

L'histoire véridique du laser et de la fable du photon libre

Correction des idées (mal) reçues

F. M. Sanchez, janvier 2020

Pour marquer le 60^{ème} anniversaire du laser, lié à tort par beaucoup au concept de « photon libre », voici le récit de son histoire. Elle est édifiante à plus d'un titre. D'abord pour rappeler à quel point l'Histoire officielle des Sciences peut être erronée. Ensuite, et surtout, pour montrer l'aveuglement des scientifiques officiels, le plus souvent des mathématiciens (mal) reconvertis.

On affirme que le père du laser est Einstein, en 1917. Il est vrai qu'il a mis en évidence l'émission induite (ou stimulée), contenue de façon évidente dans la formule du rayonnement thermique. Mais il a omis de préciser que c'est une amplification conforme (ou cohérente), ce qui est l'essence même du laser.

En effet, dans « Le Livre du Centenaire de la naissance d'Einstein », Alfred Kastler écrit, page 157 : *Notons ici que cette émission induite a des caractères très différents de l'émission spontanée. Alors que l'émission spontanée se fait au hasard dans toutes les directions de l'espace, l'émission induite se fait uniquement dans la direction du faisceau lumineux stimulateur qu'elle renforce, ce qui lui vaut le nom d'absorption négative. De plus, la phase de la vibration émise est commandée par celle du rayonnement stimulateur et cohérente avec celle-ci. Einstein n'a d'ailleurs pas relevé ces caractéristiques spécifiques de l'émission stimulée dans son mémoire.*

Mes cours laser au CEA présentent effectivement l'amplification stimulée comme un phénomène collectif dans un milieu homogène. Cette condition d'homogénéité est absolument nécessaire pour préserver la structure de l'onde, donc *conserver l'information, que ce soit en absorption ou en amplification.*

Quand on affirme que c'est un photon incident qui oblige le système à émettre un photon équivalent, c'est contraire au principe d'incertitude nombre/phase du photon. L'effet laser n'est pas un effet local, mais global. Kastler précise aussi ce point :

L'idée d' Einstein d'attribuer les interférences lumineuses à une interaction entre quanta lumineux s'est avérée incorrecte dans la suite. Nous savons que, dans un dispositif d'interférences, nous obtenons des franges même lorsque les corpuscules (photons ou électrons) traversent un à un le montage interférentiel. Le pouvoir d'interférer est donc une propriété ondulatoire indépendante de la densité de corpuscules. Il détermine le comportement d'un corpuscule unique, aussi bien dans le cas de la lumière que la matière .

Donc le photon n'apparaît qu'à la détection : durant la propagation ce n'est qu'une onde (appelée « photonde » dans mes cours). La confiance aveugle dans le soi-disant génie d' Einstein a généralisé ce type d'erreur. Noter qu'il a reçu un prix Nobel pour la

seule découverte qu'on savait vraiment de lui, et pour cause, le « photon libre ». Le prestige injustifié d'Einstein a plongé tout le siècle dans cette errance du dualisme onde-particule. Le rapprochement lumière-matière de Louis de Broglie était correct, mais, en copiant Einstein, il commit une double erreur retombant sur une vérité : *la matière se propage aussi par ondes*. Mais il n'en a pas tiré la conséquence inéluctable : la matière vibre dans une oscillation matière-antimatière, et il s'enferma dans une vaine recherche de double solution, surtout après que David Bohm ait démontré que le théorème de complétude de Von Neumann ne s'appliquait pas.

Il était donc évident dès le départ que la physique est non-locale, mais Alain Aspect fut tout surpris quand on lui rappela qu'il pouvait y avoir des variables cachées *non-locales* : *il avait défoncé des portes ouvertes*. Lors de sa thèse, le normalien André Maréchal, directeur de l'Institut d'Optique, contrairement aux règles, a essayé en vain d'empêcher toute discussion avec les docteur es-sciences. Le journal Monde refusa de publier l'affaire car les contestations de l'école de de Broglie auraient nuit au sacrosaint consensus scientifique. C'est Olivier Costa de Beauregard qui a lancé cette aventure grotesque avec la complicité de Christian Imbert, qui cherchait à promouvoir l'Ecole Supérieure d'Optique qu'il dirigeait. Imbert a osé soutenir mordicus la réalité physique du « rayon lumineux ». Encore une victime du photon baladeur. Il fut tout surpris quand j'ai demandé ma rotation dans l'Université d'Orsay, ce qui m'a permis d'obtenir une année sabbatique décisive, voir ci-dessous. Un autre sommet du ridicule est Roland Lehoucq, ce normalien féru de science-fiction, qui dans une vidéo sur le « sabre laser », témoigne que deux faisceaux laser se traversent.

