

Auteur : **Mario Cosentino**

Titulaire d'une Licence de Sciences Physiques et

d'une formation Universitaire en Astronomie et Astrophysique

Formation animateur de planétariums organisée par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche

Quelques 30 années de spécialisation en cosmologie

J'ai publié dans une revue de mathématique (du nom de Singularité) [1] une équation plus simple et plus précise, analogue à celle de Wolf-Titius-Bode, donnant la distance des corps massifs dans notre système solaire en fonction du rang qu'ils occupent.

Publication de deux ouvrages essentiellement sur la cosmologie [2]

mario.cosentino@hotmail.fr

Titre : **UNE COSMOLOGIE QUANTIQUE**

PAR LA THEORIE DE L'INFORMATION

Comment notre Univers se comporte comme un gigantesque ordinateur calculateur programmé par les paramètres fondamentaux de la physique

Les observations, de plus en plus nombreuses, engendrent de nouveaux défis théoriques mettant ainsi le modèle cosmologique le plus usuel en difficulté. Par exemple l'observation de galaxies massives, proches du Big Bang, qui n'évoluent plus. La situation de la cosmologie standard est tellement critique qu'une lettre ouverte (par un groupe de chercheurs de différentes Universités et ingénieurs) à la communauté scientifique circule en disant aux institutions qui financent des travaux de recherche en cosmologie qu'elles puissent consacrer une partie de leurs crédits aux travaux concernant les théories alternatives [3]. Ma théorie du New Big Bang est suffisamment développée pour qu'elle puisse être considérée comme une théorie cosmologique alternative plausible.

Voici quelques observations au sujet de la cosmologie dominante :

« (...) les progrès récents des observations ont été foudroyants. (...) ; mais le lecteur ne devra pas s'étonner si des remises en causes plus ou moins importantes ont lieu dans les années qui viennent. » James Lequeux : «L'Univers dévoilé », 2005 [4].

« Les théoriciens ne paniquent pas encore, mais ça va finir par arriver... » ---Roberto Abraham [5] qui a réalisé, avec son équipe américaine et canadienne un sondage profond de galaxies à moins de 3 milliards d'années après le Big Bang. Le problème « qui va finir par arrivé... » est que 75% de ces galaxies, aux confins du cosmos, sont âgées car elles sont déjà constituées d'étoiles vieilles de plusieurs milliards d'années !

1

« Old galaxies in the young Universe » --- Nature, 2004 [6].

« Des galaxies trop vieilles pour leur âge » --- POUR LA SCIENCE, 2004 [7].

« *De vieilles galaxies secouent le dogme* » --- *SCIENCE & VIE*, 2004 [8].

« *Modèles à revoir* » --- *LA RECHERCHE*, 2004 [9].

But : compléter la cosmologie standard, qui à pour fondement la relativité générale, par une cosmologie quantique intégrant les paramètres fondamentaux qui quantifient des rapports entre les diverses masses et forces dans l'Univers.

Sujet de la controverse : Notre Univers.

Objet de la controverse : *l'expansion* de l'Univers et son *destin ultime par une mort thermique*.

Théorie défendue : Un Big Bang avec une expansion suivi d'un arrêt total de cette même expansion. Dans cet Univers, qui est devenu *totalelement statique* (à ne pas confondre avec stationnaire) , sa température à **2,725K**, son rayon de courbure, sa masse volumique, etc., sont des paramètres programmés pour avoir ensuite des valeurs *constantes dans le temps*. La température du **Fond Diffus Cosmologique (FDC)** est *une propriété intrinsèque du vide quantique*. Notre Univers est programmé pour s'auto régénérer et s'autoréguler. Contrairement aux prévisions il ne subira pas une mort thermique. Ma théorie du « **New Big Bang** » ou théorie cosmologique de la **RMM** (pour **Relations Micro-Macroscopiques**) repose sur le paramètre de la constante de structure fine **α** (paramètre « *mésoscopique* » – *c'est-à-dire au milieu, entre « Microscopique et Macroscopique* ») et sur l'observation du **FDC** (paramètre « *Macroscopique* ») . Toutes les caractéristiques de l'Univers sont « *codifiées* » et exécutées par un programme, dans une sorte d'« **ADN cosmique** » contenu dans la valeur du paramètre « *mésoscopique* » **α** . Notre Univers se comporte comme *un immense ordinateur quantique* où l'Univers se comporte comme un « *unique quantum* » ou « *un unique superatome* ». *Les unités et les paramètres fondamentaux, de la physique, ont interagis dans le passé dans une sorte de singularité qui a donné naissance à notre Univers. Dans cette singularité l'Univers est corrélé.*

Cette phase va rendre, selon une expérience bien connue en physique quantique, tous les constituants de l'Univers inséparables. Dans cette thèse où l'Univers est quantifié les informations circulent dans une sorte de réseaux où tout est interconnecté. Pourquoi une telle remise en cause du modèle dominant ?

2

- 1- *Devant les données observationnelles, les plus modernes, l'édifice de la cosmologie dominante se fissure de plus en plus (le long recensement des problèmes est présenté dans mon deuxième livre). Si l'hypothèse expansionniste est vrai pourquoi tous ces problèmes ?*

- 2- *Je ne suis pas le seul à penser que le modèle standard s'enlise dangereusement*
- 3- *Proposer d'autres explications à partir de ce que l'on connaît déjà*
- 4- *Et si notre Univers ne serait plus en expansion quelles en seraient les conséquences théoriques et observationnelles ? Un Univers devenant statique pourrait-il résoudre les problèmes les plus tenaces ?*

Les valeurs des unités et des paramètres fondamentaux constituent les « pièces » et les « rouages » d'une formidable « mécanique quantique » --- assemblage fonctionnant comme un gigantesque ordinateur obéissant à un programme parfaitement déterministe.

Je ne parle pas au conditionnel car mon langage est celui de ma théorie. Celle-ci aboutie à un modèle scientifiquement défendable au niveau théorique et observationnel. La théorie cosmologique de la **RMM** est scientifique car elle peut être infirmée ou confirmée par des expériences et des observations. Pour l'instant tout ce que je peux dire c'est qu'elle est en bonne voie car elle n'est pas en conflit avec les expériences et les observations les plus modernes. Certaines de ses prévisions se sont avérées exactes d'autres sont dans l'attente des données futures. Pour l'instant, elle marque des points.

I- Résumé : Mon travail de recherche remonte en **1988**. Le modèle cosmologique de la **RMM** est la synthèse de quelques **25** chercheurs, de haut niveau, dont l'astrophysicien Sir Arthur Eddington, du physicien Dirac (Dirac remet les explications à plus tard, « *lorsque la cosmologie et la structure de l'atome seront mieux connues* ») [**10**], de Jordan, etc. (voir la liste en référence [**11**]). Le point commun de ces différents érudits est que l'Univers est gouverné par un programme unique. Par exemple l'Allemand Konrad Zuse, l'un des pionniers de l'ordinateur, publie : « *L'espace calculateur* » (**1967**) [**12**]. Qu'est-ce que notre Univers peut-il bien calculer ? Le Professeur d'ingénierie mécanique au MIT, Seth Lloyd répond : « Sa propre évolution dynamique. » Notre Univers se comporte, dans le cadre de la théorie de la **RMM** comme un « *immense super atome* ». Comment toute la matière ou l'énergie de l'Univers peut-elle agir de concert comme une seul « *super atome* » ? Entre **t_0** et le **Big Bang** tous les quantum étaient en interaction ou intriqués ne formant qu'un système *inséparable* (selon l'argument **EPR** (**1935** : Einstein-Podolsky-Rosen) expérimenté par Alain Aspect (**1982**)). Agir sur un quantum (ou particules) c'est agir sur le reste de l'Univers par une sorte de *réseau cosmique*. Le local et en interaction avec le global et le tout est inséparable. Nous savons que les physiciens sont parvenus à créer un « (...) *état intermédiaire entre le Big Bang et l'Univers actuel* » [**13**]. Ce fluide, presque parfait, n'est pas un gaz mais un liquide ayant une viscosité presque nulle. Ce plasma qui a bien préexisté à l'Univers actuel, ou soupe gazeuse de quarks et de gluons, à été prédite par les théoriciens.

Par contre les propriétés de ce plasma se sont révélées très surprenantes. Cela n'a pas vraiment été comme on l'imaginait. Par exemple il est **50** fois plus dense que prévu. Les gluons et la quarks ne peuvent se mouvoir librement car il sont fortement corrélés. Dans un plasma les particules peuvent se mouvoir librement. Par contre dans ce type de plasma primordial les particules sont fortement corrélées avec une viscosité quasi nulle. Avec une

température atteignant **150 000** fois celle qui règne dans le cœur nucléaire du soleil, les quarks et les gluons vibrent à l'unisson avec une vitesse presque relativiste. ***Cet état de fluide, fortement corrélé et en vibration, a été prédit par la théorie du New Big Bang [2]*** .

Aujourd'hui, nous arrivons à intriquer δ quantum [**14**] à l'aide de pièges électromagnétiques et de lasers. Regarder vers l'« infiniment petit » (le Microcosme ou le local) s'est comprendre l'« infiniment grand » (le Macrocosme ou le global) . Cet Univers se comportant comme un « ***super quantum*** » ayant les propriétés d'un gigantesque ordinateur quantique avec un programme unique. Ce programme va contrôler et stabiliser, par exemple , sa température définitive à **2, 725 K** , son rayon de courbure maximal, etc. Dans le livre de l'astrophysicien Jean-Pierre Luminet nous lisons : « Les principes calculatoires applicables aux ordinateurs les plus compacts possible – les trous noirs – et les plus petits possible – l'écume d'espace-temps- peuvent aussi être appliqués au plus grand ordinateur possible : l'Univers tout entier. L'information nécessaire pour décrire la totalité de l'Univers tiendrait-elle dans la mémoire d'un ordinateur ? Pourrions-nous alors, comme l'écrivit William Blake, « contempler le monde dans un grain de sable » ? » [**15**] . Déjà Archimède, III^{ème} siècle avant Jésus-Christ, dans son traité intitulé ***L'Arénaire*** (du latin Arenarius pouvant se traduire par : « ***Le nombre de sable*** ») avait calculé la quantité maximale de grains de sable que pouvait contenir l'Univers . Arrivé à ce stade il est important, pour moi, de dire que la théorie de la ***RMM*** ne fait appel, en aucune façon, à la numérogie (vide de tout sens physique) mais utilise les connaissances les plus modernes dans les disciplines très pointues que sont la cosmologie et la physique quantique. Depuis presque un siècle les cosmologistes sont intrigués par la présence, troublante, de grands nombres sans dimensions est construits à partir des unités et paramètres fondamentaux de la physique quantique et de ceux de la cosmologie moderne. L'approche de la ***RMM*** , par une théorie plus global, logique et cohérente, consiste justement à montrer qu'il existe un lien entre l'***atome*** et le reste de l'***Univers***. Dans ce travail d'unification la ***RMM*** n'est pas du tout une pionnière. Historiquement les premières discussions sur les grands nombres de l'Univers sont dues à ***H. Weyl*** (**1919**) [**16**] , à l'astrophysicien Sir ***Arthur Eddington*** (**1929**) [**17**] et à ***J.Q. Stewart*** (**1931**) [**18**] . Eddington a essayé de montrer l'importance de cette union (par exemple dans son chapitre : « L'univers et l'atome » de **1934** [**19**]) . Il a obtenu peu de résultats compte tenu du fait que la cosmologie et la physique quantique étaient naissantes - de ce fait il n'a trouvé que très peu d'équations. Pour plus de détail sur les grands nombres voir l'ouvrage de Jacques Demaret et Dominique Lambert : « **LE PRINCIPE ANTHROPIQUE** » [**20**] .

II- LA THEORIE EXPANSIONNISTE DEVANT LES PROBLEMES OBSERVATIONNELS

En ce qui concerne l'expansion accélérée de l'Univers, il n'est pas difficile aujourd'hui, de montrer que cet enseignement devient de plus en plus douteux du fait de nombreuses observations de galaxies et d'amas de galaxies de plus en plus proches du Big Bang.

4

Ma conviction, basée sur un savoir en physique et une étude approfondie de la cosmologie sur une période de quelques **25** années me fait dire ceci : ***ce qui va surtout causer, très prochainement, la ruine du modèle cosmologique standard ce sera l'observation d'objets célestes à très grands redshift ou décalage spectral vers le rouge à $z > 17$ ou $z > 30$*** . Jusqu'à quel laps de temps extrêmement court (du collapse à un bel assemblage d'étoiles ou

de galaxies) sont-ils prêts à accepter pour la durée qu'il faut à la formation d'une galaxie ou d'un amas de galaxies ?

A un $z = 2$ les galaxies atteignent, en général, leur maturité morphologique. Pour prendre conscience du problème, jusqu'au début des années quatre-vingt les observations allaient jusqu'à un $z \approx 0,5$ (correspondant à une remontée dans le temps au plus de 5 milliards d'années. Or, à cette époque « **Toutes les galaxies possèdent de vieilles étoiles de population II.** » , nous dit Jean-René Roy (1982) professeur à l'université La val, chercheur au Sacramento Peak (Ontario), etc. [21] . Nous saisissons maintenant le véritable problème lorsqu'on nous apprend que les étoiles de population II, du bulbe galactique ,sont vieilles de 15 milliards d'années [22] : pour un Univers âgé seulement de 13,7 milliards d'années ces galaxies affichent un âge de $5 + 15 = 20$ milliards d'années (on ne compte pas la durée du collapse) ! Ces galaxies seraient nées quelques 7 milliards d'années *avant* le Big Bang ! Les galaxies peuvent-elles être plus vieilles que l'Univers ? Aujourd'hui nous sommes à des $z \approx 7$. « **On estime que toutes les galaxies ont le même âge d'environ 13 milliards d'années et que, si elles présentent des morphologies aussi différentes, c'est qu'elles auraient eu des métabolismes différents.** » Jean-Pierre Luminet (2006) [23] --- C'est moi qui souligne. Que dire, alors, des valeurs de z attendues dans l'encadrement $10 < z < 30$?

