

Forces fondamentales, énergie du vide, masse manquante...

UN TROU NOIR AU CŒUR DE L'ATOME !

La découverte
qui révolutionne
la physique

Lobbies

Ils font la loi chez vous !

Loi d'attraction

Piège à cons ?

Croissance

Agonie d'un mythe

Mémoire

Peut-on soigner son passé ?

Myopie

La corriger en dormant

Grippe espagnole

Quand l'aspirine tue

Vin

De la chimie
à l'alchimie

M 03806 - 89 - F: 6,90 € - RD



ÉDITION FRANÇAISE

France : 6,90 € \ Dom : 7,40 € \ Suisse : 13 Fs \ Canada : 12 \$ \ Belgique : 7,50 €

novembre-décembre 2013 n° 89

Édité par:

Éditions Chantegrel

Lieu-dit « Chantegrel »

24580 Fleurac

Tél.: 05 53 03 45 09

www.nexus.fr

DIRECTEUR DE PUBLICATION

RÉDACTEUR EN CHEF

David Dennery

info@nexus.fr

SECRÉTAIRE DE RÉDACTION

Sylvie Gajard

secretariatredaction@nexus.fr

ASSISTANTES DE RÉDACTION

Kim-Anh Lim

redaction@nexus.fr

Orianne Faisandier

o.faisandier@nexus.fr

MAQUETTISTE, GRAPHISTE,

ILLUSTRATEUR © G.M

Gérard Muguet -

infographie@nexus.fr

COUVERTURE

Anémone fractale

© Nicola Stratford/Getty Images

CORRECTEUR

Denis Cachon

SECRÉTARIAT-ABONNEMENTS

Florence Walz

secretariat@nexus.fr

RÉGIE PUBLICITAIRE

nexus.sapiens@gmail.com

06 71 93 33 00

IMPRESSION

CPI - Aubin Imprimeur

Chemin des Deux Croix

BP 19 - 86240 LIGUGE

Dépôt légal avril 1999

ISSN: 1296-633x

N° CPPAP: 0717 K 78880

DISTRIBUTION FRANCE

Presstalis

AUSTRALIE

Duncan M. Roads

PO Box 30, Mapleton, Qld 4560, Australie

Tél.: (07) 5442 9280 - Fax: (07) 5442 9381

e-mail: editor@nexusmagazine.com

site: www.nexusmagazine.com

AUTORISATION DE DIFFUSION

La reproduction des articles de NEXUS

est soumise à autorisation de la rédaction.

Édito

À

l'heure de boucler ce numéro, le blockbuster *Gravity*, qui met en scène deux astronautes réparateurs du fameux télescope satellite *Hubble*, fait la « une » de l'ensemble des médias. Invité de nombreux plateaux, notre célèbre spationaute Jean-François Clervoy, qui a lui-même effectué des sorties dans l'espace lors de missions de réparation, a commenté l'histoire et l'actualité aérospatiales d'une façon passionnante. Mais évidemment, personne n'a relayé les propos qu'il a tenus dans *Enquêtes extraordinaires*, documentaire diffusé sur M6 cet été. Il y évoquait la réalité d'incursions régulières d'engins inconnus sur cette planète, et mentionnait comme explication la plus probable une origine exogène. En écho à ses déclarations, nous avons confronté les propos – étonnamment divergents – de deux personnalités de l'aérospatiale française officiellement impliquées dans l'investigation de ce phénomène. De quoi affûter votre jugement et rappeler les enjeux stratégiques qui entourent la question, ainsi que les solutions aux crises énergétiques et écologiques qu'elle porte en potentiel.

C'est aussi l'enjeu de notre dossier de « une » qui annonce LA prochaine révolution dans le monde de la physique. Le proton, un mini-trou noir ? À vrai dire, ma réaction à ce postulat fut d'abord très dubitative, voire hostile. Un trou noir, ça avale tout sur son passage, non ? Et puis, les atomes pèseraient probablement des tonnes, et on l'aurait forcément remarqué ! En bref, si c'était vrai, ça se saurait ! Sauf que... lisez donc ! Ou comment un autodidacte a découvert une réponse simple et élégante aux grandes énigmes qui défient la physique et l'astrophysique depuis des décennies ! Et la flèche du temps dans tout ça ? À l'heure où les physiciens en viennent à douter de l'existence de cette insaisissable dimension, la psychologie de la mémoire apporte une donnée inattendue : oui, non seulement nous pouvons changer nos souvenirs, voire notre passé, mais il apparaît que nous le faisons en permanence ! Et qu'en est-il des relations que nous entretenons avec notre avenir ? Cette fameuse « loi d'attraction », qui fait la fortune de quelques auteurs New Age, quelle réalité recouvre-t-elle ? Promis, on vous répond sur ça aussi.

Également au sommaire, de quoi nous affranchir de ce mythe de la croissance écocide qu'on nous promet à chaque échéance électorale, ainsi que de l'emprise des lobbies sur nos vies... et même de nos lunettes de myopes. Avec en prime, pour les fêtes de fin d'année, l'invitation à la redécouverte d'un trésor de notre terroir, le vin authentique.

Bref, tout ce qu'il faut pour déclencher la seule addiction qui vaille, celle à un véritable magazine d'info : celui que vous tenez entre vos mains.

Alors bonne lecture et à la prochaine !

David Dennery



Et si... Nassim Hamein avait raison ?

Par Marc Mistiaen



Un nouveau paradigme est-il en train d'émerger dans le monde de la physique ? C'est ce que semble indiquer la récente publication des travaux de Nassim Hamein dans une revue scientifique à comité de lecture. Sa théorie de « l'Univers connecté » offre une vision alternative de la gravité. À la clé : la découverte d'une énergie potentiellement indéfinie.

À propos de l'auteur

Ingénieur agronome, Marc Mistiaen est diplômé de l'université catholique de Louvain-la-Neuve (Belgique). Il est conseiller en performance énergétique des bâtiments et émissaire de la Resonance Project Foundation.

Pseudoscience, scientisme, charabia pseudo-scientifique... Depuis quelques années, les qualificatifs employés par certains chercheurs pour parler des recherches de Nassim Hamein laissent peu de place au doute : les travaux de ce « physicien » sans diplôme n'ont aucun intérêt. Pourtant, dans le même temps, chacune de ses conférences suscite dans le public une curiosité et même une fascination croissante. Patiemment, année après année, le chercheur a conquis, à travers la Toile et sur le terrain, une reconnaissance qui vient de trouver sa consécration : la publication en avril dernier du résultat de ses recherches dans la prestigieuse *Physical Review and Research International*¹. Cet article, qu'il signe en tant que directeur de recherche à l'Institut de physique unifiée d'Hawaï, expose sa théorie de « l'Univers connecté », qui offre une vision alternative de la gravité. Fort de cette publication, Hamein va-t-il enfin se faire entendre ? Si ces travaux sont reconnus dans le monde de la physique, à quelle révolution scientifique allons-nous assister ? Pour le comprendre, examinons les fondements de sa théorie, en reprenant tout depuis le début.

Comment j'ai rencontré Nassim Hamein

Lors d'une formation de conseiller en performance énergétique des bâtiments, j'ai constaté qu'aucune solution énergétique proposée, telle que panneaux solaires et autres procédés, ne permet de mettre en place un système produisant de l'énergie en abondance et sans pollution. Par exemple, pour réaliser un panneau solaire photovoltaïque, il faut fondre du silicium, ce qui consomme beaucoup d'énergie ! Mission impossible, donc... la faute incombant aux contraintes de la thermodynamique : l'énergie ne peut être produite *ex nihilo*, c'est-à-dire à partir de rien ; elle ne peut que se transmettre d'un système à un autre. De plus, l'entropie d'un système isolé ne fait qu'augmenter ou rester constante ; c'est pourquoi votre café va naturellement se refroidissant.