Revenons à la découverte effective du laser. Selon une confidence de Pierre Jacquinot, mon professeur à Orsay : "*nous avions le laser sous le nez depuis des années, mais faut pas le dire* ». Que s'est-il s'est donc passé ?

Le prédécesseur naturel du *laser*, le *maser*, fut découvert par Townes en 1954, qui les baptisa ainsi. L'initiale *m* signifiant 'micro-onde', tandis que le *l* de « laser » vient de l'anglais « light » qui signifie lumière. Les autres lettres viennent de « Amplified by Stimulated Emission of Radiation ».

La condition essentielle est d'obtenir une inversion de population entre deux niveaux d'énergie. C'est beaucoup plus difficile à obtenir dans le domaine visible qu'en micro-onde, car l'émission spontanée qui vide les niveaux est beaucoup plus rapide.

Mais, contrairement au triage magnétique de Townes dans le maser, Arthur Kastler obtint cette inversion de population par un moyen beaucoup plus général, le pompage optique, C'est ce qu'a pu apprécier Townes, en 1956, lors de son année sabbatique chez Kastler, à l'ENS de Paris. Dès 1958, il publia l'article de base sur le laser, notamment l'utilisation de deux miroirs comme cavité ultra-simple. En 1960, il déposait le brevet du laser, et la même année, Maiman bricolait un flash de photographie autour d'un barreau de rubis, dont les faces avaient été légèrement métallisées. *Personne n'a cru que le premier laser était né, et son article fut refusé.*

L'ENS, qui favorise les mathématiques au détriment de la physique avait raté le coche, pourtant évident. Gordon Gould avait même pris un brevet d'avance sur le laser qui n'avait pas encore été découvert, ce qui donna lieu à 30 ans de procédure pour définir les droits de chacun ! L'année suivante une dizaine de lasers apparurent dans des milieux très différents. *Ce blocage provenait donc des théoriciens qui avaient exagéré la difficulté par des calculs trop savants.*

Beaucoup de pseudo-scientifiques s'obstinent à affirmer que le laser est la preuve de l'efficacité de la physique quantique, et que le laser n'a pas été découvert par un bricoleur en Californie, oubliant l'exploit de Maiman. Richard Feynman est beaucoup plus réaliste : il avoue qu'*on ne comprend pas vraiment ce qui se passe*. Le laser en est la parfaite illustration. Et d'autres surprises suivirent, comme les effets Josephson et Hall quantique, qui conduisirent à revoir le système d'unité international d'unités.

Townes était un découvreur-né. Après le maser et le laser, il appliqua en astronomie sa passion pour les molécules. En découvrant des molécules biologiques dans l'Espace il devenait ainsi le père de l'astro-biologie. Il découvrit aussi des effets masers *naturels* dans l'Espace, et le trou noir géant au centre de la galaxie.

La plupart des applications des lasers utilisent le faisceau fin pour des travaux de précision. D'ailleurs, beaucoup croient que tous les faisceaux laser sont cohérents. C'est loin d'être le cas, aussi bien en cohérence spatiale (uniformité) que temporelle (une seule fréquence) comme je l'ai montré dans ma thèse sur l'effet « multiphotonique », en 1975, qui confirme que *le photon ne se propage pas*.

Mais l'application la plus révolutionnaire est celle en faisceau large, *l'holographie, la maîtrise totale de l'information spatiale*. L'Institut d'Optique n'a pas compris son importance. En 1974, quand Michel Grosmann a voulu développer les applications de l'holographie, l'Institut d'Optique lui a répondu que tout avait été fait dans ce domaine. Ainsi, le centre des applications de holographie se déplaça à Strasbourg.

