Musique et Science

Francis M. Sanchez, 2018

Les mystérieux paramètres physiques sont interconnectés avec les constantes mathématiques de la loi thermique de Planck, les nombres musicaux et les nombres économiques, où l'ordre du Monstre et la constante d' Eddington 137 jouent un rôle central, Le constante électrique $a \approx 137.036$ apparaît comme une base centrale de calcul dans un Cosmos-ordinateur déterministe et périodique (10^58 s). Cela permet de connecter les quatre couplages de force avec des constantes mathématiques canoniques. Le Monstre est associé au Grandcosmos, régi par la base 3, tandis que le Bébé-Monstre est lié à l'Univers observable, régi par la base 2. Cela réfute le modèle standard cosmologique et ses déviations anthropiques et rend inutile l'hypothèse du Multivers. Les théories d'Eddington et des cordes sont réhabilitées, et l'horloge absolue de Kotov confirmée. Les 26 groupes sporadiques sont impliqués, connectant les quatre couplages de force avec la dimension centrale 496 des supercordes, dont le carré est compatible avec le rapport de masse Higgs/Electron : le modèle standard des particules est ainsi confirmé. Le Monde étant basé sur l'arithmétique musicale, la Vie Intelligente doit être universelle.

Introduction

On peut considérer que la Science commence *vraiment* il y a 26 siècles, avec le '*tout est nombre*' de Pythagore', en liaison avec les rapports simples qui apparaissent dans l'harmonie musicale. Le rapport 2, harmonie parfaite, est appelé, pour d'historiques raisons, 'octave', le rapport 3/2 l'intervalle dominant, 4/3 le sous-dominant et 9/8 le ton pythagoricien. Noter que l'appellation 'quinte' pour l'intervalle dominant est trompeuse car il s'agit d'une étendue de 5 notes, donc comprenant 4 intervalles élémentaires. Plus généralement, une gamme musicale 'pythagoricienne' correspond à la corrélation entre des puissances de 2 et 3, D'après Euler, le sens musical est un calcul inconscient, ce qu'on doit préciser en considérant que *le cerveau est un calculateur multi-base*.

La gamme 'naturelle' de Zarlino fait intervenir le nombre 5, (en particulier dans la tierce 5/4, la tierce diminuée 6/5, la sixte majeure 5/3, la sixte augmentée 8/5). Le nombre 5 est donc aussi une base cérébrale de calcul.

Dans l'approche de Pythagore, seuls les nombres entiers sont à considérer. Comme disait Kronecker 'Dieu a inventé les nombres entiers, tous les autres sont des inventions humaines'. L'approche musicale de Pythagore est donc *une préfiguration de la physique quantique*. Rappelons que c'est la recherche d'entiers qui a guidé les pythagoriciens Dalton, Balmer, Mendeleiv, Mandel, ce qui montre que l'approximation, représentée par le symbole ≈, qui a rarement du sens pour un formaliste, est indispensable en physique, comme dans toute approche intuitionniste ou artistique. Ainsi, ce sont les entiers déterminants de l'Axe Topologique [1], qui ont permis de réhabiliter la théorie des cordes, en particulier par la dimension 26 qui correspond à l'Univers observable. La théorie des cordes dépend donc au minimum de 26 paramètres. Le présent article montre que *les 26 groupes sporadiques [2] sont impliqués,* ce qui préfigure le caractère arithmétique de la Théorie Ultime.

Le modèle standard des particules comporte une trentaine de paramètres 'libres' qu'aucun domaine des mathématiques ne reconnaît. *Les mathématiques actuelles sont donc incomplètes*. Certains invoquent un Multivers, où tous les choix des paramètres seraient tirés au sort, et prennent comme prétexte le soi-disant 'principe anthropique' qui prétend que notre Univers est si spécial qu'il autorise la Vie. Le présent article récuse cet échappatoire non-scientifique en montrant que les paramètres ont des propriétés arithmétiques remarquables, *en liaison avec les nombres canoniques musicaux*, concrétisant la prophétie de Pythagore.

Section 1. LES PARAMETRES PHYSIQUES

Section 1.1. Le paramètre électrique

La force électrique entre deux charges élémentaires distantes de d s'écrit $\hbar c/ad^2$, où le paramètre a, nombre pur qui ne dépend d'aucun choix arbitraire d' unités, est précisément mesuré:

$$a \approx 137.035999074(44)$$

Rappelons que c'est $\sqrt{a}$ qui apparaît dans les diagrammes de Feynman de l'électrodynamique quantique, permettant de définir le facteur du moment magnétique de l'électron:

$$d_e \approx 1.001159652$$

L'entier 137 = 136 + 1 a été justifié par Eddington, dans sa Théorie Fondamentale, en liaison avec la matrice symétrique 16 × 16 qui a 136 éléments indépendants. On note que la relation suivante, *de type musical*,

$$\ln 137/\ln(a/137) = (2+135/d_e)^2$$

définit une valeur de $a \approx 137.035999119$ compatible avec la mesure ci-dessus.

De plus, le nombre d'Eddington 136×2^{256} s'avère *la prédiction correcte du nombre de neutrons* dans la masse efficace de l'Univers observable, la fraction 3/10 de la masse équivalente totale [1]. Cette simple constatation réfute le modèle actuel de la cosmologie, pour qui ce nombre serait variable, du fait de la croyance au recul de l'horizon observable, alors que le calcul élémentaire incontournable à partir des 3 principales constantes universelles hors la vitesse-lumière c (qui est une vitesse trop lente pour coordonner le Cosmos) donne une distance moitié de 13.8 milliards d'année-lumière,

Ainsi dans le modèle cosmologique que nous considérons, cette distance-horizon de l'Univers visible R, *directement mesurée par la fuite exponentielle des galaxies* (car c'est bien une distance qui est ainsi directement mesurée, contrairement à ce qui est professé depuis un siècle), est invariante, et c'est $R/2 = GM/c^2$ qui intervient dans la condition critique : on évalue ainsi directement la masse équivalente M de l'Univers visible. On peut donc lui appliquer le principe holographique, ce qui brise le mur de Planck d'un facteur 10^{61}, permettant enfin d'expliquer l'énorme écart 10^{122} entre l'énergie quantique du vide et celle de l'Univers [1].

Section 1.2. Le paramètre gravitationnel

Le paramètre gravitationnel principal est lié à l'électron: c'est le rapport $P = m_P/m_e$, où $m_P \equiv (\hbar c/G)^{1/2} = 2.18 \times 10^{-8}$ kg. est la masse de Planck. Avec la valeur optimale [1] de $G \approx 6.6754552 \times 10^{-11}$ $\mathrm{kg^{-1}m^3s^{-2}}$, compatible avec la mesure de Terry Quinn, supérieure de 200 ppm à la valeur officielle, *inconsidérément prise comme valeur moyenne de mesures contradictoires* [3].

$$P \approx 2.3890159 \times 10^{22}$$

Le modèle de la molécule gravitationnelle [1], qui justifie le calcul élémentaire ci-dessus, montre que le rayon de l'Univers est lié à la longueur d'onde nominale de l'électron $\lambda\!\!\!^{-}_e \equiv \hbar/m_e c$ par:

$$R = \lambda\!\!\!^{-}_e(2P^2/pH) \approx 1.306714 \times 10^{26} \text{ m} \approx 13.8127 \times 10^9 \text{ années-lumière}$$

Les rapports de masse Proton/Electron, Hydrogène/Electron et Neutron/Electron sont mesurés à quelques ppb (10^{-9}) près, où $\beta = 1/\sqrt{(1-1/a^2)}$ est le facteur relativiste canonique [3]:

$$p \approx 1836.152672$$
$$H \approx p + 1/\beta \approx 1837.152645$$
$$n \approx 1838.683659$$

Le rapport ln$p$/ln$a$ est très voisin du rapport cosmique canonique $2R'/R$ [3], donc

$$a^2\wedge a^3 \sim p\wedge p^2$$

ce qui a une *signification combinatoire géométrique* liant le carré de côté a et le segment de longueur p.

La proximité de $R/2ƛ_e$ avec le nombre de Mersenne 2^{127} - 1, pendant longtemps le plus grand nombre premier connu, invite à considérer le 'paramètre gravitationnel réduit':

$$p' = P/2^{127/2} \approx 1831.531175$$

La question se pose donc: y-a-t-il une relation avec les rapports canoniques ci-dessus ? L'ordinateur indique, avec $H_0 = (1-p/H)^{-1} \approx 1837.202249$:

$$p' = p^4/nH_0^2$$

à 0.2 ppm près. Certains considèrent qu'aucune relation simple ne peut exister entre ces nombres, arguant de la constitution en quarks du proton et du neutron. C'est un raisonnement réductionniste, non valable dans l'approche cosmique que nous privilégions. Ainsi il faut remplacer le concept stérile d'émergence par celui d'*immergence*. Il est inquiétant de constater que ce terme *'immergence*' est un parfait néologisme, indiquant que l'ancestral concept de *Kosmos* a été évacué dans la Science Moderne, ce qui explique que le calcul élémentaire ci-dessus n'avait jamais été effectué. Le dogmatisme ambiant est tel que la portée déterminante de ce calcul n'est pas reconnue (même les observations qui se révèlent discordantes sont interdites de publication). Dans une *inconscience collective générale*, on interdit de procéder à la corrélation directe entre les résultats de mesure, et tout pythagoricien est censuré. Pourtant le présent article montre à quel point l'approche pythagoricienne se révèle fructueuse.

On observe, grâce à l'Axe Topologique que :

$$R/ƛ_H \approx (WZ)^4\ (a/137)$$

à 7 ppm près. Les rapports de masse associés aux deux bosons intermédiaires sont voisines des entiers:

$$Z = m_Z/m_e \approx 178452$$
$$W = m_W/m_e \approx 157340$$

La cosmologie permet donc de préciser la corrélation $a_G \approx \mathrm{W}^8$ dûment justifiée [4], où a_G est le paramètre gravitationnel $(P/p)^2$, qui s'identifie à $R/2ƛ_e$, au rapport H/p près. Les bosons pions ont des masses relatives:

$$\Pi_0 \approx 264.144 \approx Z/26^2$$
$$\Pi_\pm \approx 273.138 \approx W/24^2$$

où 24 et 26 sont les dimensions spéciales de la théorie des cordes.

Section 1.3. Le paramètre électro-faible

Le rapport de la masse de Fermi sur celle de l'électron est [3]

$$F = m_F/m_e \approx 572004.3249(44)$$

On observe:

$$(2e^{2\pi}/3)^2 \approx F^2/a^3 \approx P/F^3$$

D'où la relation remarquable (0.05 %)

$$Pa^3 \approx F^5$$

qui se précise en (0.32 ppm)

$$\sqrt{(P/F^3)} \approx (2Z/W)\ \sqrt{(Hn/d_e a)}$$

La recherche d'une relation sans P conduit à (0.6 ppm):

$$(3/2)F/\sqrt{a} \approx (137He^{\pi}/p)^2$$

La recherche d'une relation entre P et F conduit à (0.8 ppm), où f(10) est la fonction topologique e^(2^(10/4):

$$2^{127} - 1 \approx \beta(m_P m_F{}^2/m_e m_p m_n)(r_H/a^2\lambda\!\!\!^{-}_F)^3 \approx ((2\pi)^3\, m_Z/m_e)^5 \approx (f(10)\ m_W/m_e)^5$$

Cette relation très symétrique correspond à une factorisation du plus célèbre nombre premier des mathématiques, donnant une signification formelle aux bosons intermédiaires.