Nassim Hamein, image extraite de son documentaire *The Connected Universe*.

Pourtant, contre toute attente, j'ai découvert qu'il y avait quelques individus – génies ? naïfs ? escrocs ? utopistes ? – qui envisageaient de prendre ces principes en défaut. Par nature pragmatique et économe, j'ai commencé mon enquête par Nassim Hamein, qui venait justement en France animer un séminaire de deux jours. Me voilà donc en route pour le rencontrer. D'emblée, j'ai mal vécu cette première rencontre, un sentiment de colère m'a rapidement envahi. Les propos de Nassim me paraissaient illogiques, en contradiction avec tout ce que je connaissais et avais appris. Nassim Hamein était en train de raconter que le vide ne l'était pas, qu'un proton pouvait avoir une masse supérieure à plusieurs milliards de grammes... C'était trop pour moi. J'ai regardé les 80 participants et très peu semblaient choqués... bon sang, j'étais en France, la patrie de Descartes, ces propos ne dérangent-ils donc personne ? Je me suis dit qu'il ne devait pas y avoir de scientifiques dans l'auditoire. J'ai donc demandé à mon voisin ce qu'il pensait de cela, et il m'a dit : « *Formidable !* » Je lui ai répondu, avec un zeste d'arrogance et rempli tant de mes certitudes que de confiance dans mes études, lectures et formations : « *Je suis ingénieur (en agronomie) et ce type raconte des inepties.* » Il m'a répliqué : « *Je suis aussi ingénieur (en mathématiques appliquées) et ce ne sont pas des inepties...* » Je me suis dit qu'il devait avoir fumé... À la fin du week-end (il n'y avait pas de remboursement pour départ anticipé !), j'ai dit à Nassim tout le mal que je pensais de ses recherches. Il m'a regardé avec un grand sourire, m'a donné quelques références et m'a souhaité bonne chance dans mes recherches. Son écoute et sa patience m'ont touché et m'ont fait réfléchir : je ne dois pas être le seul à l'interpeller de la sorte. Or, il persiste... Une question alors me taraude : si le vide n'est pas vide, pourrait-on dans ce cas utiliser cette énergie et la rendre facilement accessible, malgré les contraintes de la thermodynamique ?

► Un parcours atypique

Nassim Hamein est né à Genève, en 1962, d'un père iranien et d'une mère italienne. Dès l'âge de 9 ans, il se passionne pour la nature et le fonctionnement de l'Univers, de la matière et de l'énergie. Il a grandi dans l'est du Canada où il a longuement observé la nature et son organisation. Hamein a consacré l'essentiel de son temps à ses recherches indépendantes sur la physique, la géométrie, la chimie, la biologie, la conscience, l'archéologie et les différentes traditions du monde. Cela l'a conduit à une approche novatrice de la gravité quantique ainsi qu'à travailler à une théorie du champ unifié. S'exprimant en français et en anglais, Hamein a donné de multiples conférences et des séminaires sur la théorie de l'unification depuis plus de vingt ans dans le monde entier. En 2003, il a fondé The Resonance Project Foundation, à Hawaï, dont il est le directeur de recherche. Il dirige des équipes de physiciens, ingénieurs, mathématiciens et autres scientifiques. Il partage le résultat de ces travaux à travers des publications scientifiques et des formations dans le cadre de la Resonance Academy. Actuellement, Hamein se concentre sur la gravité quantique (et ses applications technologiques), la recherche d'énergies nouvelles, la « résonance appliquée », les sciences de la vie, la permaculture et l'étude de la conscience. Il réside actuellement à Kauai (Hawaï) avec ses deux enfants, où il pratique le surf à ses rares moments de loisir.

J'ai donc essayé de comprendre ce problème de vide qui ne l'est pas et d'un proton qui n'a pas la même masse que celle que l'on mesure habituellement. Archimède et mon club de plongée m'ont aidé : j'ai imaginé remplacer tout autour de moi ce vide, qui ne l'est pas, par l'eau de la piscine. Comme il y a du vide partout, il y a de l'eau partout, aussi bien en moi qu'à l'extérieur. Je suis composé d'environ 60 % d'eau (vous aussi). J'ai imaginé une bouteille ultralégère d'une contenance d'un litre et d'un poids d'un milligramme, que je remplis d'eau. Je la mets sur la balance, je vais lire 1 000,001 grammes (à condition que l'eau soit pure, ce qui est bien sûr loin d'être le cas). Si je plonge le tout dans la piscine, je vais lire un milligramme (en vertu du principe d'Archimède). Soit un écart d'un million entre les deux mesures, et chacune des deux est correcte ! J'ai alors compris que le proton pouvait avoir deux masses différentes et tout aussi exactes, l'une mesurée en tenant compte de la densité du vide et l'autre pas. J'ai ensuite imaginé notre Univers comme un océan, nous, des poissons, et je me suis demandé si les poissons étaient conscients qu'ils étaient dans l'eau, et quelle serait la masse de tout ce que nous, poissons, pourrions estimer dans cet océan sans tenir compte de l'eau... Sans doute quelques pour cents de la masse totale. Bon sang ! De combien de pour cents la masse de matière identifiée dans notre Univers est-elle ? Quelques pour cents... Le soir même, j'envoyais un e-mail à Nassim Hamein.

J'ai trop souvent été un auditeur docile écoutant des orateurs catégoriques. Adieu mes certitudes, bienvenue aux doutes, qui m'imposent de ne plus jamais rien considérer comme vrai ni faux : bref, je renouai avec le fondement de la démarche scientifique.

Peut-on remettre en cause le modèle standard ?

La lecture des publications des recherches de ce dernier m'a permis de remettre à leur juste place ce que l'on m'avait appris. J'ai trop souvent été un auditeur docile écoutant des orateurs catégoriques. Adieu mes certitudes, bienvenue aux doutes, qui m'imposent de ne plus jamais rien considérer comme vrai ni faux : bref, je renouai avec le fondement de la démarche scientifique. Pour comprendre la portée des recherches de Nassim Hamein, il est essentiel de faire un état des lieux de nos connaissances actuelles.

► Lexique

1 - Paramètres libres

Un paramètre libre est généralement un nombre sans dimension (sans unité de mesure), obtenu par calcul et/ou par expérimentation. Par exemple, si on divise la surface ($\pi \times r^2$) d'un cercle de rayon r par la surface (r^2) d'un carré de côté r , on obtient un nombre sans unité (comme 3,14..., appelé π).

2 - Électrodynamique quantique (QED - Quantum Electrodynamics)

L'électrodynamique quantique est une théorie quantique des champs de l'électromagnétisme. Elle décrit l'interaction électromagnétique des particules chargées. Elle a été appelée le « bijou de la physique » pour ses prédictions extraordinairement précises dans la détermination théorique de quantités (mesurées par ailleurs) telles que l'anomalie du moment magnétique des leptons, ou encore le décalage de Lamb des niveaux d'énergie de l'hydrogène. (Wikipédia)

3 - Décalage de Lamb

Un atome est constitué d'un noyau autour duquel gravitent des électrons. Ces électrons ne circulent pas n'importe où, comme le font les insectes nocturnes autour d'une lampe. Ils occupent des couches, des niveaux d'énergie bien déterminés, que l'on appelle des orbitales. Parfois, des électrons changent de niveau d'énergie en émettant un photon dont l'énergie équivaut à la différence d'énergie entre les deux niveaux. Cette énergie est représentée sur un graphe par un trait, une raie. Le dédoublement des traits est le signe que des particules virtuelles apparaissent. Elles proviendraient des fluctuations de l'énergie du vide quantique. C'est ce dédoublement que l'on appelle le décalage de Lamb (du nom de son découvreur en 1947, Willis Lamb, Prix Nobel 1955 et mort en 2008).