Il était clair que dans ce *marasme conceptuel*, il fallait tout reprendre sur de nouvelles bases, ce que refusa d'entreprendre la normalienne Catherine Brechignac, à la tête d'Orsay. Mon Principe Holique de 1995 a initié la réunification gravitation-microphysique tant attendue, voir ci-dessous l'axe Topologique, découvert en 1998, lors de mon année sabbatique, qui confirme le rayon de l'Univers $R_{(3mm)}$ trouvé dès les 3 premières minutes (sept. 1997, pli cacheté Mars 1998) par analyse dimensionnelle, ce qui réfute d'entrée le Big Bang et le ridicule Multivers (fallait simplement appliquer la non-localité ci-dessus, et ôter c des constantes cosmiques essentielles).

L'apparition du Groupe Monstre confirme la pertinence des recherches actuelles sur le rapprochement entre théorie des cordes et groupes sporadiques. La place du Boson de Higgs dans l'Axe Topologique prouve que le plus petit des groupes sporadiques, le groupe de Matthieu, est directement impliqué. L'article *Back to Cosmos* (en ligne

dans *Progress in Physics*) prouve que les 26 groupes sporadiques sont impliqués.

Avec $G \approx 6.675453818 \times 10^{-11} \text{ kg}^{-1}\text{m}^3\text{s}^{-2}$, $P = \lambda_e/l_P$, (l_P = longueur de Planck), $k = 6$, ($d = 26$) confirme $R_{(3mn)}$, tandis que la forme $F(k)/k$ est validée par l'entropie mixte $\pi R R_{GC}/l_P^2$ impliquant le rayon R_{GC} du Grandcosmos, ($\beta = \sqrt{(1-1/a^2)}$), d'où relation (10^{-8}) entre $a = 137.03599$, e et l'holique 210. $F(7)/7$ relie aussi la période t_K tachyonique de Kotov et le groupe monstre O_M (t_n : période du neutron) :

$$R_{(3mn)} = \hbar^2/Gm_e m_p m_H \approx 13,81 \text{ milliards d'années-lumière}$$

$$\lambda_e F(6)/6 \approx 13,82 \text{ milliards d'années-lumière}$$

Age officiel de l'Univers : 13,80 milliards d'années

$$F(7)/7 \approx R 2P^2/(e^{\wedge} e^2/2)^2 \approx (P(d_e-1)a/137\beta)^4 \approx \beta^2 e^{3a} \lambda_e / 8\pi R_{GC} \quad (665, 2 \text{ et } 0.2\text{ppm})$$

$$\Rightarrow e^{425.886} \approx e^{3a+2e^2} \approx 64\pi R R_{GC}/l_P^2 \quad (0.7 \%) \Rightarrow 3a + 2e^2 \approx 420 + \ln(360) \quad (13 \text{ ppb !})$$

$$F(7)/7 \approx (t_K/t_n) O_M (a m_p/m_H)^2 \Rightarrow t = 9600,5 \text{ seconde (Kotov : } 9600.6 \text{ s)}$$

On retrouve donc dans l'Axe Topologique le même rayon fixe d'Univers. Ce ne peut donc être lié à un âge. La communauté scientifique a fait une lourde erreur d'interprétation: il faut remplacer le Big Bang Initial par le Big Bang Permanent : l'Univers est détruit et reconstitué dans une oscillation matière-antimatière, de fréquence 10^{104} Hz.

Dans les traces de Charlie Townes qui avait décidément le sens cosmique (Prix Templeton 2005), voici la liste des découvertes qui ont suivi *l'Ecole d'Holographie de Paris 8, et les cours d'holographie à l'Enssat*, dont Yves Gentet est issu, créateur des plus beaux hologrammes mondiaux en quasi-vraies couleurs.

