Physique quantique, l'unification des théories (3e partie)

Partage international n° 448 – Décembre 2025

par Dominique Abdelnour

Cette série de trois articles sur la physique quantique a commencé par présenter quelques principes et expériences caractéristiques de la physique quantique. Ce dernier article évoque quelques théories qui tentent d'unifier les principales théories physiques en un tout cohérent.

« L'unité de la vie sera un fait connu et scientifique, et la vie dans la matière ne sera plus une théorie mais un fondement de la science. » Alice A. Bailey.

« Le but sous-jacent de toute vie est la création de l'unité, exprimant ainsi l'interconnexion de tous les atomes – c'est, je pense, la déclaration la plus extraordinaire qu'ait faite mon Maître », écrit Benjamin Creme dans l'Art de la coopération.

Dans son livre *Rien ne va plus en physique* !, Lee Smolin écrit : *« Comme dans un mauvais roman d'amour, le désir le plus cher des physiciens est l'unification. »*

Depuis des milliers d'années, les scientifiques tentent d'unifier les phénomènes physiques au moyen de lois prédictives et réfutables.

Unification des théories physiques

Lee Smolin décrit comment, pendant des siècles, la science a progressé en essayant de trouver des concepts unifiant les différents phénomènes physiques. Au XVI^{e} siècle, Giordano Bruno a unifié le soleil et les étoiles en affirmant que le soleil est une étoile comme tant d'autres, ce qui lui a valu d'être brûlé vif par l'Église. Au XVII^{e} siècle, Newton a unifié la gravité qui nous maintient sur Terre avec la gravité qui fait tourner les planètes autour du soleil. Au XIX^{e} siècle, James C. Maxwell a unifié l'électricité, le magnétisme et la lumière en tant que manifestations d'ondes électromagnétiques qui se propagent.

En 1905, Einstein a concilié les contradictions apparentes entre la mécanique newtonienne et la théorie de Maxwell sur l'électromagnétisme (constance de la vitesse de la lumière). Il a alors publié sa théorie de la relativité restreinte, remettant en question notre conception de l'espace et du temps. En 1915, en voulant unifier la théorie de la gravité de Newton et sa théorie de la relativité restreinte, Einstein a décrit la relativité générale, dans laquelle l'espace se courbe autour de la matière.

Depuis le début du XX^{e} siècle, les scientifiques s'efforcent d'unifier les théories des différentes forces connues (gravitation, électromagnétisme, forces nucléaires faibles et fortes) avec la mécanique quantique, et de les réunir toutes dans une seule loi universelle. Un exemple en est la théorie de l'électrodynamique quantique, développée notamment par Richard P. Feynman, qui unifie l'électromagnétisme (équations de Maxwell) et la mécanique quantique.

À ce jour, la théorie la plus aboutie et la plus validée par l'expérience est le modèle standard des particules, qui présente une vision unifiée de l'électromagnétisme, des interactions nucléaires faibles et fortes et de la mécanique quantique. Cependant, cette théorie n'inclut pas la gravité et n'explique pas non plus la matière noire et l'énergie noire (95 % des forces gravitationnelles de l'univers).

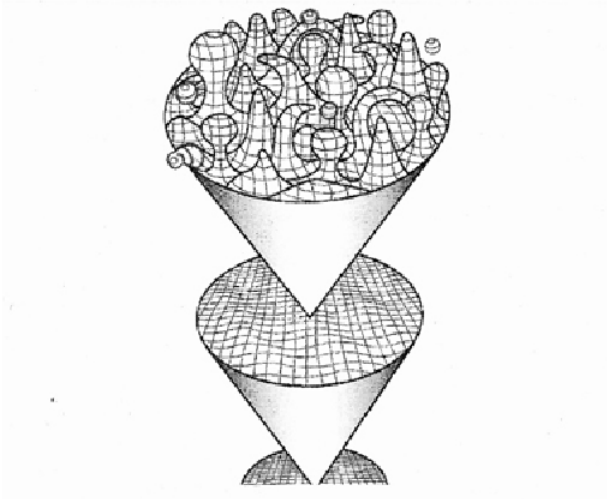


Photo : Jarrokam , CC BY-SA 4.0 , via Wikimedia Commons
Représentation visuelle de la mousse quantique : dessin basé sur des calculs de Wheeler illustrant ce à quoi

pourrait ressembler la réalité quantique à l'échelle de Planck.

Unifier la gravité et la physique quantique

Trouver une théorie qui unifierait la gravité et la physique quantique est un défi majeur.