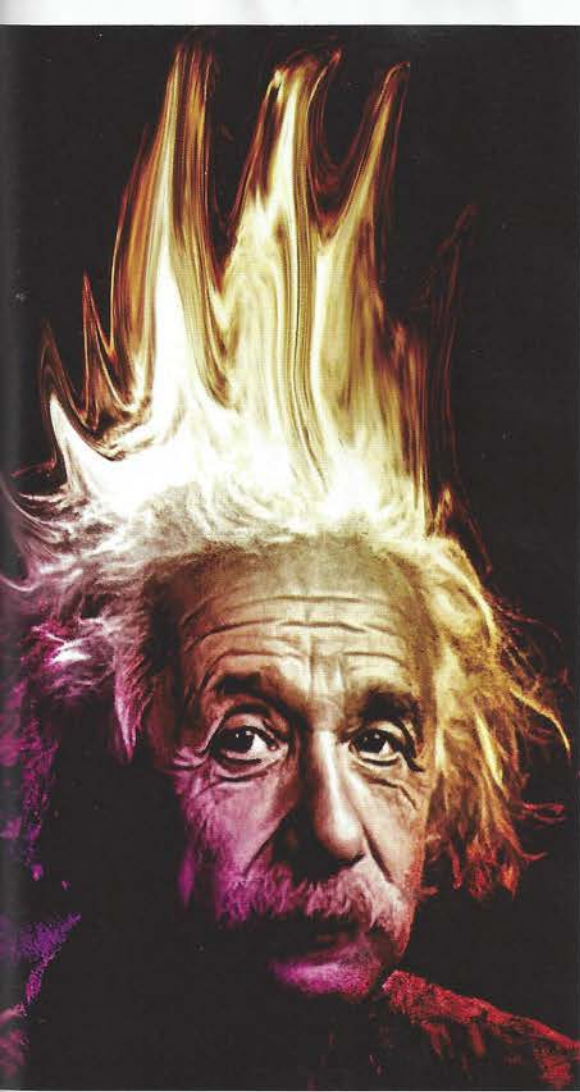
4 - Facteur g

C'est une quantité sans dimension

(10) qui caractérise le moment magnétique et le rapport gyromagnétique (rapport entre le moment magnétique (11) et le moment cinétique) d'une particule ou d'un nucléon.

5 - Constante de couplage

C'est un nombre qui détermine l'intensité d'une force exercée dans une interaction. Habituellement, un système lagrangien ou hamiltonien qui décrit une interaction peut être séparé en une partie due à la cinétique et une autre due à l'interaction. La constante de couplage détermine l'intensité de la part de l'interaction par rapport à la part cinétique. La charge électrique d'une particule est une constante de couplage. La constante de couplage joue un rôle important en dynamique. Par exemple, on met souvent en place des hiérarchies d'approximation basées sur l'importance des différentes



Le modèle standard décrit toutes les particules élémentaires qui composent la matière – y compris les électrons, les quarks et les photons –, les interactions entre les particules élémentaires et les forces de l'Univers comme l'interaction forte, l'interaction faible, l'interaction électromagnétique, et enfin l'interaction gravitationnelle – que le modèle standard ne parvient pas à expliquer ni à intégrer. Les particules, l'énergie-masse dans le modèle standard, ne représenteraient que 4 % de la masse de l'Univers. Les 96 % restants seraient la matière noire et l'énergie noire. Le modèle standard n'est pas le fruit d'une révolution au plan fondamental, mais celui d'un développement laborieux, expérience après expérience. Par exemple, le Cern et ses 2 400 employés – sans compter les huit mille scientifiques qui utilisent ces outils à travers le monde – essaie depuis sa création en 1954 de valider ce modèle. Bref : peut-être nous faudra-t-il reprendre la physique atomique et subatomique au moment où Max Planck l'avait laissée. Ce ne serait pas une surprise : les fondateurs de la mécanique quantique – Werner Heisenberg, Paul Dirac et Niels Bohr – étaient convaincus qu'il devrait y avoir une autre révolution dans les fondements de la physique pour expliquer la force nucléaire.

Nous sommes conceptuellement coincés

Selon le mathématicien Alain Connes, « personne ne pense que le modèle standard soit le fin mot de l'histoire surtout à cause du très grand nombre de paramètres libres (1) qu'il contient² ». À partir de 1968, la théorie des cordes³ a émergé en essayant de pérenniser le modèle standard. David J. Gross, qui a contribué à réinventer cette théorie dans les années 1980 (ce qui lui a valu le prix Nobel de physique en 2004), a fini par admettre qu'elle n'était pas aussi révolutionnaire que nous l'espérions...

constantes de couplage. Dans le mouvement d'un gros morceau de fer magnétisé, les forces magnétiques sont plus importantes que les forces gravitationnelles du fait des grandeurs relatives des constantes de couplage.

6 - Valeur discrète

La valeur discrète s'oppose à la valeur continue. Le terme valeur est mal choisi. Il est préférable de parler d'ensemble discret ou continu, en rapport avec une distance ou une topologie sur cet ensemble. On dit qu'un ensemble N est discret si les éléments de N représentent un nombre fini d'éléments. Exemple : l'ensemble des nombres réels \mathbb{R} n'est pas discret puisque $[0,1]$ contient une infinité d'éléments, N est par contre discret puisqu'il représente les entiers naturels comme 0, 1, 2, 3...

7 - Émissions spontanées

C'est, par exemple, quand un atome émet un photon lors d'un déplacement

spontané d'un état d'énergie supérieur à un état inférieur.

8 - Moment magnétique

C'est une grandeur vectorielle qui permet de mesurer l'intensité d'une source magnétique. En physique quantique, on considère que les électrons et les autres particules élémentaires possèdent leur propre moment magnétique. En effet, l'idée fondamentale du moment magnétique d'un système quantique repose sur le fait qu'on associe un moment magnétique à chaque particule chargée et pourvue d'un moment cinétique. (Wikipédia)

9 - Trou de ver

C'est John Wheeler en 1956 qui décrit les propriétés de connexions des différents points de l'espace et les baptisera « trous de ver » (*wormholes*). Quelques années plus tard à l'université Harvard, Stephen

Hawking et Richard Coleman reprirent le concept de Wheeler et suggérèrent que l'espace-temps pouvait être soumis à l'effet tunnel précité, reprenant l'idée avancée par Hugh Everett. À l'instar des électrons qui peuvent sauter d'un point à l'autre de l'espace, l'Univers ferait de même. L'effet tunnel créerait des ouvertures dans l'espace-temps qui conduiraient à d'autres univers, des univers cul-de-sac ou tout aussi vastes que le nôtre (Wikipédia).

10 - Nombre sans dimension

C'est un nombre sans unité. Par exemple, le nombre de volumes de Planck par volume de proton donne une grandeur sans unité puisque le rapport des unités m^3/m^3 se simplifie et donne 1.

11- Énergie cinétique

C'est l'énergie que possède un corps du fait de son mouvement par rapport à un référentiel donné (Wikipédia).

► Un trou noir ?

La présence des trous noirs est confirmée par des observations depuis le milieu des années 1980. Celui qui se trouve à l'intérieur de notre galaxie s'appelle Sagittarius A*. Il a une masse de quatre millions de fois celle de notre Soleil.

C'est un trou, parce que la matière et donc l'énergie (puisque $E = mc^2$) y tombent, et il est noir, car on ne voit ni ce qu'il y a dedans ni ses contours (à part la radiation de Hawking). Même la lumière avec laquelle il serait éclairé serait absorbée. On déduit sa présence par son action gravitationnelle aux alentours. Un trou noir doit, par définition, satisfaire à la condition de Schwarzschild ($r_s = 2GM/c^2$) où r_s est le rayon de Schwarzschild, le rayon du trou noir ; G la constante gravitationnelle, M la masse du trou noir, et c , la vitesse de la lumière.