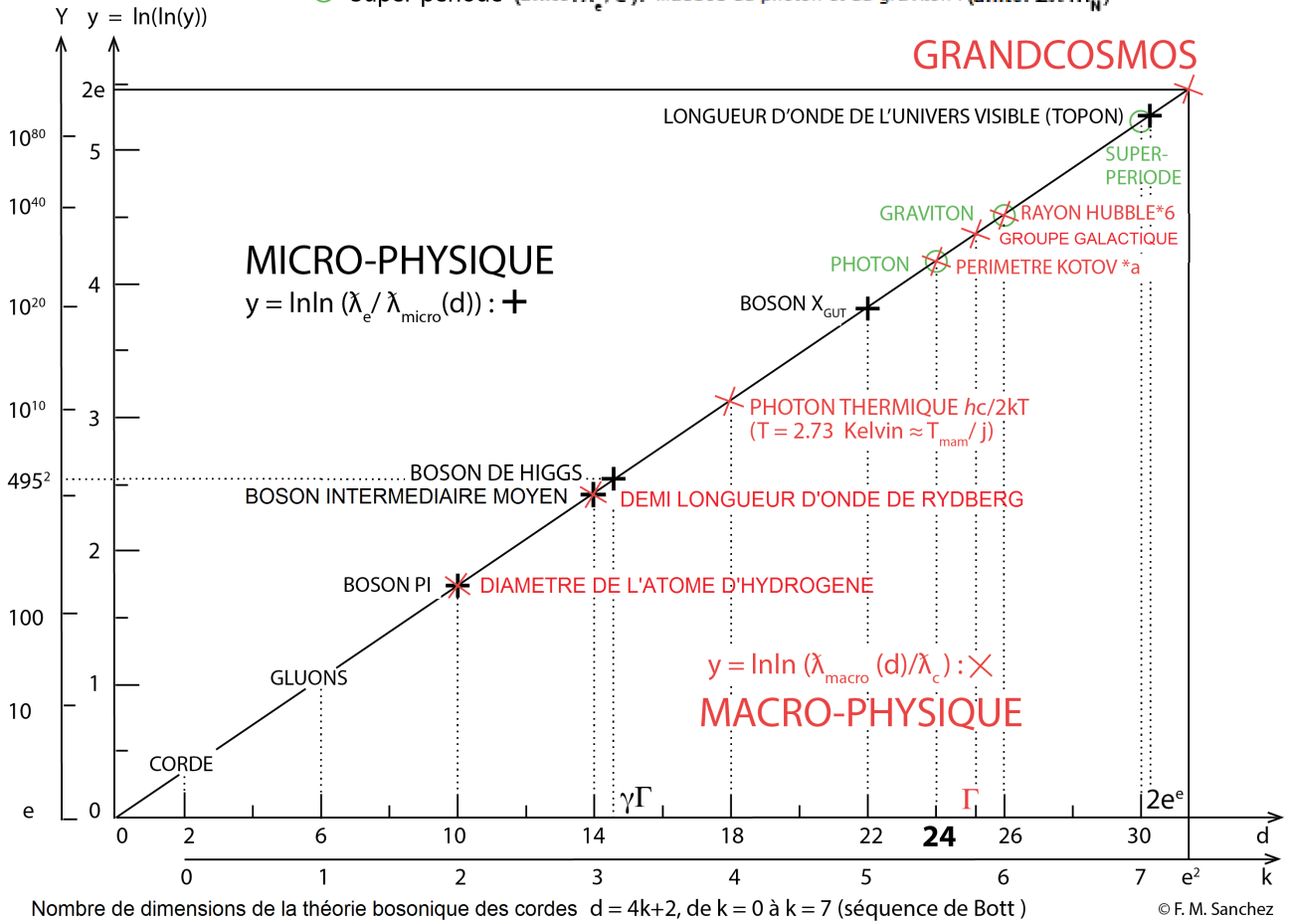
Principe Scientifique Fondateur. Principe de Cohérence. Physique Diophantienne. Holographie à balayage. Hiérarchie Combinatoire des égyptiens. Rôle du 137 dans la suite harmonique, pôle unique des séries de Riemann. Rayon fixe de l'Univers, réfutant le Big Bang et le Multivers., holpgraphiquement lié au fond thermique Axe Topologique réhabilitant la théorie boson-tachyonique des cordes. Masse du Gluon et de la Corde. Période tachyonique de Kotov. Grandcosmos, source du rayonnement de fond. Couple géo-dimensionnel Univers-Grandcosmos. Super-période, comme durée de vie d'un trou noir de rayon la longueur d'onde de fond. Cosmologie à Électron Unique. Vibration Matière-Antimatière : Big Bang Permanent. Jonction Arithmétique Masse-Longueur-Temps: Principe Holique. Relation entre le nombre holique 210 et $a = 137.036$. Apparition en Physique du Groupe-Monstre, du groupe de Matthieu et de l'ensemble des groupes sporadiques. Principe Holographique Cosmique. Justification de l'énormité de l'Univers. Inversion du Principe Anthropique. Masse du photon et du graviton. Holo-cosmologie repoussant le mur de Planck d'un facteur 10^{61} . Justification holo-tachyonique de l'excès 10^{61} de l'énergie du vide. Corrélations microphysiques à 10^{-9} avec la constante d'Atiyah. Réhabilitation de la Symétrie Tau-Proton et du Nombre d'Eddington. Justification de la masse sombre. Symétrie Photon-Neutrino thermiques. Taux 7/10 d'énergie sombre. Constantes principales de la physique dans la Musique et dans l'ADN. Relation précise entre les masses des couples AT et GC dans l'ADN. Rôle cosmique central de la température des mammifères. Relation cosmique des points triples. Rôle cosmique du facteur d'échelle de Sternheimer. ADN hologramme-ligne. Origine cosmique du cycle solaire de 11 ans et du cycle de Milankovitch de 100000 ans.

