

## ***A la recherche d'une Théorie du Tout:***

***“Et si l'Univers était un réseau élastique et massif et que nous étions ses singularités topologiques ?”***

***Brève communication de Gérard Gremaud***

<https://gerardgremaud.ch/en>

*Professeur honoraire de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suisse*

### ***Résumé***

Dans cette brève communication, nous résumons une approche originale et nouvelle de l'Univers, qui considère que l'Univers pourrait être un solide fini, élastique et massif qui se déplacerait et se déformerait dans un vide absolu infini. Dans ce concept a priori étrange, on suppose que l'Univers est un réseau de structure cristalline cubique simple, dont les cellules de base ont une masse d'inertie qui satisfait à la dynamique newtonienne dans l'espace absolu, et dont l'élasticité est contrôlée par l'existence d'une énergie interne de déformation. On suppose également que ce réseau est susceptible de contenir des singularités topologiques, c'est-à-dire des défauts structurels tels que des dislocations, des désinclinaisons et des dispirations, qui seraient les éléments constitutifs de la Matière Ordinaire.

### ***En quête d'une théorie du Tout***

La recherche d'une théorie du tout capable d'expliquer la nature de l'espace-temps, ce qu'est la matière et comment la matière interagit, est l'un des problèmes fondamentaux de la physique moderne. Depuis le XIXe siècle, les physiciens ont cherché à développer des théories de champ unifiées, qui devraient consister en un cadre théorique cohérent capable de prendre en compte les différentes forces fondamentales de la nature. Parmi les tentatives récentes de recherche d'une théorie unifiée, on peut citer les suivantes : la “Grande Unification” qui regroupe les forces électromagnétiques, les forces d'interaction faibles et fortes, la “Gravité quantique” et la “Gravitation quantique bouclée” qui cherchent à décrire les propriétés quantiques de la gravité, la “Supersymétrie” qui propose une extension de la symétrie espace-temps reliant les deux classes de particules élémentaires, les bosons et les fermions, les “Théories des cordes et des supercordes”, qui sont des structures théoriques intégrant la gravité, dans lesquelles les particules ponctuelles sont remplacées par des cordes unidimensionnelles dont les états quantiques décrivent tous les types de particules élémentaires observées, et enfin la “M-Théorie”, qui est censée unifier cinq versions différentes des théories des cordes, avec la propriété surprenante que des extra-dimensions sont nécessaires pour assurer sa cohérence.

Cependant, aucune de ces approches n'est actuellement capable d'expliquer de manière cohérente à la fois l'électromagnétisme, la relativité, la gravitation, la physique quantique et les particules élémentaires observées. De nombreux physiciens pensent que la M-Théorie à 11 dimensions est la théorie du tout. Cependant, il n'y a pas de large consensus à ce sujet et il n'existe actuellement aucune théorie candidate capable de calculer des quantités expérimentales connues comme par exemple la masse des particules. Les physiciens des particules espèrent que les résultats futurs des expériences actuelles – la recherche de nouvelles particules dans les grands accélérateurs et la recherche de la matière noire – seront encore nécessaires pour définir une théorie du tout.

Mais ces recherches semblent avoir réellement stagné pendant environ 40 ans, et de nombreux physiciens ont maintenant de sérieux doutes quant à la pertinence de ces théories [1]. Depuis les années 1980, des milliers de physiciens théoriciens ont publié des milliers d'articles scientifiques généralement acceptés dans des revues à comité de lecture, même si ces articles n'ont absolument rien apporté de nouveau à l'explication de l'Univers et ne résolvent aucun des mystères actuels de la physique. Une énorme quantité d'énergie a été mobilisée pour développer ces théories, qui s'éloignent de plus en plus de la réalité physique de notre monde. C'est une course à la publication de plus en plus d'articles ésotériques et à la recherche d'une forme de "beauté mathématique" au détriment de la "réalité physique". En outre, des sommes énormes ont été investies dans cette recherche, au détriment de la recherche fondamentale dans d'autres domaines de la physique, sous la forme de la construction de machines de plus en plus complexes et chères. Et, au grand désespoir des physiciens expérimentaux, les résultats obtenus n'ont pratiquement rien apporté de nouveau à la physique des hautes énergies, contrairement aux prédictions "visionnaires" et optimistes des brillants théoriciens.