Le trou noir de Schwarzschild est le premier trou noir théorique découvert en 1916 en réponse aux équations d'Einstein sur la relativité générale en 1915. Karl Schwarzschild démontra l'existence du rayon - le rayon de Schwarzschild - à partir duquel aucun objet ou particule ne peut s'échapper. Le trou noir de Schwarzschild a ceci de particulier qu'il est déduit de la métrique de Schwarzschild, laquelle est conçue pour les objets sphériques statiques et non en rotation. La singularité de Schwarzschild a surpris même Einstein. (La singularité désigne une région de l'espace-temps au voisinage de laquelle certaines quantités deviennent indéfiniment grandes.)

Ces tentatives montrent que nous sommes coincés, conceptuellement. Notre modèle de l'espace-temps, tel que modifié par Einstein, est extrêmement utile, mais peut-être n'est-il pas fondamental⁴. Pour illustrer les propos ci-dessus, je vais recourir à la problématique du rayon du proton.

Les protons, avec les neutrons, sont les constituants des noyaux des atomes. Autour de ces noyaux gravitent les électrons à des vitesses de l'ordre de 9/10 de celle de la lumière. Les atomes constituent en principe toute la matière connue dans l'Univers. Le proton lui-même est constitué de trois quarks. Jusqu'à récemment, le rayon du proton, apparaissant sur la liste des constantes fondamentales de la nature, était considéré comme une valeur sûre de la physique.

Mesurer le proton

On peut mesurer le rayon du proton grâce à deux méthodes, toutes deux en relation avec l'interaction entre un proton et un électron. L'une est l'étude des collisions à haute énergie entre un électron et un proton, l'autre est la spectroscopie de l'atome d'hydrogène. Le Dr Randolph Pohl, et ses collègues du Max Planck Institute of Quantum Optics de Munich, ont voulu mesurer plus précisément le proton, c'est-à-dire mettre un peu plus de décimales à la fin de la valeur officielle, comme on le fait pour la valeur de π . Pour cela, ils ont uti-

Notre modèle de l'espace-temps, tel que modifié par Einstein, est extrêmement utile, mais peut-être n'est-il pas fondamental.

lisé un atome d'hydrogène particulier : l'hydrogène muonique. Les muons ont la même charge électrique que les électrons, mais ils sont 207 fois plus lourds. Pourquoi utiliser ce genre d'atome d'hydrogène ? Tout d'abord, l'atome d'hydrogène est un choix logique, puisque son noyau ne possède qu'un seul proton, qu'il n'a pas de neutron et qu'il n'y a qu'un électron qui gravite autour du noyau. Dans sa version « muonique », l'électron est remplacé par un muon, qui va orbiter autour du proton central de l'hydrogène 207 fois plus près qu'un électron. Cela permet une mesure plus précise de la taille du proton. La mesure est plus précise, mais surtout le proton s'est révélé plus petit ! De fait, depuis deux ans, la nouvelle valeur du rayon du proton est de



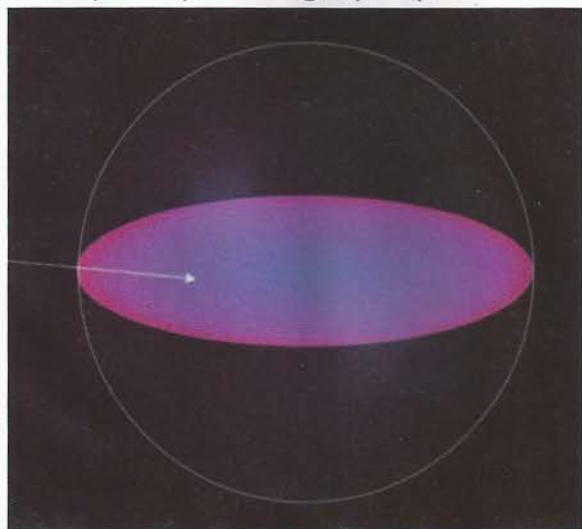


© Mark A. Garlick / space-art.co.uk/Corbis



Le 24 janvier 2013, Aldo Antognini et Franz Kottmann ont confirmé que le rayon du proton était légèrement plus petit que ce que l'on pensait jusqu'alors. C'est à cette surprenante découverte que le *New Scientist* a consacré sa « une » en juillet dernier.

► Le principe holographique



La surface équatoriale d'une sphère.

Stephen Hawking pensait que l'information quantique qui tombe dans un trou noir est détruite à son entrée, et ce dès l'horizon des événements, qui est la limite au-delà de laquelle l'attraction du trou noir est considérée comme irréversible. Ce point a suscité une polémique parmi de nombreux physiciens, car il violait l'un des principes les plus chers à la physique, à savoir que l'énergie ou l'information est toujours conservée et ne peut être détruite. Le débat s'est enflammé au point qu'en 1997 John Preskill paria avec Stephen Hawking et Kip Thorne que cette information n'était pas perdue dans les trous noirs, mais était bien conservée, comme la théorie quantique le présentait. Ceci a incité deux chercheurs à trouver une solution : Gerard 't Hooft a considéré à la surface de l'horizon des événements du trou noir un petit point, un bit d'information - comme en informatique. Il s'est pour cela appuyé sur les travaux de Jacob Bekenstein, qui a démontré que l'information a une taille minimale équivalente à une surface de Planck. Leonard Susskind étudiait l'holographie dans le cadre de la théorie des cordes. D'une manière générale, 't Hooft a démontré que toutes les informations contenues dans le volume d'un trou noir peuvent être exprimées en termes d'information, ou de « Planck bit », sur l'horizon du trou noir, conservant ainsi l'information à la manière d'une « empreinte holographique ». Il a appelé cela le principe holographique - par analogie avec l'hologramme -, car il décrit un mécanisme où toute l'information qui tombe à l'intérieur du trou noir est représentée à sa surface par des « pixels » de la taille d'une longueur de Planck de côté. La solution holographique trouvée est équivalente à la température, représentée par l'entropie d'un trou noir, ce qui correspond au quart de la surface de la zone d'information de l'horizon ($S = A / 4 * k / \ell_P$), où S est l'entropie et A la surface considérée, k la constante de Boltzmann et ℓ_P la longueur de Planck en termes d'unités de Planck. Pour remarque, la surface d'une sphère est donnée par $4\pi r^2$: cette surface divisée par 4 donne tout simplement la surface équatoriale de la sphère. (Si l'on coupe la sphère en deux parties égales, chacune des parties plates représente une surface équatoriale.) En 2004, Hawking a reconnu que l'information peut être conservée et que les horizons de trous noirs absorbent et émettent des informations cohérentes.

$0,84184 \times 10^{-13}$ cm, au lieu de $0,8775 \times 10^{-13}$ cm. Ce rayon plus petit du proton est déjà en soi un indice interpellant qui pourrait remettre en cause l'électrodynamique quantique - *Quantum Electrodynamics* : QED (2). Aujourd'hui, le QED est l'une des théories les plus vénérées de la science, en grande partie grâce à la précision avec laquelle elle permet de prédire les énergies des orbitales (par exemple avec le décalage de Lamb (3), ainsi que le facteur g (4), lui aussi prédit par l'électrodynamique quantique).

L'énigme de la variation du rayon du proton laisse penser que le modèle standard doit sans doute évoluer, si ce n'est changer radicalement. Existe-t-il alors une alternative à ce modèle ? Peut-on se passer de matière noire et d'énergie noire ? Que sont vraiment la gravitation et la masse ? Y a-t-il une explication possible à l'interaction forte ? Quid du Saint-Graal de la physique : l'unification des forces fondamentales ?