Les premières étoiles (non observées) devraient se situées à un $z = 17 \pm 5$ correspondant à l'époque, très courte, appelée : « réionisation » --- « 100 à 200 millions d'années seulement après le big bang. » [24] . Et si à la place nous continuons à observer des galaxies et en plus bien formées ? Voici ce commentaire très approprié : « Ces fluctuations sont-elles forcément la trace des premières étoiles ? Non, que ce soit la lueur des premières étoiles n'est pas l'unique explication possible de ces observations fort intéressantes, mais néanmoins assez indirectement. Il n'est pas exclu qu'il s'agissent de la lumière collective de milliards de galaxies peu lumineuses dont le nombre et la nature sont encore mal connu ou de galaxies faibles très lointaines mais déjà enrichies en éléments lourds, donc de seconde génération. » [] . Une « seconde génération » ? Mais alors combien de temps faudrait-il alloué à la naissance et la formation d'une galaxie ? Moins de cinq milliards d'années, moins d'un milliard d'année, moins de 500 millions d'années , moins de 100 millions d'années, moins de... jusqu'où les cosmologistes sont-ils prêts à aller ?

Un autre problème grave pointe à l'horizon et qui, une fois de plus, sème le trouble parmi les cosmologistes [25] car cela risque de se conclure par une catastrophe pour le modèle dominant. L'expansion accélérée de l'Univers est remise en question par l'observation d'une supernova, de type Ia , trop lumineuse (*SNLS-03D3bb* ou *SN2003fg*) . Les supernovae de type Ia sont prises comme « *chandelles étalons* » pour déterminer les distances dans l'Univers. Cette supernova atypique enlève toute confiance aux mesures des distances, et par voie de conséquence à une accélération de l'Univers. Voici, à ce sujet un commentaire très intéressant : « *Ce devait être une simple formalité observationnelle, un modèle de supernova venant confirmer de manière éclatante la justesse des théories élaborées par les astronomes... Patras ! En détectant la supernova SN 2003 fg, les cosmologistes sont en fait tombés sur un os, ou plutôt sur un fil menaçant de détricoter le bel édifice théorique érigé par trois générations d'astronomes.* » Serge Brunier 2006 [26] . Et les céphéides peuvent-elles venir en aide ?

5

Il semblerait que la loi des pulsations, d'une céphéide, ne serait plus fiable car elle dépendrait du lieu où elle se serait formée ! Si cela venait à se confirmer, il faudrait abandonner tout espoir de calculer la vraie valeur du taux d'expansion de notre Univers accéléré ou pas ! De toute façon les observations semblent indiquer, de plus en plus, que l'Univers ne peut pas encore être en expansion mais serait devenu totalement statique. Une liste de ces observations est trop longue pour le propos de cet article sinon voir mon livre « Le New Big-Bang » [2] .

Pour moi, un indice parmi tant d'autres, est la preuve que notre Univers est complètement statique ou qu'il n'est plus en évolution depuis un Big-Bang.

Voici cet indice : « **Pourtant, différents recensements effectués au Chili et à Hawaï montrent que la répartition de ces galaxies extrêmement lointaines est tout aussi structurée que celle des galaxies contemporaines ; elles se regroupent le long des mêmes filaments, bulles et autres murs que les galaxies proches. C'est embêtant !** » Michael Strauss, astrophysicien du projet Sloan Digital Sky Survey [27] --- C'est moi qui souligne. Ce résumé justifie pourquoi on a besoin d'une théorie complémentaire.
Compte tenu de tout cela, la démarche de la théorie de la RMM semble justifiée.

III- SELON LA THEORIE COSMOLOGIQUE DE LA RMM OU EST LA FAILLE DOMINANTE DE LA THEORIE STANDARD ?

Selon la **RMM** cette faille la faille se trouve dans la croyance en une **expansion** de l'Univers. Il faut savoir que l'expansion de l'Univers **n'est pas une observation directe** mais découle d'une **pure** interprétation d'une étude spectrale. Ce qui est observé directement est un décalage spectral vers le rouge et cette observation a **plusieurs interprétations**. Dans l'interprétation non « Doppler » ou non expansionniste de la **RMM** les quanta de lumière d'une galaxie lointaine, voyageant dans un Univers essentiellement quantique, perdent de l'énergie par interaction gravitationnelle et sans diffusion. Cette perte d'énergie, proportionnelle à la distance nous séparant d'une galaxies, se vérifient également par un décalage spectral vers le rouge sans faire appel à aucune expansion de l'espace. L'astrophysicien **F. Zwicky**, fut le premier, en **1929** (la même année **E. Hubble** publie dans la même revue sa théorie sur l'expansion de l'univers [28] !) à proposer cette théorie de la perte d'énergie par interaction gravitationnelle sans diffusion [29] L'interprétation de Zwicky porte le nom de « **lumière fatiguée** » .

L'année **1929** voit donc naître, dans la même revue, deux interprétations complètement opposées ! Laquelle survivra ? Voici les paroles du physicien et astronome Joseph Silk au sujet de la théorie de la « lumière fatiguée » : « Néanmoins, il est probablement trop tôt pour affirmer que les tests cosmologiques présentés dans le chapitre 16 , ou toute autre observation astronomique, nous permettent aujourd'hui d'**éliminer définitivement la théorie de la lumière fatiguée** en tant qu'alternative au Big Bang . » [30] --- C'est moi qui souligne. La théorie de la « **lumière fatiguée** » est développée est présentée, avec un style différent, par **A. Th. Bogorodsky** (**1940**) [31], **Finlay-Freundlich** ((**1954**) [32], **L.de Broglie** (**1962**) [33] prix Nobel de physique , le physicien **Jean-Pierre Vigié** et l'astrophysicien **Jean-Claude Pecker** ((**1972**) [34] membre Honoraire au Collège de France, etc. Les expansionnistes disent que l'interprétation de la « **lumière fatiguée** » fait « **intervenir une physique inconnu** » . Il n'est pas difficile de répondre que, aujourd'hui, la cosmologie expansionniste repose sur quelques **95 %** d'une physique inconnue (**matière noire + énergie noire !**) Alors qui avance le plus dans le « **noir** » ? ...

6

Et que dire du **RDC** ? Même la prévision de la température de l'Univers, dans le cadre expansionniste , ne constitue aucunement une preuve en faveur uniquement d'une dilatation de l'espace. Le modèle cosmologique de la **RMM** ne m'est pas en cause le Big Bang. Le véritable problème qui coince ou grippe tout le système, c'est de croire qu'aujourd'hui notre Univers est encore en expansion. Conformément à la **RMM** l'expansion de notre Univers a duré environ **18** milliards d'années suivi d'une phase **totaletement statique** --- ne pas confondre avec le modèle stationnaire .

Depuis combien de temps est-il , aujourd'hui, dans cet état *statique* ? Pour Fred Hoyle et Geoffrey Burbidge (Astrophysical Journal) les étoiles rayonnent depuis au moins **100** milliards d'années. Cette durée dans le cadre de la théorie de la **RMM** se traduit par **18** milliards d'années d'expansion + ≥ 82 milliards d'années en phase statique ≥ 100 milliards d'années . Conséquence de ce plus grand âge, minimal, pour notre Univers : ce dernier a le crédit du temps pour former les étoiles, les galaxies, les amas de galaxies, les supers-amas de galaxies, les « murailles » de galaxies, etc. Cette très longue durée de notre cosmos explique mieux pourquoi l'Univers lointain ressemble à l'Univers proche. Par contre, selon le modèle dominant , toutes les structures complexes de l'Univers se sont misent en place en seulement **13,7** milliards d'années... Les remises en causes, de ce modèle, sont nombreuses. Cet état de fait doit nous inciter à la plus grande prudence. Dans ce contexte où le terrain est si mouvant, si changeant et fragile, « *la concurrence des hypothèses est la seule voie du progrès.* » Karl Popper.

IV- OBSERVATIONS ALLANT DANS LE SENS D'UN UNIVERS QUI NE PEUT PAS ETRE ENCORE EN EXPANSION MAIS EN PHASE STATIQUE

1- L'Univers extrêmement lointain ressemble à l'Univers proche, donc plus d'évolution physique et dynamique . Une sorte d' « ADN cosmique » à programmé, comme chez les êtres humains, un rayon de courbure ou taille maximale = R_{U0} .

2- Quantification des décalages spectraux par William Tift [35] et B. Guthrie, W. Napier [36] .Pics de probabilité : $\approx 18, 36, 72, 144 \text{ km / s}$. Notre Univers « *super atome* » aurait-il plusieurs niveaux d'énergie quantifiables ?

3-Les ondes de Kotov et al [37] . Ce que j'ai constaté, et cela est très curieux, c'est que les objets de Kotov avec une pulsation voisine de $P_0 = 160 \text{ minutes}$ se trouvent proches du plan « hyper galactique » nommé « S à l'envers » . [38] . Voici un commentaire, très pertinent, présenté dans une note du C.R. Acad. Sci. Paris : « Pour les cas de AGN considérés ici, on se trouve avec des questions bien intrigantes susceptibles de stimuler les recherches futures dans les domaines de l'astro-sismologie : (a) pourquoi mesure-t-on les périodes identiques dans les AGN différents, même si ces objets extragalactiques ont des vitesses très diverses ? – et (b) comment des AGN très éloignés peuvent garder constante la phase des P_0 –oscillations, si nous savons, d'après les principes de la théorie générale de la relativité, que rien ne peut traverser l'Univers plus vite que la lumière ? » [39] . *Ces deux questions pourraient-elles avoir une réponse logique dans un Univers qui ne serait plus aujourd'hui encore en expansion ?...*

7

Un espace statique pourrait très bien expliquer cette pulsation constante quelque soit la distance de la source... La théorie de la **RMM** trouve dans la valeur de $P_0 = 160 \text{ minutes}$ (**9 600 secondes**) un certains nombres de paramètres cosmologiques. En voici un petit aperçu :

$$P_0 = h 2\pi R_{U0} \alpha^{18} / [3q_0 (C_{EP}) G m_p m_e n_{U0}]$$

$$= 9663 \text{ secondes} \quad (1)$$

Avec

$R_{U0} = 1,682 22 \cdot 10^{26} m$ = valeur maximale du rayon de courbure de l'Univers lorsque celui-ci stoppe son expansion.

$\alpha^{18} = \alpha_U = 3,443 31 \cdot 10^{-39}$ = constante de structure fine α à la puissance 18 ou en terme de nœuds de Feynman : constante à 36 nœuds = 18 nœuds x 2 (voir un peu plus loin). La constante α^{18} contient 2 paramètres « macro physiques » ou cosmologiques (Λ_0 et H_0) et 2 constantes « microphysiques » (\hbar et m_e - masse de l'électron) par la relation

$$\alpha^{18} = q_0 \Lambda_0 \hbar / (m_e H_0) = 3,443 31 \cdot 10^{-39} \quad (2)$$

Si nous voulons faire ressortir, d' α^{18} , le paramètre de décélération q_0 , où $3q_0$, il suffit d'écrire

$$\alpha^{-18} = m_e c^2 / (3q_0 H_0 \hbar) = 2,904 2 \cdot 10^{38} \quad (3)$$

$$= \alpha_G / [(C_{EP})^{q_0} (e - 1)] \quad (4)$$

Avec

$$\alpha_G = G m_p^2 / (\hbar c) = \text{constante de couplage gravitationnelle}$$

$$\approx F_G / F_E \approx 6 \cdot 10^{-39} \quad (5)$$

8

F_G = Force gravitationnelle

F_E = Force électromagnétique

$$\alpha = e^2 / 2 \epsilon_0 \hbar c = \mu_0 c e^2 / (2 \hbar) = \text{constante de structure fine}$$

très importante en physique (6)

α est également très proche du rapport (à -0,02%)

$$\alpha \sim [(H+H+H+H) - H_e] / [(H+H+H+H) C_{EP}]$$

$H+H+H+H$ = masse de 4 atomes d'Hydrogène fusionnent pour donner la masse d'un atome d'Hélium H_e

C_{EP} = constante e l' « Effet Packing » ---voir un peu plus loin

$e \approx 2, 718 28$ (dans le cadre de cet article justifier cette valeur demande un très long développement)

e = charge élémentaire

$\Lambda_0 = 1, 060 12 \cdot 10^{-52} m^{-2}$ = constante cosmologique d'Einstein
lorsque l'Univers stoppe son expansion.

$H_0 = 1, 782 12 \cdot 10^{-18} s^{-1}$ = valeur de la constante de Hubble lorsque l'Univers stoppe son expansion. Cette valeur correspondant à 55 km. $s^{-1} \cdot Mpc^{-1}$ --- valeur de Sandage et de Tammann. Pour l'instant H_0 est estimée à $71 \pm km. s^{-1} \cdot Mpc^{-1}$. En ce qui concerne la valeur de la constante de H_0 l'astrophysicien Jayant Narlikar dit : « Et n'oubliez pas le plus extraordinaire, l'expansion mesurée par la constante de Hubble : personne n'est d'accord sur cette valeur essentielle. Les termes "cosmologie de précision" me paraissent contradictoire. Rappelez-vous qu'on ignore encore la distance de certaines étoiles proches. Les incertitudes sont énormes. Où est la précision ? » [40].

La théorie de la RMM possède une intéressante équation, une sorte de polynôme de degré 5, pour montrer que - une fois que l'Univers arrête son expansion - que la valeur de H_0 devient bien une constante. Par cette équation notre « Univers ordinateur » a une sorte de programme en « mémoire » où C , h et G vont jouer un rôle stabilisateur pour conserver un rayon de courbure R_{U0} constant - Univers entièrement devenu statique.

9

Voyons cette équation

$$H_0 = (1/c)^5 (e/\epsilon_0)^4 (m_p)^3 (1/\mu_0 \hbar h)^2 G C_{EP} \quad (7)$$

C_{EP} = constante de l' « Effet de Packing » = $(137, 035 999 76 - 1) / (137, 035 999 76 = 0, 992 20$ ou son inverse $C_{EP}^{-1} = 1,007 35$

Constatons que l'équation (7) ne contient aucun paramètre libre.

Au sujet de la constante de structure fine $\alpha = 7, 297\ 352\ 533 \cdot 10^{-3}$ ou son inverse $1 / \alpha = 137, 035\ 999\ 76$ et l'« effet Packing » l'explication de Sir Arthur Eddington est très intéressante : « La constante de structure fine s'introduit dans le problème de l'interaction deux charges électriques, et là les 137 degrés de liberté entrent tous en jeu ; un changement de distance entre les deux charges est décelable parce que le rayon de courbure R fournit un étalon de comparaison pour les distances.