### ***Et si l'Univers était un réseau ?***

Dans la théorie du "réseau cosmologique" qui est présentée ici [2], le problème de l'unification des théories physiques est traité d'une manière radicalement différente. Au lieu d'essayer de construire une théorie unifiée en bricolant un assemblage de théories existantes, en les rendant de plus en plus complexes et ésotériques, en ajoutant même d'étranges symétries et des dimensions supplémentaires pour leur "beauté mathématique", on part exclusivement des concepts classiques les plus fondamentaux de la physique, qui sont l'équation de Newton et les deux premiers principes de la thermodynamique. Et à l'aide de ces principes fondamentaux, et en développant une géométrie originale basée sur les coordonnées d'Euler, on en vient, par un cheminement purement logique et déductif, à suggérer que l'Univers pourrait être un cristal, un réseau cubique tridimensionnel élastique et massif, et que les éléments constitutifs de la Matière Ordinaire pourraient être des singularités topologiques de ce réseau cristallin.

Sur la base de ce concept original, nous pouvons développer une description très complète de l'évolution spatio-temporelle de ce réseau cubique solide, que l'on appelle le "réseau cosmologique", en introduisant dans un espace absolu infini un observateur purement imaginaire appelé le Grand Observateur GO. Si cet observateur est équipé d'un système de

référence composé d'un référentiel euclidien absolu orthonormé pour localiser les points du réseau solide et d'une horloge absolue pour mesurer l'évolution temporelle du réseau solide dans l'espace absolu, une description très détaillée de l'évolution spatio-temporelle du réseau peut être élaborée sur la base du système de coordonnées d'Euler [3]. Dans ce système de coordonnées, le Grand Observateur GO peut décrire de manière très détaillée les distorsions (rotations et déformations) et les contorsions (flexion et torsion) du réseau. En introduisant les principes physiques de base de la dynamique newtonienne et des deux principes de la thermodynamique, il est capable de décrire l'évolution spatio-temporelle du réseau cosmologique, en lui attribuant une masse d'inertie par cellules de base et une énergie interne spécifique de distorsion par unité de volume du réseau. Et il peut également introduire des singularités topologiques (dislocations, désinclinaisons et dispersions) sous forme de boucles fermées [4] dans ce réseau cosmologique, en tant qu'éléments constitutifs de la matière ordinaire.

Si cette idée originale est développée en détail, il peut être démontré, par un cheminement mathématique purement logique et déductif, que, pour un réseau isotrope élastique satisfaisant à la loi de Newton, avec des hypothèses spécifiques sur ses propriétés élastiques, le comportement de ce réseau et ses singularités topologiques satisfont "toute" la physique actuellement connue [2], en faisant spontanément ressortir des analogies très fortes et souvent parfaites avec toutes les grandes théories physiques actuelles du macrocosme et du microcosme, telles que les équations de Maxwell [5], la relativité spéciale, la gravitation newtonienne, la relativité générale, la cosmologie moderne et la physique quantique.

Mais cette théorie ne se contente pas de trouver des analogies avec les autres théories de la physique, elle propose également des explications assez originales, nouvelles et simples à de nombreux phénomènes physiques qui sont encore assez obscurs et mal compris à l'heure actuelle par la physique, comme la signification profonde et l'interprétation physique de l'expansion cosmologique, l'électromagnétisme, la relativité spéciale, la relativité générale, la physique quantique et le spin des particules. Il offre également des explications nouvelles et simples de la décohérence quantique (la limite de passage entre un comportement classique et un comportement quantique d'un objet), de l'énergie sombre, de la matière noire, des trous noirs, et de nombreux autres phénomènes.

Le développement détaillé de cette théorie conduit également à des idées et des prédictions très innovantes, parmi lesquelles la plus importante est l'apparition de *la charge de courbure*, qui est une conséquence inévitable du traitement d'un réseau solide et de ses singularités topologiques en coordonnées d'Euler. Ce concept n'apparaît pas du tout dans toutes les théories modernes de la physique, telles que la relativité générale, la physique quantique ou le modèle standard, alors que dans notre théorie, ce concept fournit des explications pour de nombreux points obscurs de ces théories, tels que la force faible, l'asymétrie matière-antimatière, la formation des galaxies, la ségrégation entre matière et antimatière au sein des galaxies, la formation de trous noirs gigantesques au cœur des galaxies, la disparition apparente de l'antimatière dans l'Univers, la formation d'étoiles à neutrons, le concept de matière noire, la nature bosonique ou fermionique des particules, etc.

Enfin, l'étude de réseaux présentant des symétries spéciales appelées symétries axiales, symboliquement représentées par des réseaux cubiques 3D "colorés", nous permet d'identifier

une étonnante structure de réseau dont les singularités topologiques bouclées coïncident parfaitement avec la zoologie complexe de toutes les particules élémentaires du Modèle Standard, et qui nous permet également de trouver des explications physiques simples aux forces faibles et fortes du Modèle Standard, y compris les phénomènes de confinement et de liberté asymptotique.