S'il existe un scientifique dont les recherches pourraient contribuer à résoudre ces problèmes, il semble que ce soit Nassim Haramein. Mais en lisant ce qui suit, souvenons-nous que « toute vérité franchit trois étapes. D'abord, elle est ridiculisée. Ensuite, elle subit une forte opposition. Puis, elle est considérée comme ayant toujours été une évidence » (Arthur Schopenhauer).

Unifier les quatre interactions

L'interaction forte, encore appelée « force forte », lie ensemble les quarks pour former, par exemple, les protons et les neutrons, qui constituent le noyau de l'atome. On parle aussi de la force de confinement, car c'est la force qui permet aux protons de se retrouver collés ensemble dans le petit espace délimité par le noyau, alors qu'ils sont de même signe positif et devraient, de ce fait, se repousser vivement. La portée de l'interaction forte est extrêmement petite, de l'ordre de la taille du noyau atomique. L'interaction forte est la plus forte (d'où son nom) des quatre interactions ; sa constante de couplage (5), par exemple, est 10^{39} fois plus grande que celle de la gravitation.

L'idée de génie de Nassim Haramein est de faire d'un proton un trou noir et d'avoir découvert que l'attraction gravitationnelle d'un trou noir de la taille d'un proton correspond exactement à la force forte.

Les conséquences de cette hypothèse sont extraordinaires, puisqu'elles pourraient conduire à cette révolution des fondements de la physique

L'idée de génie de Nassim Haramein est de faire d'un proton un trou noir et d'avoir découvert que l'attraction gravitationnelle d'un trou noir de la taille d'un proton correspond exactement à la force forte.

espérée par les pères de la physique quantique, à unifier les quatre interactions, à enfin dévoiler ce qu'est la masse, la force gravitationnelle, etc. De plus, pour la première fois, les physiques quantique et newtonienne ne seraient plus séparées⁵... C'est donc la pierre angulaire des recherches de Nassim Hamein, et cela demande à être développé.

Trous noirs mangeurs de monde

Les trous noirs, s'ils sont mal compris, peuvent faire peur. On les imagine comme des monstres attirant tout, avalant tout et détruisant tout. Mettons les choses au point. Si le trou noir est bien un glouton, son rayon d'action est limité. Heureusement pour nous, sinon, nous serions le prochain repas de Sagittarius A* (le trou noir de notre galaxie)! Si la masse d'un trou noir est toujours élevée, sa densité, en revanche, diminue en fonction de sa taille. La densité d'un trou noir est donc d'autant plus faible que son rayon est grand, et inversement. Ce gradient est sans doute essentiel pour expliquer la rotation des objets célestes... En effet, c'est par exemple grâce à une différence de densité que les masses d'air forment des tourbillons!

Nassim Hamein viendrait-il de nous montrer ce que le Big Bang ne peut expliquer, à savoir pourquoi tous les objets, que ce soit les galaxies, notre Terre, nos atomes, électrons, etc., sont en rotation depuis 14 milliards d'années? Les trous noirs eux-mêmes ne détruisent pas tout, en tout cas pas l'attraction gravitationnelle, qui permet de les situer. Ils paraissent même avoir une structure cohérente avec conservation de l'information (voir encadré « Le principe holographique »).

Comment obtenir une masse de 10^{14} g pour un proton?

Si nous prenons comme rayon de Schwarzschild la valeur antérieure du rayon du proton de 1,32 fm (femtomètre, c'est-à-dire 10^{-15} m), nous obtenons un proton trou noir qui a une masse de $8,85 \times 10^{14}$ g (masse de Schwarzschild, encore appelée masse holographique du proton). Cette masse holographique est d'ailleurs en cohérence avec les autres masses estimées de l'Univers. Le tableau ci-contre montre que le proton trou noir s'aligne sur la droite des masses, contrairement à la masse du proton (10^{-24} g) mesurée en laboratoire.

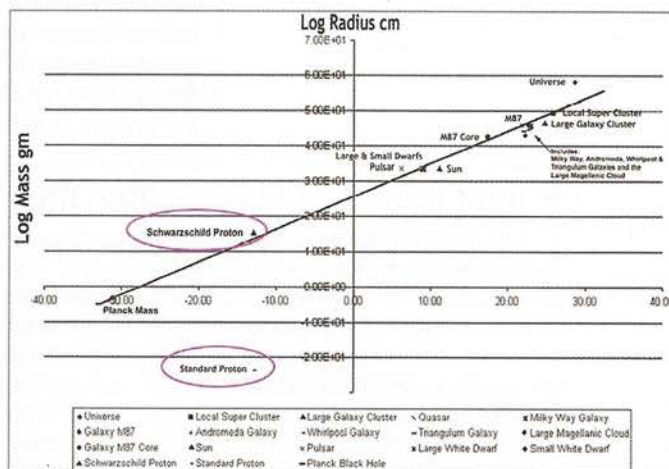
Première notion à bien comprendre : le vide. Tout d'abord, il y a beaucoup de vide dans la matière. D'une façon simpliste, un atome a une taille de l'ordre de 10^{-10} m, soit un dixième de milliardième de millimètre. Un noyau d'atome a une taille de l'ordre de 10^{-15} m, soit cent mille fois plus petite que l'atome lui-même. Le volume du noyau (pour rappel, proportionnel au cube de sa taille) est un million de milliards de fois plus petit que celui de l'atome. Le volume de l'atome est donc constitué d'au moins 99,999 % de vide!

En fait, la matière est constituée d'espace, puisqu'entre les différents noyaux des atomes qui s'unissent pour former des molécules, il y a un espace énorme. Un exemple pour mieux comprendre : si j'agrandis un noyau d'un atome de façon à avoir une sphère d'un mètre de diamètre, ses électrons seront éloignés d'environ 50 km. Si deux atomes se lient, les deux noyaux seront distants de 100 km... deux sphères d'un mètre de diamètre séparées par 100 km! Le vide est donc omniprésent, que ce soit dans la matière ou à l'extérieur d'elle.

► Géométrie de Karl Schwarzschild

Le physicien allemand Karl Schwarzschild (1873-1916) a résolu en 1916 les équations d'Einstein en utilisant les principes de la géométrie complexe de Minkowski. Là où Einstein proposait des coordonnées rectangulaires, Schwarzschild choisit un système « polaire ». Une analogie est souvent faite : l'espace-temps est comme une structure où la masse (l'énergie) crée une courbure, comme si une boule de bowling était placée sur un trampoline. La courbure est présente le long du côté où la balle se trouve ; l'espace-temps est représenté par la surface du trampoline alors que la masse, ou l'énergie, est représentée par la balle. Si l'on place une autre balle sur la même surface, il nous semblerait que la seconde balle est attirée par la première par une sorte de force, alors que le phénomène est dû à la courbure de l'espace-temps autour de la balle. Einstein a été impressionné par la simplicité des calculs géométriques de Schwarzschild, lequel a rapidement partagé ces résultats avec ses collègues. Schwarzschild décéda peu de temps après, à l'âge de 41 ans.

La géométrie que Schwarzschild a utilisée pour résoudre les équations d'Einstein est devenue l'approche standard des physiciens pour déterminer les propriétés gravitationnelles des planètes et des étoiles.

