Copyright Francis Sanchez © Paris 3/2/98 9:27 

# L'UNIVERS STOCKE-T-IL L'INFORMATION?

Francis Sanchez 01 45 83 04 81
20 Avenue d'Ivry.75013 Paris. Université d'Orsay. France

*Résumé. Une analyse dimentionnelle symétrique donne une distance R correspondant à 6,9 milliards d'années et conduit à un modèle de l'Univers sous la forme d'un atome géant de deutérium pour lequel les ondes gravitationnelles ont une super-célérité C qui excède c dans le rapport des forces électromagnétique et gravitationnelle. On en déduit un modèle cosmologique où l'Univers évolue en stockant l'information dans de nouvelles particules stables et où les parapètres cosmologiques sont constants. Ce modèle du "petit pas"est ainsi intermédiaire entre le schéma du Big Bang et celui de l'Univers stationnaire. La conservation holographique du nombre de canaux indépendants de mémorisation permet d'appréhender le concept de masse, d'établir des relations quasi-képleriennes entre des principaux paramètres libres de la théorie standard, notamment une relation képlerienne entre une masse de grande unification de 3,83 x $10^{15}$ GeV/$c^2$ et une longueur d'onde à 0,5 % du maximum de rayonnement cosmique qui prend le statut de signal rétro-informatif et joue le rôle de référentiel galiléen privilégié qui manqait à la cohérence de la théorie de la relativité.*

*Abstract. A symmetrical dimentional analysis gives a length corresponding to 6,9 $10^9$ years, and leads to a Universe model represented by a giant deuterium atom, for which the gravitational waves have a super-velocity C exiding c in the ratio of the electromagnetic and gravitational forces. It is proposed a cosmological model for which the Universe is evoluting, while stocking informarion in new stable particles with cosmological parameters becoming true constants. This model "petit pas"is intermediate between the Big Bang's model and the steady-state's one. The holographic-type conservation of the number of information channels for the memorisation process gives a basis for the mass concept and leads to quasi-keplerian relations between the principal free parameters of the standard theory and, in particular, leads to a keplerian relation between a great unification mass 3,83 x $10^{15}$ GeV/$c^2$ and a wavelengh within 0,5% the maximal cosmological emission wavelength, which takes the status of a retroactive signal filling the lack of a preferred Gallilean frame of reference in the Relativity theory.*

En 1933 Eddington[1] publiait la première tentative d'unification de la microphysique avec la cosmologie, dans l'esprit de la Relativité Générale, en cherchant une unité de longueur commune aux deux domaines. La valeur proposée était le rayon de courbure de l'Univers divisé par la racine carrée du nombre - supposé constant- de protons, longueur identifiée au rayon classique de l'électron. Ce modèle conduisait à des relations peu justifiées entre ~~les~~ certains paramètres libres.

La présente note reprend cette tentative d'unification en donnant *d'entrée* une signification à la récession galactique: l'information *temporelle* qui s'accumule dans l'Univers est stockée non seulement sous forme d'espace supplémentaire, ce qui justifie la récession galactique, mais également sous forme d'une augmentation du nombre de particules, ce qui définit une propriété de la matière. Dans ce modèle, le Cosmos est en évolution constructive et non destiné à une mort thermique comme c'est le cas dans les modèles à masse-énergie totale constante. De plus, il conduit à des relations précises entre les paramètres libres classiques et ~~les~~ constantes cosmologiques, en particulier la longueur d'onde au maximum du rayonnement cosmologique, lequel prend ainsi une tout autre signification que celle admise par la théorie standard.

Cette transformation du temps en matière s'inscrit dans la quête séculaire de l'unification, laquelle s'étend ici aux concepts intuitifs les plus primitifs que sont la masse, la longueur et le temps. Or ces catégories sont déjà fonciérement unifiées par les constantes universelles c, G et h, *lesquelles se sont avérées de vraies constantes dans un univers en évolution*. Il en résulte que s'il existe de véritables constantes cosmologiques elles

Tous droits réservés

doivent être déterminables par l'analyse dimentionnelle. ~~Or~~ C'est le sens des corrélations observées par Dirac[2]...

Alors que la microphysique n'utilise pas G mais principalement la masse de l'électron $m_e$, la cosmologie ~~remplace h par la masse~~ du proton ~~$m_p$~~: l'analyse dimentionnelle donne respectivement la longueur d'onde de Compton de l'électron: $\lambda_e = h/(2\pi m_e c)$ et, pour un ensemble de N protons, le diamètre du trou-noir $GNm_p/c^2$, ce qui correspond, à un facteur 2 près, à la densité critique[3]. Or la densité des sources de gravitation (y compris celles non-identifiées, appelées de façon injustifiée "masses cachées") semble voisine de cette densité "naturelle". Il en résulte l'hypothèse que *l'apparition de nouvelle matière s'opère à densité constante, égale à la densité critique*. Ceci rejoint la théorie de Hoyle, Bondi, Gold.

