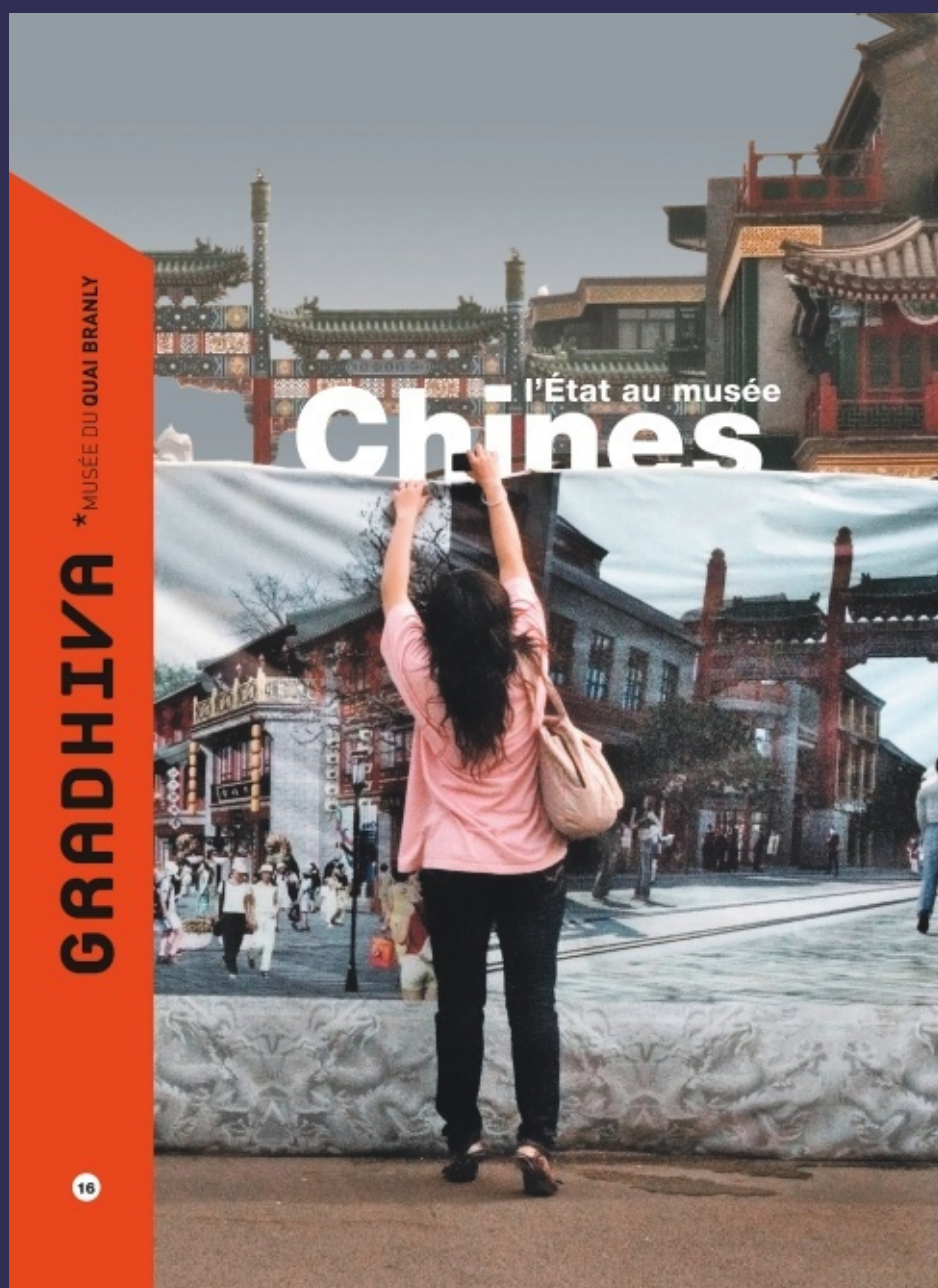


★ MUSÉE DU QUAI BRANLY

là où dialoguent les cultures

LA REVUE GRADHIVA★

EN VENTE EN LIBRAIRIE
ET EN LIGNE SUR <http://www.librairie-epona.fr/revues/gradhiva.html>