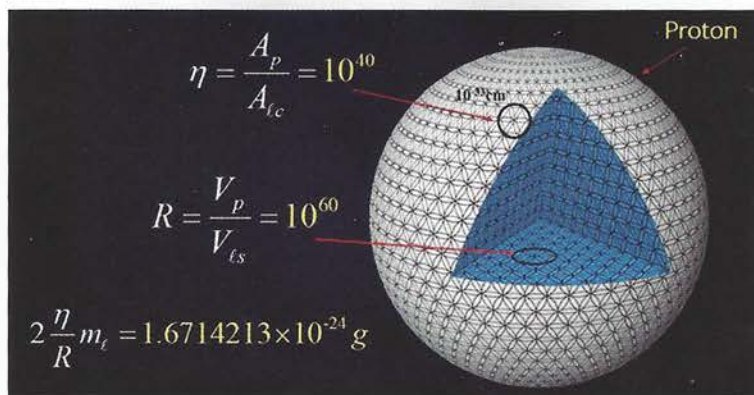


Loi d'échelle pour l'organisation de la matière tenant compte de la masse en fonction du rayon.

Quand on prend les grandeurs de différents corps de l'Univers en fonction de la masse et du rayon, on obtient une droite régulière. (La masse de Planck, plus petite valeur de l'Univers, est le point de départ à gauche, et celle de l'Univers, le point d'arrivée en haut à droite.) Le long de cette ligne on trouve la Terre, le Soleil, des galaxies, des pulsars, des quasars... et non pas le proton standard, mais bien le proton de Schwarzschild. (Quand on essaye d'y placer le proton standard, il tombe à côté, sous la ligne, alors que le proton trou noir se place bien sur la ligne.) Cela tend à montrer que l'Univers est mathématiquement organisé de l'indéfiniment grand à l'indéfiniment petit.

Gravité quantique et masse holographique.

La première équation décrit le rapport entre la surface du proton divisée par la surface équatoriale du volume de Planck. Elle permet de calculer le nombre de surfaces équatoriales de sphères de Planck à la surface du proton, soit 10^{40} . La deuxième équation donne le nombre de volumes de sphères de Planck contenues dans un proton, soit 10^{60} . Dans la troisième, la surface extérieure est divisée par le volume intérieur, dont le résultat est multiplié par la masse de Planck, ce qui donne la valeur de la masse du proton (résultat s'exprime « g » et non pas « gm »). C'est un calcul géométrique qui permet d'obtenir une masse.



La valeur attendue de l'énergie du vide, lorsque tous les modes d'excitation sont considérés comme résultant d'une quantité infinie d'oscillations, représente une quantité infinie d'énergie en chaque point.

Deuxième notion : le vide n'est pas vide. En effet, il contient de l'énergie sous forme de fluctuations, de vibrations. Cette énergie est gigantesque puisque la densité de fluctuation du vide quantique, aussi connue sous le nom de densité de Planck (voir encadré ci-dessous), est donnée par $\rho_v = 5,16 \times 10^{93} \text{ g/cm}^3$. Imaginez sur votre compte en banque un 1 suivi de 93 zéros !

Effet Casimir

Les fluctuations de l'énergie du vide ont été confirmées expérimentalement depuis des décennies. La première validation expérimentale de son existence est venue de l'effet dit Casimir, où deux plaques sont rapprochées grâce à une légère différence dans la densité d'énergie du vide entre et à l'extérieur de ces plaques. Plus récemment, on a montré que l'effet Casimir dynamique, où les plaques sont reproduites électroniquement, résulte littéralement de l'extraction des micro-ondes des photons à partir des fluctuations de l'énergie du vide. La valeur attendue de l'énergie du vide, lorsque tous les modes d'excitation sont considérés comme résultant d'une quantité infinie d'oscillations, représente une quantité infinie d'énergie en chaque point. En mathématiques, l'infini additionné ou multiplié par un nombre donnera toujours l'infini, ce qui ne permet pas d'aller plus loin. Ce problème a été traité par l'utilisation d'une valeur limite, une « renormalisation ». La valeur limite utilisée a été la longueur d'onde de Planck, car c'est la plus petite oscillation possible du champ électromagnétique. Cependant, la densité d'énergie du vide qui en résulte est encore très grande. La densité de Planck, comme on l'a appelée, peut être

► Max Planck et le développement de la mécanique quantique

Le développement de la mécanique quantique a commencé en 1894 avec les travaux d'un précurseur, Max Planck, qui étudiait le problème du rayonnement d'un corps noir. Un corps noir en physique est considéré comme un objet idéalisé qui absorbe tout le rayonnement électromagnétique, quelle que soit la fréquence ou l'incidence des émissions. Un tel objet, en équilibre thermique, va rayonner électromagnétiquement. Un gros problème se posait alors : le spectre du rayonnement électromagnétique d'un corps noir donne une énergie infinie dans la région ultraviolette du spectre, ce qui fut appelé la catastrophe ultraviolette. Planck a alors postulé que la lumière émise par rayonnement n'existe en fait qu'en nombres entiers. La quantité totale d'énergie saute

continuellement d'une valeur à l'autre, créant un paquet d'énergie quantifiée - plutôt que continu et infini. En d'autres termes, Planck a émis l'hypothèse que la quantité d'énergie qu'une onde peut échanger avec la matière est discrète (6). Ses résultats théoriques ont été vérifiés lorsqu'il a prédit la valeur expérimentale correcte pour le spectre du corps noir et résolu naturellement la catastrophe ultraviolette. La loi de Planck nous dit que l'énergie électromagnétique ne peut être émise qu'en des paquets discrets d'énergie proportionnelle à la fréquence. Grâce aux résultats plus précis d'expériences ultérieures, il a été en mesure de déterminer des paramètres, appelés constantes de Planck, déduites d'un ensemble de mesures représentant un moment angulaire ou la longueur d'onde du

paquet d'énergie de base. L'idée a été considérée comme farfelue jusqu'à ce qu'Einstein l'applique à l'effet photoélectrique en décrivant la lumière comme une particule, appelée plus tard un photon. Max Planck a finalement reçu le prix Nobel en 1918 pour sa contribution à la compréhension du mécanisme de cet effet, qui consolida la révolution quantique. En 1899, Max Planck a extrapolé ses unités fondamentales, maintenant connues comme unités de Planck. Les quantités de Planck sont des unités naturelles, libres de concepts arbitraires, qui sont basées sur des constantes fondamentales de la physique. On définit par exemple le temps de Planck comme le temps nécessaire à un photon (un paquet d'énergie) pour parcourir

calculée pour la valeur de la densité d'énergie du vide par simple comptage du nombre de petits volumes de Planck dans un centimètre cube d'espace, ce qui correspondrait au mode d'oscillation présent dans le vide de ce volume. La valeur résultante de la densité d'énergie du vide dans un centimètre cube d'espace (de l'ordre de 10^{93} g) excède de très loin l'énergie de masse de la matière de notre Univers connu (de l'ordre de 10^{55} g). Bien que la plus grande partie de cette énergie soit censée se neutraliser, de nombreux phénomènes physiques sont attribués aux fluctuations de l'énergie du vide. Cette énergie ne nous apparaît pas, car il y a un équilibre. Imaginons deux forces de même intensité, de même direction, mais de sens opposés s'appliquant sur un objet. Cet objet sera à l'équilibre, au repos, et on n'aura pas conscience que ces forces sont là.

Le proton trou noir ou proton Schwarzschild: tout est lié?

En calculant le volume du proton et en considérant le vide qu'il contient, on obtient, à partir de la densité de Planck (10^{-5} g), une masse de $4,98 \times 10^{55}$ g par volume de proton. Cette valeur bien que largement supérieure à celle nécessaire pour obtenir un proton trou noir ($8,85 \times 10^{14}$ g), est intéressante, car elle correspond à la valeur généralement donnée pour la masse de la matière visible dans l'Univers. Cela peut être une indication d'une intrication de tous les protons à travers les fluctuations du vide, que tout est en tout. Nous constatons qu'une très faible proportion de l'énergie-masse disponible à l'intérieur du volume du proton (provenant de la densité du vide) est nécessaire pour qu'un proton obéisse à la condition de Schwarzschild, et soit un trou noir.