En testant le Principe Holique [1] sur $R/2\lambda\!\!\!^{-}_e$, très voisin de ce nombre $2^{127} - 1$, c'est-à-dire en examinant sa racine 210$^{\text{ième}}$ (210 = 2 ×3 × 5 × 7), on constate que, à 0.3 % où $R'/R = 2a^3/pH$

$$R/\lambda\!\!\!^{-}_e \approx R'/R^{210\text{-}1/133} \approx (2a^3/e^{2/e^2})^{210}\ (ad_e/137)^{-2}$$

Il est ainsi hors de doute que le Principe Holique [1] s'applique en Physique. Rappelons qu'il stipule que les équations fondamentales sont diophantiennes, que les rapports de temps sont élevés au carré, ceux d'espace au cube, ceux des masses à la puissance 5, et ceux de champ à la puissance 7.

Section 1.4. Le paramètre fort et la triplette Electron-Muon-Tau

Le rapport de masse Muon/Electron est:

$$\mu \approx 206.76818$$

A partir de l'observation de la période des oscillations cosmiques cohérentes de Kotov, il a été observé les relations remarquables suivantes (conférence au Collège de France, Février 2004)

$$\mu^2/a \approx F/\sqrt{(pH)} \approx 2\pi fpH/F$$

qui a permis d'anticiper correctement 2 décimales de plus sur la valeur de F, mal déterminée à cette époque, et de prédire la valeur de la constante forte :

$$f \approx 8.4345017$$

Cette valeur est présentée par son inverse, mais est très mal déterminée: 0.1181(11). Les Pions montrent une double corrélation directe, à 330 et 170 ppm:

$$f \approx a/\sqrt{\Pi_0} \approx 4W/\Pi_{\pm}{}^2$$

De plus, à 84 ppm:

$$8f^2/25 \approx e^{(3)}/\sqrt{(WZ)}$$

où apparaît le terme économique $e^{(3)} = e\hat{}(e\hat{}e)$, voir section suivante.

Noter que le rôle des 2 mystérieuses familles supérieures de particules n'est toujours pas compris. Mais Eddington avait prédit l'existence du Tau (qu'il appelait Mésotron lourd), avec une bonne estimation de sa masse, 30 ans avant sa surprenante découverte. De plus, Koide a découvert une relation entre μ et τ qui a anticipé correctement une décimale sur τ : $(1+\sqrt{\mu}+\sqrt{\tau})^2/(1+\mu+\tau) \approx 2/3$, une propriété caractéristique des matrices circulantes. En écrivant cette relation sous la forme symétrique suivante,

$$(1+\mu+\tau)/2 \approx (1+\sqrt{\mu}+\sqrt{\tau})^2/3 \approx p_K = 4\pi(apH)^{1/4}$$

cela suggère de proposer les valeurs suivantes de μ et τ :

$$\mu \approx 206.7681808$$
$$\tau \approx 3477.441807$$

valeurs que nous adopterons dans la suite. On constate que, à 90 ppm:

$$\ln\tau/\ln\mu \approx \ln p_{hol}/\ln a$$

où $p_{\mathrm{hol}} = \sqrt{(4(aH/p)^3/3)}$ est la valeur holographique de p.

A noter que, à 772 et 750 ppm:

$$\mu \approx f^{5/2} \approx (\pi-1)^7$$

présentant une forme holique qui appelle des recherches futures

Section 1.5. Liaisons avec la période cosmique absolue de Kotov

La période des oscillations cosmiques cohérentes mesurées par Valéry Kotov dans le rayonnement solaire est $t_{cc} \approx 9600.61$ s. Le fait que plusieurs quasars, étudiés par Viktor Lyuty, présentent cette même période sans effet Doppler prouve *l'existence d'un substrat tachyonique*. Rappelons que pour Henri Poincaré, le véritable fondateur de la Relativité, c n'est pas une vitesse limite, mais une *vitesse frontière entre les domaines bradyonique et tachyonique*. Cela est confirmé par le fait qu'on obtient cette période en éliminant la vitesse lumière c entre le paramètre de couplage gravitationnel et le paramètre de couplage électrofaible [1]. Cela s'écrit, à 1 ppm expérimental près :

$$t_{cc}/t_e \approx PF/\sqrt{(pH)}$$

où $t_e = \hbar/m_e c^2$ est le temps caractéristique de l'électron. On observe de plus que, à 0.03 %:

$$R/ct_{cc} \approx 44\pi F^2$$

appelant des études ultérieures.

Section 1.6. Liaisons avec la loi de Planck du rayonnement thermique

Armand Wyler [5], en considérant des espaces de dimensions 5 et 7 a justifié des valeurs proches de *a et p*, ce qui confirme le Principe Holique. En particulier:

$$p \approx (2\pi^2)^3/(4\pi/3) = 6\pi^5$$

Ce qui suggère que *p* est un cube. En fait, cela se vérifie pour le neutron *n*, à 40 ppb près :

$$n \approx (\varpi(\pi/2)^2)^3 \approx 1838.683589$$

où $\varpi = 5(1-e^{-\varpi}) \approx 4.965114245$ est le coefficient réduit de Wien, qui définit la longueur d'onde au pic de Wien $\lambda_{Wien} = \lambda/\varpi = hc/\varpi kT$ dans la loi de Planck du rayonnement thermique. Or, à 0.7 ppm près:

$$(1+1/\sqrt{a})^{1/\sqrt{a}} \approx 5/\varpi = (1-e^{-\varpi})^{-1}$$

De plus, on observe:

$$a \approx e^{\varpi} - 2\pi$$

ce qui a permis de découvrir que *a* est une ligne trigonométrique très particulière:

$$\cos a \approx 1/e$$

on en a déduit (Sanchez, 1998, pli cacheté à l'Académie des Sciences):

$$a \approx 44\pi - \mathrm{Arccos}(1/e)$$

à 65 ppb, formule reprise largement dans l'internet, sans indication de son découvreur.

Un autre nombre important de la loi de Planck est la série de Riemann $\xi(3)$, ou 'constante d'Apéry', dont *on ne connaît pas de formule analytique*, mais qui donne la densité volumique du nombre de photons : $16\pi\xi(3)/\lambda^3$. On observe :

$$(16\xi(3))^3/\varpi^4 \approx \sqrt{137.0364}$$

Ces formules confirment que les mathématiques actuelles sont incomplètes, et que les paramètres physiques sont liés à la loi thermique de Planck. Avec notre valeur [1] de la température du rayonnement de fond $\theta \approx 2.725828$ Kelvin, le nombre de photons dans l'Univers visible est $n_{ph} = (4\pi/3)(k_B\theta R/hc)^3 \approx 3.8400458 \times 10^{87}$, tandis que le nombre de neutrons est $n_{ph} = (10/3) \times 136 \times 2^{256} \approx 5.2492414 \times 10^{79}$. Avec le rapport $R_{GC}/R = C/c = P^3\, pH/a^6 \approx 6.9454957 \times 10^{60}$, les nombres correspondants de photons et de neutrons dans le Grandcosmos sont $N_{ph} = n_{ph}(C/c)^3 \approx \exp(621.949984)$ et $N_n = n_n(C/c)^3 \approx \exp(603.841903)$. On observe que la moyenne géométrique de ces nombres est tout à fait particulière:

$$\sqrt{(N_{ph} N_n)} \approx (n/6\pi^5)\, e^{n/3}$$

précis à 6 ppm près sur un nombre à 267 chiffres décimaux. Cette précision implique la *confirmation du Grandcosmos en tant que thermostat de l'Univers visible et de la pertinence du Nombre d'Eddington, ainsi que du rapport gravitationnel 10/3*. Même le terme correctif $n/6\pi^5 \approx 1.0013973$ est spécial, directement lié au paramètre gravitationnel $p' = P/2^{127/2}$ et révélant des propriétés musicales symboliques :

$$n/6\pi^5 \approx \sqrt{(\sqrt{(pH)}/p')} \approx (2p/H)^{1/496} \approx 2^{7/\pi} \approx (4/3)^{1/\mu} \approx 3^{7/3\times 1836} \approx 13^{1/H}$$

où 496 est le troisième nombre parfait et la dimension canonique des super-cordes, qui joue un rôle central ci-dessous.

Section 1.7. Liaisons avec l'équation d'Eddington et le groupe Monstre

Eddington a considéré comme centrale l'équation du second degré $10x^2 - 136x + 1 = 0$. Le rapport des racines est $p_{Ed} \approx 1847.599459$. On observe, à 2.3 ppm :

$$p_{Ed} \approx (4\pi \times 137)^2/a^{3/2}$$

Avec le rapport canonique $u = (R/l_P)/(C/c) = 2R^2/R'^2$, on observe que la partie principale (c'est-à-dire sans le facteur π) de l'entropie de l'Univers visible est, à 0.4 % :

$$(R/l_P)^2 \approx u\hat{}(p_{Ed}) \approx (7/6)\hat{}(aw^2)$$

où $w = F/W$. Le rapport 7/6 n'est pas un rapport musical répertorié, bien qu'il soit très voisin de $4^{1/9}$.

Le déterminant de l'équation d'Eddington est $\Delta = 136^2 - 40$. On observe que $44\pi\Delta \approx a^2$, et plus précisément :

$$\surd(44\pi\Delta \quad 1/\surd(\surd\Delta-2) \approx 137.035999102$$

qui est compatible avec la valeur expérimentale.

Le quart du déterminant se décompose dans le produit $\Delta/4 = (68 + \sqrt{10})(68 - \sqrt{10})$, et on remarque :

$$\delta_+ = (68 + \sqrt{10}) \approx f^2$$
$$\delta_- = (68 - \sqrt{10}) \approx 2\pi^4/3$$

soit le demi-volume de la boule de rayon π. On remarque, à 0.2 % et 27 ppm:

$$\delta_+^{12} \approx P/\sqrt{2}$$
$$\delta_-^{12} \approx P \times 1830/g_1$$

où $g_1 = 7920$, l'ordre du premier groupe sporadique, et $1830/g_1 \approx 0.23106$ est très voisin de l'angle de couplage faible.

Le rapport δ_+/δ_- est remarquable, à 35 ppm :

$$\delta_+/\delta_- \approx (22/21)^2$$

ainsi que le nombre associé, à 0.3 % :

$$22^2\,\delta_- \approx 21^2\,\delta_+ \approx (9O_M/8)^{1/12}$$

où O_M est l'ordre (le nombre d'éléments) du groupe Monstre.

L'ordinateur indique, à 1 et 15 ppm :

$$W/\Pi_\pm^2 \approx \beta\sqrt{\delta_+}/4 \approx (F^2/(WZ))^2/\delta_- \approx Z^3\delta_+^2/W\Pi_0F^2$$

et, tenant compte des relations ci-dessus $W/\Pi_\pm \approx 24^2$ et $Z/\Pi_0 \approx 26^2$, on observe, à 0.04 et 0.01 % :

$$26\,\delta_+ \approx 24^2\,F/Z \approx (3^3/2)a$$

où $(3^3/2)a \approx p$ est l'approximation de Nambu pour p.