Mais dans le cas actuel nous envisageons une formule donnant la masse d'un électron, qui tire son origine de l'interaction de cet électron avec « le reste de l'univers ». *Les N particules de l'univers ont été virtuellement réduites à une particule unique* par l'introduction du facteur correctif \sqrt{n} , de sorte que le problème n'est pas différent du problème de deux particules en interaction, à cela près toutefois qu'il n'y a plus d'étalon extérieur pour la comparaison des longueurs . Si l'on produit l'analogie entre les deux problèmes, on constate que l'analogie d'une variation de distance entre les deux électrons serait une variation du rayon de courbure de l'espace. Mais d'après sa nature même R ne peut varier, puisque c'est l'unité-étalon de distance. Il n'y a donc point d'analogie pour le 137° degré de liberté ; et nous en concluons que notre première identification qui n'entraîne pas dans de tels détails, a besoin d'être amendée pour mettre en évidence le nombre correct des degrés de libertés. On pourrait hésiter à introduire un facteur d'allure aussi bizarre 136 / 137 si l'on ne connaissait pas un autre cas dans lequel le degré de liberté radial se trouve également supprimé et pour lequel ce facteur a été vérifié par l'observation. C'est ce qui se présente quand un proton pénètre dans un noyau quasi-rigide d'hélium. On constate que sa masse ou énergie est réduite dans un rapport très voisin de 136 / 137 ; cette réduction a reçu le nom d'effet de *packing* ou effet de tassement. La disparition d'un degré de liberté est essentiellement de même nature dans le noyau d'hélium et dans le champ métrique ; le noyau d'hélium ne peut subir une expansion radiale parce qu'il est rigide, le champ métrique ne peut s'étendre parce que son rayon est l'étalon de longueur » [41] . ---C'est moi qui souligne.

10

$3q_0 \rightarrow 3 = \text{dimensions spatiales et } q_0 = 1/2 = \text{paramètre de décélération de l'Univers qui se calcul ainsi}$

$$q_0 = (1/3) \left[c h / (k_B b) \right]^{(q_0)^2} / C_{EP} \quad (8)$$

$q_0 = 1/2$ traduit un équilibre entre l'énergie cinétique E_C et l'énergie potentielle E_P lorsque notre Univers était encore en expansion . L'Univers en phase statique quantique conserve ce bilan énergétique nul (loi de conservation) par l'égalité

$$E_C - E_P = 0 \text{ J} \quad (9)$$

k_B = constante de Boltzmann

b = constante de Wien = $2,8978 \cdot 10^{-3} \text{ m.K}$

m_p = masse du proton.

m_e = masse de l'électron.

$n_{U0} = 1,78296 \cdot 10^{18}$ = nombre quantique principal de l'Univers par la formule de la physique quantique. La démonstration de ce nouveau paramètre cosmologique, dans le cadre de cet article est très longue (voir mes ouvrages en référence ainsi que mon site).

$$n_{U0} = (R_{U0} / a_0)^{1/2} \quad (10)$$

$$= (3q_0 \alpha / \alpha_U)^{3q_0} \quad (11)$$

11

La valeur du paramètre n_{U0} est bien une constante car notre Univers n'est plus en expansion ($R_{U0} = \text{constant}$).

$$n_{U0} = 3 \lambda_{ce} \alpha \mu C_{EP} / L_P \quad (12)$$

D'autres équations, de la RMM, vont dans ce sens là du fait de l'utilisation dans les formules des constantes de la physique.

a_0 = rayon de Bohr

λ_{ce} = longueur d'onde de Compton de l'électron

$\mu = m_e / m_P$ = paramètre fondamental

L_P = longueur de Planck. L'équation (12) et un exemple, parmi d'autres, où l'« Univers ordinateur » conserve en « mémoire » la valeur de la longueur de Planck qui a existé au moment du Big Bang.

4-Observations de nombreuses galaxies de plus en plus proches du Big Bang. Tout récemment, nous venons d'observer, que « Des *centaines* de galaxies existaient **900** millions d'années après le Big Bang », avec des records de **750** (le groupe de Masanori Iye de l'université de Tokyo) et **700** millions d'années après le Big Bang (l'équipe de Rychard Bouwens, de l'université de Californie à Santa Cruz) ! [42] . Pour l'instant aucun rayonnement des premières étoiles , qui auraient donné naissance à ces galaxies, ne pointe à l'horizon. L'énigme reste totale. Pour ces galaxies , qui se trouvent aux confins de l'Univers, le crédit du temps pour leur formation se fait de plus en plus court ! Il n'est pas exclu que d'autres observations de galaxies (dans l'infrarouge donc invisibles par les télescopes optiques) , encore plus proches de l'instant du Big Bng, pourraient conduire le modèle expansionniste à une crise de première importance dans un avenir extrêmement proche (quelques années ou quelques mois !) . Jusqu'à quelle limite temporelle les cosmologistes sont-ils prêt à accepter dans ce crédit du temps, pour sauver leur modèle dominant, qui se réduit dangereusement pour leur théorie expansionniste ?

Actuellement je ne suis pas le seul à penser que la cosmologie standard court un grave danger. Dans cette forte éventualité, d'un changement de paradigme, quel modèle d'Univers faudra-t-il présenter ?... La proposition de la théorie cosmologique du **New Big Bang** fera-t-elle avancé le débat ?...

12

5-Le catalogue de l'astrophysicien Halton Arp où nous trouvons de nombreuses observations d'objets célestes ayant des décalages qui sèment le doute sur le modèle expansionniste . Arp estime que l'observation des décalages anormaux de ces objets sont la preuve, ou du moins la plus importante contribution de ces décalages spectraux atypiques, d'une explication liée aux propriétés intrinsèques de ces objets plutôt que ces décalages étranges soient associés à une hypothétique distance qui augmente au cours du temps. Dans quel cas Arp aurait-il raison ? Dans le cas où l'on

mesure un changement continu de z le long d'un des filaments de gaz faisant office de **pont** entre une galaxie (en général à faible z) et un quasar (en grande partie à fort z) .

Où en sommes-nous avec l'observation du télescope spatial Hubble de ces décalages anormaux ? Voici seulement quelques exemples (parmi plus de **300** - où il serait très étonnant que **tous** serait dus à un simple effet de projection hasardeuse) très connus des spécialistes : la galaxie **NGC 4319** et la galaxies **NGC 7603** . Voyons tout d'abord **NGC 4319** . Son décalage $z = 0,0045$ correspond, selon la théorie expansionniste, à une vitesse de fuite de l'ordre de **1700 km/s** et le quasar **Mk 205** ($z = 0,070$, vitesse d'expansion de l'ordre de **21 000 km/s** . Mais où réside le problème ? Voici quelques exemples d'une liste extrêmement longue. D'ailleurs, un seul exemple, prouvant que le décalage spectral vers le rouge n'est pas lié à l'effet Doppler, ne suffirait-il pas à démolir tout l'édifice de la cosmologie conventionnelle ? Voici un extrait d'un article concernant mes travaux de recherches paru dans Science revue : « C'est le cas le plus célèbre qui a fait couler, et qui fait encore couler, beaucoup d'encre, est celui du couple très serré concernant la galaxie **NGC 4319** et le quasar **Mk 205** (respectivement à $z = 0,0045$ et $z = 0,070$). Il y a longtemps qu'un a demandé d'observer ce couple dans le cadre des observations du télescope spatial Hubble. Chose faite ! Quel est le verdict ? Selon une photographie du 3 octobre 2002 du télescope spatial Hubble, le filament de matière joignant ces deux objets n'existe pas. Or Arp accuse le STScI (Space Telescope Science Institute) , dans la revue *Science* n°5592 du 11/10/2002, de « *délibérément tromper le public* ».

L'Université d'Alabama a produit une image rehaussée de cette même photographie de Hubble où il ressort clairement le pont de matière ! En fait, tout est une affaire de luminosité et de contraste. Nous vous conseillons d'aller sur le site de la Nasa (<http://hubblesite.org/newscenter/archive/2002/2>) et d'observer en détail comment par le jeu du contraste et de la luminosité il est possible de faire disparaître ce pont de matière qui, selon Arp, existe bel et bien en partant de **Mk 205** et orienté en direction du centre de la galaxie. Une ancienne observation avait même révélée une étroite « épine dorsale » centrale et sinueuse, qui est la continuité du pont de matière, passant par le noyau de la galaxie. Cette connexion à toujours été confirmée par des techniques successives.

Cette galaxie est extrêmement insolite car elle s'en va en morceaux ; ses deux bras se détachent à la base comme si la galaxie avait récemment subi une explosion ou une grave perturbation interne. Pour Arp, le décalage anormal du quasar **Mk 205** a pour cause une éjection par cette galaxie extrêmement agité ». [**43**] . Autre observation allant dans le sens de Arp : sur des photographies , ont constate de l'autre coté de **NGC 4319** - **symétrique** à **Mk 205**) , « *apparaît en lumière bleue un objet compact qui pourrait être un quasar jumeau du premier* . » [**44**] . Un autre exemple de symétrie nous l'avons avec **Arp 220**.

13

Voyons à présent le cas de la galaxie **NGC 7603** avec un $z = 0,029$ et le quasar **Mk 530** $z = 0,057$. Un pont de matière semble les relier. Cette galaxie est atypique car elle ne possède qu'un seul bras ! En plus de cela, dans ce bras on observe **2 objets** qui possèdent **2 z** différents : $z = 0,243$ et $z = 0,391$ (peut-être des bulles de gaz ionisé en dilatation) ! Pour le bras galactique ou pont de matière $z = 0,030$) ! Lisons le commentaire, très intéressant, de la revue **LA RECHERCHE** : « La difficulté se corse aujourd'hui avec la découverte dans le pont de matière de deux structures dont les vitesses de récession sont

elles aussi *anormales* . Bizarre. *La vitesse d'éloignement d'une galaxie ne serait-elle pas liée à sa distance*, ce qui remettrait en cause l'une des fondations de la théorie du Big Bang ? » [45]. --- C'est moi qui souligne. *Quelle est la probabilité pour que le hasard produisent un alignement de tous ces objets ?* Clôturons cette Bizarrerie par la citation de Science revue : « Un certain nombre d'arguments témoignent en faveur d'une connection réelle (du moins entre la galaxie principale et la galaxie compagne via le filament de matière) . La galaxie principale est une galaxie de Seyfert qui se désagrège et possède un noyau actif. Or il n'y a rien autour pour expliquer cette perturbation exceptés maintenant trois objets situés du même cotés. Avec un seul bras et trois objets à l'intérieur,cette galaxie est unique en son genre. » [46] . L'examen de ces deux exemples jettent un doute très sérieux à la croyance en une expansion de notre Univers... Pour que la cosmologie puisse aller de l'avant il faut que ce problème des décalages anormaux reste ouvert. Stamatia Mavrides et al, dans un article de 1978, attirait déjà notre attention sur « Les problèmes de la cosmologie » (...) Cependant, depuis quelques années, des observations semblent remettre en cause la nature cosmologique du décalge vers le rouge des rayonnements des galaxies lointaines, décalage classiquement interprété comme indicateur des vitesses de récession. Il faut en effet rappeler que, théorie de l'espace-temps, la cosmologie repose sur des observations qui ne sont ni des mesures de longueurs, ni des mesures de temps. Ces grandeurs sont « reconstituées » à partir de mesures indirectes, optiques, statistiques, etc., d'où l'introduction d'hypothèse avec le risque d'erreurs, d'extrapolations erronées, de cercles vicieux.

Deux points de vue sont présentés : le premier, que l'on pourrait qualifier de classique, plaide en faveur d'un Univers en expansion ; le second présente des résultats considérés comme anormaux, en contradiction avec la premier modèle. *La discussion n'est pas close : la cosmologie pourrait être affectée par un progrès considérable dans un domaine quelconque de la physique, et elle n'est pas à l'abri d'un bouleversement radical provenant de l'observation.* » [47] .

De ces deux modèles d'Univers antagonistes la théorie du *New Big Bang* aboutie à une réconciliation en faisant une synthèse sérieuse, logique et possédant une cohérente interne . Cela *justifie* la présentation de la théorie cosmologique de la *RMM* avec un Big Bang suivi d'un arrêt de l'expansion de l'Univers après quelques 18 milliards d'années de dilatation. L'Univers se trouverait dans cette condition statique depuis au moins quelques 80 milliards d'années ! Le célèbre astrophysicien Fred Hoyle avance pour l'âge de l'Univers une durée de l'ordre de 100 milliards d'années ! Le modèle d'Univers quasi stationnaire prévoit également l'existence d'étoiles extrêmement âgées, vieilles « d'environ quarante à cinquante milliards d'années » . [48] .

14

6- Trop de fer dans un Univers de plus en plus jeune !

« *L'Univers bute sur l'âge du fer* ».

Tel sont les paroles de l'astrophysicien Jean-Marc Bonnet-Bideau du CEA. Poursuivons ses paroles : « La découverte d'un quasar très lointain, apparu dans l'Univers très jeune, bien plus chargé en fer que ne le prévoit le big bang, sème la plus grande perplexité chez les cosmologistes. *Faut-il revoir la «théorie ou attendre d'autres observations ?* Loin, toujours plus loin, dans un Univers jeune, toujours plus

jeune. Ces derniers mois, les records des objets les plus lointains n'ont cessé de tomber. Une quarantaine de quasars (noyaux de galaxies, qui sont les objets les plus lumineux du cosmos) et plusieurs dizaines de galaxies ont été aperçus dans un passé où l'Univers avait tout juste un milliard d'années. Et surtout, une surprise, due au satellite XMM (X-ray Multi-Mirror Mission) : dans un de ces quasar éloigné, a été découverte une quantité impressionnante de fer --- 2 à 5 fois celle de notre galaxie ---, élément chimique dont la formation est relativement lente ! Comment une telle quantité peut-elle se retrouver dans un objet aussi jeune ? *Le calendrier de l'Univers est-il vraiment celui calculé par le big bang ?* Ou bien faut-il tout revoir ? Le débat fait rage, d'autant que des anomalies concordantes ont été décelées dans d'autres quasars lointains. (...). Âge sombre, âge du feu et âge du fer, tout est comprimé en moins d'un milliard d'années. L'Univers a toujours semblé à l'étroit dans le costume dressé par le modèle du big bang. C'est dans sa préhistoire que sont repoussées toutes les inconnues. Pari risqué de la cosmologie en attente du verdict d'autres objets primordiaux. » [49] .--- C'est moi qui souligne. « Age sombre, âge du feu et âge du fer » --- nous retournons, de nouveau, à l' « âge sombre » ! Pourquoi ? La réponse est que la cosmologie expansionniste se trouve devant quelques 95% de la masse de l'Univers qui est « sombre » ! Avec une telle part d'inconnue, comment peut on faire confiance à un modèle d'Univers et à ses prédictions passées et futures. ?