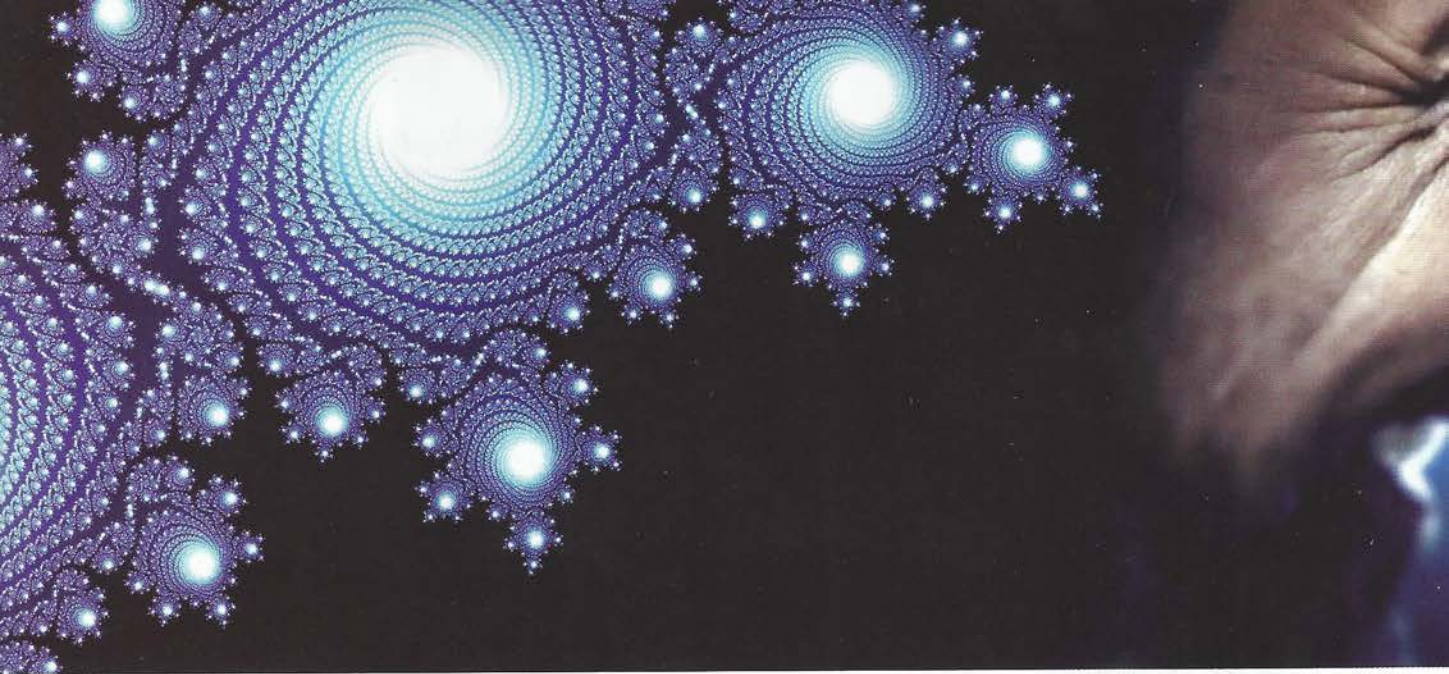
Nassim Hamein termine sa publication de la façon suivante: « Si le proton est considéré comme un mini trou noir en raison de son interaction avec l'énergie du vide quantique, l'énergie-masse associée à ce trou noir correspond exactement à la force de confinement gravitationnelle décrite dans la physique quantique comme la force forte. Le système du proton Schwarzschild, ou proton trou noir, prédit remarquablement bien le temps d'interaction, le rayonnement électromagnétique, le moment magnétique (8) et est peut-être à l'origine du confinement des nucléons au sein du noyau en termes de courbure de l'espace-temps. C'est grâce à cette courbure de l'espace-temps (pensez au trampoline) que les nucléons restent confinés dans le noyau de l'atome. Le proton Schwarzschild suggère fortement que la matière, à de nombreuses échelles, peut être organisée par les trous noirs (ou par des phénomènes semblables à des trous noirs) et ainsi conduire à une échelle d'unification des forces fondamentales. Une solution pourrait être trouvée pour décrire à la fois l'origine de la masse (actuellement inconnue dans le modèle standard) et l'origine de la force forte comme un mécanisme gravitationnel⁶. »

Bien que la plus grande partie de cette énergie soit censée se neutraliser, de nombreux phénomènes physiques sont attribués aux fluctuations de l'énergie du vide. Cette énergie ne nous apparaît pas, car il y a un équilibre.

une longueur de Planck. Par conséquent, une longueur de Planck est la longueur minimale du champ électromagnétique ou, si vous préférez, la plus petite vibration de rayonnement électromagnétique. Il est important dans le contexte de cet article de remarquer que la construction théorique initiale du corps noir a eu lieu longtemps avant la conceptualisation et la découverte des trous noirs, qui sont eux-mêmes des corps noirs presque parfaits. Donc, cela suggère clairement qu'il peut y avoir des moyens spécifiques plus adaptés par lesquels la force gravitationnelle et la masse d'un trou noir peuvent être exprimées sous forme de nombres entiers discrets de l'échelle quantique, ce que Nassim Hamein nous montre! L'émission spontanée (7) ne

pouvait pas être expliquée par les paramètres de la mécanique quantique. La mécanique quantique seule était incapable d'expliquer ce comportement dans le contexte d'une théorie où la dynamique de l'atome est quantifiée, mais le champ électromagnétique ne l'est pas. (Aucune probabilité n'a été trouvée pour les émissions spontanées lorsque les calculs ont été faits avec l'approche initiale.) Il fallait généraliser la mécanique quantique, d'une part, afin de tenir compte des émissions spontanées et d'autres dynamiques observées dans le monde quantique et, d'autre part, pour trouver un moyen de relier la relativité restreinte à l'échelle quantique. La mécanique quantique devait élargir son cadre afin d'exprimer le champ

électromagnétique comme des modes quantifiés des oscillations à chaque point de l'espace, ce qui a conduit à l'élaboration de la théorie quantique des champs initiée par Paul Dirac au début des années 1920, dans son équation désormais célèbre. En d'autres termes, la théorie quantique des champs décrit l'espace comme s'il était rempli de paquets discrets, interconnectés, d'énergie et d'ondes, à la manière de petites masses reliées par des ressorts. En 1913, Albert Einstein et Otto Stern ont établi que le vide quantique (la structure de l'espace-temps à l'échelle quantique) manifeste des excitations importantes même à la température absolue de zéro kelvin, ce qui lui a valu le nom d'« énergie du point zéro ».



Ce n'est pas fini!

À partir du moment où Nassim Haramein a pressenti que la force gravitationnelle pourrait être le mécanisme qui maintient les protons ensemble, il devait comprendre pourquoi cette force colossale dans le noyau ne s'applique qu'à très courte portée, au maximum la taille du noyau de l'atome, soit 10^{-15} m, alors que la force d'attraction de la Terre, elle, peut s'exprimer sur des distances considérables : la Lune se trouve à 384 400 km, et elle est bien attirée par la Terre ! C'est ici que Nassim Haramein va être encore plus génial : il va utiliser une solution holographique⁷. Les conséquences et résultats de cette approche sont renversants puisqu'ils pourraient répondre aux questions posées. De plus, cette solution est élégante.