Donc le rôle de l'équation d'Eddington dans la Théorie Ultime ne fait pas de doute.

Le rôle du Monstre est aussi confirmé par la relation symétrique entre l'électron et le rayonnement de fond $\bar{\lambda}_{CMB} = \hbar c/k_B\theta_{CMB}$, à 0.7 % :

$$O_M \approx (R'/R)\, \bar{\lambda}_e \bar{\lambda}_{CMB}/2l_P^{\,2}$$

où $R' = \sqrt{(2R_{GC}l_P)}$ est le rayon holographique réduit du Grandcosmos.

Il semble que le Bébé-Monstre intervienne également, car on constate que le nombre de photons dans l'Univers observable vérifie, à 0.09 % :

$$n_{ph} \approx O_M\, O_B \sqrt{(R'/R)}$$

La suite va confirmer ce rôle symétrique du Monstre et du Bébé-Monstre.

On note que le fond de neutrino, dont la longueur d'onde canonique est $\bar{\lambda}_{CNB} = (11/4)^{1/3}\bar{\lambda}_{CMB}$ vérifie la relation, à 6 ppm près :

$$\bar{\lambda}_{CMB}/\lambda_H \approx (\bar{\lambda}_{CNB}/a^4\bar{\lambda}_p)^3$$

relation très symétrique qui vient se rajouter à d'autres considérations. Ainsi, il est hors de doute que le fond de neutrino existe réellement, donc que la partie statistique de la Cosmologie officielle soit correcte, alors que *l'interprétation d'un Big Bang Primordial est complètement réfutée par les relations ci-dessus.*

Section 1.8. Liaisons avec les générateurs diophantiens

Le fameux test de primalité de Lucas-Lehmer fait intervenir la série de nombres entiers $N_{n+1} = N_n^2 - 2$, partant de $N = 4 = u_3 + 1/u_3$, avec $u_3 = \sqrt{3} + 2$, faisant partie des générateurs diophantiens $u_n = \sqrt{n} + \sqrt{(n+1)}$. On montre que ces nombres entiers N_n sont très voisins des puissances de type 2^q de u_3. On constate que pour q = 9:

$$u_3\text{^}(2\text{^}9) \approx a^a \approx (Z/W)(2a^2)\text{^}(2\text{^}6)$$

définissant a à 39 et 30 ppm près. On observe, à 3% près:

$$(a\tau/3\mu^2)\text{^}(2\text{^}9) \approx a^a/\pi^2$$

Le nombre a^a est d'une très grande importance dans l'étude qui suit. On constate qu'il est lié aussi au générateur $u_1 = 1 + \sqrt{2}$, le générateur de la fameuse équation de Pell-fermat, par:

$$a^a \approx u_1\text{^}(3\times(2^8 - 1))$$

qui définit a à 0.3 ppm.

Ainsi le nombre a^a établit une connexion entre les générateurs arithmétiques les plus simples, ce qui ouvre *un champs de recherche en mathématiques pures*.

Section 2. LES NOMBRES ECONOMIQUES

Les grands nombres les plus simples sont les 'nombres économiques' qui n'utilisent qu'un seul argument mis en exposant avec lui-même plusieurs fois. On s'attend à ce que, pour des arguments canoniques, ces grands nombres économiques corrèlent avec les constantes de la physique ci-dessus, ainsi qu'avec le groupe Monstre.

Section 2.1. Le Groupe Monstre

On observe que l'ordre du groupe Monstre est directement relié à e^{ϖ} (57 ppm):

$$O_M^{\,1/25} \approx e^{\varpi}$$

la matrice 5 × 5 intervient donc dans la Théorie ultime, probablement reliée à l'équation de Dirac à 5 dimensions. Rappelons que le nombre d'Eddington ci-dessus est basé sur la matrice 16×16, c'est-à-dire un nombre économique à base 2.

La dimension du Monstre est D = 196883, opérant sur un espace de dimension 24. L'ordinateur indique la corrélation suivante, à 0.5 ppm:

$$O_M D^4 p \sqrt{\beta} \approx n^{24}$$

ce qui confirme définitivement la liaison du Monstre avec le Monde Physique, et ouvre un champs de recherche.

On observe que l'ordre du Groupe Monstre est quasi-économique, à 3.3 % près:

$$O_M \approx e\^{}(e\^{}(e\^{}(e\^{}(e/6))))$$

Il est donc logique d'examiner les grands nombres économiques suivants:

$$e^{(4)} = e\^{}(e\^{}(e\^{}e)$$

$$\pi^{(3)} = \pi\^{}(\pi\^{}\pi)$$

La racine cubique de O_M est voisine des nombres économiques suivants $A = \pi^{(3)}$ et $B = e^{(2)(2)}$ = (e^e)^(e^e). On observe, à 11 et 9 ppm près:

$$AB^2 \approx O_M$$

$$A/B \approx (n^2/a^3)^2$$

d'où, à 24, 9, et 630 ppm près ($a_w = F^2$ étant le coefficient de force faible) :

$$O_M \approx (B/a^2)^3\, n^4 \approx J_3^{\,7}\, d_e \approx (3a)^3\, a_w^{\,4}$$

où apparaît l'ordre du groupe paria J_3 = 50232960. *Les constantes physiques ne sont donc nullement tirées au hasard, comme les tenants du 'multivers' voudraient le croire. Elles permettent d'établir un pont entre le monstre et les groupes appelés 'parias' qui sont considérés généralement comme indépendants du Monstre.*

A noter que $a_w^{\,2}$ apparaît dans:

$$\beta^4\, a_w^{\,2} \approx (3a^3/1835^2)\^{}5^3$$

indiquant que la matrice cubique 5×5×5 joue aussi un rôle. Le nombre de photons dans le Grandcosmos présente les singularités suivantes**:**

$$N_{ph} \sim (2\^{}7)\^{}(2\^{}7) \sim O_M^{\,8} \sim O_M^{\,5} \approx J_3^{\,5x7}$$

J_3 apparaît comme la solution d'une équation diophantienne. C'est l'archétype de la relation suivante, car $R/\lambda\!\!\!^{-}_e \approx 2\^{}(2\^{}7)$:

$$R/\lambda\!\!\!^{-}_e \approx (2\pi^2 a^3)^5 \approx f\{26\}/6$$

à 0.056% et -0.065 % près, où intervient l'aire de l'hypersphère 4D de rayon a [4], ce qui fait apparaître la relation $f\{26\} \approx 6(2\pi^2a^3)^5$, semblable à la célèbre relation ci-dessus de Lenz-Wyler approchant le rapport de masse proton-électron $p \approx 6\pi^5$ à 18 ppm près.

En prolongeant la relation $O_M \approx J_3^7$, par le terme holique s^{10}, on tombe sur un nombre s compatible avec la masse mesurée du boson scalaire de Brout-Englert-Higgs, rapportée à celle de l'électron, correspondant à 125.650 GeV. De plus s est voisin, à 0.05 % près au carré du troisième nombre parfait $2^{5-1}(2^5-1) = 496$, qui joue un rôle central dans la théorie des super-cordes.

Section 2.2. Les Nombres Economiques Réduits $e^{(n)/n}$ et $\pi^{(n)/n}$

On constate que:

$$e^{(4)/4} \approx P\hat{}(a-1)^2$$

donnant a à 4 ppm près. *Gravitation et Electromagnétisme sont ainsi directement reliées* alors que les formalismes standards sont incapable de les réunifier. Noter que l'approche d'Eddington réunifiait ces deux piliers de la Physique, mais ses travaux ont été moqués, puis oubliés car il disait 'le Big Bang me laisse froid'.

La réduction

$$e^{(4)} \approx (e^{(2)}\hat{}e^{(2)})^x$$

définit un nombre x au propriétés spectaculaires, à 7 ppm, 3 ppm, 116 ppm :

$$x \approx (e^{(2)}/3)^3(D+1)/2a \approx \ln Psd/137 \approx F^3/\pi p 137^4$$

où $D+1 = 108 \times 1823$ apparaît dans la célèbre corrélation 'moonshine', $D = 47 \times 59 \times 71$ étant la dimension du Monstre.

Dans la 'réduction composée' suivante, tenant compte de $\tau \approx (7/6)e^8$:

$$e^{(3)/(e\hat{}e)\hat{}3} \approx (e^8 6\tau/7)^{137/2} \approx (3/p)\mu^{\mu}$$

définissant τ à 8 ppm et μ à 4 ppm. La 'réduction graduée' suivante correspond à l' approximation 137.1688589 de a:

$$e^{(4)/(e\hat{}e)e} \approx a^{a^2}$$

De plus:

$$e^{(3)/2} \approx (4\pi)^2\, 137^{1/2}\, \ln(3^{1/3})/\ln(2^{1/2})$$

4π est la valeur canonique de $\sqrt{a}$. Le terme $\ln(3^{1/3})/\ln(2^{1/2})$ est d'importance centrale centrale dans la connexion musicale, comme montré ci-dessous. De plus, à 117 ppm près

$$e^{(3)} \approx (\ln(p^2/n))^{(2)}$$

et à 0.15 ppm près:

$$e^{(2)/2} \approx 6f/13$$

et, à 15 ppm près:

$$2e^{(2)} \approx F/137\times 138$$

de sorte que les paramètres des 4 forces sont simplement reliés par les nombres symétriques $e^{(n)}$.

Pour la base π, on constate, à 3.5 ppm :

$$\pi^{(2)/2} \approx \sqrt{f}/(p/H\ln 2)^2$$

et

$$\pi^{(3)/3} \approx f^3/\sqrt{(pn)}$$

à 0.4 ppm près, *confirmant le rôle nucléaire du couplage fort f.*

De plus la fonction 'atransitive' de π est :

$$\pi\text{^}(\pi^\pi - \pi^2) \approx e^{F/a^2d^2}$$

tandis que

$$e\text{^}(\pi^\pi - \pi^2) \approx 4\pi F^2/\sqrt{\sqrt{\Delta}} \approx 4\pi WZ$$

où $\Delta = 136^2 - 40 = 18456$ est le déterminant de l'équation d'Eddington. L'exposant $\pi^\pi - \pi^2$ lui-même est très particulier, à 0.6 ppm et 3 ppm:

$$a^{2/3} \approx \; F^3H^2\beta/P \approx (\pi^\pi - \pi^2)(137/a\beta)^2$$

Il est donc hors de doute que *la Théorie Ultime utilisera ces fonctions économiques.*

Section 2.3. Le couple Monstre / Bébé-Monstre

On observe que:

$$P \approx (9/2)\text{^}(a/4)$$

$$O_M \approx (9/2)\text{^}(2ee^e)$$

$$O_B \approx (9/2)\text{^}\ln P$$

d'où, en tenant compte de $a \approx 16\pi e$:

$$2\pi(\ln O_M/\ln O_B)(e^{(3)}/e^{(2)}) \approx a(a\text{-}1)^2 \approx 3n^2/4$$

à 35 et 119 ppm près. De plus, à 100 ppm près:

$$4\pi(\ln O_M/\ln O_B) \approx (137^2a/F^2)^2$$

et à 4 ppm près:

$$\ln O_M/\ln O_B \approx 137p_{\mathrm{hol}}/fa^2$$

où $p_{\mathrm{hol}} = \sqrt{((4/3)(r_H/\lambda_e)^3)}$, est le rapport holographique de masse associé au rayon de Bohr $r_H = (aH/p)\lambda_e$. *Ainsi les paramètres des 4 forces sont-ils aussi reliés à $\ln O_M/\ln O_B$*.
Les rôles respectifs du Monsqtre et du Bébé-Monstre vont s'éclaircir dans ce qui suit.

