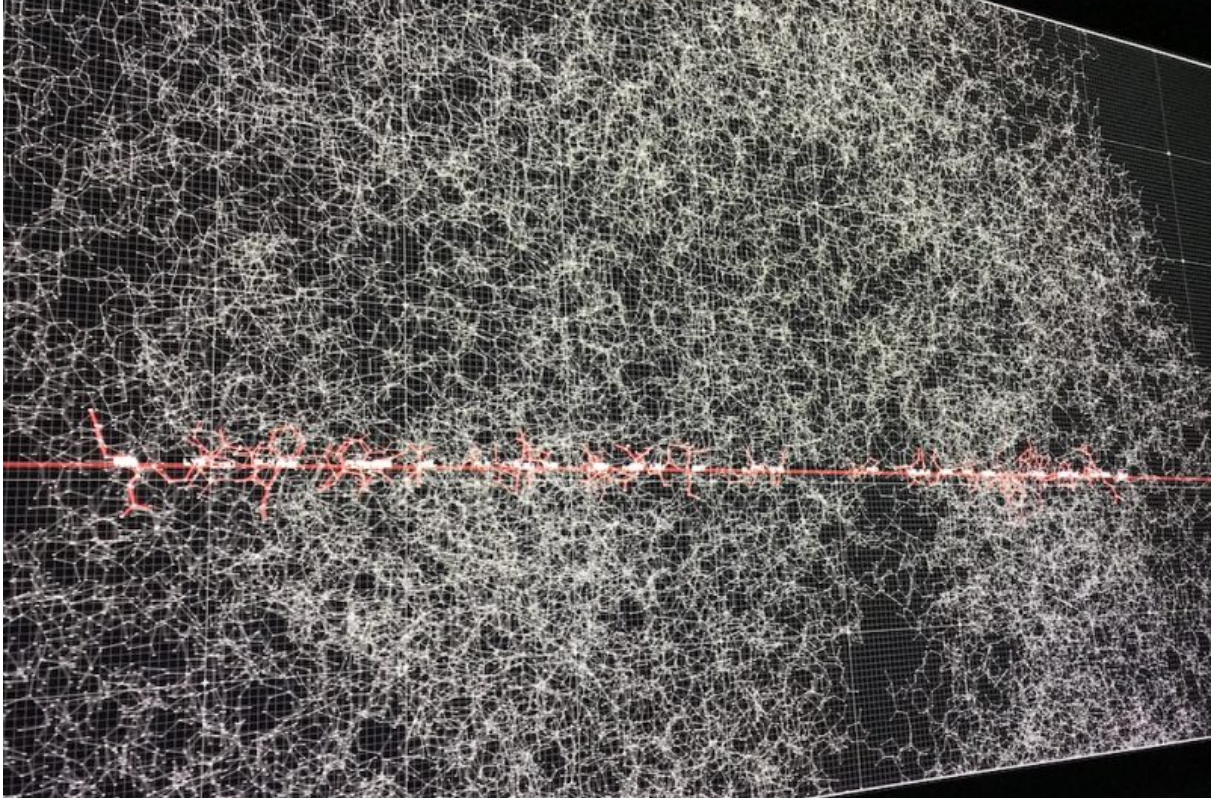




# L'art de montrer l'invisible, l'autre révolution quantique



Si la révolution quantique du XX<sup>e</sup> siècle a bouleversé nombre de certitudes sur l'univers, elle a aussi remis en cause notre capacité à exprimer toute l'ampleur de cette science par les mathématiques. Charles Antoine, Maître de conférences à l'Université Pierre et Marie Curie dans le Laboratoire de Physique Théorique de la Matière Condensée, examine d'autres langages, notamment artistiques, qui tentent « *de traduire l'indicible et rendre visibles ces subtils et mystérieux invisibles de la physique quantique* ». Son passionnant article a été publié par PLASTIR et nous vous proposons d'en découvrir un extrait dans le cadre d'un partenariat qu'ArstHebdoMédias entretient désormais avec la revue\*. Pour accéder à l'intégralité du texte, il vous suffira de cliquer !