En vertu du principe holographique, l'information contenue à l'intérieur d'un volume d'espace peut donc être décrite par ce qui se trouve à sa surface. Nassim Haramein va plus loin en se demandant si l'information qui tombe dans le trou noir n'y est pas simplement encodée holographiquement, mais encore partagée holographiquement avec tous les trous noirs de l'Univers. Chacune des sphères de Planck sur la surface du proton serait reliée aux autres protons de l'Univers grâce aux « trous de ver » (wormhole) (9). Serait-ce le mécanisme définissant la masse et la gravité ? Si le proton est un mini-trou noir, est-ce que sa masse et sa force de confinement sont le résultat du réseau d'information mettant en relation le volume intérieur des fluctuations du vide, représentant holographiquement le reste des protons dans l'Univers, et son horizon

En multipliant le rayon d'un trou noir quelconque par le rapport de la masse de Planck divisé par deux fois la distance de Planck, on obtient la masse du trou noir !

de surface à l'extérieur ? Il s'agirait dans ce cas d'un mécanisme dans lequel l'influence holographique de l'information de 10^{80} protons (soit l'estimation du nombre total de protons dans l'Univers) interagit avec un seul proton, produisant ainsi la valeur exacte de la masse au repos de ce proton, qui est de l'ordre de 10^{-24} g.

Concrètement ?

La sphère de Planck est la plus petite information possible, comme un bit d'information. Rappelez-vous que cette sphère de Planck est remplie de vide ; c'est donc la taille minimale (d'une longueur de Planck) de l'oscillation de l'énergie du vide. Pour déterminer l'information sur la surface extérieure du proton, Nassim Haramein calcule le nombre de surfaces équatoriales de sphère de Planck à sa surface. Pour déterminer l'information à l'intérieur du proton, il calcule combien de sphères de Planck se trouvent à l'intérieur. En faisant le rapport de l'information de l'intérieur sur l'extérieur, il obtient un nombre sans dimension (10), puisque c'est un rapport de grandeur qui, multiplié par la masse de Planck, nous donne donc une masse. En utilisant le rayon du proton standard ($0,8775 \times 10^{-13}$ cm), il obtient une valeur de $1,603498 \times 10^{-24}$ g, soit un écart de 4 % par rapport à la valeur de la masse du proton. En utilisant la nouvelle valeur du rayon du proton muonique ($0,84184 \times 10^{-13}$ cm), il obtient $1,6714213 \times 10^{-24}$ g, soit un écart de 0,07 % par rapport à la masse de référence du proton ($1,672622 \times 10^{-24}$ g). Par cette méthode géométrique, il peut calculer la valeur du rayon du proton soit $0,841236 \times 10^{-13}$ cm ! Dans ce cas, on a exactement la même masse que celle de référence !



Encore plus excitant : la solution géométrique de Nassim Hamein est équivalente à la solution de Schwarzschild aux équations d'Einstein... Eh oui, plus de formules compliquées pour y arriver ! Ensuite, en multipliant le rayon d'un trou noir quelconque par le rapport de la masse de Planck divisé par deux fois la distance de Planck, on obtient la masse du trou noir ! On a donc une expression des trous noirs en fonction de grandeurs de Planck, indépendantes de valeurs telles que G (constante gravitationnelle) et c (vitesse de la lumière) ! C'est extraordinaire ! C'est de plus en plus excitant : il était impossible d'unifier les quatre interactions puisque l'interaction gravitationnelle n'avait pas d'expression en valeur discrète (contrairement aux autres interactions). Le fait d'utiliser les sphères de Planck comme bit d'information donne une solution discrète. L'espace-temps n'est plus lisse, mais devient granuleux, ce qui peut permettre l'unification de ces quatre interactions. La solution de Nassim Hamein pour la gravité est totalement innovante et fonctionne aussi bien au plan cosmologique qu'atomique.

Quelles implications ?

Nous pourrions avoir accès à une énergie indéfinie, ce qui pourrait nous offrir un monde d'abondance, sans pauvreté ni exclusion. Un accès libre ou dérisoire à de l'énergie propre, non fondée sur la combustion des ressources de notre planète. L'humanité de demain ne serait plus celle d'aujourd'hui, plus de guerres pour du pétrole ! Revenons à nos poissons qui ont pris maintenant conscience que le volume dans lequel ils vivent est constitué d'eau. Ils ont donc à leur disposition une quantité quasi infinie de molécules d'eau. Cela leur permet l'accès à une énergie infinie. Il leur reste à déterminer comment, en utilisant par exemple l'hydrogène et l'oxygène contenus dans l'eau, obtenir de l'énergie.

Nassim Hamein nous donne aussi des éléments

importants pour connaître et donc comprendre notre Univers. Appréhender la masse par le principe holographique permet enfin de la définir et la comprendre. Or, la masse est un des fondements de la mécanique, puisqu'elle intervient dans la force ($m \times a$, c'est-à-dire la force multipliée par l'accélération), dans l'énergie cinétique ($(mv^2/2)^8$ et l'énergie potentielle (mgh)⁹... De même, comprendre la structure de l'espace-temps comme dynamique et discrète, en rotation, nous permet aussi d'envisager d'en modifier la courbure, ce qui correspond à modifier la gravité. Imaginez les potentialités, en matière de transports, mais aussi de voyages dans l'espace. Nous ne serions plus confinés sur la Terre. Sans compter que les portées philosophiques qui découlent de ces recherches sont aussi révolutionnaires, sinon davantage, qu'en physique. Tout cela pourrait s'accélérer si nos universités et nos chercheurs se joignent aux recherches de Nassim Hamein. ●

Marc Mistiaen

« Du Cosmos à l'atome. La physique du champ unifié. Le proton est un trou noir ! », tel est l'intitulé des deux prochaines conférences que donnera Marc Mistiaen dans le cadre de l'Association des ingénieurs de l'université technologie Belfort-Montbéliard (ASSIDU), sur les travaux de Nassim Hamein, les 19 et 20 novembre 2013, à 20 heures. Le 19, Marc Mistiaen présentera quelques équations permettant de bien comprendre la justesse des découvertes d'Hamein. Le 20, il en abordera les applications. Ces deux conférences sont ouvertes à tout public. Lieu : Grand amphi (i 102) de l'UTBM, 4 rue Ernest-Thierry-Mieg, 90000 Belfort. Participation aux frais : 5 €.

Notes

1. « Quantum Gravity and the Holographic Mass », *Physical Review & Research International*, 3(4): 270-292, 2013.
2. Alain Connes, avec André Lichnerowicz et Marcel-Paul Schützenberger, *Triangle de pensées*, Odile Jacob, coll. « Sciences », 2000, p. 94.
3. La théorie des cordes vise à fournir une description de la gravité quantique et à unifier les quatre interactions élémentaires connues. C'est pourquoi on parle de théorie du tout. Dans les faits, il y a plusieurs théories, toutes complexes, qui ne permettent pas à ce jour d'aboutir à des résultats utilisables sans approximations grossières.
4. « Nobel Laureate Says Physics Is in Need of a Revolution », Peter Byrne, *Simons Science News*, 04/06/13.
5. Cette idée est développée dans « The Schwarzschild Proton », par Nassim Hamein, The Resonance Project Foundation, décembre 2010.
6. Nassim Hamein, « The schwarzschild proton », AIP Conference Proceeding, CP 1303, 2010, p. 95-100.
7. Cf. « Quantum Gravity and the Holographic Mass », 2012, sur ScienceDomain International, www.sciencedomain.org.
8. $mv^2/2$, c'est-à-dire la masse multipliée par la vitesse au carré, divisée par deux.
9. mgh , c'est-à-dire la masse multipliée par l'accélération de la pesanteur (valeur constante de $9,81 \text{ m/s}^2$) multipliée par la hauteur du mobile.

Pour aller plus loin

- Nassim Hamein, *L'Univers décodé ou la théorie de l'unification*, éditions Louise Courteau, septembre 2012.
- Nassim Hamein, « Quantum Gravity and the Holographic Mass », 2012, sur ScienceDomain International, www.sciencedomain.org
- Sur YouTube: Conférence à la librairie métaphysique de la vallée de Rogue en 2003, 242 :55.