Section 3. LES RAPPORTS MUSICAUX
Section 3.1. Le rôle musical de la base π

Les séries de Riemann d'ordre paires font intervenir des puissances de π: c'est donc bien une base de calcul. Contrairement à la cosmologie standard, nous considérons que le rayonnement thermique de fond représente non pas la trace refroidie d'un Big Bang (ce qui est illogique car rien n'est plus différent d'un équilibre thermique qu'une explosion) mais le signe du Grandcosmos qui baigne l'Univers observable. La longueur d'onde de Wien de ce rayonnement thermique, rapporté à la longueur de Planck est, à 0.1 % et 0.03% :

$$\lambda_{CMB}/l_P \approx \pi^{64} \approx RR'/(2P\lambda_e)^2$$

où R' est le rayon holographique réduit du Grandcosmos, la symétrie de cette relation confirme que celui-ci est bien le thermostat cosmique. On observe, à 7 ppm :

$$\pi^{115}/115 \approx 16\ \mathrm{O_M}$$

où 115×16 = 1836 + 4.

Par ailleurs, on s'attend à ce que le volume de la sphère de rayon π: $v_0 = (4/3)\pi^4 \approx 129.8787$ joue un rôle central. Or, dans le modèle standard, la constante électrique $a \approx 137.036$ diminue avec l'énergie d'interaction pour prendre une valeur voisine de 128 pour l'énergie des bosons intermédiaires, ce qui confirme la pertinence de v_0. Avec l'approximation égyptienne musicale du papyrus d'Alexander Rhind qui mentionne l'approximation $\pi \approx (4/3)^4$, v_0 devient:

$$v_0 \approx (4/3)^{17} \approx 133.032$$

Le rapport 4/3 est voisin du rapport canonique $(\pi/e)^2$, on obtient alors (1ppm):

$$v_0 \approx (\pi/e)^{34} \approx 137.114 \approx \beta aH/p$$

Cette base composée π/e apparaît dans (0.2 %, 0.7 %), où 273 = 136 + 137:

$$\mathrm{O_M} \approx (\pi/e)^{273\pi} \approx p'^{\sqrt{273}}$$

Le Bébé-Monstre montre aussi une singularité (156 ppm) :

$$(\pi/3)^2\ \mathrm{O_M} \approx (\pi/e)\hat{}(e\hat{}\pi)$$

Ce qui confirme que le rapport π/e joue le rôle d'une base intermédiaire. Le paramètre gravitationnel présente les singularités suivantes :

$$P^{1/8} \approx (3/\sqrt{2})^{a/4} \approx (2/\sqrt{3})^{(1834/a)^2} \approx (\pi/e)^{w^2Hd/4a \approx Z(1837+1/3)/4W\sqrt{a}}$$

où $w = F/W$. On voit que P est lié à la symétrie entre 2 et 3, et concrétise la relation harmonique

$$(3/\sqrt{2})^{1/4} \approx (2/\sqrt{3})^{4/3}$$

qui correspond aux 22 schrutis hindoustanis (musique de l'Inde du nord), par l'intervention de l'entier 1834. La double expression dans l'exposant de (π/e) s'écrit, avec $z = F/Z$ (3 ppm) :

$$\sqrt{a} \approx wzHd/(1837+1/3)$$

Cherchant une approximation de a en fonction de π seul, on observe (47 ppm):

$$\pi^6/7 \approx a(H/p)^4$$

On a observé une relation entre 137 et a, reliée à la dimension D = 196883 du groupe Monstre , relation appelée 'Moonshine électrique' [6] conduisant à (0.2 ppm) :

$$a^2 \approx 137^2 + \pi^2$$

relation qui figure d'ailleurs sur la Toile. L'imprécision descend à 30 ppb dans :

$$(a/137)^2 \approx 1 + (\pi/a)^2$$

Les conjonctions suivantes entérinent la relation entre 137, a et le groupe Monstre, où la base 3 est privilégiée:

$$a/137 \approx O_M{}^{1/8\pi a^2} \approx 3^{a/F} \approx (a/(a-1))^{150a/F} \approx O_B{}^{10/a\sqrt{(apH)}} \approx \beta^{\pi^2}$$

à 300, 4, 5, 1 et 60 ppb. On voit l'importance du Bébé-Monstre, privilégiant la racine $10^{\text{ième}}$ de O_M qui correspond au boson de Higgs, comme signélé ci-dessus. Voir aussi ci-dessous, section C.3.3.

On observe aussi la conjonction remarquable où les base 2, π et 2π sont privilégiées :

$$2^{1/155} \approx \pi^{1/256} \approx (2\pi)^{1/3\times 137}$$

à 0.3 et 0.2 ppm, mais sans relation apparente avec des gammes musicales répertoriées.

Section 3.2. La signification musicale de la base naturelle e

La relation $(3/2)^5 \approx (4/3)^7$ se généralise en considérant les fractions du type 1+1/n de la façon suivante:

$$(3/2)^{2+1/2} \approx (4/3)^{3+1/2} \approx (5/4)^{4+1/2} \approx (6/5)^{5+1/2} \ldots \approx (9/8)^{8+1/2} \ldots . \approx e$$

cette série $(1+1/n)^{n+1/2}$ est à convergence plus rapide vers la base naturelle e que la série classique $(1+1/n)^n$. Ainsi la 'tierce naturelle' 5/4 et la tierce mineure 6/5, deux rapports centraux dans la 'gamme naturelle' de Zarlino, s'intègrent dans la série ci-dessus. On observe que :

$$(9/8)^{8+1/2} \approx e\, d_e$$
$$(9/8)^f \approx 3^3/10$$

à 3 et 190 ppm près, où d_e est le moment magnétique de l'électron ci-dessus et $3^3/10$ est une approximation arithmétique musicale singulière de e.

Le ton pythagoricien 9/8 se retrouve dans les musiques de beaucoup d'ethnies [7]. Le nombre théorique de degrés est:

$$\ln 2/\ln\sqrt{(9/8)} \approx \sqrt{138.53} \approx \sqrt{(44\pi)}\,(H/p)^2$$

à 3 ppm près, où H/p est le rapport de masse Hydrogène-Proton. La suite de 4 tons pythagoriciens approche la sixte augmentée 8/5, mais plus précisément (15 ppm) on tombe sur:

$$(9/8)^4 \approx (H/p)^2 \ln O_M/\ln O_B$$

La comma de Zarlino 81/80 vérifie, à 1 et 72 ppm:

$$81/80 \approx \beta(n/p)^9 \approx (n/H)^{15}$$

Par contre le rapport 61/60, inconnu en Musique, corrèle à 0.3 ppm dans:

$$61/60 \approx (n/p)^{12}$$

La gamme correspondante, à 42 notes, n'est pas répertoriée, mais est très singulière:

$$61/60 \approx 2\text{^}(1/(6\times7) \approx 3\text{^}(1/(7\times19) \approx 5\text{^}(1/\pi^4)$$

Le rapport 137/136 est très utilisé dans la Théorie d'Eddington, appelé 'Bond factor'. On observe que, à 0.2 ppm:

$$\pi^4\text{^}(1/5^4) \approx 137/136$$

ce qui relie le nombre 136 d'éléments indépendants de la matrice d'Eddington 16×16 à la matrice 25×25, liè à l'espace à 5 dimensions. On constate que la base 3 est privilégiée :

$$3^{1/150} \approx a/(a-1)$$

définissant a à 4 ppm près.

On s'attend à ce que a suive une loi holographique, c'est-à-dire que $3a$ soit un cube. Or $(3a)^{1/3} \approx e^2$ et, plus précisément, dans la série ci-dessus, est proche de $(6/5)^{11}$. On observe, à 0.2 ppm:

$$3\times137^2/a \approx (6/5)^{33}(\beta d_e)^2$$

L'écart entre e et son approximation musicale 8/3 apparaît, de sorte que (1 ppm):

$$e^7/8 \approx a^2\beta^2/137$$

Remarquant que $3a^4 \approx Fp$, et utilisant l'approximation musicale $p \approx (9/2)^5$, on obtient (1 ppm)

$$(3^9/2^5)\, F \approx (137a)^2/\beta$$

Ces relations établissent des ponts entre les bases musicales 2, 3, 5 *et les bases mathématiques canoniques e et π.*

Section 3.3. Les gammes pythagoriciennes

Les gammes pythagoriciennes optimales sont obtenues en développant ln3/ln2 en fraction continue [8], ce qui donne la série des indicateurs 1;1;1;<u>2</u>;<u>2</u>;<u>3</u>;<u>1</u>;<u>5</u>;<u>2</u>;<u>23</u>, ce qui définit, après le 4^{ième} indicateur, les gammes à <u>2</u> × 2 + 1 = 5 notes (chinoise primitive), à 12 notes (occidentale), <u>3</u> × 12 + 5 = 41 notes (gamme 'Systéma'), <u>1</u> × 41 + 5 = 53 notes (grande gamme hindoue), <u>5</u> × 53 + 41 = 306 notes (gamme Pi5), <u>2</u> × 306 + 53 = 665 notes...

Ces gammes pythagoriciennes optimales ont donné lieu à beaucoup de travaux, mais personne, à notre connaissance, n'a cherché un lien avec les paramètres libres de la physique, en particulier la constante électrique $a \approx 137.036$ voisine du nombre 137 qu' Eddington [8] a relié avec les 136 composantes de la matrice symétrique 16 × 16.

Section 3.3.1. La gamme chinoise à cinq notes

Cette gamme correspond aux cinq touches noires du piano. On observe, à 60 et 16 ppm :

$$2^{1/5} \approx p_K/a^{3/2}$$
$$3^{1/8} \approx d_e H^2/pa^{3/2}$$

Donc, du point de vue musical, le nombre $p_K \approx 1842.604127$, lié, comme vu ci-dessus, aux fermions, a une importance centrale.

Section 3.3.2. La gamme occidentale tempérée (12 intervalles égaux)

Elle est caractérisée par la relation $(3/2)^5 \approx (4/3)^7$, dont le ton $2^{1/12}$ corrèle directement avec le rapport τ/μ:

$$1+\mu/\tau \approx 2^{1/12} \approx 3^{1/19}$$

précis à 3 et 62 ppm près.

Le demi-ton diatonique $2^8/3^5$, élevé à la puissance 12 s'écarte de 2, en exhibant aussi le rapport leptonique :

$$(2^8/3^5)^{12} \approx \tau/9\mu \approx (\sqrt{a}/2\pi)(2R/R')^{1/a}$$

ce qui entraîne la découverte suivante, avec $\Delta = 136^2 - 40$, le déterminant de l'équation du second degré d'Eddington déjà vu ci-dessus :

$$\tau/9\mu \approx (\sqrt{a}/2\pi)(3/2)^{1/\sqrt{\Delta}}$$

la précision de 7 ppb exclut toute rôle du hasard, *ce qui confirme la pertinence de l'équation d'Eddington.* De plus, à 0.6% près, $\tau/\mu \approx f(6)$, la valeur pour n = 6 de la fonction topologique f(n) = e^(2^n/4). On obtient donc une approximation pythagoricienne de :

$$\tau/\mu \approx f(6) \approx 2^{96}/3^{58} \approx 2f$$

Le grand nombre associé $3^{12} \approx 2^{19}$ est voisin de *F.* Plus précisément, avec la racine du déterminant ci-dessus $\sqrt{\Delta} = \sqrt{(136^2 - 40)}$ de l'équation d'Eddington [9]:

$$3^{12} \approx F\sqrt{\Delta}/4\pi$$

à 126 ppm, 4π étant l'approximation canonique de $\sqrt{a}$.