Il est ainsi naturel d'examiner la longueur caractéristique donnée par une *cosmologie quantique* qui délaisserait c, vitesse qui paraît anormalement faible eu égard aux dimensions d'un Cosmos *holistique*, ce qui entraine le gênant "paradoxe de l'horizon". L'analyse dimentionnelle fournit $R = h^2/(G \times masse^3)$. Considérons donc l'expression *symétrique par rapport aux trois particules principales*:

$$R = h^2/(4\pi^2 G m_p m_n m_e)$$

on obtient $R \approx 6{,}25 \times 10^{25}$ mètre, distance comparable au paramètre linéaire de Hubble $R_H$, (on infère habituellement une "durée" à partir de cette longueur: $\tau_H = R_H/c$, ce qui correspond ici à $\tau_H \approx$ ~~6,9~~ milliard d'années, mais la grandeur mesurée est *essentiellement une longueur*[2]). La densité étant constante, l'âge de l'Univers ne peut, dans notre modèle qu'être *largement supérieur* à cette constante temporelle de Hubble et non *légèrement inférieur* comme dans l'interprétation standard, ce qui d'ailleurs expliquerait les antinomies au modèle standard décelées récemment par le télescope orbital Hubble[4], et rejoint les modèles nouveaux tels que ceux de Hoyle, Burbidge, Narlikar, ou de Peebles, fondés sur des paramètres différents. Cet accord remarquable entre les constantes universelles et les données d'observation n'avait pu être remarqué par les "pères fondateurs" car les mesures de distances inter-galactiques étaient entachées d'une erreur d'un facteur 10. Cependant en 1937 Dirac constatait que les grands nombres purs apparaissant en physique semblaient se grouper autour de valeurs dans un rapport logarithmique simple avec le rapport des forces électromagnétique et gravitationnelle dans l'atome d'hydrogène ($10^{39}$), également de l'ordre de grandeur du rapport entre le paramètre temporel de Hubble et un temps caractéristique de l'atome, d'où son "*hypothèse des grands nombres*", selon laquelle les grands nombres apparaissant en physique sont tous reliés entre eux par de simples relations mathématiques[5]. Dans cet article Dirac proposait une nouvelle base pour la cosmologie où il introduisait un *référentiel galiléen privilégié*, pour lequel le "principe cosmologique" de Milne puisse s'appliquer. Le rayonnement cosmique est la "matérialisation" de ce référentiel galiléen privilégié[6].

En 1982, Davies[7] remarquait que le rapport entre le paramètre linéaire de Hubble et la longueur d'onde caractéristique du rayonnement cosmique est la puissance 3/4 du "nombre de Dirac". Or, dans le modèle standard, ce rapport est constant. Cette "constante de Davies" d'ordre cosmologique s'identifie avec la constante d'unification U de la Théorie Holique[8].

Ces considérations nous autorisent à préciser la "constante de Dirac", comme étant l'inverse du coefficient gravitationnel de couplage $\alpha_G$ entre *proton et neutron*:

Tous droits réservés

$\alpha_G = 2\pi G m_p m_n/(hc) \approx 1/(1{,}6935 \times 10^{38})$

ce qui permet de dégager la relation *hautement symétrique*:

$$\lambda_e = \alpha\, a_0 = \alpha_G R$$

où $a_0$ est le rayon de Bohr de l'atome d'hydrogène. *Cette relation suggère que l'Univers conserve la mémoire de l'époque où il se réduisait à un atome de Deutérium*: un proton lié gravitationnellement avec un neutron distant de R (système de masse effective voisine de $m_p/2$) et un électron délocalisé, caractérisé par sa longueur d'onde de Compton $\lambda_e$, assurant la liaison entre le proton et le neutron. A cette époque gravitation et force nucléaire se confondaient. *L'indiscernabilité quantique de deux particules de même label est ici relié à la mémoire du passé: un "Little-Bang" à la Jordan*[9], *où ne sont produites que ces quatre particules, par transformation du temps qui existait antérieurement.*

L'analogie doit porter aussi sur les vitesses: alors qu'elle est de $\alpha c$ pour l'électron de Bohr du niveau fondamental de l'atome d'hydrogène, elle doit être $\alpha_G C = c$ (C étant une super-célérité) pour le neutron périphérique dans le cas de l'atome-Univers, assimilé à une corde cosmique dont les extrémités ont la vitesse c. On a donc la vitesse des ondes gravitationnelles:

$$C = c/\alpha_G = c\, 2\pi G m_p m_n/(hc)$$

Toujours par analogie avec l'atome de Bohr, dans un atome-Univers au repos le nucléon périphérique ne doit pas rayonner d'énergie gravitationnelle. Cependant, du fait même de l'évolution, des modifications s'opèrent à l'intérieur de l'atome-Univers, perturbant la stabilité non-radiative, ce qui provoque un *rayonnement gravitationnel d'évolution cosmique*.