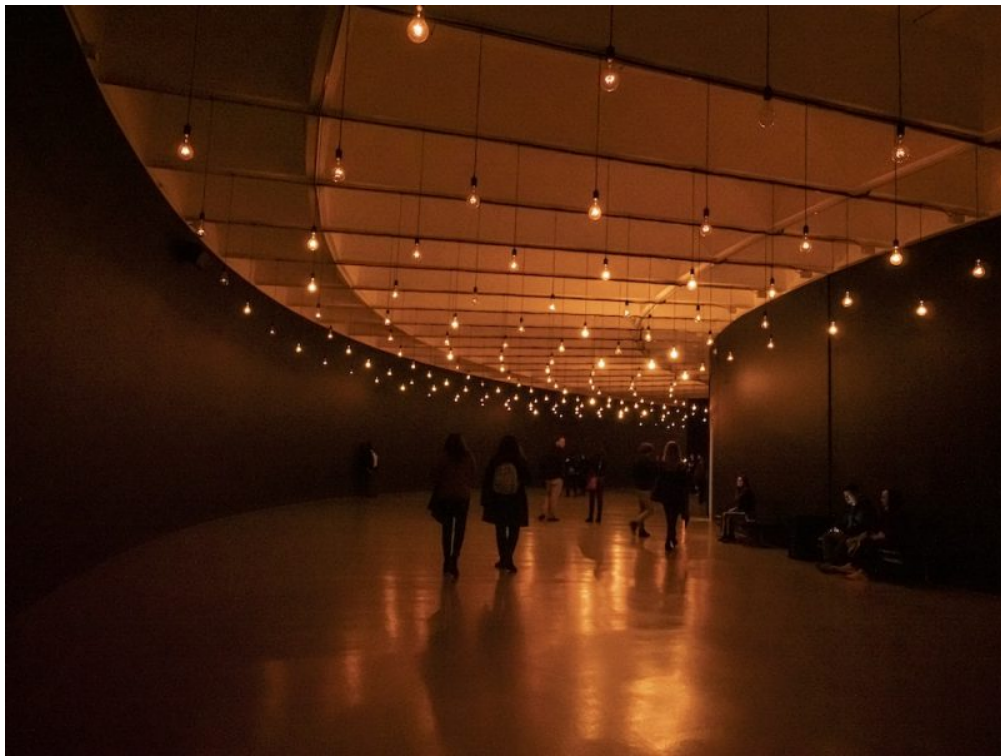
*Extrait du chapitre III « Une révolution quantique peut en cacher une autre ».*

La physique quantique a littéralement réinventé notre monde. Faisant voler en éclats toutes nos certitudes classiques. Sur la nature de la matière et de la lumière, sur celle de l'espace et du temps, sur la notion d'observation et de mesure, sur la nature propre des choses et leur identité, sur notre accès au monde et sur l'essence, inaccessible par nature, de ce que l'on ose encore appeler réalité. Une révolution profonde et totale de notre façon d'envisager l'autre qu'est l'univers. Un changement de paradigme radical dans la pensée scientifique.

Il est d'ailleurs passionnant, et inspirant, de constater que la première moitié du XX<sup>e</sup> siècle fut le théâtre de multiples révolutions culturelles, artistiques et intellectuelles en complète résonance avec les révolutions quantique et relativiste (1). Même si corrélation ne signifie pas causalité, on ne peut être que stupéfait de la proximité des avancées concomitantes dans le domaine des arts, des techniques et des sciences. Par exemple, l'apparition du pointillisme lorsque les scientifiques discutaient quantification et grains de matière-lumière. Le cubisme, le dadaïsme, le futurisme et la musique atonale lorsque les physiciens cassaient les atomes et parlaient des sauts quantiques. La naissance de l'art abstrait au moment même où surgissaient les premiers mondes mathématiques abstraits de la physique quantique (avec Pauli et le spin en 1924). Le surréalisme et le dodécaphonisme lorsque Schrödinger, Heisenberg, Bohr et Born développaient leur description quantique du monde sous forme duale en termes de fonctions d'ondes et de matrices infinies (2).