Section 3.3.3. La Grande Gamme Hindoue. Grandcosmologie et les 26 Groupes Sporadiques

La grande gamme hindoue [7] signifie la conjonction:

$$2^{1/53} \approx 3^{1/84} \approx 6^{1/137}$$

car : 53 + 84 = 137, où 6 est le nombre parfait le plus petit (diminué de l'unité, il donne 5 = 2 + 3, la somme de ses diviseurs). Donc passer du do au 3$^{\text{ième}}$ sol correspond à 137 comma hindoues. La comma hindoue est plus précise que la comma occidentale tempérée $2^{1/54}$, laquelle divise le ton tempéré $2^{1/6}$ en 9 commas.

Cette gamme hindoue correspond au grand nombre $2^{84} \approx 3^{53}$. En multipliant les deux termes par 3^{28}, où 28 est le deuxième nombre parfait, cela symétrise cette relation sous la forme:

$$24^{28} \approx (3\hat{}3)\hat{}(3\hat{}3) \approx e^{89} \approx R'/\lambda_e$$

où apparaît le nombre économique (3^3)^(3^3). Le nombre de Fibonacci 89 est, à une unité près, la racine de l'ordre 7920 du premier groupe de Mathieu, le plus simple des groupes sporadiques [2]. Or, 27^{27} est, à 3×10^{-4} près, le rayon d'Eddington-Nambu [1] $R' = 2\hbar^2/Gm^3$, rapporté à la longueur d'onde de l'électron $\hbar/m_e c$, où $m = am_e$ est la masse de Nambu, centrale en physique des particules,.

Ce rayon R' permet de définir le rayon du Grandcosmos $R_{GC} = R'^2/2l_P$ par la relation holographique la plus simple s'appuyant sur la longueur de Planck $l_P = (G\hbar/c^3)^{1/2}$ [1]. Donc *tout harpiste hindou est, sans le savoir, en relation avec le Grandcosmos.*

Dans le nombre 2^{84}, où $84 = 2\times2\times3\times7$, il manque la puissance 5 pour avoir un nombre 'holique' [1]. Or $5 \times 53 = 137 + 128$, donc:

$$6^{128} \approx (16/3)^{137} \approx (1+1/\sqrt{2})R_{GC}/\lambda\!\!\!^{-}_e$$

donnant le rayon du Grandcosmos à 41 ppm près. Ainsi la décomposition $6 = 2\times3$ correspond à la distinction entre l'Univers observable (caractérisé, comme vu ci-dessus par le terme 2^{128}) et le Grandcosmos. Le rapport canonique des vitesses, égal au rapport R_{GC}/R, est donc voisin de 3^{128}. En fait, les propriétés de ce rapport sont impressionnantes, ce qui confirme que ce rapport entre la vitesse tachyonique du vide quantique C et la vitesse locale c est d'importance centrale:

$$C/c \approx 3^{128}/(5/3) \approx (5/3)^{2a} \approx 2^{202} \approx 5^{87} \approx 7^{12} \approx P^e \approx a^{j/4} \approx W^{e\sqrt{a}} \approx (O_M/O_B)^3 \approx \Pi_{tot}^{1/6}$$

où Π_{tot} est le produit total des ordres des 26 groupes, et $j = 8\pi^2/\ln2$, le facteur d'échelle, liè à a par les 4 relations, précises à mieux que le millième:

$$j \approx a + e^\pi \approx e^\pi \ln a \approx a/\xi(3) \approx f^2\, ln O_M / ln\, O_B$$

Rappelons que le facteur d'échelle j est très voisin, au millième près, du rapport de température entre un mammifère 37.5 + 273 = 310.5 K et la température cosmique 2.726 K [1]. Rappelons que la température interne d'un ours polaire est la même que celle d'une antilope africaine, ce qui est, à priori un énorme gâchis d'énergie. Cela donne du poids à l'observation:

$$O_M \sim 3^j$$
$$O_B \sim 2^j$$

confirmant que la base principale du Grandcosmos est la base entière optimale 3, tandis que c'est la base la plus simple 2 pour l'Univers visible.

En rapprochant les relations ci-dessus $(5/3)^{2a} \approx P^e$ et $P \approx (9/2)^{a/4}$, on déduit:

$$(9/2)^{1/8} \approx (5/3)^{1/e} \approx (6/5)\, a^{1/2\pi a} \approx (\ln3)^2$$

ce qui relie indirectement la sixte majeure 5/3 à la tierce mineure 6/5. Le nombre ln3 est à 0.8 ppm

$$\ln3 \approx 150/(a - 1/2) \approx a/5^3$$

tandis que 150 lui-même est très particulier: (0.4 et 0.2 ppm)

$$150^{3/2} \approx 6\pi^5 + 1 \approx p(a/137)^2$$

Comme $150 = 5^2\times 6$, cela suggère que le quark u est associé au 5, et le quark d au 6 (il serait donc composite). L'autre combinaison $5^2\times 6 = 180$ se trouve voisine de $(n/a)^2$, confirmant sa liaison avec le Neutron: (83 ppm)

$$6\sqrt{5} \approx n/a$$

La pertinence du Grandcosmos est aussi assurée par la valeur remarquable de son volume, en prenant pour unité de longueur le rayon r_H de Bohr, où p est le rapport de masse proton-électron :

$$(4\pi/3)(R_{GC}/r_H)^3 \approx a^a/\pi \approx (1/\ln 2)^p$$

où 1/ln2 est le Shannon, l'unité d'information.

Ce rayon d'Eddington-Nambu *R'* est environ 4*R*/3, où *R* est le rayon de l'Univers observable, ce qui compte tenu de la gamme 'Systêma': $2^{65} \approx 3^{41}$, conduit à

$$R/\lambda_e \approx 2^{128}$$

qui est un autre nombre économique, à base 2 cette fois. Noter que $2^{127} - 1$ est resté longtemps le plus grand nombre premier connu et que $127 = 2^7 - 1$ est lui-même un nombre de Mersenne, ainsi que $7 = 2^3-1$ et $3 = 2^2 - 1$. Donc la tétraktis 10 = 3 + 7 des égyptiens se prolonge en 3 + 7 + 127 = 137, ce qui est clairement représenté par des colonnes géantes, dans la salle hypostyle du temple d'Amon à Karnak, qui représente au centre la séparation 5 = 2+3 = 2×3 – 1, où l'une des 6 (nombre parfait) colonnes géantes est encastrée dans la cloison, représentant donc l'unité sacrée. En effet, les égyptiens n'utilisaient que des fractions 1/n de l'unité. Ils connaissaient donc le 137 car il apparaît dans la suite harmonique (ou 'égyptienne') Σ(1/n), dont les nombres premiers des numérateurs sont : 3;11; 5; 137; 7; 11. Le cinquième terme 137/60 est ainsi:

$$\Sigma(1/n<6) = 137/60$$

Ainsi l'excellente approximation, 23 ppm, de Ptolémée $\pi \approx 377/120$ s'écrit sous forme de fractions égyptiennes impliquant le 137:

$$\pi \approx 2 + 137/120$$

Ceci est la preuve que les égyptiens avaient repéré le nombre 137. On n'en retrouve pas de trace écrite, car les grecs et les romains ont sciemment oblitéré l'héritage culturel égyptien (incendies de la bibliothèque d'Alexandrie, en particulier).

Le terme remarquable ci-dessus a^a, lié au Grandcosmos, corrèle avec l'ordre O_M du groupe Monstre, ainsi qu'avec *le produit des ordres des 20 groupes de la famille heureuse* (145 ppm):

$$a^a \approx O_M^{2e} \approx (R/R')\,\Pi_{heur}$$

Le rapport *R'/R* est d'une importance centrale en Grandcosmologie. Or $O_M^{2e} \approx e$^$(4\pi^3)$ donc :

$$a^a \approx e\text{^}((2\pi)^3)$$

ce qui définit *a* à 24 ppm près.

La relation entre le groupe Monstre et le Bébé-Monstre privilégie la racine 10^{ième} de O_M (section C.1). On observe que 496, le 3^{ième} nombre parfait, central en théorie des supercordes [10], est voisin de la 20^{ième} racine de O_M: (8 ppm)

$$O_M^{1/20} \approx 496\,(137/a)$$

tandis que *la 20^{ième} racine du produit des ordres des 6 groupe 'parias' restants* fait apparaître le paramètre *F/a* central en astrophysique, puisqu'il correspond à 72 km/s, la périodicité de Tifft des décalages spectraux galactiques, soit environ un million d'année-lumière, dimension typique d'un amas de galaxies (110 ppm):

$$\Pi_{parias}^{1/20} \approx F/a$$

Noter que $496a/F \approx 0.1186$ est compatible avec la constante de couplage fort *f* [3]. A 35 pp près, le paramètre gravitationnel réduit p' = 137f ln3/ln2, fait apparaître le facteur musical central ln3/ln2. La relation

$$p'\ln 2/\ln 3 \approx 137f = F/\sqrt{s}$$

définit une valeur s, qui rapportée à l'énergie de l'électron, correspond à 125.655 GeV, compatible avec l'énergie du boson scalaire de Brout-Englert-Higgs récemment découvert au CERN. Cette valeur de s est confirmée par la relation à 77 ppb :

$$s \approx (\tau^3/4\mu^2)(6\pi^5/p)$$

De plus, avec z = F/Z et w = F/W, l'ordinateur indique, à 0.4 et 1.5 ppm :

$$\beta\,(wz)^2 \approx 137^8/a^7$$

$$\sqrt{s} = F/137f \approx z^6w^7/a^2$$

cette dernière relation est tout à fait remarquable, car $z^6 \approx 8\times 137$ *, tandis que* $w^7 \approx 2\times 31a$*, ce qui correspond à la définition du troisième nombre parfait* 496 = 16 × 31. Admettant ces deux relations on peut proposer des valeurs précises pour *W et Z* :

$$\beta^3\sqrt{s}/w \approx 137^{24}/a^{23} \Rightarrow \mathrm{W} \approx 157340.0299,\ \mathrm{Z} = 178452.0046$$

On note que l'expression $137^{24}/a^{23}$ corrèle avec l'approximation holographique $a_0 = 8\pi^2\sqrt{3} \approx 136.75725 \approx \sqrt{(136^2+\mu)}$, à 90 ppb :

$$137^{24}/a^{23} \approx (aa_0)^4/137^7$$

tandis que le déterminant d'Eddington $\Delta = 136^2 - 40$ vérifie, à 3 ppb près :

$$(137/\beta^2)^{16}\,\Delta \approx a_0^{11}a^7$$

ce qui est voisin (0.027 %) de $2(P/\mathrm{f}(\sqrt{a}))^2$ donc proche de $R/\lambda\!\!\!^{-}_e$.