Chines, l'État au musée

Coordonné par Anne-Christine Trémon
et Brigitte Baptandier

Comment et pourquoi les musées sont-ils créés en Chine ? Quelles politiques de valorisation du patrimoine, de l'histoire, de l'art sont actuellement mises en œuvre, aussi bien en République populaire de Chine (RPC) qu'à Taïwan ? Souvent moins connus et étudiés, **les musées et autres outils de transmission patrimoniale participent eux aussi du développement chinois** : alors qu'on en comptait une vingtaine en 1949, ils sont aujourd'hui plus de 2 300 en RPC. S'intéresser à leur genèse et à leur fonctionnement, c'est être directement aux prises avec la société chinoise d'aujourd'hui et les grandes questions qui la traversent : **statut des minorités, interactions souvent conflictuelles entre les différents échelons de gouvernement, place accordée à la religion, regard et discours du pays sur ses traditions et son histoire**, etc. Autant de problématiques abordées par ce nouveau numéro de GRADHIVA qui s'attache à proposer une ethnographie de divers projets muséaux et patrimoniaux et, partant, à esquisser une anthropologie politique des États-nations chinois et taïwanais.

Retrouvez tous les numéros de GRADHIVA sur www.quaibranly.fr/gradhiva

Bon nombre de physiciens théoriciens soutiennent une vision pointilliste du monde aux plus petites échelles. Toutefois, un examen des lois de la nature suggère un monde physique continu.