Et ces résonances ne concernent pas uniquement les arts visuels ou scéniques. Ce sont tous les domaines de la culture, de la politique et des sciences sociales qui sont touchés : la peinture et la sculpture, l'architecture et le design, la littérature et le cinéma, le théâtre et la musique, la photographie et la danse, la psychologie et la philosophie du langage... Le cercle de Vienne, Picasso, Duchamp et Stravinski, Schoenberg, Mondrian et Breton, Malevitch, Dali et Wittgenstein. Tous les intellectuels et artistes de première moitié du XX<sup>e</sup> siècle se sont inspirés et nourris de l'effervescence scientifique et politique dans laquelle tous baignaient. Une influence mutuelle qui ne s'est jamais tarie depuis lors, même si elle a eu tendance à être dirigée préférentiellement des sciences vers les arts, les artistes venant s'abreuver aux merveilles et mystères de la physique moderne, mais avec extrêmement peu de scientifiques osant s'aventurer « activement » sur le terrain des arts et de la philosophie.

Mais depuis quelques décennies, dans une sorte de nouvelle résonance avec la deuxième révolution quantique en cours, on observe un double mouvement spectaculaire : une amplification des explorations artistiques de ce que la science moderne (et en particulier la physique quantique) peut dire, sous-entendre et signifier sur l'univers ; et en parallèle le développement notable, et de plus en plus intense, d'un intérêt actif et participatif pour les arts de certains scientifiques. Une démarche inverse très riche et fructueuse, amplifiée par les arts numériques et par tous les moyens de communication et de calcul modernes, ordinateurs quantiques et intelligence artificielle comprises.



Rafael Lozano-Hemmer, « Pulse Room », 2006. Hirshhorn Museum and Sculpture Garden, Washington, Etats-Unis, 2019. Photo Miguel Legault

### Une aspiration à l'intelligibilité et à la visualisation

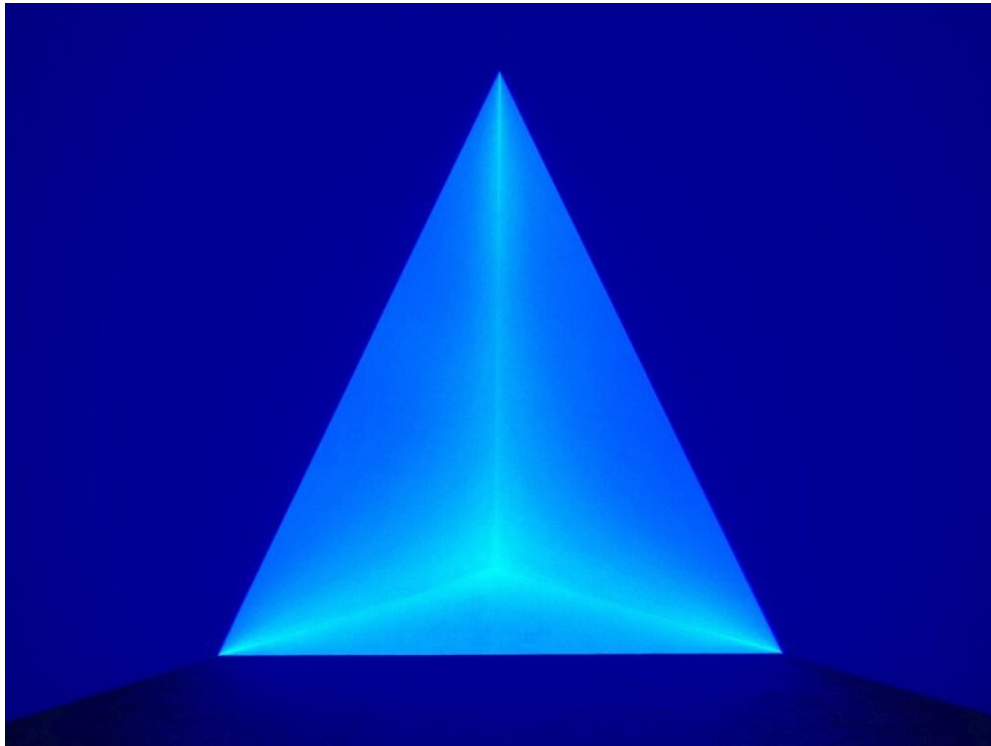
Une démarche à l'initiative d'artistes passionnés par les sciences ou venant directement du désir de certains scientifiques, ingénieurs ou techniciens de collaborer avec des artistes. Avec comme triple objectif non seulement de leur partager leurs connaissances et faire en sorte que les artistes les aident à les transmettre au plus grand nombre, mais également avec l'espoir de mieux comprendre cette science qu'ils manipulent au quotidien mais dont ils n'arrivent pas à saisir toutes les subtilités. Une aspiration à l'intelligibilité et à la visualisation, même partielle et subjective, de tous ces mondes symboliques et abstraits qui peuplent leurs théories scientifiques. Une recherche de langages « autres » pour tenter de donner tort à Feynman et enfin comprendre, au sens étymologique du terme, tous ces mondes « autres » de la physique quantique (3).