Cela confirme la pertinence de $\sqrt{s}$*, ce qui conforte le modèle standard des particules et le rôle du Monstre qui est ainsi relié aux trois forces de la microphysique*. La question se pose pour la gravitation, or:

$$\mathrm{O_M} \approx (\lambda\!\!\!^{-}_{Ryd}/l_P)^2\ e^{1/2a}$$

où $\lambda\!\!\!^{-}_{Ryd} = 2a^2\lambda\!\!\!^{-}_e$ est la longueur d'onde réduite de Rydberg, typique de l'Atome d'Hydrogène. *L'ordre du Monstre est donc très voisin du rapport de l'aire de Rydberg sur l'aire de Planck*, laquelle est centrale dans l'entropie de Bekeinstein-Hawking d'un trou noir, utilisée ci-dessus pour définir le Grandcosmos [1]. Le terme correctif $e^{1/2a} \approx \beta^a$ est le signe que le Monstre ne peut à lui seul rendre compte du Cosmos. En effet, l'étude ci-dessus montre clairement que *la totalité des 26 groupes sporadiques est impliquée*.

Section 3.3.4. La Gamme 'Pi5' à 306 notes

La gamme suivante, à 306 notes, est tout à fait spéciale. En effet $306 \approx \pi^5 \approx p/6$, où $p \approx 1836$ est le rapport de masse proton-électron (relation empirique de Lenz justifiée par Wyler [5], rappelée ci-dessus). Elle correspond au grand nombre suivant, faisant apparaître une approximation de 137 :

$$3^{306} \approx 2^{485} \sim 137^{137/2}$$

L'informatique ne fonctionne qu'en base 2, mais on sait que la base optimale est 3, le nombre entier le plus voisin de e, ce qui conduit à la découverte, en remplaçant 3 par la base théorique optimale e:

$$a^a \approx \mathrm{e}^{p/\mathrm{e}}$$

Or la définition de e est que $x^{1/x}$ est maximal pour $x = \mathrm{e}$: *a et p* apparaissent donc comme des bases privilégiées de calcul optimal. Cela est confirmé par la relation suivante liant *a, p* et le nombre d'or ⎵:

$$\text{⎵}^a \approx (a^{1/a})\hat{}(1835 + \text{⎵})$$

La considération de la base 2 fait apparaître le nombre économique ci-dessus $\mathrm{e}^{(3)} = \mathrm{e}\hat{}(\mathrm{e}\hat{}\mathrm{e})$, faisant apparaître une symétrie entre les bases e, 2 et 3, π and ⎵.

$$a^a \approx (\mathrm{e}^{1/\mathrm{e}})\hat{}(\mathrm{e}^2(2\pi)^3) \approx (2^{1/2})\hat{}\mathrm{e}^{(3)/2} \approx (3^{1/3})\hat{}((4\pi)^2\sqrt{}137) \approx (\pi^{1/\pi})\hat{}(27a/2) \approx (\text{⎵}^{1/-})\hat{}\sqrt{}(2 \times 137^3)$$

On voit que le terme a^a, décisif en Grandcosmologie, permet d'inter-connecter les bases canoniques de calcul. Le paramètre *a* est donc lui-même une base de calcul privilégiée. Les formalismes mathématiques officiels n'ont pas relevé ce point, et sont donc complètement défaillants sur ce sujet des bases de calcul optimales. Ils ne connaissent le 137 que dans le problème de Waring : un assez grand nombre se décompose en 137 puissances $7^{\text{ième}}$ d'entiers. Plus grave: les formalistes se sont focalisés sur les zéros de la fonction de Riemann, sans s'apercevoir que *le nombre premier 137 apparaît comme monstrueux dans l'unique série pôle, la suite harmonique, que les égyptiens vénéraient. Par contre, nil faut porter au crédit des mathématiciens la découverte des 26 groupes sporadiques, qui s'avère décisive pour lier entre eux les 4 paramètres de force, comme montré ci-dessus.*

L'hypothèse que *a* soit une base de calcul optimale est entérinée en précisant la dernière relation ci-dessus de la manière suivante:

$$(\pi^{1/\pi})^{27/2} \approx (a^{1/a})^{137} \approx \sqrt{}(137a)/d_e$$

liant 137, *a* et d_e à 2.2 ppm. De plus, à 2.5 ppm :

$$\mathrm{e}^2(2\pi)^3 \approx (p/n)\sqrt{}(Hn)$$

et:

$$\ln(3^{1/3})/\ln(2^{1/2}) \approx 2^{1/4\pi} \approx (a/\pi)^{2/a}$$

qui appelle des développements ultérieurs.

En fonction de l'échelle dite 'des quintes', correspondant aux puissance de 3/2, la gamme pi5 s'écrit :

$$(3/2)^{306} \approx 2^{179 = 9 \times 137 - 1054} \approx O_M/1.055$$

montrant que cette gamme est associée à la Grande gamme à 665 notes (1054 octaves) et à la corrélation :

$$2^{9 \times 137} \approx 3^{778}$$

ce qui s'écrit :

$$(3/2)^{4\times 137}/(3/2)^{4\times 126} \approx (9/2)^a \approx P^4$$

définissant P à 433 ppm et ce qui, compte tenu de $P/Z \approx (4/3)^{137}$, conduit à $Z \approx 3^{11}$, voir section 3.3.7.
Une analyse détaillée fait intervenir le générateur diophantien $u_3 = \sqrt{3} + 2$, à 5 ppm :

$$P\, u_3^{\,8} \approx s^5$$

tandis que, à 83 ppm:

$$(s/2a^2)^4 \approx \sqrt{(pn)}$$

il se confirme que *s*, lié au boson scalaire de Higgs-Brout-Englert, joue une place centrale dans les paramètres. C'est conforme à la prévision de la théorie standard qui confère à ce boson le rôle d'attribuer une masse aux autres particules. *Cette explication est bien sûr insuffisante car la théorie ne précise pas la masse de ce boson lui-même.Le présent article montre que s est lié au Monstre.*

Section 3.3.5. Gamme pythagoriciennes supérieures

La gamme suivante à 665 notes implique la conjonction, où réapparaît a^a. On note que $F/2\pi a$ = 665.5, mais de plus:

$$3^{665} \approx 2^{1054} \approx \mu^a \approx a^{a\times 13/12}$$

Enfin le terme suivant 23,417, de loin le plus singulier du développement de ln3/ln2, est très voisin de $2\sqrt{a}$, alors que ln3/ln2 exhibe directement $\sqrt{a}$:

$$\ln 3/\ln 2 \approx \sqrt{a}/e^2 \approx 2\pi^2 f^3 d_e/\mathrm{e}^4 a$$

à 4×10^{-4} et 46 ppm près: il y a donc 'fermeture' du développement de ln3/ln2, ce qui ouvre des perspectives de recherches futures.

Section 3.3.6. Liaisons holographiques, rayon du proton et fond thermique

La relation ci-dessus indique une relation holographique entre *a* et *f,* basée sur e^2 (22 ppm):

$$e^2 \approx 2\pi^2(f\sqrt{a}/137)^3$$

qui fait intervenir l'aire de la boule 4D de rayon $f\sqrt{a}/137$.On observe aussi que e vérifie la relation holographique $\mathrm{e}^2 \approx (2\pi/3)(2R/R')^3$, et plus précisément (68ppm) :

$$\mathrm{e}^2 \approx (2\pi/3)(2a^3/n^2)^3$$

Or $2a^3/n^2 \approx \sqrt{(137/8)}/\mathrm{e}$, de sorte que :

$$\mathrm{e}^5 \approx (2\pi/3)(137/8)^{3/2}$$

On note que, avec D = 196883 la dimension du groupe Monstre, à 24 ppm

$$p \approx (137D/8)^{1/2}$$

De plus :

$$e^a \approx (2\pi/3)((R/2ƛ_e)(137/8))^{3/2}$$

d'où

$$e^a \approx (2\pi/3)(r_p/l_P)^3$$

avec

$$r_p \approx (137ƛ_pƛ_H/8)^{1/2} \approx 0.8701\ 10^{-15}\ \text{m}$$

compatible avec le rayon du proton 0.877(7) 10^{-15} m. *Ainsi le demi-volume du proton, rapporté à la longueur de Planck est très voisin de* e^a. *qui est aussi l'aire de la sphère de rayon R', rapportée à la longueur d'onde de Wien du rayonnement thermique de fond, et moyennant le facteur canonique* $4\pi/\sqrt{a}$*, rapportée à la longueur d'onde nominale* $ƛ_{CMB} = \hbar c/k_B\theta_{CMB}$:

$$e^a / 4\pi \approx (R'/\ell_{WCMB})^2 \approx (4\pi/\sqrt{a})(R/ƛ_{CMB})^2$$

Cette expression jette un sérieux doute sur l'interprétation statistique du rayonnement thermique. Cette question est liée à la conservation quantique de l'information d'une matrice unitaire, qu'on rencontre notamment lors de la chute d'un objet dans un trou noir. L'holographie pratique nécessite un rayonnement cohérent, donc le caractère holographique de ces relations milite pour une totale cohérence, donc conservation de l'information. Le Cosmos serait donc un ordinateur parfait, sans aucune perte d'information. L'erreur qui a été commise par les pères historiques de la physique quantique est de faire jouer un rôle au hasard, comme dans le soit-disant 'principe d'indétermination', et d'avoir nié l'existence de variables cachées. Il est admis maintenant que celle-ci sont possibles, mais non-locales. Cela veut dire qu'*on ne peut interpréter correctement la physique quantique sans passer par la Cosmologie.*

Section 3.3.7. La Grande Gamme chinoise, le nombre d'or et les bosons intermédiaires

Beaucoup de chercheurs ont tenté sans succès de relier la musique au nombre d'or $\Phi = (1+\sqrt{5})/2$, central en dessin et architecture. Cela est direct par l'intermédiaire du 137:

$$137/60 \approx \ln 3/\ln \Phi$$

ce qui permet de déduire que le nombre associé à la grande gamme chinoise des Hans à 60 notes [4] fait intervenir le nombre d'or:

$$3^{60} \approx 2^{95} \approx \Phi^{137}$$

Le rapport des vitesses $C/c \approx 6.9454956 \times 10^{60}$, égal au rapport du rayon du Grandcosmos sur celui de l'Univers visible est un facteur central dans la Grandcosmologie. On observe

$$C/c \approx \Phi^{137\times 17/8}$$

ce qui incite à examiner la racine huitième de pour découvrir, à 6 ppm près:

$$\Phi^{1/8} \approx a/(a-8)$$

Comme rappelé ci-dessus, dans le modèle standard des particules, la valeur de a diminue avec l'énergie d'interaction, pour atteindre une valeur proche de 128 aux énergies des bosons intermédiaires. En fait a-8 est voisin du volume v_0 de la sphère de rayon π, qu'on retrouve dans :

$$C/c \approx (O_M/O_B)^2\ P/v_0$$

où O_B est l'ordre du groupe Bébé-Monstre. La valeur précise du volume v_0 fait intervenir l'approximation d'Archimède $\pi \approx 22/7$, de sorte que, à 27 ppm près :

$$\sqrt{(4C/3Pc)} \approx (O_M/22^2)/(O_B/7^2)$$

Les nombres $O_M/22^2$ et $O_B/7^2$ sont des entiers. *Cette relation montre que le Grandcosmos est associé au groupe Monstre, tandis que l'Univers observable est associé au Bébé Monstre.*

La grande gamme chinoise s'appuie sur le nombre $3^{11} = 177174$, appelé Hwang-Tchong, associé à l'Ut (Koung), tandis que le Ré, correspond à $3^{11}/(9/8) = (2\times3^3)^3 = 157464$, appelé Thai-Tshéou (les chinois comptaient les périodes, inverses des fréquences). Il est frappant de constater la proximités, à 0.7 % et 0.08 % :

$$3^{11} \approx Z$$

$$(2\times3^3)^3 \approx W$$

On constate, à 42 ppb près :

$$(8\pi/3)a^2(1+1/8\times137) = (2\times3^3)^3 + 1$$

avec :

$$(8\pi/3)a^2 \approx W\sqrt{(137\beta/a)}$$

à 161 ppb, correspondant à $W \approx 157340.0253$, à 46 ppb de la valeur ci-dessus pour W, associée à la dimension 496 des supercordes, voir la Grande Gamme Hindoue (Section 3.3.3).