## Références

[1] «**Bankrupting Physics**», Alexander Unzicker and Sheilla Jones, Palgrave MacMillan, New York, 2013, [ISBN 978-1-137-27823-4](#)

«**The Higgs Fake**», Alexander Unzicker, amazon.co.uk, 2013, [ISBN 978-1492176244](#)

«**The trouble with Physics**», Lee Smolin, Penguin Books 2008, London, [ISBN 978-0-141-01835-5](#)

«**La révolution inachevée d'Einstein, au-delà du quantique**», Lee Smolin, Dunod 2019, [ISBN 978-2-10-079553-6](#)

«**Rien ne va plus en physique, L'échec de la théorie des cordes**», Lee Smolin, Dunod 2007, [ISBN 978-2-7578-1278-5](#)

«**Not Even Wrong, the failure of String Theory and the continuing challenge to unify the laws of physics**», Peter Woit, Vintage Books 2007, [ISBN 9780099488644](#)

«**Lost in Maths**», Sabine Hossenfelder, Les Belles Lettres 2019, [ISBN978-2-251-44931-9](#)

[2] “**Universe and Matter conjectured as a 3-dimensional Lattice with Topological Singularities**”, G. Gremaud, July 2016, *Journal of Modern Physics*, 7, 1389-1399, [DOI 10.4236/jmp.2016.712126](#), [download](#)

«**In Search of a Theory of Everything: What if the Universe was an elastic and massive lattice and we were its topological singularities?**», G. Gremaud, May 2020, *Journal of Advances in Physics*, 17, 282-285, <https://doi.org/10.24297/jap.v17i.8726>, [download](#)

“**Universe and Matter conjectured as a 3-dimensional Lattice with Topological Singularities**”, G. Gremaud,

– second version revised and corrected, 2020, 654 pages, [free download of the book](#)

– Amazon, Charleston (USA), first version, two editions, 2016, 650 pages, [ISBN 978-2-8399-1934-0](#)

– ResearchGate, first version, 2015, [DOI: 10.13140/RG.2.1.3839.4325](#)

“**Univers et Matière conjecturés comme un Réseau Tridimensionnel avec des Singularités Topologiques**”, G. Gremaud,

– 2ème version revue et corrigée, 2020, 668 pages, [téléchargement gratuit du livre](#)

– Amazon, Charleston (USA), 1ère version, deux éditions, 2016, 664 pages, [ISBN 978-2-8399-1940-1](#)

– 1ère version, 2015, ResearchGate, [DOI: 10.13140/RG.2.1.2266.5682](#)

«**What if the Universe was a lattice and we were its topological singularities?**», G. Gremaud,

– second version revised and corrected, May 2020, 316 pages, [free download of the book](#)

– first version, March 2020, 316 pages, [ResearchGate](#)

“**Et si l'Univers était un réseau et que nous en étions ses singularités topologiques?**”, G. Gremaud,

– 2ème version revue et corrigée, mai 2020, 324 pages, [téléchargement gratuit du livre](#)

– Editions Universitaires Européennes, 1ère version, avril 2020, 328 pages, [ISBN 978-613-9-56428-6](#)

– 1ère version, mars 2020, 324 pages, [ResearchGate](#)

[3] “**Théorie eulérienne des milieux déformables – charges de dislocation et désinclinaison dans les solides**”, G. Gremaud, Presses polytechniques et universitaires romandes (PPUR), Lausanne

(Switzerland), 2013, 751 pages, [ISBN 978-2-88074-964-4](#)

**“Eulerian theory of newtonian deformable lattices – dislocation and disclination charges in solids”**,

G. Gremaud, Amazon, Charleston (USA) 2016, 312 pages, [ISBN 978-2-8399-1943-2](#)

[4] **“On local space-time of loop topological defects in a newtonian lattice”**, G. Gremaud, July 2014, [arXiv:1407.1227](#), [download](#)

[5] **“Maxwell’s equations as a special case of deformation of a solid lattice in Euler’s coordinates”**,

G. Gremaud, September 2016, [arXiv :1610.00753](#), [download](#)

### **Présentation illustrée**

**“Universe and Matter conjectured as a 3-dimensional Lattice with Topological Singularities”**, G.

Gremaud, Lausanne, March 2017, 41 pages, DOI: 10.13140/RG.2.2.14804.81280, [download](#)