Par exemple l'Américano-allemand Julian Voss-Andreae, physicien quantique et sculpteur, qui réalise à l'aide de centaines de lamelles de métal parallèles des sculptures saisissantes qui disparaissent selon l'angle de vue (*Quantum Man* ou *Elective Affinities*), afin de questionner l'existence en soi des choses et de montrer comment des comportements contradictoires peuvent exister simultanément (4). L'Anglais Antony Gormley qui crée de gigantesques sculptures (*Quantum Cloud*) à partir de morceaux de métal assemblés aléatoirement autour d'une forme centrale, illustrant la notion de nuage de probabilité de présence des électrons dans un atome. L'Anglaise Cornelia Parker, avec son œuvre *Cold Dark Matter*, qui vient questionner notre perception de l'écoulement du temps en reconstituant dans l'espace l'explosion d'une cabane en bois à partir de ses débris collectés, comme un véritable « arrêt sur image » de l'explosion. Ou bien la Brésilienne Janaina Mello Landini et ses installations de cordes tressées *Ciclotrama*, qui évoquent des images de collisions de particules, ou encore la



Japonaise Chiharu Shiota et ses installations de fils à 3D (comme *The Key in the Hand*), qui questionnent également notre vision du monde « figée » dans l'espace.

Mais aussi le Mexicain Rafael Lozano-Hemmer et son installation lumineuse interactive *Pulse Room* qui capte la pulsation cardiaque des visiteurs pour moduler en retour l'intensité lumineuse, permettant aux spectateurs d'explorer de façon sensitive la relation entre l'observateur et l'objet observé. De même, l'Allemande Karolina Sobocka avec son miroir interactif *All the Universe is full of the lives of perfect creatures* où un hologramme de créature animale surgit et joue avec le reflet du spectateur, soulignant l'illusion de croire qu'il existe une frontière bien nette entre soi-même et le monde extérieur. Également le plasticien britannique Anish Kapoor et son emblématique sculpture *Cloud Gate*, à Chicago, qui confronte les spectateurs à une perception altérée de leur propre image et de leur environnement, évoquant les aspects non-déterministes de la physique quantique. Anish Kapoor a d'ailleurs également acquis les droits du matériau quantique ultra-noir Vantablack afin de poursuivre d'une nouvelle manière l'exploration de l'œuvre au noir entreprise par le Français Pierre Soulages.



Gard Blue, James Turrel. Photo Dean Hochman, CC

### Explorer les liens art-science

La Japonaise Yayoi Kusama et ses *Infinity Mirror Rooms*, qui donnent l'impression de vertige et d'infini, évoquant l'idée de superposition quantique. Tout comme les œuvres réalisées à partir de gobelets en polystyrène de l'Américaine Tara Donovan, ou celles de la plasticienne germano-polonaise Alicja Kwade et ses *Quantum fruits*, qui invitent les spectateurs à réfléchir à la nature de la réalité. Ou encore les collages surréalistes de l'Américain Fred Tomaselli, qui cherchent à faire perdre au spectateur toutes ses certitudes.