Concernant Z, on constate, avec $\delta = 1+1/\sqrt{\Delta}$:

$$\delta \approx (1+\sqrt{3})^{1/a} \approx (Z-1)/3^{11}$$

ainsi la liaison entre la constante électrique a et le déterminant d'Eddington Δ fait intervenir l'approximation

$$e \approx (1+\sqrt{3})$$

L'intervalle δ relie avec le Monstre, le Bébé-Monstre et le rapport $61/60 \approx (n/p)^{12}$:

$$O_M/2\pi f \approx \delta\text{^}(2\text{^}14)$$

$$(60/61)\, O_B \approx (61/60)\Delta'/4 \approx \delta\text{^}(2\text{^}(p'/a)$$

où $\Delta' = 137^2 - 40 = \Delta + 136 + 137$. La dernière relation implique le paramètre gravitationnel p', à 0.16 ppm près, confirmant ainsi la valeur de G. La structure de ces expressions rappellent celle de la fonction topologique. En effet, pour la valeur canonique 10 des cordes, à 33, 23 et 55 ppm :

$$H \approx 8e^{2e} \approx f(10)\sqrt{(e^e e)} \approx (p/n)\ \delta\text{^}(2\text{^}10 + 1)$$

Section 3.3.8. Relations centrales

La suite 3;11; 5; 137; 7; 11 des numérateurs premiers qui apparaissent dans la suite harmonique montre que 137 est un monstre arithmétique lié aux 5 nombres premiers les plus petits 2:3; 5; 7 et 11. Or la valeur théorique nominale de $\sqrt{a}$ est 4π. On examine donc si le rapport $4\pi/\sqrt{137}$ est de type musical. En effet :

$$4\pi/\sqrt{137} \approx 2^{4/39} \approx 3^{2/31} \approx 5^{6/136} \approx 7^{5/137} \approx 11^{4/135}$$

Les puissances correspondant aux termes 5, 7 et 11 sont remarquables, mais la gamme pythagoricienne à 39 notes n'est pas connue. L'analyse montre que les 3 coefficients de couplage *a, f, F* sont impliqués, ainsi que le terme canonique e^{β} et les deux groupes monstres dans:

$$(4\pi/\sqrt{137})^{F/32} \approx 2^{p-1} \approx 3^{af} \approx e^{\beta 256} \approx O_M{}^{a^2/p} \approx O_B{}^{\sqrt{270}}$$

Or, comme signalé plus haut:

$$e^{\omega 25} \approx O_M$$

Le rapprochement des deux dernières formules conduit à la relation, précise à 50 ppb, conduisant à d_e qui corrèle avec *p, H* et le coefficient gravitationnel $p' = P/2^{63.5}$, à 7 ppb près (les limites de la détermination expérimentale)

$$(16/5a)^2 \times 1836 \approx d_e \approx (H/p)^3 \sqrt{(pH)/p'}$$

ce qui implique l'intervention d'une cinquième dimension, et confirme la valeur retenue pour *G,* lié à p' [1].

Section 3.3.9. La singularité n = 24 et la Gamme Orientale

La première approximation pythagoricienne de e est 8/3, qui est obtenue dans la série $(1+1/n)^n$ pour n = 24, le *nombre de dimensions de l'Espace du Monstre et de dimensions transverses de la théorie des cordes*:

$$(25/24)^{24} \approx 8/3$$

L'intervalle 25/24 est le demi-ton naturel (5/4)/(6/5), caractéristique de la gamme orientale à 17 notes:

$$25/24 \approx 2^{1/17} \approx 3^{1/27}$$

D'après la série ci-dessus $e^2 \approx (5/4)^9 \approx (6/5)^{11}$, on a $(25/24)^{99/4} \approx e$, en fait proche de 11/4, où 11 est la dimension des supercordes et 4 celle de l'espace-temps, avec

$$11^2 + 4^2 = 137$$

On observe la propriété singulière :

$$(11/4)^{4/11} \approx (1 + (2/3)^2)\sqrt{(a/137)}$$

précis à 1 ppm près, tandis que :

$$e^{1/e} \approx n/p\ln 2$$

précis à 0.5 ppm, où 1/ln2 est l'unité d'information de Shannon. On note que

$$O_M^3 \approx (1/\ln 2)^{8\times 127} \approx e^{e137}$$

où intervient l'ordre 7920 du premier groupe sporadique, en faisant jouer le nombre d'or:

$$(\ln 2)^4 \approx (\ln\Phi)^2 \approx 1834/7920 \approx 0.231565$$

compatible avec l'angle effectif de couplage 0.23155(4). Ainsi *le Monstre est relié au plus petit groupe sporadique, par l'intermédiaire du nombre d'or.*

De plus, à 109 ppm près:

$$(1+1/\sqrt{a})^{\sqrt{a}} \approx (2R'/R)(p/n)^3$$

et

$$1+1/\sqrt{a} \approx (25/24)^2$$

L'écart $u \approx 1.00087903$ est singulier:

$$u \approx P^{1/W} \approx (\pi^2\tau/a^2)^{1/p'} \approx W^{p'/2as}$$

$$(4\pi/\sqrt{137})^{F/32} \approx 2^{p-1} \approx 3^{af} \approx e^{\beta 256} \approx O_M^{a^2/p} \approx O_B^{\sqrt{270}}$$

Le grand nombre associé à la Gamme Orientale est lui aussi remarquable:

$$2^{27} \approx 3^{17} \approx \exp((1/\ln 2)^8 \approx (4\pi)^2/f) \approx O_m^{2/w^2} \approx O_B^{\sqrt{(8d/137)}}$$

où $w = Z/W$. On en déduit, à 0.16 ppm, avec $g_1 = 7920$:

$$g_1\sqrt{(fp/n)} \approx 4\pi aH/137d_e^4$$

et, à 0.17 ppm:

$$2\sqrt{(2\pi f)} \approx (\pi\omega a/3\times 137)$$

Noter que le nombre 2^{27} de la Gamme Orientale peut être considéré comme quasi-économique.

Section 3.4. Le Groupe Monstre, les bases naturelles : 2, 3, e, pi, 137, et le temps absolu:

Il semble que la Nature utilise la singularité $\ln 3/\ln 2 \approx \pi/2$, car l'écart relatif est hautement singulier:

$$\ln 3/\ln 2 \approx (\pi/2) \times 137^{\,1/(4\times 137)}$$

précis à 24 ppb. Ce qui amène à considérer la puissance 2×137 de $\ln 3/\ln 2$, qui est voisine de l'ordre du Monstre. Plus précisément, on constate que, à 0.10% et -0.18 % près:

$$O_M \approx (\ln\ln\ln O_M)^{2\times 137} \approx (\pi/e)^{(136+137)\pi}$$

ce qui s'écrit, en séparant les exposants 136 et 137, faisant apparaître la période absolue de Kotov, à 15 ppm près:

$$((\ln\ln\ln O_M)^2/(\pi/e)^{\pi})^{137} \approx (\pi/e)^{136\pi} \approx 136\ t_{cc}/\sqrt{2}t_e$$

Les écarts produits par $\ln 3/\ln 2$ et son approximation $\pi/2$ sont significatifs, leur rapport étant très voisin (7 ppm) de √137 :

$$O_M \approx (\ln 3/\ln 2)^{2\times 137}/s^{1/6} \approx (\pi/2)^{2\times 137}\ \ln(\sqrt{a}\ -1)$$

L' étude des déviations conduit à caractériser le nombre super-symétrique 496 (11 ppm):

$$496 \approx (\sqrt{a}\ /(\ln(\sqrt{\pi\Delta/3})\ -1))^3$$

où $\Delta = \sqrt{(136^2 - 40)}$ est la racine carrée du déterminant d'Eddington.

En détaillant l'approximation remarquable $\ln 3/\ln 2 \approx \pi/2 \approx \ln O_M/\ln O_B$, on constate que :

$$\ln 3/\ln 2 \approx p'/137f \approx \pi/2 + 1/f^2 \approx (\ln O_M/\ln O_B) - 1/2\pi f$$

$$\ln O_M/\ln O_B \approx p_{hol}/137f \approx \pi/2 + F/137^2 f^2$$

où $p_{hol} = \sqrt{(4a^3/3)}$ est la valeur holographique brute de p. Ces équations relient une nouvelle fois les quatre forces, par l'intermédiaire de p'(gravitation), p_{hol} (électromagnétisme), f (nucléaire forte) et F nucléaire faible.

Section 3.5. Relations musicales spéciales

Il est noté dans la section 1 que

$$P \approx (3/\sqrt{2})^{a/2}$$

Mais $3/\sqrt{2}$ n'est pas un intervalle répertorié. Par contre, en intervertissant 2 et 3, on observe que P/Z est lié à la quarte 4/3:

$$P/Z \approx (4/3)^{a}$$

ce qui implique :

$$Z \approx (27/16\sqrt{2})^{a/2d} \approx (32/27)^{f^2}$$

où 27/16 est la sixte naturelle. Concernant W l'ordinateur indique une combinaison d'intervalles répertoriés:

$$W \approx (2\ (4/3)^4/(5/4)^2)^{137/16}$$

En considérant le *rapport caractéristique de la note sensible* 48/25, *qui est l'octave diminuée du demi-ton naturel 25/24*, on constate, avec $p_{hol} = \sqrt{(4(aH/p)^3/3)}$ que, à 139 ppm près:

$$2P/p_{hol} \approx (48/25)^{a/2}$$

ce qui correspond à 3 ppm sur l'exposant a. *La jonction Musique-Science ne fait donc plus aucun doute.*

Section 4. L'Horloge Absolue de Kotov et la Grande Période

Avec la longueur de Kotov l_{cc},= ct_{cc} la corrélation suivante est très nettte, à 0.02 % :

$$O_M\, l_{cc}\sqrt{2}/R \approx (P/p_{Ed}{}^{2/3})^2$$

ce qui s'écrit

$$\mathrm{O_M}\, t_{cc}/\sqrt{2} \approx \hbar^2/\mathrm{G m_e{}^3 m_p m_H} p_{Ed}{}^{4/3}$$

correspondant à une analyse dimensionnelle sans c donnant un temps. Ce temps est relié aussi à la masse volumique moyenne de l'Univers: $\rho = 3/(8\pi G t^2) \approx 9.41198(1) \times 10^{-27}$ kg.m^{-3} par la relation, à 0.04 % :

$$\mathrm{O_M}\, t_{cc}/\sqrt{2} \approx \hbar^4/\rho^{3/2} G_F{}^{5/2}$$

où $G_F \approx 1.4358509(7) \times 10^{-62}$ kgm^{5}s^{-2} est la constante de Fermi. *L'interprétation la plus simple de cette double coïncidence est que ce temps 3.8787 × 10*^{57} *s est la Grande Période d'un Cosmos arithmétique complètement déterministe. C'est l'élément manquant de la Grandcosmologie* [1].