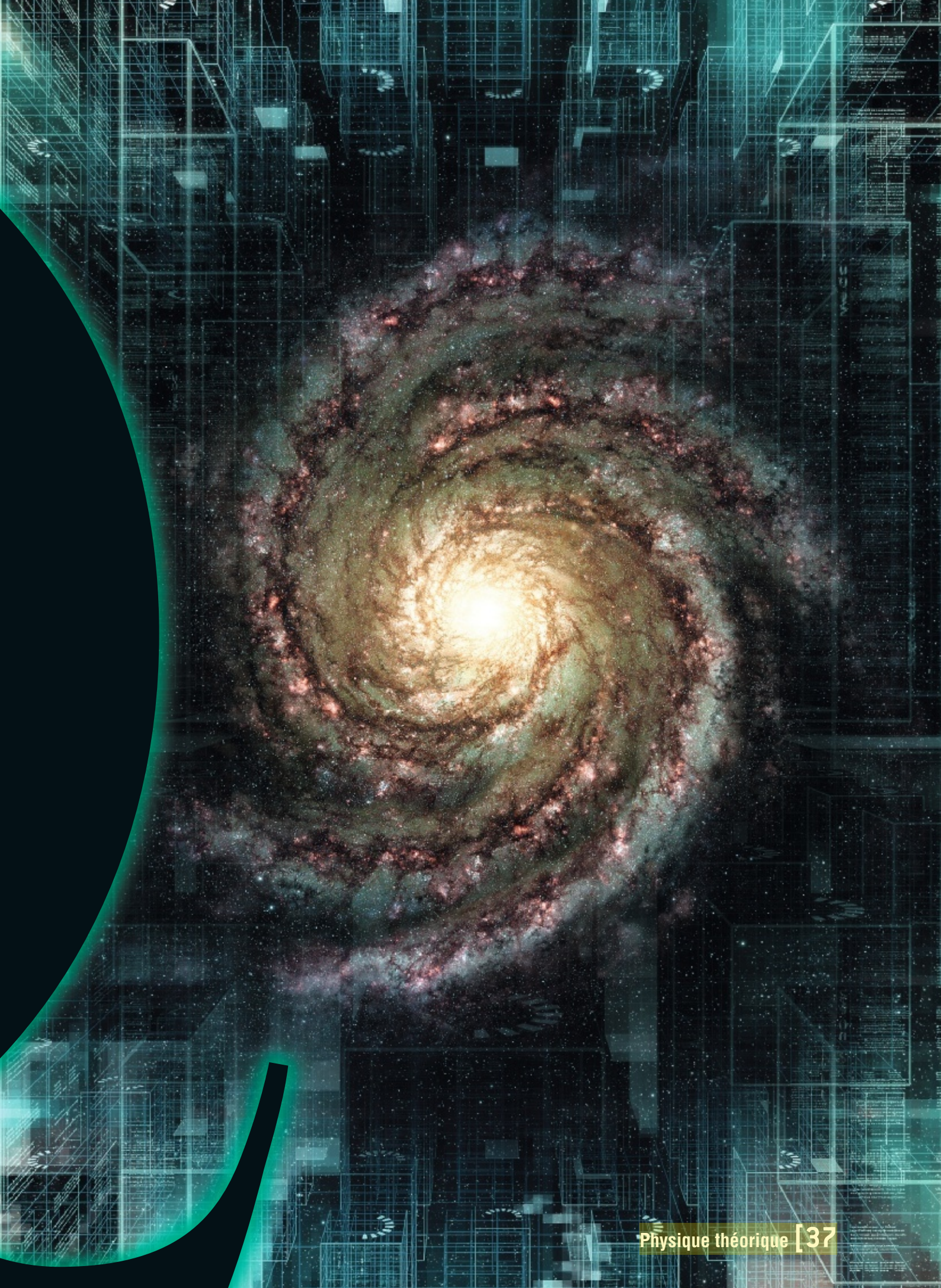
Quantique mais non discret

David Tong

L'ESSENTIEL

- On se représente en général la mécanique quantique comme discrète par nature. Toutefois, ses équations sont formulées en termes de grandeurs continues. Les valeurs discrètes, ou quanta, émergent de la façon dont le système est contraint.
- Selon les partisans d'un monde discret, les grandeurs physiques sont discrètes, mais donnent l'illusion d'un continuum à grande échelle.
- L'idée d'un monde discret semble incompatible avec la chiralité, une asymétrie gauche-droite de certaines particules.

© Kenn Brown/Mondolitic Studios



A la fin du XIX^e siècle, le mathématicien allemand Leopold Kronecker déclarait : « Dieu a créé les nombres entiers, tout le reste est l'œuvre de l'homme. » Il pensait que les nombres entiers jouent un rôle fondamental en mathématiques. Pour les physiciens d'aujourd'hui, cette citation a un autre retentissement. Elle fait écho à une vision qui s'est imposée ces dernières décennies, à savoir que la nature serait essentiellement discrète et non continue, que les éléments de base de la matière et de l'espace-temps peuvent être comptés un par un. Cette idée remonte aux atomistes de la Grèce ancienne, et elle nous parle davantage encore à l'ère numérique. De nombreux physiciens en sont arrivés à se représenter le monde naturel comme un immense ordinateur décrit par des bits d'information, et les lois de la physique comme un algorithme, semblable à la pluie de chiffres verts que Neo voit à la fin du film *Matrix* (1999).

Mais est-ce vraiment ainsi que les lois de la physique sont faites ? Même si cela n'est pas dans l'air du temps, je suis loin d'être le seul scientifique à penser que la réalité est au fond continue plutôt que discrète. Selon cette vision, le monde est un continuum : zoomez tant que vous voudrez, vous ne trouverez pas d'éléments de base irréductibles.

Les quantités physiques ne sont pas des nombres entiers, mais des nombres réels, des nombres continus avec une infinité de chiffres après la virgule. Les fans de *Matrix* seront déçus de l'apprendre, mais les lois actuelles de la physique présentent certaines caractéristiques que personne ne sait simuler sur ordinateur, quelle que soit sa capacité de mémoire. Il est essentiel

L'AUTEUR



David TONG est professeur de physique théorique à l'Université de Cambridge,

en Grande-Bretagne.

Cet article est adapté de l'essai présenté en 2011 par D. Tong au troisième concours d'essais de l'Institut des questions fondamentales (FQXi, une association internationale à but non lucratif, www.fqxi.org), où la question posée était : « La réalité est-elle numérique ou analogique ? » L'essai de D. Tong a été classé deuxième ex aequo.