La physique quantique régit les phénomènes à l'échelle de Planck, soit 10^{-35}m (1 mètre divisé par 10, 35 fois). La relativité générale traite des problèmes à l'échelle de l'univers observable, soit des dizaines de milliards d'années-lumière. Aucun instrument ne peut mesurer une telle gamme de longueurs.

De plus, ces deux théories ont une conception profondément contradictoire de l'espace.

C. Rovelli décrit l'espace de la relativité générale comme « *quelque chose de dynamique […] un immense mollusque mobile dans lequel nous sommes immergés, qui se comprime et se tord* ». L'espace gravitationnel est continu, lisse, s'incurvant doucement autour des objets massifs et déformant le temps. L'espace de la physique quantique, en revanche, est plat avec des ondulations violentes à très petite échelle (dues au principe d'incertitude). La mousse quantique illustre ce phénomène.

En 1918-1919, G. Nordström et Theodor Kaluza ont cherché à unifier la gravitation et l'électromagnétisme en introduisant une nouvelle dimension cachée de l'espace. Cette dimension supplémentaire est un cercle minuscule qui contiendrait le champ électromagnétique. Mais la théorie ne résout pas toutes ses contradictions.

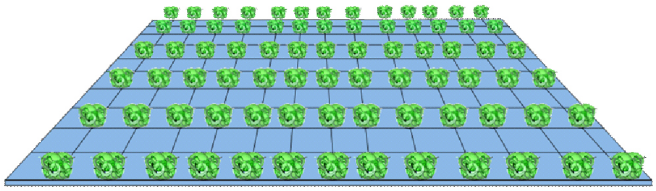


Photo : Historicair, Rogilbert , Domaine public, via Wikimedia Commons
Dimensions enroulées en espaces de Calabi-Yau, dans le contexte de la théorie de Kaluza-Klein.

Espace et plans de conscience

H. P. Blavatsky écrit : « *[la science] peut collecter, grouper, classifier, généraliser les phénomènes ; mais l'occultiste, […] déclare que l'explorateur audacieux qui voudrait sonder les plus intimes secrets de la Nature devrait franchir les limites étroites des sens et transférer sa conscience dans la région des Noumènes, et dans la sphère des Causes primordiales.* »

A. A. Bailey écrit : « *La matière du système solaire est divisée par les occultistes en sept plans ou états d'être ; le plus élevé d'entre eux étant le plan atomique. De même, chacun de ces sept plans est divisé en* sept *sous-plans, dont le plus élevé porte le nom de sous-plan atomique. Il y a donc quarante-neuf sous-plans et sept d'entre eux sont* « atomiques ». *[…] Nous avons vu que le temps et l'espace sont simplement des formes d'idées exprimant l'activité cyclique d'une entité.* »

L'espace est généralement défini comme ayant trois dimensions physiques (hauteur, largeur, profondeur) pour localiser les objets, auxquelles s'ajoute une dimension temporelle pour définir un événement.

Une contribution fondamentale de l'ésotérisme, à travers H. P. Blavatsky, Djwhal Khul et B. Creme, a été la conceptualisation d'une quatrième dimension de l'espace, la dimension vibratoire des plans de conscience. Les événements se produisent sur les différents plans, avec une interrelation entre les plans.

Ces plans de conscience sont intimement liés à notre monde connu. Le ciel est en nous. Et les plans supérieurs sont la source des causes.

La théorie des cordes

Les deux théories qui ont suscité le plus d'intérêt parmi les tentatives d'unification de la gravité et de la mécanique quantique sont la théorie des cordes et la gravité quantique à boucles.

Dans le deuxième tome de *la Mission de Maitreya*, B. Creme déclare : « *Selon un axiome occulte fondamental, tout est énergie ; rien d'autre n'existe dans la totalité de l'univers manifesté, que de l'énergie, vibrant selon certaines fréquences, certaines longueurs d'onde, et ces fréquences particulières, ainsi que leurs interconnections, sont à l'origine des formes que nous appelons la matière. Ce principe est désormais tellement accepté que les scientifiques construisent des modèles d'atomes.* » Dans le troisième tome de *la Mission de Maitreya*, il explique :« *La distance n'existe pas davantage que le temps. Temps et distance ne sont que des expériences du mental. Nous nous trouvons tous sur une tête d'épingle ; les 5,5 milliards d'êtres incarnés et les 55 milliards d'êtres désincarnés sont tous sur cette minuscule tête d'épingle. C'est cela, la distance. Cette planète que nous appelons Terre a la taille d'une épingle si petite qu'on ne pourrait même pas la voir au microscope. C'est cela, la réalité. La totalité du cosmos existe sur cette tête*

d'épingle ; tous les gens, toutes les planètes, la totalité de l'univers, existent sur cette petite tête d'épingle. Voilà la réalité de la distance. Elle n'existe pas. […] »