Quel sera le verdict du futur télescope spatial James Webb ? -Allons-nous réaliser de grands progrès ? Personnellement je suis de plus en plus convaincu que *James Webb*, le successeur du télescope spatial *Hubble*, ne sauvera pas le modèle expansionniste ! D'ailleurs la théorie cosmologique de la *RMM* détient également le même verdict (comme d'ailleurs elle avait fait avec le modèle cosmologique de *FRW* --- avec $\Lambda_0 = 0$) !

V- LA THEORIE COSMOLOGIQUE DE LA RMM OU NEW BIG BANG

Depuis la parution de mon premier article (1991, *bien avant les données du télescope spatial Hubble*) [50] , les succès théoriques et observationnels, de la *RMM*, sont nombreux. Pour cela voir , par exemple, mes deux livres [51] et [52]. Ce modèle a le mérite d'englober une partie de la Relativité Restreinte (c) et Générale (G), une partie de la physique quantique (h), la thermodynamique (k_B), l'électromagnétisme (e), la théorie des gaz parfait (R) se rapprochant des travaux de Chaplygin [53] et de la théorie de l'information (théorème de *Margolus-Levitin*) . *Est-il possible, en utilisant qu'uniquement les unités et les paramètres fondamentaux (sans aucun paramètres libre) de bâtir une nouvelle théorie ?* [54].

15

Un des mérites de la *RMM* est de démontrer qu'avec seulement les unités fondamentales que sont c , G et h et les paramètres fondamentaux , sans dimensions, que sont α , μ et $\alpha_U = \alpha^{18} = \text{constante de « freinage »} = 3,44331.10^{-39}$ (correspondant à un diagramme de Feynman à 36 nœuds $\rightarrow 18 \text{ nœuds} \times 2 = 36$. Cette dernière constatation pourrait être, pour qui cela intéresse, l'objet d'une thèse dans le cadre de la *renormalisation* (électrodynamique quantique)) il devient possible de construire une théorie quantique de l'Univers – quantique à 95% . La théorie de la *RMM* contient quelques 400 équations, nous

dévoilant beaucoup de nouvelles propriétés de l'Univers, dont toutes ne peuvent pas être exposées dans le cadre de cet article. Je reste persuadé que d'autres caractéristiques de notre Univers restent insoupçonnés.

VI- LA CONSTANTE DE COUPLAGE GRAVITATIONNELLE

$$\alpha_G = G m_p^2 / (\hbar c) = 5,904\,64 \cdot 10^{-39} \quad (13)$$

En termes d' α^n , avec $n \in \mathbb{N}$, $n = 18$. Ce qui est intéressant c'est que n correspond à **36** nœuds dans le diagramme de Feynman. La puissance $n = 18$ est la valeur la plus proche pour obtenir α_G . *Actuellement cette valeur est dépourvue de justification théorique. La théorie cosmologique de la RMM est-elle la théorie tant attendue ?...*

15

Quelle est l'unique valeur que nous connaissons de l'Univers ? Sa température intergalactique de **$2,725 \pm 0,002$ K**.

La théorie de la **RMM** se situe entre une science expérimentale – comme la physique (utilisation des unités et des paramètres fondamentaux) et la science d'observation- comme l'astronomie (utilisations des données observationnelles les plus poussées).

VII- LA TEMPERATURE DE L'UNIVERS (AVEC UN RFC A **2,725 K**) : UNE PROPRIETE INTRINSEQUE DU VIDE QUANTIQUE !

Avant de poursuivre cette partie n'oublions pas que la **RMM** se situe dans le cadre où le postulat pivot est de dire que dans l'Univers quantique tout est en interaction. Selon la **RMM** notre Univers est quantique à **95%** car c'est le pourcentage du constituant quantique non lumineux ou énergie du vide $E_{\Lambda 0}$ (**50%** . *Ce pourcentage est utile pour que notre Univers puisse maintenir son rayon de courbure à un niveau constant dans le temps et un espace qui n'est plus en expansion*) + **5%** (qui représentent environ **4%** de nuages de gaz, intergalactiques et galactique, naines brunes, neutrinos... Le **1%** restant représente toutes les galaxies (matière lumineuse) . C'est **5%** seront représentés par le symbole P_m) + la matière noire M_N (**45% d'hélium superfluide** quantique à **2,18 K** – température connue est calculée dans le cadre de la **RMM**) .

16

L'hélium superfluide a un rôle stabilisateur en maintenant la température du **RF**C reste à une valeur constante dans le temps et dans l'espace. Mais comment un vide quantique plus chaud (**2,725 K**) peut-il coexister avec l'hélium superfluide plus froid (**2,18 K**) sans que la température s'homogénéise? Le second principe de la thermodynamique n'est-il pas, dans ce cas là, violé ? Récemment une expérience, « menée par une équipe australienne, confirme la nature statistique de ce principe : sur des durées assez courtes, il peut être violé. » [55] .

Or il se trouve que l'oscillation du vide quantique, qui maintient la température de **2, 725K** à un niveau constant, se fait à un laps de temps extrêmement court (voir mon site).

Voici la relation qui nous donne une masse d'hélium superfluide M_{H4} correspondant à 45% de la masse totale de notre Univers M_{U0} :

$$M_{H4} = q_0 M_P / [\mu (\alpha_U C_{EP}^3)^{3q_0}] \quad (14)$$

$$= 1, 019 62.10^{53} \text{ kg}$$

$M_P =$ *masse Planck*

$\alpha_U =$ *constante de « freinage »*

16

$$\mu = m_e / m_P = 5, 446 17.10^{-4} \quad (15)$$

VIII- PROPRIETES STABILISATRICES DE L'HELIUM SUPERFLUIDE A 2, 18K

- 1- *Il possède une masse .*
- 2- *Il ne brille pas, car il ne produit aucune radiation même dans les fréquences infrarouges et radio --- sauf lorsqu'il se trouve proche d'une intense source de chaleur comme celle d'un quasar. Notons que ce type d'observation a déjà eu lieu près des quasars et des étoiles chaudes.*
- 3- *A la température de 2, 18K il est extrêmement stable. Il change difficilement de température car il possède une très importante inertie thermique. Cette température reste relativement constante jusqu'à presque une pression de 30 atmosphères (nous verrons, à la partie XI, que la pression de l'hélium superfluide est très faible devant 30 atmosphères ainsi que celle du vide quantique --- partie X) ! L'intéressante propriété thermique est (ou sera) utilisée dans la conception du grand accélérateur de particules (protons et ions) le LHC.*

17

- 4- *Des « quasi particules » ou « excitations » à très courte durée de vie y sont renouvelées continuellement.*

Pour toutes ces raisons « ne le perdons pas de vue » dans la recherche de la matière noire !

Dans cet immense « *ordinateur quantique* » toutes les unités et tous les paramètres fondamentaux sont intriqués par interaction à grande distance (principe *EPR*). Bon nombre de relations sont parfaitement justifiées sans aucun terme arbitraire d'ajustement. D'autres sont l'objet de recherche et sont empiriques. Mais ne perdons jamais de vue qu'en science l'*empirisme* a son *empire* --- *exemple la 3^{ème} loi de Kepler expliquée plus tard par Isaac Newton !* Peut-être que certaines ne seront jamais développées car elles font partie intégrante d'un langage appartenant à un système où l'Univers est un « super atome » . Les équations de la *RMM* seraient dans ce cas une sorte d'analyse de son « code cosmique », « ADN cosmique » ou « programme quantique ». Dans ce contexte de « programmation » les paroles de Ludovic Cardon sont très appropriées : « Chaque jour, une multitude d'atomes s'assemblent guidés par une énergie créatrice inexplicée. Comme dans un jeu de construction, *interconnectés* les uns aux autres, ces microbes de matières s'organisent parfois de manière cohérente en structures très complexes. Quand les scientifiques cherchent à comprendre les mécanismes conduisant un ovule tout juste fécondé à fabriquer un individu, ils font appel à la biologie du développement, une discipline appelée « embryologie ». Les outils de la biologie moléculaire et de la génétique les renvoient au génome. Quelques par dans l'ADN, il y aurait une sorte de *superplan* qui exposerait, dans le détail, les différentes phases de fabrication et la liste exhaustive de tous les ingrédients entrant dans sa composition. A sa conception, il n'est pas plus gros qu'un grain de sable ; avec le temps et l'énergie ingérée sous forme de nourriture, il va multiplier sa masse par une centaine de milliards.

A partir de la *programmation de départ* conférée par les gènes, on peut se demander comment les cellules sont en mesure d'organiser la cohésion d'un être finalement parfaitement structuré et autonome. Comment, de surcroît, *les particules éloignées* les unes des autres par des distances considérables à leur échelle, se *concertent-elles* pour gérer *simultanément* l'ensemble des *interconnexions* indispensables à son bon fonctionnement ? *Les phénomènes seraient connectés en permanence au sein d'une réalité globale ne nécessitant aucun échange d'informations. L'idée de non-localisation présente dans la théorie quantique illustre cette situation singulière où la notion d'emplacement n'a pas de signification. Tous les endroits de l'espace semblent être identiques comme s'ils avaient le souvenir, au temps du Big Bang, d'avoir tous été en contact.* » --- Préface de **Rémi Cabanac**, postface de Jean Audouze [56] . C'est moi qui souligne.

Parlons à présent de la température de l'Univers, température programmée dans l' « *ADN cosmique* » , comme étant une propriété intrinsèque du vide quantique intergalactique.

Une des nombreuses relations pour le calcul du *RFC* s'obtient ainsi

$$T_{U0} = (1/2) m_e c^2 [3q_0 / (C_{EP}^{q0} n_{U0})]^{q0} / k_B \quad (16)$$

18

Cette égalité nous rappelle l'équation d'état d'un gaz parfait entre les énergies moléculaires et la température. Cette relation n'est toutefois pas strictement identique car le vide quantique n'a pas tout à fait les propriétés d'un gaz parfait mais il s'en approche [57].

Voici une autre relation pour le calcul du RFC

$$T_{U0} = [t_P \alpha_U c / (3 a_0)]^{1/2} K_P C_{EP}^3 \quad (17)$$

Avec

$$T_{U0} = 2,725 \pm 0,002 \text{ K}$$

$t_P =$ temps de Planck

$$\alpha_U = \alpha^{18} = q_0 \Lambda_{U0} \hbar / (m_e H_0) \quad (18)$$

$$= q_0 / [\alpha (3 Z_{P0})^{q_0} C_{EP}^2] \quad (19)$$

$$= 3q_0 \alpha / n_{U0}^2 = 3,443 31 \cdot 10^{-39} \quad (20)$$

$k_B =$ constante de Boltzmann

$K_P =$ température de Planck

$$\Lambda_{U0} = \text{constante cosmologique} = 4 \pi G M_{VT0} / c^2$$

$$= 1,060 12 \cdot 10^{-52} \text{ m}^{-2} \quad (21)$$

avec

$= M_{VT0} =$ Masse Volumique Totale de l'Univers

$$= 3 M_{U0} / (4\pi R_{U0}^3)$$

$$= 1,136 29 \cdot 10^{-26} \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3} \quad (22)$$

19

(la moitié (50%) de la masse totale de l'Univers est constitué de vide quantique)

$$M_{U0} = \text{Masse totale de notre Univers} = 2,265 82 \cdot 10^{53} \text{ kg}$$

Z_{P0} = masse totale de l'Univers traduite en nombre de protons

lorsque l'Univers stoppe sa dilatation = M_{U0} / m_P

$$= 1,354\,65 \cdot 10^{80} \quad (23)$$

L' équation (17) est une autre relation où l' « Univers ordinateur » garde en « mémoire » les deux paramètres, t_P et K_P , qui avaient caractérisés le moment du Big Bang. Cette idée de « mémoire » nous la trouvons dans les paroles de James Lequeux au sujet d'un « Avant Big Bang » qui est une pure spéculation. Que disent les paroles de James Lequeux ? : « L'Univers aurait alors peut-être gardé une mémoire de certaines structures qui existaient avant le Big Bang. » [58] . --- C'est loi qui souligne. Pour la RMM notre Univers a bien eut un commencement au temps de Planck et ayant la température de Planck (c'est le langage, par exemple, de l'équation (17)).

Montrons que T_{U0} est une constante dans le temps et dans l' espace et que s'est une propriété intrinsèque du vide quantique par l'égalité à partir de l'équation (16)

$$(T_{U0} (1/q_0) k_B)^2 n_{U0} = 3q_0 (m_e c^2)^2 / C_{EP} \quad (24)$$

Etant donné que n_{U0} est une constante par la relation (12) le RFC l'est également.