Vu l'importance considérable qu'ont pris les trous noirs en cosmologie, il est intéressant de se poser la question : quelle est la masse d'un trou noir dont la température d'Hawking $\theta_H = \hbar c^3/8\pi k G m_H$ est égale à celle de l'Univers $\theta_{CMB} \approx 2.7258$ Kelvin ? La réponse est sans équivoque, cette 'masse d'Hawking' est, à 0.7 % :

$$m_H \approx m_e\, (R/R')\mathrm{O_M}/4\pi$$

ce qui revient, au facteur canonique 4π près, à la relation observée section 1.7 :

$$\mathrm{O_M} \approx (R'/R)\, \lambda\!\!\!^{-}_e \lambda\!\!\!^{-}_{CMB}/2 l_P{}^2$$

Cela signifie que la température d'Hawking, dont la pertinence est remise en cause par beaucoup, est complètement réhabilitée.

Appendice. Relations en quête d'explication

A 0.6 % :

$$\ln 3/\ln 2 \approx (\pi/e)^\pi$$

Le nombre d'or apparaît dans, à 65, 117 et 76 ppm :

$$\pi - 2 \approx 137/120 \approx p' a^{3/2} \approx \ln 3/2\ln \sqcup$$

A10 ppb et 13 ppm:

$$R'/R \approx \beta\, d_e f(2)/\pi \approx \sqcup^{9/16}$$

Etablissant une très précise connexion entre le paramètre cosmique central R'/R et la Fonction Topologique pour la valeur canonique des cordes n = 2.

A 0.17 et 0.35 %

$$(R'/R)^{137} \approx 2^{107/2} \approx 3^{135/4}$$

A 1 et 7 ppm :

$$(R'/R)^{1/9} \approx \sqcup^{1/16} \approx (3/\sqrt{2})^{1/25}$$

conduisant à (158 ppm):

$$R'/R \approx 3/\sqcup\sqrt{2}$$

A 0.3 ppm, 0.2 ppm et 0.3 ppm :

$$2^{1/155} \approx \pi^{1/256} \approx (2\pi)^{1/3 \times 137} \approx \lrcorner^{4/\pi \times 137}$$

A 16 ppm :

$$(2\pi)^{2\pi} \approx (n/p)\ \lrcorner^{24}$$

On observe la remarquable relation :

$$e^{(4)} \sim F^{F/2}$$

et :

$$e^{(4)}\hat{}(1/ee^{e}) \sim a\hat{}a^{2} \sim (pn)\hat{}(pn/4a)$$

A 2ppm pour p -1/2 :

$$a^{2}\hat{}a^{3} \approx (p\text{-}1/2)\hat{}(p\text{-}1/2)^{2}$$

A 192 ppm, où $a_{w} = F^2$ est le couplage électrofaible :

$$\sqrt{(aa_{w})} \approx 2p'^{\,2}$$

A 20 ppm :

$$\tau \approx F/4ee^{e}$$

A 8 ppm :

$$a \approx \pi^{9/2}/2^{1/3}$$

A 8% et 0.4 % :

$$e^{(3)} \approx (9/8)^{127} \approx (\ln p)^{\ln p}$$

A 41 ppm **:**

$$137\ e^{2}\ e^{(3)/2} \approx 2(4\pi a)^{2}/3$$

A 64 ppm **:**

$$(2\pi/\mu^{1/3})^{2} \approx e^{(3)}/\sqrt{(Hn)}$$

A 114 et 250 ppm, confirmant la 'relation chinoise' $9/8 \approx Z/W$ **:**

$$e^{(3)} \approx (9/8)n^{4}/p^{2} \approx (Z/W)p^{4}/\mathrm{n}^{2}$$

A 165 ppm, 0.8 % et 0.06 %:

$$2^{256} \approx (\pi/3)\ e^{(3)\sqrt{a}} \approx e^{(3)/p\sqrt{a}} \approx F^{1834/a}$$

A 0.15 % et 0.06 % :

$$\Pi_{0} \approx e\hat{}(e^{e}/e) \approx e^{(3)/2}/e^{2}$$

A 87 ppm, 86 ppm et 1 ppm :

$$(3/\sqrt{2})^{1/4} \approx (5/3)^{1/e} \approx (\ln 3)^{2} \approx (6/5\beta)a^{1/2\pi a}$$

A 60 ppm et 1 ppm, liées à $3^{1/150} \approx a/(a\text{-}1)$:

$$\ln 3 \approx a(H/p)^{4}/5^{3} \approx 6\times5^{2}/(a\ \text{-}1/2)$$

Une autre propriété du nombre 150, à 436 et 165 ppb :

$$6\pi^5 \approx (6\times 5^2)^{3/2} - 1 \approx (pa/137)^2/H$$

A 85 ppm :

$$e^a \approx 16\pi P^2 p^3 n$$

Concernant la gamme Systéma :

$$2^{65} \approx 3^{41} \approx 5^{28} \approx 3P/e^{(3)/2} \approx 2^{3/2} 3Pp/n^2$$

Avec g_0 = 7920 l'ordre du plus petit ordre sporadique :

$$f\,\hat{}\,g_0 \sim O_M\,\hat{}\,(a-1) \sim O_B\,\hat{}\,(p/f)$$

et

$$f \sim d_e\,\hat{}\,p$$

de manière plus précise :

$$f\,\hat{}\,(2\pi a) \approx O_M\,\hat{}\,(2e^2) \approx O_B\,\hat{}\,(e\,\hat{}\,\sqrt{\pi}) \approx (\mathrm{WZ})\,\hat{}\,(p'/24) \approx F\,\hat{}\,(44\pi)$$

ce qui confirme l'implication des groupes sporadiques.
La constante nucléaire forte f vérifie

$$e\,\hat{}\,(e\,\hat{}\,f) \sim (f\,\hat{}\,f)\,\hat{}\,256$$

confirmant le rôle de la matrice 16 x 16 d'Eddington et l'importance des nombres économiques.
Alors que $Z \approx 3^{11}$, le Ut chinois ancien, on observe, à 340 ppm :

$$W \approx (3/5)\, 2^{18}$$

le rapport $2^{18}/3^{11}$ étant la célèbre 'quinte du loup'. L'intervention de la sixte 5/3 appelle une interprétation car $W \approx (5/3)\,\hat{}\,2\sqrt{a}$, de sorte que :

$$2^9 \approx (5/3)\,\hat{}\,(H\sqrt{a}/p + 1/2)\; 2^{18}$$

définit a à 63 ppm.
A 8%, 10%, 2%, 7% et 1%:

$$C/c \approx 2^{202} \approx (5/3)^{2a} \approx 3^{127.5} \approx 5^{87} \approx 7^{72}$$

ce qui ne correspond à aucune gamme répertoriée, surtout que la base 7 n'est pas considérée comme musicale [7]. Or elle intervient dans le principe holique. I*l pourrait s'agir d'une 'musique inconsciente'.*

Conclusion

Les nombres musicaux sont liés aux paramètres libres de la physique qui apparaissent comme des bases de calcul: il se confirme que la Musique est liée à un calcul multi-base inconscient. Cela s'inscrit dans la vision du Grandcosmos: un calculateur parfait [1] qui crée des 'périphériques' pour optimiser ses calculs. Cela répond à la question primordiale 'pourquoi posons nous des questions ?' *la Vie intelligente doit donc être omniprésente dans l'Univers.* Il se confirme que la Physique est basée sur l'Arithmétique : les 26 groupes sporadiques doivent correspondre aux 26 dimensions de la théorie bosonique des cordes, réhabilitée dans l'Axe Topologique [1], et donc à 26 paramètres soi-disant 'libres' du modèle standard des particules. La Théorie ultime sera basée sur la suite particulière de Mersenne 3,7,127,2^{127}- 1, la Hiérarchie Combinatoire [11], c'est-à-dire la série de Catalan-Mersenne *qui s'arrête au quatrième terme*, et dont la somme des 3 premiers termes est 137, l'extension naturelle de la célèbre tétraktis 3 + 7 = 10. Le nombre d'Eddington 137 apparaît comme central dans cette étude. Il est frappant de constater qu'il était connu des égyptiens depuis la plus haute antiquité. De plus, le nombre 137 apparaît dans la bible elle-même [12]: Ismaêl, le fils d'Abram et de la servante égyptienne Agar serait mort à 137 ans, tandis que sa mère Sara à 127 ans. Comme la Bible a été rédigée après des siècles de tradition orale, on peut en conclure que, *pendant toute l'antiquité, le 137 était connu au Moyen-Orient. Il est consternant que ce dernier siècle, qui a vu plus de savants que dans toute l'Histoire antérieure, ait pu rejeter la théorie d'Eddingon qui justifiait le 137 en Physique.*

Références

[1] F.M. Sanchez. Coherent Cosmology Vixra.org,1601.0011. Springer International Publishing AG 2017. A. Tadjer et al. (eds.), *Quantum Systems in Physics, Chemistry, and Biology*, Progress in Theoretical Chemistry and Physics 30, pp. 375-407. DOI 10.1007/978-3-319-50255-7_23.

[2] Aschbacher, M. *Sporadic Groups*. New York: Cambridge University Press, 1994.

[3] Olive KA et al—Particle Data Group *(2014) Review of particle physics. Chin Phys C. 38:090001, p.111.*

[4] Carr B.J. and Rees M. J. , “The anthropic principle and the structure of the physical world”, Nature 278, 605-612 (1979).

[5] Wyler A., "*L'espace symétrique du groupe des equations de Maxwell"* C. R. Acad. Sc. Paris, t. 269, 743-745

[6] Sanchez F.M., *Electrical Moonshine*, viXra:1802.0197

[7] Danielou A. *Traité de musicologie comparée*, Hermann, 1993, p.81.

[8] Jeans J., *Science and Music*, p. 188 (Dover, 1968).

[9] Eddington A.S., *The Fundamental Theory* (Cambridge, 1946).

[10] Green MB, Schwarz JH, Witten E (1987) *Superstring theory.* Cambridge U.P.

[11] Bastin T. and Kilmister C.W., Combinatorial Physics (World Scientific, 1995).

[12] J. Maruani, communication privée. Cet auteur avait publié une anthologie des rapports entre science et musique, sans mentionner le 137, donc ratant le point essentiel. Il a eu le mérite de se corriger récemment en 'retrouvant' des résultats de la Grandcosmologie, mais sans admettre la conclusion qui s'impose : la permanence de l'harmonie implique celle de la Physique, donc sans instant particulier (ni Big Bang ni Big Bounce).