*Dans le cadre du stockage de l'information ce rayonnement apparait comme un retour d'information: c'est un signal rétro-informatif.*

Or c'est un fait que, pratiquement, la technique la plus efficace pour le stockage de l'information est l'holographie. On peut donc envisager la possibilité que l'atome d'hydrogène puisse être comparé à un hologramme-boule de rayon $a_0$ et de longueur d'onde caractéristique $\lambda_e$. De la sorte le nombre de canaux de stockage que nous appelerons la "complexité d'information"est

$$K_{at} = (4\pi/3)(a_0/\lambda_e)^3$$

valeur qu'il faut comparer à l'hologramme surfacique à balayage séquentiel de rayon égal au rapport des périodes associées respectivement à l'électron et à l'ensemble proton-neutron. On obtient ainsi un système auto-référent, car cela signifie que la longueur d'onde Compton de l'électron, qui décrit l'atome, est elle-même décrite par la longueur d'onde Compton du couple proton-électron, ce qui donne lieu à des relations de type Kepler[8].

$$K_{at}/(4\pi) = (1/3)\,(a_0/\lambda_e)^3 = (t_e/(2t_p))^2$$

Avec la valeur empirique de $a_0/\lambda_e = \alpha^{-1}$, l'on obtient $(p+n)/2 \approx 1852{,}3$. *Ainsi la constante de couplage* $\alpha^{-1}$ et le *rapport p de masse proton/électron, paramètres libres de la théorie standard, sont reliés par la conservation holographique de la complexité d'information.*

Tous droits réservés

Par analogie appliquons le même procédé, mais cette fois pour obtenir une masse caractéristique de la gravitation: du graviton?

$$K_G/(4\pi) = (1/3)\,(R/\lambda_e)^3 = (t_e/t_X)^2 = (R/\lambda_X)^2$$

où les relations $\lambda_e = c\,t_e$ et $\lambda_X = C\,t_X$ ont été utilisées. On obtient ainsi, $l_{Pl}$ étant la longueur de Planck: $\lambda_X \approx l_{Pl} \times (3pn)^{1/2} \approx 5{,}143 \times 10^{-32}$ mètre, correspondant à la masse $m_X \approx 3{,}83 \times 10^{15}$ GeV/$c^2$, dans le domaine des hautes énergies de la grande unification[10].

c'est abominable mener arbitraire

La relation ci-dessus est représentée par la figure 1a: on constate que si l'on répète le même processus à partir de $\lambda_X$, en conservant $\lambda_e$ comme pivot, on met en évidence une longueur d'onde $\lambda_\gamma$ de l'ordre du mm: (longueur d'onde au maximum du rayonnement cosmique) et on visualise des rapports harmoniques simples liant $\lambda_\gamma$, $\lambda_e$ et $\lambda_p/\sqrt{2}$, caractéristique du noyau atomique.

On obtient en particulier $\lambda_\gamma \approx \lambda_e^3 / \lambda_X^2 \approx 1{,}058$ mm, correspondant à la température 2,738 K, à 0,5 % de la valeur mesurée[3]. La longueur d'onde cosmique $\lambda_\gamma$ est donc bien une constante, maillon essentiel dans l'arpentage cosmique reliant l'atome à l'univers: les équations de la cosmologie doivent être reprises sur cette base. Les intuitions d'Eddington et de Dirac étaient essentiellement correctes, et les modèles concurrents[9] en cosmologie détenaient tous une part de vérité, notamment le modèle stationnaire de Bondi, Boyd et Hoyle qui sacrifiait le premier principe de la thermodynamique au profit de la *constance des paramètres cosmologiques*. Les relations ci-dessus montrent en particulier que le deuxième principe de la thermodynamique doit être également sérieusement amendé. L'espoir est grand que la Physique retrouve son statut original de philosophie naturelle en retrouvant le chemin de la simplicité.

pythagoricienne! ockhamiste! notions métaphysiques!!