Donc

$$T_{U0} = 2,73\,K = \text{CONSTANTE}$$

Voici une deuxième égalité pour le calcul du **RFC**

$$T_{U0} = \hbar c \alpha^{(1/q_0)^2} / (C_{EP}^{5/2} \lambda_{ce} k_B) = 2,73\,K \quad (24)$$

20

Avec

$$C_{EP}^{5/2} = (C_{EP})^m (C_{EP})^n = C_{EP} (C_{EP})^{3q_0} \quad (25)$$

avec

$$m = 1$$

$$n = 3/2$$

donc

$$5/2 = m + n = 1 + 3q_0 \quad (26)$$

IX- CALCUL DE LA TEMPERATURE DE L'UNIVERS COMME ETANT LA TEMPERATURE DE L'ENERGIE DU VIDE QUANTIQUE

Selon la *RMM*, nous avons vu que l'énergie du vide constitue **50%** de la masse totale de l'Univers M_{U0} :

$$M_{U0} = 4\pi R_{U0}^3 \rho_0 / 3 = 2,265\,82 \cdot 10^{53} \text{ kg} \quad (27)$$

La masse totale de l'Univers est une fonction du rayon de courbure R_{U0} , ou de H_0 , et du paramètre de décélération $q_0 = 0,5$. Le calcul de la masse volumique ρ_0 s'obtient ainsi

$$\begin{aligned} \rho_0 &= \Lambda_0 c^2 / (4\pi G) \quad (\text{dans un Univers statique}) \quad (28) \\ &= 1,136\,29 \cdot 10^{-26} \text{ kg} \end{aligned}$$

Donc pour la masse de l'énergie du vide nous avons

$$M_{A0} = M_{U0} \, 50\% = 1,132\,91 \cdot 10^{53} \text{ kg} \quad (29)$$

Cette masse nous conduit à une valeur de la masse molaire $M_{molA0} = 0,004\,4 \text{ kg.mol}^{-1}$ --- masse molaire qui sera justifiée avec le calcul de la masse molaire de l'hélium superfluide à la température de **2,18 K**.

21

Avec ces nouvelles données il devient possible de trouver une autre expression pour montrer que RFC n'est autre que la température du vide quantique. Voici cette expression

$$T_{U0} = T_{A0} = \gamma [(\alpha c / q_0)^2]^{(q_0)^2} M_{molA0} / (3 R) \quad (30)$$

Avec

$\gamma = 5/3 = \text{rapport « gamma »} = 1 + 2/f$ avec $f = 3$ (car 3 degrés de libertés).

Ce rapport concerne les gaz monoatomique. Pourquoi s'applique-t-il au vide quantique ? Dans le cadre de la RMM notre Univers se comporte comme un

« unique hyperatome » à un « seul nucléon ».

$R = \text{constante des gaz parfait} = 8,3145 \text{ J/mol K}$

X- CALCUL DE LA PRESSION P_{A0} DE L'ENERGIE DU VIDE

Calcul par l'équation de la RMM

$$P_{A0} = [h \Lambda_0 c / (3 \gamma)] (\alpha / a_0)^2 [1 / (\alpha C_{EP})]^{18}$$

$$= 2,653\,393 \cdot 10^{-23} P_a \quad (32)$$

Cette dernière relation sera justifiée par le calcul de la pression de l'hélium superfluide à la température de 2,18K car dans un Univers qui n'est plus en expansion il faut que le bilan total des pressions, positive et négative, soit nul par l'équilibre que voici

$$P_{A0} + (- P_{H4} - P_m) = 0 P_a \quad (33)$$

$P_{A0} = \text{pression positive de l'énergie du vide quantique } 50\% \text{ de la masse totale de l'Univers } (+ 1,132\,91 \cdot 10^{53} \text{ kg})$

$-P_{H4} - P_m = \text{pression négative de la masse baryonique } P_{mb} = 45\% + 5\% = 50\%$

de la masse totale de l'Univers ($-1,132\,91 \cdot 10^{53} \text{ kg}$)

22

$P_m = \text{masse lumineuse} + \text{corps non lumineux} + \text{poussières} + \text{gaz}$ (cumul représentant les 5%)

XI- CALCUL DE LA PRESSION DE L'HELIUM SUPERFLUIDE A LA TEMPERATURE DE 2,18K

Connaissant les pourcentages des différentes contributions énergétiques, grâce à la **RMM** comme il est plus facile de calculer P_{H4} (45%), il devient possible de déduire les pressions et les masses molaires de l'énergie du vide quantique (50%) et celle de la masse représentée par les 5% de la masse totale de l'Univers (voir les explications précédentes).

Calcul classique par l'équation générale des gaz

$$-P_{H4} = - n_{H4} R T_{H4} / V_0 = -2, 286 83.10^{-23} P_a \quad (34)$$

Calcul par la RMM

$-P_{H4}$ = pression négative de l'hélium superfluide à la température moyenne de 2, 18K.

avec

n_{H4} = nombre de moles à la même température moyenne et à la même pression =

$$N_{H4} / N_A = M_{H4} / M_{mol H4} = 2, 549 05 .10^{55} \text{ moles} \quad (35)$$

$$V_0 = \text{Volume euclidien de l'Univers lorsque celui-ci stoppe son expansion} = 4 \pi R_{U0}^3 / 3 = 1, 994 05.10^{79} m^3 \quad (36)$$

Notez bien que rien n'interdit que notre Univers soit une sphère euclidienne et que notre Galaxie soit proche du centre ! Voici ce commentaire très pertinent : « La situation observationnelle est claire : on obtient l'homogénéité spatiale non directement à partir des données astronomiques, mais en ajoutant aux observations un principe philosophique plausible mais non testé. Cela peut être ou ne pas être vrai.

Qu'elle est l'autre solution possible ? C'est que nous vivons dans un univers non homogène, sphériquement symétrique, et que nous soyons situés **à proximités de son centre** (sinon nos observations ne seraient pas quasi isotropes), avec un décalage vers le rouge cosmologique **en partie gravitationnel**. Pour la plupart des scientifiques, cette proposition est peu séduisante --- mais cela ne prouve pas qu'elle soit inexacte. » [59] . --- C'est moi qui souligne. Le décalage spectral z vers le rouge est, selon la théorie de la **RMM** , quantique et gravitationnel

23

Cet autre commentaire est tout aussi intéressant : « De notre point de vue de l'extérieur du ballon, l'expansion de la surface courbe de caoutchouc est possible parce qu'elle est plongée dans l'espace à trois dimensions. Dans ce cadre, le ballon a un centre, et il enfle dans l'espace à trois dimensions à mesure qu'il gonfle. On pourrait en conclure que l'expansion de notre Univers à trois dimensions se produit dans un espace plus général à quatre dimensions spatiales. **C'est une conception plausible, mais non une nécessité. Dans la théorie de la relativité générale d'Einstein, cadre fondateur de la cosmologie, l'espace est dynamique et**

peut enfler, se contracter et se courber sans être plongé dans un espace de dimension supérieure. » [60]. Ces remarques sont très intéressantes pour la théorie de la **RMM** car elle décrit **2 Univers ayant même masse et à parité opposées** et tournant autour d'un barycentre commun . *Ces deux Univers sont séparé par une distance l'un de l'autre de $2R_{UC} = 2.10^{67} m$* (calculs dépassant le cadre de cet article --- voir mon site).

XII- CALCUL DE LA TEMPERATURE T_{H4} DE L'HELIUM SUPERFLUIDE , A 2, 18 K , QUI EST LE CONSTITUANT DE LA MATIERE SOMBRE

Didier Cornuet, ingénieur au CERN, me parle des propriétés de l'Hélium superfluide. C'est un candidat plausible à la matière noire.

Ce constituant de la matière noire représente 45% de la masse totale de l'Univers.

$$T_{H4} = (c \alpha C_{EP} / q_0)^2 (\alpha_U)^{q_0^2} M_{mol H4} / R \quad (37)$$

avec

T_{H4} = température de l'hélium H_4 superfluide = 2, 18 K

$M_{mol H4}$ = masse molaire = 0, 004 kg. mol^{-1}

XIII- CE QUE CACHE LA CONSTANTE DE STRUCTURE FINE α

Que l'on penche pour l'athéisme ou pour la création, il est intéressant d'examiner les paroles du physicien Richard Feynman (prix Nobel de physique en 1965) . Au sujet de α voici ses paroles : « ((...) .Ce nombre reste une énigme depuis sa découverte il y a cinquante ans, et tout bon physicien théoricien en est obsédé .) La première chose que l'on voudrait savoir,

c'est quelle est l'origine de ce nombre de couplage : est-il relié à π , ou peut-être à la base des logarithmes naturels ? Personne ne le sait. C'est l'un des **plus grands** mystères de la physique : un **nombre magique** donné à l'homme sans qu'il y comprenne quoi que ce soit. On pourrait dire que « la main de Dieu » a tracé ce nombre, et que « l'on ignore ce qui a fait courir Sa plume ». [61] .

24

C'est la mieux mesurée de toutes les constantes utilisée en physique. **En physique elle a une grande importance.** Pour souligner cette importance lisons ces paroles : « Quant au paramètre α , il intervient dans la stabilité des atomes et des liaisons chimiques. En d'autres termes, les paramètres sans dimension, qui découlent de comparaisons avec les constantes dimensionnées, représentent l'essence même de la Nature. Changer leur valeur reviendrait à changer les phénomènes de la Nature. D'une certaine façon, les valeurs de ces paramètres importent davantage que les valeurs des constantes dimensionnées. Albert Einstein exprima

clairement ce point de vue dans une lettre adressée à une amie physicienne, Ilse Rosenthal-Schneider, alors qu'elle l'interrogeait sur la signification des constantes fondamentales :
« Il y a deux sortes de constantes : apparentes et réelles. Les constantes apparentes résultent simplement de l'introduction d'unités arbitraires, mais peuvent être éliminées [par un choix arbitraire de système d'unités]. Les constantes réelles sont d'authentiques nombres, que Dieu dut choisir arbitrairement quant Il daigna créer ce monde. » Dans une lettre ultérieure, Einstein précisa : « Ces constantes [sans dimension] doivent être des nombres basiques dont les valeurs sont établies par les fondements logiques de toute la théorie. [...] . Je ne puis imaginer une théorie unifiée et raisonnable qui contienne explicitement un nombre que le Créateur, par caprice, aurait pu choisir différemment, et duquel aurait résulté un ensemble de lois du monde qualitativement différent. » Autrement dit, ce sont ces paramètres sans dimension que doit tendre à *expliquer une théorie plus fondamentale de la Nature.* » [62] .
Fin de citation. --- C'est moi qui souligne .

LE PARAMETRE FONDAMENTAL α ET LES PROPRIETES PHYSIQUES ET DYNAMIQUES DE NOTRE UNIVERS

Avec ce paramètre fondamental nous allons bien au delà du modèle cosmologique standard. La Relativité Générale n'exclut pas que notre Univers puisse être en rotation. K. Gödel a étudié (1949) des modèles d'univers « tournants ». [63] . L'avantage d'un Univers tournant c'est qu'il supprime une singularité où la densité $\rho = \infty$.

Selon la théorie de la **RMM** notre Univers est un *Univers tournant* avec une vitesse V_{U0} .

Dans l'atome d'hydrogène, dans son état fondamental, la vitesse de rotation de l'électron V_e s'obtient par la relation

$$V_e = n_e c \alpha \quad (38)$$

$n_e = 1 =$ nombre quantique principal de l'électron dans son état fondamental

Par l'équation (38) nous obtenons pour α

$$\alpha = V_e / c \quad (39)$$

25

Pour le calcul de la vitesse de rotation de l'Univers une relation analogue à l'équation (38) nous donne l'expression suivante

$$V_{U0} = n_{U0} c \alpha_U / 3_{q0} = 1,227\,01 \cdot 10^{-12} \text{ m. s}^{-1} \quad (41)$$

Cette dernière équation se trouve justifiée par la démonstration suivante :

→

$$G M_{U0}^2 / L c = (R_{U0} / a_0)^{1/2} / \alpha$$

$$= n_{U0} / \alpha = 2,443\,30 \cdot 10^{20} \quad (42)$$

Avec

$$M_{U0} = \text{masse totale de l'Univers} = 2,265\,82 \cdot 10^{53} \text{ kg}$$

→

L = moment cinétique total ou moment angulaire total

$$= I \Delta \vec{\omega} = M_{U0} \vec{R}_{U0}^2 2\pi / t_{U0} = \Sigma L \quad (43)$$

$$25$$

$$= 4,676\,88 \cdot 10^{67} \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1} = \text{constante}$$

IΔ = moment d'inertie

$$= M_{U0} R_{U0}^2 = 6,411\,96 \cdot 10^{105} \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \quad (44)$$

→

$$\omega = \text{vecteur rotation} = 2\pi / t_{U0} = 7,293\,99 \cdot 10^{-39} \text{ rd} \cdot \text{s}^{-1} \quad (45)$$

t_{U0} = temps de rotation

$$= 2\pi R_{U0} / V_{U0} = 8,614\,19 \cdot 10^{38} \text{ s} \quad (46)$$

R_{U0} = rayon de courbure de l'Univers lorsqu'il stoppe son expansion = 1,682 22 · 10²⁶ m

26

a₀ = rayon de Bohr

n_{U0} = nombre quantique principal de l'Univers lorsqu'il arrête sa dilatation =

$$(R_{U0} / a_0)^{1/2} = 1,782\,96 \cdot 10^{18} \quad (47)$$

Cette équation de Bohr est en bon accord avec les données expérimentales pour n'importe quel atome à un électron : H , He ⁺ , Li ⁺⁺ , etc...