Conclusion : La proportion de chercheurs libres n'est que de 1/2000, et celle des pythagoriciens est encore moindre, mais les découvreurs sont censurés par les chercheurs affiliés à des labos, corrompus par la finance, la politique et les médias. La Recherche Fondamentale a ainsi perdu 30 ans, mais le Big Clash est imminent : le nombre de galaxies lointaines va exploser, grâce au télescope spatial Webb.

AXE TOPOLOGIQUE

Les rapports caractéristiques suivent la loi : $\exp(2^{d/4})$

- + × Unité de longueur : longueur d'onde réduite de l'électron $\hbar/m_e c = \lambda_e$
- Super-période (unité: λ_e/c). Masses du photon et du graviton : (unité: $2\pi m_N$)



$$R_{(3 \text{ mn})} \approx 13.81 \text{ milliards d'années-lumière} \approx \lambda_e F(6)/6 \approx 13.82 \text{ Gal}$$

Age de l'Univers officiel 18.80 Gal => erreur d'interprétation: le Big Bang est Permanent
AXE TOPOLOGIQUE. (Back to Cosmos). Doubles logarithmes $y = \ln(\ln Y)$ des rapports physiques Y . L'unité est la longueur d'onde réduite de l'électron (points noirs et rouges), ou, pour le photon et le graviton, reliée à la masse de Nambu $m_N = 137 m_e$ (points verts). Les entiers d'ordonnancement s'identifient avec les dimensions des cordes bosoniques, pour la série de Bott, de $k = 0$ à $k = 7$, caractéristique de *l'algèbre des octonions*. Le pas $\Delta k = 1$ correspond à une élévation au carré de Y . A partir de la dimension holique $n = 30$, liée au Grandcosmos par la transition $7 \rightarrow e^2$, les 3 réductions de Bott $\Delta d = 8$, ($\Delta k = 2$), donnent les 3 bosons : le X (10^{16} GeV), le faible (intermédiaire) et le fort (gluon). Celui-ci a donc une masse (prédiction hors modèle standard).

Le boson de Higgs est lié à la constante d'Atiyah Γ et au nombre parfait 496, dimension du groupe de jauge supercorde $SO(32)$. 496 est lié au *groupe Monstre, le plus grand des sporadiques*, et sa réduction 495 est lié *groupe de Mathieu, le plus petit des sporadiques*.

C'est la réunion de huit relations holographiques 2D-1D, d'où le nom d' « Axe Topologique ». Pour $k = 5, 6$ et 7 , voir Eddington et *L'énigme des grands nombres* dans youtube. La corrélation $a_G \approx W^8$ de Carr et Rees correspond au saut de $k = 3$ à $k = 6$. A partir de de la dimension bosonique critique $d = 26$, ($k = 6$) qui correspond à $k = 6$ fois *le rayon invariant de Hubble*, (Big Bang supprimé), les réductions de Bott $\Delta d = 8$, ($\Delta k = 2$), donnent successivement le photon du fond thermique, l'atome d'hydrogène ($d = 10$ des supercordes) et $d = 2$ des cordes. Les températures du fond thermique et des mammifères sont reliés par *la constante d'échelle j de Sternheimer*. (**vixra.1901.0011**). La période de Kotov est reliée à $d = 24$, les dimensions transverses