BIBLIOGRAPHIE

A. Zee, *Quantum Field Theory in a Nutshell*, Princeton University Press [2^e édition], 2012.

D. B. Kaplan, *Chiral symmetry and lattice fermions*, <http://arxiv.org/abs/0912.2560>.

F. Tanedo, *Helicity, chirality, mass, and the Higgs*, www.quantumdiaries.org/2011/06/19/helicity-chirality-mass-and-the-higgs.

d'intégrer cet aspect pour développer une théorie physique complètement unifiée.

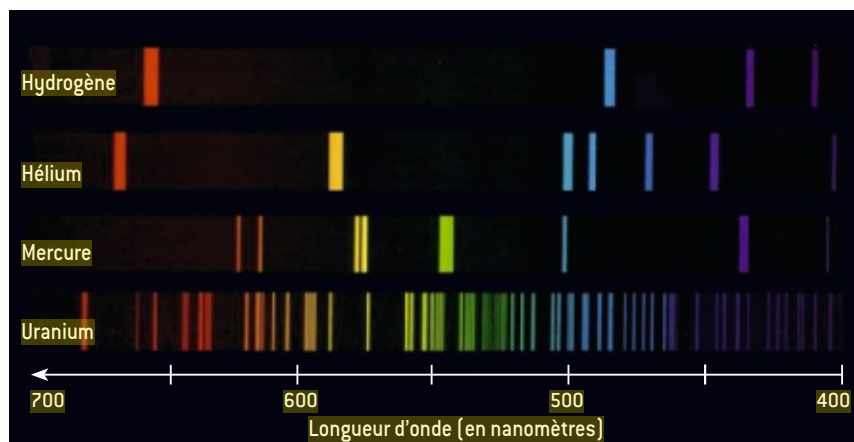
Le débat entre le continu et le discret est l'un des plus anciens de la physique. Tandis que les atomistes concevaient la réalité comme discrète, d'autres philosophes grecs (Aristote par exemple) se la représentaient comme un continuum. À l'époque d'Isaac Newton, aux XVII^e et XVIII^e siècles, les philosophes de la nature étaient partagés entre théories corpusculaires (discrètes) et théories ondulatoires (continues). À l'époque de Kronecker, les avocats de l'atomisme, tels que John Dalton, James Clerk Maxwell et Ludwig Boltzmann, savaient même dériver, sur des bases atomistiques, les principes de la chimie et de la thermodynamique. Mais de nombreux scientifiques restaient sceptiques.

Wilhelm Ostwald, lauréat du prix Nobel de chimie en 1909, faisait remarquer que les principes de la thermodynamique ne se réfèrent qu'à des quantités continues telles que l'énergie. De même, la théorie électromagnétique de Maxwell décrit les champs électriques et magnétiques comme des grandeurs continues. En 1882, Max Planck, qui sera un précurseur de la physique quantique, concluait un important article par ces mots : « Malgré le succès actuel de la théorie atomique, elle devra à terme être abandonnée au profit de l'hypothèse d'une matière continue. »

Des entiers arbitraires

L'un des arguments les plus puissants des partisans du continu est l'apparence arbitraire du discret. À titre d'exemple, considérons le nombre de planètes dans le Système solaire. À l'école, on m'a appris qu'il y en avait neuf. En 2006, les astronomes ont officiellement déchu Pluton de son rang de planète, et il n'en reste plus que huit. Dans le même temps, ils ont introduit une liste de « planètes naines ». Si vous incluez ces dernières, leur nombre s'élève alors à 13.

En résumé, la seule réponse honnête à la question du nombre de planètes est que cela dépend de la façon dont vous comptez. La ceinture de Kuiper, au-delà de Neptune, contient des objets dont la taille varie entre quelques micromètres et quelques milliers de kilomètres. Vous ne pouvez compter le nombre de planètes que si vous faites une distinction arbitraire entre ce qui est une planète, ce qui est une planète naine, et ce



1. LES SPECTRES D'ÉMISSION DES ATOMES ont des parties discrètes, constituées de longueurs d'onde que l'on peut étiqueter à l'aide de nombres entiers.