Cette relation découle de l'équation de la physique quantique [64] pour le calcul d'une orbitale r_n qui s'obtient ainsi

$$r_n = n^2 \hbar^2 / (k Z m_e e^2) \quad (48)$$

comme

$$\hbar^2 / (k m_e e^2) = a_0 \quad (49)$$

l'équation (48) devient

$$r_n = n^2 a_0 / Z \quad (50)$$

$k =$ constante de Coulomb = $1 / (4\pi \epsilon_0)$

$Z =$ numéro atomique (pour notre Univers ici $Z = Z_{U0} = 1$ car comme on l'a vu l'Univers, dans le cadre de la théorie de la RMM, se comporte comme étant un « unique superatome » à un seul nucléon). Ainsi pour $Z_{U0} = 1$ nous avons pour le calcul de R_{U0} :

$$R_{U0} = n_{U0}^2 a_0$$

27

Et enfin pour n_{U0} :

$$n_{U0} = (R_{U0} / a_0)^{1/2} = 1,782\,96.10^{18} \quad (51)$$

$m_e =$ masse de l'électron

e = charge élémentaire

Pour l'équation (42) nous obtenons

$$G M_{U0}^2 / (\vec{L} c) = n_{U0} / \alpha \quad (52)$$

donc

$$\alpha = \vec{L} c n_{U0} / (G M_{U0}^2) \quad (53)$$

$$= M_{U0} R_{U0}^2 \vec{\omega} c n_{U0} / (G M_{U0}^2) \quad (54)$$

$$= R_{U0}^2 \vec{\omega} c n_{U0} / (G M_{U0}) \quad (55)$$

comme

$$\vec{\omega} = 2\pi / t_{U0} \quad (56)$$

et

$$t_{U0} = 2\pi R_{U0} / V_{U0} \rightarrow \omega = V_{U0} / R_{U0} \quad (57)$$

Pour le paramètre fondamental α nous avons

$$\alpha = R_{U0}^2 V_{U0} c n_{U0} / (G M_{U0}) \quad (58)$$

$$= V_{U0} c R_{U0} n_{U0} / (G M_{U0}) \quad (59)$$

28

Puisque

$$R_{U0} = c / H_0 \quad (60)$$

(H_0 = valeur de la constante de Hubble lorsque l'Univers stoppe son expansion = $1,778\ 08 \cdot 10^{-18}$ m. s⁻¹ m⁻¹ = constante car notre Univers n'est plus en dilatation

$$H_0^{-1} / 3,15581.10^7 s = \text{durée de l'expansion de l'Univers} \\ = 1,778\,08.10^{10} \text{ années)}$$

Enfin le contenu de α tant recherché :

$\alpha = V_{U0} c^2 n_{U0} / (G M_{U0} H_0) \quad (61)$
--

En mettant les unités fondamentales c^2 et G à gauche de l'équation nous obtenons

$$\alpha G / c^2 = V_{U0} n_{U0} / (M_{U0} H_0) \quad (62)$$

*Ainsi nous avons --- à gauche un paramètre fondamental α et deux unités fondamentales G et c^2 . A droite de l'équation nous avons les propriétés de notre Univers : V_{U0} → vitesse de rotation,
 n_{U0} → nombre quantique principal,
 M_{U0} → masse totale et
 R_{U0} → rayon de courbure ou
 H_0 → valeur maximale de la constante de Hubble lorsqu'il arrête sa dilatation. Tous ces calculs sans aucun terme libre !*

Une autre relation pour la constante de structure fine α nous donne :

29

$$\alpha = (\lambda_{ce} C_{EP} / \lambda_K)^{q_0} \quad (63)$$

Voyons cela de plus près :

$\lambda_{ce} =$ longueur d'onde de Compton de l'électron

$$= h / (m_e c) \quad (64)$$

$$\lambda_{ce} = \lambda_K \alpha^{1/q_0} / C_{EP} = \text{constante} \quad (65)$$

ou

$$\lambda_{ce} C_{EP} / \alpha^{1/q_0} = \lambda_K = \text{constante} \quad (66)$$

ou encore

$$\alpha^{1/q_0} = \lambda_{ce} C_{EP} / \lambda_K \quad (67)$$

donc

$$\alpha = (\lambda_{ce} / \lambda_K)^{q_0} \quad (68)$$

$\lambda_K =$ longueur d'onde thermique

$$= h / (2\pi m_e k_B T)^{1/2} \quad (69)$$

(cette dernière équation appartient à la physique habituelle)

Or chose étonnante si on remplace, dans (69), la température T par $T_{U0} = 2,725K$ --- qui est la température de l'Univers ou de l'énergie du vide quantique, nous obtenons pour la longueur d'onde thermique λ_K la valeur

$$\lambda_K = 4,515 \cdot 10^{-8} \text{ m}$$

30

et on a pour α

$$\alpha = (\lambda_{ce} C_{EP} / \lambda_K)^{q_0} = \text{constante} \quad (70)$$

constante car les relations précédentes nous conduisent pour le calcul de la température T_{U0} de l'Univers aux relations que voici

$$T_{U0} = (h / \lambda_K)^2 / (2\pi m_e k_B) \quad (71)$$

$$= h \hbar \alpha^{(1/q_0)^2} / (C_{EP} \lambda_{ce})^2 m_e k_B (C_{EP})^{q_0} = \text{constante} \quad (72)$$

Ainsi pour la valeur de α nous obtenons la relation

$$\alpha = [T_{U0} m_e k_B (C_{EP})^{q_0} / h \hbar]^{(q_0)^2} (C_{EP} \lambda_{ce})^{q_0} \quad (73)$$

Ainsi dans la valeur de la constante de structure fine α nous avons tous le « programme cosmique » qui fixe une fois pour toute les propriétés constantes de l'Univers. Par voie de conséquence cela veut dire, entre autre, que notre Univers n'est pas programmé pour aller vers une quelconque mort thermique (mort par « congélation » ou mort par « grillade ») !

Ces relations de α nous conduisant aux caractéristiques constantes de notre Univers devrait attirer notre attention que la température de l'Univers pourrait être une température intrinsèque du vide quantique.

XIII- DEMONSTRATION QUE LA CONSTANTE DE HUBBLE H_0 (OU R_{U0}), DANS LE CADRE DE LA THEORIE DE LA RMM, N'EST PLUS LIEE A UNE EXPANSION DE L'UNIVERS MAIS A UNE PERTE D'ENERGIE DES PHOTONS

LA THEORIE DE LA « LUMIERE FATIGUEE » PAR L'INTERACTION GRAVITATIONNELLE QUANTIFIEE ENTRE UN PHOTON $h\nu$ ET LA MASSE DE NOTRE UNIVERS M_{U0}

Tout d'abord rappelons que les expériences montrent que la lumière n'est pas infatigable c'est-à-dire qu'elle perd ou cède de l'énergie --- exemple l'effet Compton. Pour Marcel Macaire, docteur ès sciences, l'effet Doppler ne s'applique pas aux photons. En conséquence pour lui l'expansion de l'Univers est un dogme donc une croyance erronée. M. Macaire parvint à résoudre les équations introduites par Einstein.

31

La théorie de la « lumière fatiguée », de la théorie de la RMM, est basée sur le même principe de fonctionnement que la théorie (1929) de la « lumière fatiguée » de Zwicky : interaction gravitationnelle transmise par des ondes de gravitation se propageant à la vitesse de la lumière (vitesse relativiste). La différence tient à deux constatations : 1) – les paramètres des équations de la « lumière fatiguée » sont plus actuels, 2) – cette explication s'intègre parfaitement à l'auto consistance de la théorie du New Big Bang. L'intérêt des interactions gravitationnelles relativistes quantifiées est que celles-ci se font sans diffusion ce qui se traduit par le fait que l'image optique observée est aussi nette que le permet le pouvoir de résolution des télescopes. Si l'interaction gravitationnelle quantifiée est la plus importante d'autres interactions, dites secondaires (gaz, poussières, des poussières « formant des aiguilles » . Ces poussières en formes

d'aiguilles pourraient introduire des erreurs dans les observations des supernovae de type Ia. Nous lisons dans la revue LA RECHERCHE : « Pourtant, les observations de supernovae n'impliquent pas forcément un Univers en expansion accélérée. » [65].

Une autre interprétation est possible. Quelle est cette interprétation alternative ? J'avant V. Narlikar : La conviction d'un Univers en expansion accélérée repose sur l'observation de supernovae très lointaines qui se sont révélées moins brillantes qu'elles ne devraient si l'expansion ralentissait. Mais j'ai récemment montré que de telles observations s'expliqueraient tout aussi bien par la présence, dans les galaxies où se trouvent les supernovae, d'un certain type de poussières, formant des aiguilles. Il s'agirait de poussières galactiques produites par condensation du fer rejeté par des générations précédentes de supernovae. Contrairement à l'hypothèse de l'énergie sombre, notre explication a le mérite de s'appuyer sur des faits, puisque des expériences de laboratoires nous montrent qu'effectivement ce type de condensation produit de la poussière en forme d'aiguilles. » [66], etc.) , peuvent se cumuler à l'interaction principale. La théorie de la « lumière fatiguée » pourrait nous conduire à un Cosmos très différent de ce que l'on pense en général. A l'heure actuelle pouvons nous encore soutenir la croyance que la lumière voyage dans un vide classique intergalactique ? Le vide est-il un milieu que l'on pourrait traverser sans aucune difficulté ? Nous savons que le vide possède une impédance Z_0 égale à

$$Z_0 = (\mu_0 / \varepsilon_0)^{1/2} = 376,73 \Omega = \boxed{\alpha h / q_0 e^2} \quad (74)$$

Or l'impédance vient du latin « impedio » qui veut dire empêcher. Il semble tout naturel que l'impédance appliquée au vide quantique intergalactique, contenant une énergie non nulle, « empêche » une propagation facile de la lumière.

Est ce que le modèle cosmologique standard tient-il compte maintenant, sur des distances cosmologiques, du milieu qu'est le vide quantique d'énergie non nulle dans l'interprétation du décalage spectral z vers le rouge ? Il me semble difficile d'accepter que la lumière traverse sans entraves un milieu qui n'est pas vide au sens classique du terme...

Voici qu'elle est l'interprétation du décalage spectral z dans un Univers qui n'est plus en expansion.

32

Aujourd'hui, devant la liste de plus en plus longue et de plus en plus pertinente des décalages spectraux anormaux, et autres problèmes graves non résolus, il pourrait être désastreux de ne pas considérer une autre interprétation. Lorsque E. Hubble publie sa loi sur l'expansion de l'Univers en 1929 on pensait qu'entre les galaxies et nos spectres le quanta de lumière ne traverse qu'un immense vide.

Ici le vide était compris comme le vide classique ou l'absence de tout. Or nous savons depuis 1966, grâce à la raie Lyman alpha, qu'il existe des nuages

intergalactiques qui s'interposent entre nous et l'objet étudié. Mais la chose qui nous intéresse le plus ici c'est que, depuis seulement 1999, une énergie noire peuple les immensités intergalactiques. Les ondes électromagnétiques voyagent donc dans un milieu, à densité non négligeable, où il devient difficile de croire qu'elles ne subissent aucune interaction avec le vide quantique . Les cosmologistes modernes tiennent-ils compte de ce milieu dans leur interprétation usuelle des décalages spectraux par effet Doppler ? Notons toutefois qu'on parle, depuis peu d'extinction « grise » indépendante de la longueur d'onde [67] et d'espace-temps « granulé » [68].

XIV- LES OBSTACLES A LA PROPAGATION DE LA LUMIERE

1-la source elle-même

2-son champ de gravitation

3-le vide quantique

4-la température de l'Univers à 2, 725K

5-l'hydrogène excité

6-le halo de notre Galaxie

7-les immenses nuages de poussières et de gaz intergalactiques et Galactiques

8-les champs électromagnétiques

9-etc...

Le milieu qu'est le vide quantique pourrait donner une sorte d' « absorption quantique » proportionnelle à la distance parcourue par le photon $h\nu$, ou une sorte d'extinction « grise », prise au sérieux », ne dépendant pas de la longueur d'onde [69]. Rappelons que la température du RFC a les propriétés d'un corps noir c'est-à-dire qu'il a un rayonnement parfait mais qu'il a aussi une absorption également parfaite.

33

Un photon d'une énergie $h\nu$, issu d'une source lumineuse, se déplace à l'intérieur d'une sorte de « guide d'onde » contenant des « bornes électroniques » ou « nœuds quantiques » nous rappelant les « nœuds » du physicien Richard Feynman. Entre deux « nœuds quantiques » vibre une « corde » en mode 2 et d'une longueur d'onde égale à

$$\lambda_{U0} = 2\pi R_{U0} / n_{U0} \quad (75)$$

$$= 5,92818 \cdot 10^8 \text{ m } \text{ (environ 2 fois la distance de la$$

Terre à la Lune et de faible amplitude

$$A_{\lambda_{u0}} = (1/2) \lambda_{ce} \quad (76)$$

λ_{ce} = longueur d'onde de Compton de l'électron

Voici une autre équation pour le calcul du nombre quantique principale de l'Univers

$$n_{U0} = (3q_0 \alpha / \alpha_U)^{1/2} \quad (77)$$

$$= (R_{U0} / a_0)^{1/2} \quad (78)$$

$$= 1,782\,96 \cdot 10^{18}$$

Cette dernière valeur est aussi le nombre de nœuds dans le « guide d'ondes » faisant le tour de l'Univers par la relation :

$$n_{U0} = 2\pi R_{U0} / \lambda_{U0} = 1,782\,96 \cdot 10^{18} \quad (79)$$

Une certaine quantité d'énergie $\Delta h\nu$, émise sous forme d'une très grande longueur d'onde gravitationnelle, est cédée par le photon d'énergie $h\nu$ à chaque passage à travers un « nœud quantique » ou « borne électronique », du « guide d'onde », par la relation

34

$$\Delta h\nu = [4\pi G M_{VU0L} R_{U0} \lambda_{U0} / (3c^2)] h\nu \quad (80)$$

$$= [C G m_e R_{U0} L_{U0} / (A_{\lambda_{U0}} (\lambda_{U0} c))^2] h\nu \quad (81)$$

avec

$$C = [3q_0 c^2 / (R_{U0} G M_{VU0L} \alpha \lambda_{U0})]^{1/2} \quad (82)$$

$$= (\lambda_{U0} / A_{\lambda U0})^{1/2} \quad (83)$$

$$= 2,210\,56 \cdot 10^{10} = \text{constante dans un}$$

Univers qui n'est plus en expansion

M_{VU0L} = *masse volumique de l'Univers*

$$= 3 M_{U0} / (4\pi R_{U0}^3) \quad (84)$$

$$= 1,136\,29 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$$

L_{U0} = *distance quelconque parcourue par le photon dans un Univers qui n'est plus en dilatation*

$$L_{U0} \leq R_{U0}$$

$R_{U0} = 1,682\,22 \cdot 10^{26} \text{ m}$ = *rayon de courbure de l'Univers lorsqu'il arrête de gonfler.*

C'est également le « libre parcours moyen » du photon ou sa « durée de vie » τ (quelque soit son énergie de départ $h\nu$)

$$\tau = R_{U0} / c = 5,611\,28 \cdot 10^{17} \text{ s} \quad (85)$$

$A_{\lambda U0}$ = *amplitude de la longueur d'onde λ_{U0}*

35

$$= (1/2) \lambda_{ce} \quad (86)$$

Le calcul de cette amplitude est trop long et dépasse le cadre de cet article (voir mon site).

