthropic principle and the structure of the physical world”, *Nature* 278, 605-612 (1979). Rees M. J. "Cosmic Coincidences: Dark Matter, Mankind, and Anthropic Cosmology" (co-author John Gribbin), 1989, Bantam; ISBN 0-553-34740-3
- [2] F.M. Sanchez, V. Kotov, M. Grosmann, D. Weigel, R. Veyseyre, C. Bizouard, N. Flawisky, D. Gayral, L. Gueroult, “Back to Cosmos”. *Progress in Physics*, vol. 15, issue 2, (2019). <http://www.ptep-online.com/2019/PP-57-12.PDF> .
- [3] 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).
- [4] Freedman W et al, The Carnegie-Chicago Hubble program. ArXiv:1907.05922v1
- [5] Bondi H. *Cosmology*, Cambridge University Press, p. 74, 1968.
- [6] Davies P.C.W. *The Accidental Universe*, p. 50, C.U.P. 1993
- [7] Atiyah M. Heidelberg Laureate Forum 24th Sept 2018 <https://hitsmediaweb.hits.org/Mediasite/Play/35600dda1dec419cb4e99f706197a3951d>.
- [8] Davies P.C.W. *The Accidental Universe*, p. 11, C.U.P. 1993
- [9] Hoyle, "A New Model for the Expanding Universe," *MNRAS* 108 (1948) 372. Bibcode: 1948MNRAS.108..372H
- [10] Bondi and Gold, "The Steady-State Theory of the Expanding Universe," *MNRAS* 108 (1948) 252. Bibcode: 1948MNRAS.108..252B
- [11] Whitehead, Whitehead, Alfred North and Bertrand Russell (1963). *Principia Mathematica*. Cambridge: Cambridge University Press.
- [12] Corbalan F., "Le nombre d'or", *Le langage mathématique de la beauté - Collection Le monde est mathématique* , ISBN: 9782823701005
- [13] Schrödinger E., "What is Life?", Macmillan (1944).
- [14] Tanabashi M. et al. (Particle Data Group), *Phys. Rev. D* 98, 030001 (2018), and 2019 update.
- [15] Schwarz J. H. *String Theory: Past, Present, and Future*. Séminaire Poincaré vol 1, 2004 p. 42.

- [16] Arp H. "The origin of companion galaxies". *Astrophys. J.* 496, p661–669 (1998).
- [17] Poincaré H., Sur la théorie des quanta, *Journal de physique*, vol 2, p. 5.(janvier 1912).
- [18] Kotov V. A. and Lyuty V. M., "The 160-min. Periodicity in the optical and X-ray observations of extragalactic objects." *Compt. Rend. Acad. Sci. Paris* 310, Ser. II, 743-748 (1990).
- [19] Scherrer, Philip & Wilcox, J. & Severnyi, A. & Kotov, V. & Tsap, T.. (1980). Further evidence of solar oscillations with a period of 160 minutes. *The Astrophysical Journal*. 237. 10.1086/183242.
- [20] Tifft W.G. "Redshift periodicities. The galaxy-quasar connection". *Astrophys. Space Sci.* 285(2):429 (2006).
- [21] Sanchez F.M., Holic Principle, Entelechies, ANPA 16, Sept. 1995. Bowden K.G., 324–343.
- [22] Hooft G., *Nucl.Phys. B* 335, 138, (1990); L. Susskind, *J. Math. Phys.* 36, 6377 (1995) ; arXiv:hep-th/9409089
- [23] Hooft G., *Nucl.Phys. B* 335, 138, (1990); L. Susskind, *J. Math. Phys.* 36, 6377 (1995) ; arXiv:hep-th/9409089
- [24] Poincaré H., *Dernières Pensées*. "Conférence à l'Université de Londres", pp. 102-103 (Flammarion, 1913).
- [25] Wyler A., "L'espace symétrique du groupe des équations de Maxwell" *C. R. Acad. Sc. Paris*, t. 269, 743-745 (1969). Wyler A., *C.R. Acad. Sci, Paris* "Les groupes des potentiels de Coulomb et de Yukawa". *C. R. Acad. Sc. Paris*, t. 272, 186-188 (1971).
- [26] Lenz F., "The Ratio of Proton and Electron Masses", *Phys. Rev.* 82, 554, (1951).
- [27] Bastin T. and Kilmister C.W., *Combinatorial Physics* (World Scientific, 1995).
- [28] Veyseyre R., Veyseyre H., and Weigel D. "Counting, types and symbols of crystallographic Point Symmetry Operations of space E^n " *AAECC* 5, 53–70 (1992) DOI: 10.1007/BF01196625 ISBN: 0938-1279.

- [29] Veyseyre R., Veyseyre H., and Weigel D. "Nombre de types d'opérations ponctuelles de symétrie cristallographiques dans l'espace E^n . (Number of types of crystallographic point symmetry operations of space E^n)", Comptes Rendus de l'Académie des Sciences. Série II (Jan.1990).
- [30] Sternheimer J., Musique des particules elementaires, CRAS, 297, II, 829–834 (1983).
- [31] Seiberg N. Emergent Spacetime. The Quantum Structure of Space and Time, Proceedings of the 23rd Sovay Conference on Physics, Brussels, Belgium, ed. David Gross, Marc Henneaux and Alexander Sevrin, World Scientific, Dec. 2005, 163-178.
- [32] Nambu H., "An Empirical Mass Spectrum of Elementary Particles", Prog. Theor. Phys. Vol 7, n°5, 595-6, (1952).
- [33] Green, M. Schwarz J. (1984) Anomaly cancellations in supersymmetric D = 10 gauge theory and superstring theory". Physics Letters B. 149: 117.
- [34] Friedman W. et al, The Carnegie-Chicago Hubble Program. VIII. An Independent Determination of the Hubble Constant Based on the Tip of the Red Giant Branch, arxiv : 1907.05922.
- [35] Eddington A, "Fundamental Theory", Cambridge University Press (1949).
- [36] Bekenstein J. "Black holes and entropy", Phys. Rev. D 7:2333-2346 Issue:8. DOI:10.1103/PhysRevD.7.2333 (1973)
- [37] Quinn T, Speake C, Parks H, Davis R. 2014 The BIPM measurements of the Newtonian constant of gravitation, G. Phil.Trans. R. Soc. A372: 20140032. <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsta.2014.0032>
- [38] Koide Y., Fermion-Boson Two-Body Model of Quarks and Leptons and Cabibbo Mixing Lett. Nuovo Cimento 34, 201 (1982).
- [39] Salingeros N., Some Remarks on the Algebra of Eddington's E Numbers. Foundations of Physics, June 1985, Volume 15, 6, pp 683–691.
- [40] Taylor John G., "The New Physics", American Journal of Physics, Vol.41, p 1381–1382, DEC.1973,doi: 10.1119/1.1987588.

- [41] Alcina C., "la secte des nombres. Le théorème de Pythagore", Images des Maths, p. 147 (2013).

- [42] Sanchez F. M. A Coherent Resonant Cosmology Approach and its Implications in Microphysics and Biophysics, Progress in Theoretical chemistry and Physics, Springer, v. 30, 375-407 (2017), DOI 10.1007/978-3-319-50255-7-23.