Et puis tous ces sculpteurs de lumière qui questionnent l'acte de voir en jouant sur la perception de la lumière, les illusions d'optique et leurs aspects probabilistes : l'Islando-danois Oliafur Eliasson et son *Unspeakable openness of things*, l'Argentin Julio Le Parc (*Light and movement*) et le Vénézuélien Jesús-Rafael Soto (*Doble progresion azul y negra*) avec leur art cinétique, ou encore l'Américain James Turrell et ses œuvres de lumière tactile (*The Light Inside*) qui ne sont pas sans rappeler les Français Dimitri Mallet (*Silence Painting*) et Eric Michel (*Fluo Horizon*) dont le travail a été exposé au CNAP à Paris (5).

Beaucoup d'artistes s'emparent également des nouvelles technologies pour explorer les liens art-science, en particulier ceux ayant trait à la physique quantique. Performances autour de l'informatique quantique du Japonais Ryoji Ikeda (*Superposition et Data-verse*), NFT d'art génératif de l'Américain Kevin McCoy (*Quantum*), NFT des installations lumineuses de l'Américain Leo Villareal (*Cosmic Bloom*), NFT du Japonais Mariko Mori sur la visualisation des dimensions quantiques cachées (*Eternal Mass*), art informatique de l'Américain Casey Reas (*Software structures*), art vidéo du Japonais Hiraki Sawa (*Dwelling*)... Auxquels s'ajoutent les photographies de l'Anglaise Bridget Smith (*Quantum Field*) et du Français Frédéric Bourret (*Le train de Schrödinger*), les bâtiments du designer canadien Frank Gehry, les cartographies abstraites de la plasticienne américaine Julie Mehretu (*Conversion*), les installations sonores du musicien allemand Carsten Nicolai (*tele*), les sculptures paysagères de l'Américaine Maya Lin (*Wave field*), etc.

[Pour lire l'intégralité du texte de Charles Antoine, cliquez.](#)



In Silence, Chiharu Shiota, 2022. Exposition The Soul Trembles, Qagoma, Australie. Photo Kgbo, CC

- (1) Paulo Nuno Martins, *L'intersection entre la science et l'art au XX<sup>e</sup> siècle : A la recherche de la « beauté philosophique »*, *Plastir*, N° 23, 2011.
- (2) Manjit Kumar, *Le grand roman de la physique quantique : Einstein, Bohr... et le débat sur la nature de la réalité*, Flammarion, 2012.
- (3) Robert P. Crease and Alfred S. Goldhaber, *Art of the Quantum Moment*, The Bridges Archives, 2012.
- (4) Julian Voss-Andreae and George Weissmann, *Finally fresh air: Towards a quantum paradigm for artists and other observers*, dans *On Art in Science*, Springer 2019, pp. 157-179.
- (5) Exposition *Les formes du temps*, du 3 février au 4 avril 2024 au CNAP-Topographie de l'art, 15 rue de Thorigny à Paris.

\*La revue [PLASTIR](#) a pour ambition à la fois de constituer un fonds de recherche qui est régulièrement enrichi par les écrits et travaux de ses membres ou invités, mais également de faire peu à peu reconnaître le concept de plasticité. En effet, un trait commun aux nombreux auteurs utilisant le terme de plasticité est leur assignation purement métaphorique, ou au contraire spécifique, contextuelle et générique, mais sans réelle interrogation sur le concept manié, à savoir s'il s'agit d'une propriété

purement systémique ou fondatrice. Or, la rédaction de PLASTIR suggère fortement que la plasticité n'est pas une fonction isolée, mais traduit l'inscription d'un processus actif, car c'est la seule qui réponde à la fois de l'intelligence des formes et du dépassement des contradictoires. Elle conduit non seulement à réévaluer le contenu mais aussi le contenant, le signifié de la forme, la métaplasticité du sujet, de la conscience humaine et l'attitude que cela engendre dans la société d'aujourd'hui.

**Image d'ouverture**> *Data Verse* (détail), Ryoji Ikeda, 2019. Biennale de Venise. Photo MLD