« Dans le Soi, la distance n'existe pas. Le Soi est en deçà et au-delà de toute distance. La distance, comme le temps, n'est qu'une expérience du cerveau physique, une chose à laquelle nous avons été conditionnés. Bien sûr, il faut du temps pour aller de San Francisco à Londres ou à Tokyo, mais cela est dû au plan physique dense, non au temps ou à la distance. Pour un Maître, cela ne prend pas de temps du tout. »

Selon la théorie des cordes, l'univers tout entier est constitué de minuscules cordes vibrantes qui forment la matière et les forces. B. Green explique : « [La théorie des cordes] *déclare identiques « l'étoffe » de toute la matière et celle de toutes les forces. Chaque particule élémentaire se compose d'une seule corde, […] et toutes les cordes sont rigoureusement identiques. La différence entre les particules provient des différents modes de vibration de leurs cordes respectives. Les différentes particules élémentaires sont en fait les différentes « notes » d'une corde fondamentale. L'univers, composé d'une quantité immense de ces cordes vibrantes, est une symphonie cosmique. »*

Pour fonctionner, la théorie des cordes a besoin d'au moins dix dimensions : nos trois dimensions spatiales, six dimensions dites enroulées (de l'ordre de la longueur de Planck) et le temps. Les espaces de Calabi-Yau expriment les dimensions supplémentaires. (Image III)

Étonnamment, B. Green souligne la possibilité que tous les phénomènes de notre univers macroscopique habituel puissent se produire de la même manière dans ces minuscules dimensions supplémentaires enroulées. D'une certaine manière, il pourrait y avoir un reflet de notre univers connu dans l'univers de ces minuscules dimensions enroulées.

Il écrit : *« […] Il n'y a aucun moyen de distinguer ces deux univers géométriquement distincts. Toute expérience menée dans l'un des deux a sa correspondance dans une expérience qui peut être faite dans l'autre univers, et qui conduira exactement au même résultat. »*

En réponse à une question, Benjamin Creme a indiqué que la théorie des cordes correspondait plus ou moins à la réalité. Il convient de noter que cette théorie présente des similitudes avec l'ésotérisme :

- Toute matière et toute énergie sont des vibrations, car constituées de minuscules cordes vibrantes.
- La théorie des cordes prédit au moins cinq dimensions minuscules enroulées. B. Creme a déclaré que sur les plans supérieurs, la distance et le temps n'existent plus : *« La totalité du cosmos existe sur cette tête d'épingle. »*

Récemment, une équipe de chercheurs, dont Michael J. Kavic, a émis l'hypothèse suivante : *« Dans notre modèle, l'énergie noire provient de la courbure de l'espace-temps double. »*

Gravité quantique à boucles

De nombreux chercheurs se tournent vers une autre théorie : la gravité quantique à boucles. Cette théorie cherche à concilier la quantification de l'énergie décrite par la mécanique quantique et la courbure de l'espace décrite par la relativité générale. Cela conduit à la définition des quanta d'espace : une échelle minimale en dessous de laquelle il n'y a rien. C. Rovelli décrit *« un monde qui n'existe pas dans l'espace et n'évolue pas dans le temps. Un monde fait uniquement de champs quantiques en interaction, dont le pullulement de quanta engendre […] espace, temps, particules, ondes et lumière »*.

Conclusion : L'unité

Les nouvelles théories qui cherchent à unifier la théorie quantique et la gravité remettent complètement en cause notre vision du monde. Pour l'instant, elles restent à l'état de conjectures, car non vérifiées par l'expérience. En cherchant constamment les lois qui sous-tendent l'unité de la manifestation, les scientifiques tentent d'appréhender l'univers dans sa globalité. Il leur reste à montrer l'existence des plans de conscience et la vie dans la matière.

Auteur : Dominique Abdelnour, collaboratrice de Share International résidant en France.
Sources : Brian Greene, l'Univers élégant ; Carlos Rovelli, Par-delà le visible ; Lee Smolin, Rien ne va plus en physique ! ; Michael J. Kavic, Dynamical Dark Energy, Dual Spacetime, (Energie noire dynamique, espace-temps double) ; https://arxiv.org/abs/2503.20854)
Thématiques : Sciences et santé
Rubrique : De nos correspondants