Il est intéressant de remarquer qu'il est également possible de calculer $\Delta h\nu$ par l'équation

$$\Delta h\nu = [\alpha_U R_{U0} L_{U0} / (q_0 \mu \lambda_{U0}^2)] h\nu \quad (87)$$

$$\mu = m_e / m_P \quad (88)$$

Notons que $\Delta h\nu / h\nu = \Delta\nu / \nu =$ constante quelle que soit la fréquence ν du photon ou son énergie de départ $h\nu$ dans le « guide d'onde » d'une longueur d'onde λ_{U0} et d'une amplitude $A_{\lambda_{U0}}$. Dans ce type d'interaction gravitationnelle il n'y a pas de choc de particules mais une interaction à distance qui ne se fait pas avec une vitesse infinie. Connaissant R_{U0} --- le « libre parcours » du photon ou τ --- sa « durée de vie » maximale, il devient possible de définir le nombre total d'interactions N_i . Ce nombre indique combien de fois notre photon « guidé » perd de l'énergie dans le « guide d'onde » à chaque fois qu'il traverse un nœud dans ce « guide d'onde ». La quantité N_i est donc le nombre total de nœuds séparés par une distance équivalente à la longueur d'onde λ_{U0} et d'amplitude $A_{\lambda_{U0}}$ de notre « guide d'onde » qui fait le tour de notre Univers $2\pi R_{U0}$.

La valeur N_i ont peut la comparée au nombre de fois que le photon va passé à des péages que sont les « bornes électroniques » ou « nœuds ». Notre photon « globe-trotter » par avec une somme X (son énergie de départ $h\nu_D$) et à chaque passage à un « péage » il va « payer » ou céder une petite somme x ($\Delta h\nu$).

36

La distance qui sépare deux péages consécutifs est de λ_{U0} . Ainsi le coût du voyage est en fonction de la distance parcourue L_{U0} . L'énergie de départ $h\nu_D$ est inférieure à l'énergie d'arrivée $h\nu_A$. Sur une distance parcourue ou $L_{U0} = R_{U0}$ le photon n'a plus d'« argent » pour « payer » donc il ne « brille plus » que par son absence car il n'a plus d'énergie $h\nu_A = 0$ J (tout a été cédé au reste de l'Univers). Ainsi nous avons pour

$$N_i = R_{U0} / \lambda_{U0} \quad (89)$$

$$= \alpha / [q_0 (3q_0)^2 (\alpha_U)^{1/2}] \quad (90)$$

$$= 2,837 67.10^{17}$$

Selon la théorie cosmologique de la RMM, dans un espace-temps quantique qui n'est plus en expansion, la « constante » de Hubble est une pure illusion car basé sur une fausse interprétation du décalage spectral z vers le rouge. Voyons comment par une démonstration prise dans mon second livre [2] :

« Si, sur une distance λ_{U0} parcourue à l'intérieur du « guide d'onde », le photon perd une quantité d'énergie égale à :

$$\Delta h\nu = h\nu / N_i \quad (91)$$

Alors, sur une distance de 1 Mégaparsec (1Mpc), la perte d'énergie du photon est de :

$$\Delta h\nu_{1Mpc} = (1Mpc / \lambda_{U0}) \Delta h\nu \quad (92)$$

L'illusion de la vitesse de fuite « V_{FUITE} » est donnée par la relation suivante:

$$\langle V_{FUITE} \rangle = (\Delta h\nu_{1Mpc} / h\nu) c \quad (93)$$

37

$$= 55\,000 \text{ m. s}^{-1} = 55 \text{ km. s}^{-1}$$

par Mégaparsec (Mpc), la « constante » de Hubble H_0 est donc de :

$$H_0 = \langle V_{FUITE} \rangle / 1Mpc = 55 \text{ km.s}^{-1} / 1Mpc = \quad (94)$$

$$\boxed{55 \text{ km.s}^{-1} . \text{ Mpc}^{-1}}$$

N.B. : valeur de $46 \text{ km. s}^{-1} \cdot \text{Mpc}^{-1}$ pour A. Blanchard et al. [70].

LE PROBLEME DE LA MASSE DU PHOTON

Que savons nous sur la vitesse de la lumière ? Sur ce sujet je préfère laisser la parole à d'autres scientifiques . Voici par exemple ce commentaire :

*« Tout d'abord, contrairement à ce que la plupart des manuels et des physiciens affirment, **c n'est pas la "vitesse de la lumière dans le vide"**. La notion de masse étant défini, il est en effet possible de démontrer que seuls les objets de masse nulle peuvent atteindre cette vitesse limite. « Or, souligne Jean-Marc Lévy-Leblond, on sait que **la masse des grains de lumière est très faible**, mais il est expérimentalement impossible de prouver que cette masse est nulle. On ne peut donc prouver que **c** est bien la vitesse de la lumière dans le vide...*

*Et s'il s'avère un jour que la masse des photons n'est pas exactement égale à zéro, alors la lumière dans le vide n'ira plus à la "vitesse de la lumière dans le vide", mais à une vitesse inférieure à **c** . On ferait donc mieux de nommer **c** "vitesse limite" , ou mieux, "constante d'Einstein" . » Les mêmes propositions de changement de vocabulaire s'entendent outre-Atlantique.*

Ainsi, l'Américain Kenneth Brecher milite aussi pour l'appellation "constante d'Einstein" qui ferait, selon lui, également écho à la "constante de Newton" de la gravitation et la "constante de Planck" de la mécanique quantique. » [71]

38

*Personnellement pour éviter toute confusion avec d'autres constante il n'est pas mal d'appeler **c** « vitesse limite ». Dans ce cas si les photons auraient une faible masse est voyageraient avec une vitesse v_{hv} , v_{hv} serait inférieure à **C** est s'écrirait :*

$$v_{hv} < C. \quad (95)$$

*Les expériences montrent que s'il existe une différence entre **C** et v_{hv} elle doit être*

$$\leq 10^{-54} c \quad [72] \quad (96)$$

(il est difficile d'en faire la distinction).

En ce qui concerne la masse du photon les expériences nous donnent une valeur plafond de

$$< 1,2.10^{-51} \text{ kg [73]}$$

La théorie de la RMM nous donne par contre la valeur la plus petite (valeur planchée) possible qui est de m_{hv}

$$m_{hv} = 1,5.10^{-71} \text{ kg} < 1,2.10^{-54} \text{ kg} \quad (97)$$

La masse du photon calculée dans le cadre de la théorie du New Big Bang est donc en accord avec les observations. Pour plus de détails sur les relations utilisées pour ce type de calcul voir mes deux livres et mon site.

XV- LE MODELE COSMOLOGIQUE QUANTIQUE DU NEW BIG BANG CONFIRME PAR LA THEORIE DE L'INFORMATION APPLIQUEE A UN L'ESPACE-TEMPS QUANTIFIE

« L'Univers, un monstre informatique

Programmé par les lois de la physique, *l'Univers est un immense ordinateur*. L'information y est conservée, même par les trous noirs – contrairement à ce que pensait Stephen Hawking. Quelle différence y a-t-il entre un ordinateur et un trou noir ? Cette question, qui ressemble au début d'une blague, correspond à l'un des problèmes les plus profonds de la physique contemporaine.

39

Pour la plupart des gens, les ordinateurs sont des machines spécialisées mais, pour un physicien, tous les systèmes physiques peuvent être considérés comme des ordinateurs. Les pierres, les bombes atomiques ou les galaxies contiennent de l'information et la transforment. En effet, l'état quantique de chaque électron, photon ou toute autre particule élémentaire peut être représenté par des bits de données, et chaque fois que deux particules interagissent, leurs états, et donc des bits qu'ils représentent, sont transformés. » Seth Lloyd, Y. Jack Ng [74] . --- C'est moi qui souligne.

LE THEOREME DE MARGOLUS-LEVITIN (M-L)

Jusqu'à maintenant nous avons vu comment les valeurs qui caractérisent notre Univers sont codés à l'intérieur de la valeur du paramètre mésoscopique qu'est la constante de structure fine α .

Maintenant nous allons voir comment, de façon extraordinaire, grâce au théorème de *M-L* nous allons confirmer toutes ces valeurs cosmologiques. Pour cela nous allons nous situer dans le cadre d'une cosmologie quantique et lui appliquer la théorie de l'information dans sa plus simple expression.

En 1998, l'inégalité de Heisenberg est introduite et adaptée dans le traitement de l'information par *Norman Margolus* et *Lev Levitin*.

Avec le théorème de *M-L* nous sommes en face du principe d'inégalité de Heisenberg qui quantifie des mesures couplées comme par exemple l'énergie E et le temps t par la relation:

$$E t \geq \hbar / 2 = \text{constante} \quad (98)$$

ou la position x et la quantité de mouvement p :

$$x p \geq \hbar / 2 = \text{constante} \quad (99)$$

Selon le théorème de *M-L* un temps minimal sera requis pour transformer une information appelée « *bits* » et à chaque interaction entre deux quantum il y a transformation de ces « *bits* ». Pourquoi une telle appellation ? Le mot « *bit* » vient de l'anglais *binary digit*, qui se traduit par « *chiffre binaire* » ne prenant que deux valeurs : *1* ou *0* , *OUI* ou *NON*, *OUVERT* ou *FERME* ou encore *ENTREE* ou *SORTIE* .Le « bit » devient ainsi l'unité de mesure en informatique.

Pour le calcul du temps minimal t la relation (98) devient :

$$t \geq \hbar / (2 E) \quad (100)$$

En réalité, pour être plus précis, le théorème de *M-L* s'écrit:

40

$$t \geq \hbar / (4 E) \quad (101)$$

Ce théorème stipule que le temps minimal t requis pour transformer un bit dépend de la quantité d'énergie E .

LA THEORIE DE LA RMM ET LE THEOREME DE MARGOLUS-LEVITIN

Calcul du nombre maximal de bits autorisé par la physique quantique :

$$N_{bMAX} = (R_{U0} / L_P)^3 = 1,127\ 93.10^{183} \text{ bits} \quad (102)$$

Le temps minimal, autorisé, par le théorème de M-L est de :

$$t_{minM-L} = h / (4 M_{LU0} c^2) = 1,626\ 89.10^{-104} \text{ s} \quad (103)$$

Le temps minimal t_{mRMM} trouvé par la théorie de la RMM est de :

$$t_{minRMM} = [\hbar / (\mu M_{LU0} (c C_{EP})^2)] / C_{EP} = 1,929\ 80.10^{-101} \text{ s} \quad (104)$$

M_{LU0} = *masse de l'énergie du vide quantique*

$$= 1,132\ 91.10^{53} \text{ kg}$$

Premier corollaire:

$$t_{minRMM} > t_{minM-L} \quad (105)$$

41

Calculons maintenant le nombre total N_{Tb} de bits ou d'informations que l'Univers traite en une seconde

$$N_{Tb} = 1 \text{ s} / t_{minRMM} = 5,181\ 89.10^{100} \quad (106)$$

bits ou états quantiques accessibles

en 1s

Deuxième corollaire :

$$N_{Tb} = \Sigma_b = 5,2 \cdot 10^{100} \quad (107)$$

$$\boxed{\Sigma_b = (R_{U0} / \lambda_K)^3 = 5,2 \cdot 10^{100}} \quad (108)$$

états quantiques accessibles en 1s

Rappelons que λ_K est la longueur d'onde thermique de l'électron qui se calcul ainsi :

$$\lambda_K = h / (2\pi m_e k_B 2,725K)^{1/2} = 4,515 40 \cdot 10^{-8} m \quad (109)$$

La valeur de la longueur d'onde thermique, à 2,725K --- qui est la température du vide quantique, est une constante car elle s'exprime aussi par la relation :

$$\lambda_K = \lambda_{ce} C_{EP} / \alpha^{1/q0} \quad (110)$$

= constante dans le temps et l'espace ce qui veut dire que notre Univers ne subira aucune mort thermique !

Comme dans Σ_b nous retrouvons le paramètre mésoscopique qu'est la constante de structure fine α par la relation

$$\lambda_K = \lambda_{ce} C_{EP} / \alpha^{1/q0} \quad (111)$$

42

nous pouvons en conclure que α contient les « bits » qui caractérisent notre Univers par la relation suivante :

$$\boxed{\alpha = \Sigma_b^{1/6} (\lambda_{ce} C_{EP} / R_{U0})^{1/2}} \quad (112)$$

XVI- LE « PROGRAMME QUANTIQUE » DE L' « ADN COSMIQUE » MAINTIEN L'ENTROPIE MAXIMALE DE L'UNIVERS A UN NIVEAU CONSTANT

L'équation de la mort thermique de notre Univers s'écrit :

$$RT = \text{constante} \quad (113)$$

Avec

R = rayon de courbure de l'Univers

T = sa température

Premier destin hypothétique : un rayon de courbure qui augmente (« Big chill » ou dans le cas d'une expansion accélérée, tout aussi hypothétique » un « big rip ») entraîne une température qui diminue s'approchant de façon asymptotique vers le zéro absolu. Conséquence : une mort thermique de notre Univers par « congélation »).

Deuxième destin hypothétique: un rayon de courbure qui diminue (« Big Crunch » ou grand écrasement) se traduit par une température qui augmente. Conséquence : une mort thermique de l'Univers par une « grillade ». Dans ce cas de figure l'Univers reproduirait à rebours les différentes étapes du Big Bang.

43

Troisième destin : celui de la théorie cosmologique du New Big Bang. Lorsque nous parlons de la destinée thermique de notre Univers nous parlons d'entropie. En thermodynamique, l'entropie S d'un système se traduit par la mesure de son désordre. La relation de Boltzmann, pour le calcul de la valeur globale, ou maximale S_{max} , de l'Univers se présente ainsi :

$$S_{max} = k_B \ln W = 2,547 44 \cdot 10^{-21} \text{ J.K}^{-1} \quad (114)$$

$$W = M_{U0} / m_P = 1, 354 65 \cdot 10^{80} \quad (115)$$

= *masse totale de l'Univers convertie en nombre de protons*

Une fois de plus, dans le cadre de la théorie de la RMM, nous allons voir apparaître le rôle du paramètre mésoscopique qu'est la constante de structure fine α dans le calcul de l'entropie maximale S_{max} par la simple relation :

$$\boxed{S_{max} = \gamma k_B / \alpha C_{EP} = 2,541 \cdot 10^{21} \text{ J.K}^{-1} = \text{constante}} \quad (116)$$

$\gamma = 4/3 = P / V_{U0}$ = *rapport constant entre la capacité calorifique du système à pression constante P et la capacité calorifique à volume constant V_{U0} .*

Nous pouvons écrire α

$$\alpha = \gamma k_B / S_{max} C_{EP} = \text{constante} \quad (117)$$

En fusionnant les relations (116) et (117) nous obtenons pour le paramètre mésoscopique α :

$$\alpha = \left[\gamma k_B \Sigma_b^{1/6} (\lambda_{ce} / (C_{EP} R_{U0}))^{1/2} / S_{max} \right]^{1/2} \quad (118)$$

Il semble au vu de tout cela qu'une cosmologie quantique est possible. La théorie de l'information nous montre que notre Univers se comporte comme un gigantesque ordinateur quantique obéissant à un programme parfaitement équilibré. Que l'espace-temps quantique calcul. Que le principe de la non-séparabilité justifierait toutes les relations de la théorie de la RMM.