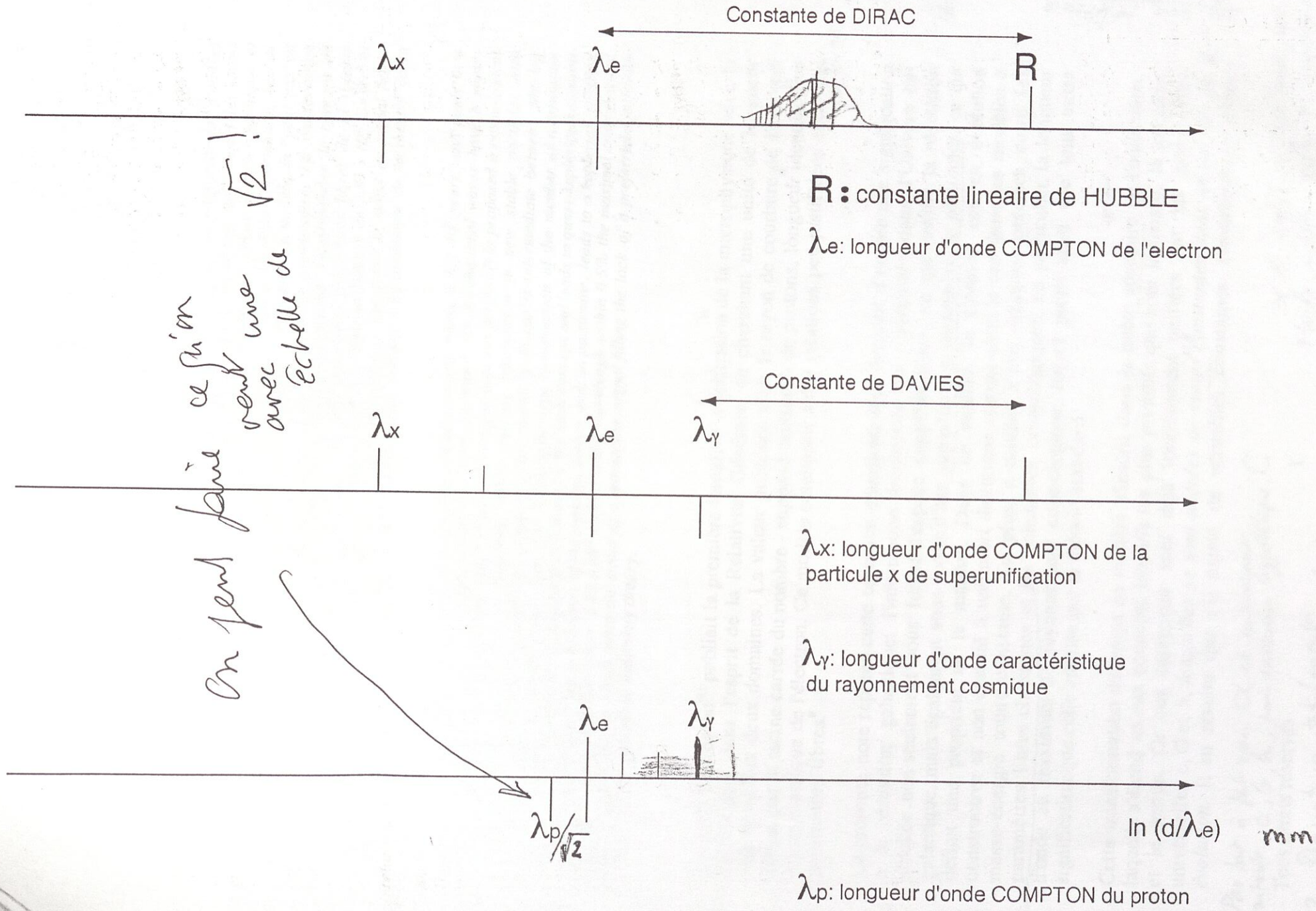
je veux bien mais je ne vois pas pourquoi. J

Références


auteur?

1. A.S. Eddington. The expanding Universe. Cambridge University Press, 1932.
2. P.M.A. Dirac, Supplement to Nature, June 12,1937, p.1001.
3. Review of Particle Physics, Phys. Rev. D54, 1(1996).
4. R.C. Kennicutt Jr. Nature, vol 381, 1996.
5. P.M.A. Dirac, Nature, 1938: 1, 871
6. Poincaré. La science et l'hypothèse.
7. P. Davies. The accidental Universe. Cambridge University Press,1982.
9. H. Kragh. Cosmology and controversy.Princeton University Press 1966,71.
8. F. Sanchez. Holic Principle. Proceedings of ANPA 16, 1994. K.G. Bowden, ed.
10. H. M. Georgi. Grand Unified theories. The new Physics, 426. P. Davies, ed. Cambridge University Press.


Tous droits réservés




On peut faire ce qu'on veut avec une échelle de $\sqrt{2}$ !