La cosmologie quantique, par la théorie de l'information, élimine toute idée d'espace local. L'espace-temps quantique acquiert un caractère holistique. Comprendre le « local » c'est comprendre le « global ». L'Univers semble avoir un « champ quantique universel » où tout est en interaction.

La théorie de la cosmologie quantique du New Big Bang serait-elle la partie visible d'un iceberg, un pas de plus vers une plus grande théorie et pourquoi pas : « la théorie du tout ? »...

XVII- DEUX UNIVERS A PARITES OPPOSEES FAITS DE MATIERE ET D'ANTIMATIERE TOURNANT L'UN AUTOUR DE L'AUTRE

Une fois de plus cette explication dépasse le cadre de cet article. Pour plus de renseignements voir mon site. Pour plus de détails sur « deux Univers à parité opposée voir la référence [75].

XVIII- L' HOMOTHETIE ET LES HOMOLOGIES QUANTIQUES REMARQUABLES, DE LA THEORIES DU NEW BIG BANG, ENTRE L' ECHELLE A (l'atome) ET L' ECHELLE U (l'Univers)

Des études très détaillées se rapportant aux relations entre α et α_G , ont été rassemblées dans un ouvrage de Jacques Demaret et Dominique Lambert [20].

Depuis l'échelle microscopique de Planck jusqu'à l'échelle macroscopique du cosmos la théorie du New Big Bang résulte d'une relation, ou similitude, entre ces deux échelles extrêmes.

Les homologies de la cosmologie de la RMM, entre microcosme et le macrocosme, semblent bien naturelles car l'existence de la grande variété d'échelles est le résultat de nombreuses interactions physiques fondamentales. Notre Univers est une sorte de réplique, une sorte d' « atome dilaté, amplifié » ou « super-atome », par ce que l'on appelle en géométrie une homothétie. Cette homothétie cosmologique a un rapport k égal à :

$$k = 3q_0 \alpha / \alpha_U \quad (119)$$

$$^{45} = n_{U0}^2 = R_{U0} / a_0 = 3, 178 95.10^{36} \quad (120)$$

avec

$$n_{U0} = (3q_0 \alpha / \alpha_U)^{1/2} = 1, 782 96.10^{18} \quad (121)$$

= (R_{U0} / a_0)^{1/2} = nombre quantique principal de l'Univers selon la formule de la physique quantique.

Ainsi pour le rayon maximal de notre Univers, après l'arrêt de son expansion, nous obtenons

$$R_{U0} = 3q_0 \alpha a_0 / \alpha_U \quad (122)$$

$$= k a_0 = 1,682 \cdot 22 \cdot 10^{26} \quad (123)$$

Les différentes échelles que nous observons dans la nature peuvent s'expliquer d'une manière toute simple à l'aide d'arguments physiques. Malgré la diversité des structures, leurs caractéristiques physiques comme leur masse ou leur taille peuvent s'expliquer à l'aide essentiellement des différentes constantes de couplage des interactions gravitationnelles et électromagnétiques et évidemment d'un nombre restreint de constantes fondamentales. Ainsi l'ordre de grandeur de ces différentes échelles, dans notre Univers, se détermine à l'aide d'une argumentation physique simple et tout à fait satisfaisante [76]. Cette étude enlève toute croyance en des coïncidences se rapportant aux différentes combinaisons entre α et $\alpha_U \sim \alpha_G$.

Voyons à présent le rôle des homologies quantiques entre A (l'atome) et U (l'Univers).

En science les homologies ont une très grande importance dans l'établissement des modèles. Nous savons indubitablement très bien qu'en physique les homologies sont fréquentes et nous guident dans la recherche de l'établissement de nouvelles lois.

46

Les homologies sont des cas où les paramètres qui agissent ne sont pas identiques mais où les lois sont les mêmes sur le plan formel. Dans le cas qui nous concerne il devient très intéressant de trouver des homologies entre A et U . Nous allons voir qu'entre ces deux systèmes, ou échelles, les équations du système Univers quantique U sont de même formes que les équations du système quantique A . La théorie du New Big Bang est, grâce à son auto-consistance, un modèle d'Univers qui est régit par les mêmes équations que le système quantique A qui a déjà ses preuves. Si le système U est régit par les mêmes équations que celui de A alors on peut dire que U est son homologue cosmologique. Dans un langage plus général on dit que deux systèmes physiques sont homologues. Pourquoi cette homologie ? L'explication qui semble la plus plausible est le phénomène appelé « intrication ». C'est le

principe quantique de base de la théorie de la RMM. Les deux systèmes semblent inséparables comme si les informations codées lors du Big Bang restaient les mêmes en plusieurs endroits sans dépendre de la distance qui les sépare. C'est très certainement entre le temps zéro (t_0) et le Big Bang (temps de Planck t_P) que le système A ET le système U furent corrélés. Même si l'intrication n'a pas d'équivalent dans notre vie quotidienne les physiciens comprennent qu'ils pourraient l'utiliser pour des applications comme par exemple la cryptographie quantique. Voici quelques homologues très intéressantes par leurs pertinences et leurs simplicités :

$$1A) \quad v_e = n_e \quad c \quad \alpha \quad (124)$$

$$1U) \quad V_{U0} = n_{U0} \quad c \quad \alpha_U \quad (125)$$

$v_e =$ vitesse de l'électron dans l'atome d'hydrogène

$V_{U0} =$ vitesse de rotation de l'Univers

47

$$2A) \quad v_e = n_e \quad \hbar / (m_e \quad a_0) \quad (126)$$

$$2U) \quad V_{U0} = n_{U0} \quad \hbar / (m_e \quad R_{U0}) \quad (127)$$

$$3A) \quad v_e = c \alpha / n_e \quad (128)$$

$$3U) \quad V_{U0} = c \alpha / n_{U0} \quad (129)$$

$$4A) \quad n_e = (a_0 K_c m_e e^2 / \hbar^2)^{1/2} = (a_0 / a_0)^{1/2} \quad (130)$$

$$4U) \quad n_{U0} = (R_{U0} K_c m_e e^2 / \hbar^2)^{1/2} = (R_{U0} / a_0)^{1/2} \quad (131)$$

$$5A) \quad C_0 = 2\pi a_0 / n_e \quad (132)$$

$$5U) \quad \lambda_{U0} = 2\pi R_{U0} / n_{U0} \quad (133)$$

48

$$6A) \quad C_0 = h / (m_e c \alpha n_e) \quad (134)$$

$$6U) \quad \lambda_{U0} = 3q_0 h / (m_e c \alpha_U n_{U0}) \quad (135)$$

$$7A) \quad C_0 = h / (m_e v_e) \quad (136)$$

$$\begin{array}{cccc}
 \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\
 7U) & \lambda_{U0} = h / (m_e V_{U0}) & & (137)
 \end{array}$$

$C_0 =$ circonférence de l'orbitale de l'électron dans l'atome d'hydrogène

L'homologie qui va suivre est très remarquable:

$8A) \quad \alpha = \frac{\hbar}{m_e c a_0} \quad (138)$
$\downarrow \qquad \downarrow \qquad \downarrow \qquad \downarrow \qquad \downarrow$
$8U) \quad \alpha_U = 3q_0 \frac{\hbar}{m_e c R_{U0}} \quad (139)$

49

$$9A) \quad \lambda_{ce} = h / m_e c \quad (140)$$

$$= \frac{2\pi a_0 \alpha}{3q_0} \quad (141)$$

$$9U) \quad = 2\pi R_{U0} \alpha_U / 3q_0 \quad (142)$$

Je rappelle que tout cela sans aucun paramètre libre.

En ce qui concerne la « constante de freinage » $\alpha_U = \alpha^{18}$ il existe une trentaine de relations dont en voici quelques unes (pour les autres voir mon site) :

$$\alpha_U = (v_e / c)^{18} \quad (143)$$

$$= q_0 \mathbf{L}_{U0} \hbar / H_0 \quad (144)$$

$$= 3q_0 \hbar / (m_e c R_{U0}) \quad (145)$$

$$= 3q_0 r_e c / (v_e R_{U0}) \quad (146)$$

$$r_e = \hbar / m_e c \alpha = \alpha \lambda_{ce} / (2\pi) \quad (147)$$

$$= 2,817\,94.10^{-15} \text{ m} = \text{rayon classique de l'électron}$$

50

$$\alpha_U = 3q_0 r_e / (\alpha R_{U0}) \quad (148)$$

$$= 3q_0 \alpha / n_{U0}^2 \quad (149)$$

$$= (3q_0 V_{U0} / c) (a_0 / R_{U0})^{1/2} \quad (150)$$

$$= 3q_0 a_0 \alpha / R_{U0} \quad (151)$$

$$= 3q_0 V_{U0} \alpha / n_{U0} v_e \quad (152)$$

$$= 3q_0 \lambda_{ce} / 2\pi R_{U0} \quad (153)$$

XIX- PETITES REMARQUES

Avec l'équation (62) il devient facilement possible de trouver la masse de Planck M_P :

$$M_P = [\alpha \hbar M_{U0} / (V_{U0} n_{U0} R_{U0})]^{1/2} \quad (154)$$

Une longueur de Planck L_P :

$$L_P = [\hbar V_{U0} n_{U0} R_{U0} / (\alpha M_{U0} c^2)]^{1/2} \quad (155)$$

Un temps de Planck t_P :

$$t_P = [\hbar V_{U0} n_{U0} R_{U0} / (\alpha M_{U0} c^2)]^{1/2} / c \quad (156)$$

une énergie de Planck E_P :

$$E_P = \hbar V_{U0} n_{U0} R_{U0} c^2 / (\alpha M_{U0} G L_P) \quad (157)$$

51

Pour le paramètre fundamental mésoscopique qu'est la constante de structure fine α :

$\alpha = M_P^2 V_{U0} n_{U0} R_{U0} / (\hbar M_{U0}) \quad (158)$
--

CONCLUSION

La théorie de la RMM ne rejette pas d'un bloc le modèle cosmologique usuel du Big Bang. Avant ma théorie j'étais expansionniste. La théorie cosmologique du New Big Bang est née à cause des nombreux problèmes, de plus en plus graves, que le modèle dominant n'arrive pas à résoudre. Le simple fait d'accepter que notre Univers ne soit plus en expansion (des indices, de plus en plus nombreux, trouvés par les observations semblent aller dans ce sens) résoud la quasi-totalité des problèmes les plus tenaces. La théorie de la RMM est en accord avec les observations et avec les nouvelles

théories comme un Big Bang pouvant donner naissance à deux Univers à parité opposée [75] et les travaux de recherche, les plus modernes, soutenant l'idée que notre Univers se comporte comme un « monstre informatique », « un immense ordinateur » « programmé par les lois de la physique » [77].

A partir seulement de la mesure de la température de notre Univers et de la valeur du paramètre fondamental, qu'est la constante (« mésoscopique ») de structure fine α , il devient possible de connaître les paramètres cosmologiques qui caractérisent notre Univers. La cohérence ou l'auto consistance du New Big Bang est une indication nous disant qu'elle mérite d'être considérée par la communauté scientifique au moins comme théorie alternative car la cosmologie dominante se fragilise de jour en jour. Elle se trouve dans une situation extrêmement délicate --- elle se trouve « être sur des charbons ardents ». En considérant la théorie de la RMM les chercheurs pourraient voir où elle nous conduirait quant à la connaissance de notre Univers . Cache-t-elle encore d'autres choses ? La théorie du New Big Bang remplace l'espace-temps par une sorte d'espace non commutatif. Dans le cube des théories physiques de Lev Okun (1991), une idée développée initialement par Lev Landau, Dimitri Ivanenko et George Gamow, le New Big Bang utilise les 3 unités fondamentales que sont G , c et h . N'est-il pas surprenant que le New Big Bang fonctionne avec ces trois unités fondamentales et sans aucun paramètres libres ?

52

De plus, comme la théorie des cordes, le New Big Bang fait le lien entre le microcosme et le macrocosme par ses nombreuses homologies. Pour l'instant il m'est difficile de la situer par rapport à « la théorie unifiée » ou « théorie du tout » mais elle en présente les caractéristiques car du local elle nous conduit au global comme une sorte d'hologramme. Pour le physicien Gilles Cohen-Tannoudji la prise en compte de G , c , h et k_B nous conduit « à une approche thermodynamique de la cosmologie quantique ». Or la théorie de la RMM prend bien en compte les paramètres et les unités fondamentales en les unifiant non pour faire des mesures physiques mais pour calculer les paramètres qui caractérisent notre Univers... et même la possibilité de prendre en compte 2 Univers à parité opposée.

Le New Big Bang à un pouvoir prédictif vérifiable, un pouvoir à éliminer les incohérences et une capacité à unifier, en une synthèse logique et cohérente , la théorie expansionniste et la théorie stationnaire. Pour toutes ces qualités, pourquoi ne mériterait-elle pas d'être examinée par la communauté scientifique ? Pour moi la cosmologie expansionniste et la cosmologie stationnaire sont partiellement dans le vrai. Une synthèse des deux, que

constitue la théorie du New Big Bang, semble nous diriger vers une piste prometteuse car la cosmologie quantique par la théorie de l'information de la RMM marque des points...

REFERENCES : elles viendront ultérieurement.



XIV- CONCLUSION

Une quantité considérable d'autres équations, sans termes libres, font de la théorie cosmologique de la ***RMM*** un modèle d'Univers cohérent qui ne va pas à l'encontre des observations les plus modernes. De plus la ***RMM*** peut s'infirmier ou se confirmée (déjà partiellement confirmée) par l'observation.

REFERENCES