

## AVANT-PROPOS

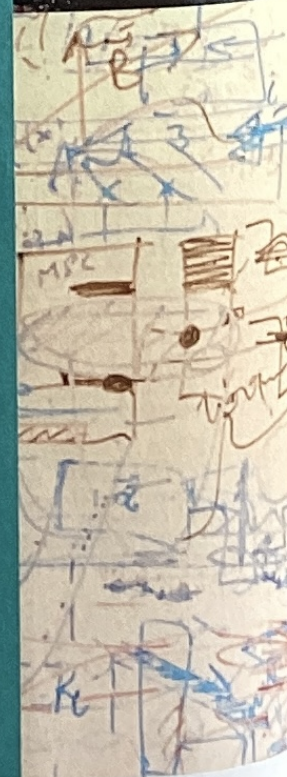
6 "Aller en terrain inconnu...  
c'est ainsi que l'on  
révolutionne la physique"

Philippe Grangier et Alexia Auffèves, tous deux directeurs de recherche au CNRS, reviennent sur l'engouement pour la physique quantique, alors que l'on célèbre le centième anniversaire de son avènement, en 2025.



## COMPRENDRE

- 16 Une théorie complexe expliquée par l'art  
Six spécialistes de la physique quantique ont chacun choisi une œuvre d'art pour expliquer un concept a priori abstrait... et, soudain, tout s'éclaire!
- 22 Parlons quantique  
Un petit lexique de survie à feuilletter dès que c'est nécessaire.
- 24 Six expériences fondatrices  
De la controverse qui opposa Bohr et Einstein, à la preuve de l'intrication fournie par Alain Aspect, la théorie quantique en six dates.
- 28 La lumière, un cas d'école  
Tantôt décrite comme une onde, tantôt comme une particule... Mais qu'est-ce au juste que ce rayonnement composé de photons?
- 30 Quantique ou toc?  
La S.F. s'est emparée de la physique quantique pour créer des intrigues aussi farfelues que plausibles.



Recevez Science & Vie  
et ses Hors-Série  
Votre bulletin d'abonnement  
se trouve en p. 102. Pour commander  
d'anciens numéros, rendez-vous  
sur [www.kiosquemag.com](http://www.kiosquemag.com)

Vous pouvez aussi vous abonner  
par téléphone au 01 46 48 47 08  
ou par internet sur [www.kiosquemag.com](http://www.kiosquemag.com)



## APPLIQUER

- 36 **La révolution est parmi nous**  
La première révolution quantique a accouché de nombreuses technologies que l'on utilise au quotidien.
- 40 **Le temps quantique est-il universel ?**  
S'écoule-t-il de la même façon et à la même vitesse pour tous ? Pas si sûr.
- 42 **Dans l'intimité de l'ordinateur du futur**  
L'ordinateur quantique promet de faciliter les calculs complexes, mais comment fonctionne-t-il ?
- 48 **Les Français dans la course**  
De nombreuses start-up travaillent sur diverses technologies pour développer l'ordinateur quantique.
- 50 **Médecine, la deuxième vague**  
La seconde révolution quantique se penche sur notre santé grâce à l'utilisation de capteurs quantiques.

## S'INTERROGER

- 56 **La biologie quantique existe-t-elle ?**  
Photosynthèse, déplacement des oiseaux migrateurs... Est-ce bien quantique ?
- 62 **Quel rapport entre un tardigrade et un qubit ?**  
Toute théorie a une limite, alors les scientifiques cherchent où se trouve celle de la physique quantique.
- 64 **Neutrino, la chasse au fantôme**  
Elucider le mystère de cette particule élémentaire venue de l'espace pourrait révolutionner notre compréhension de la matière.
- 68 **Arnaque à la quantique**  
Cosmétiques et spa quantique, thérapies énergétiques... Les termes impressionnent mais sont vides de sens.
- 70 **"On cherche à marier mécanique quantique et relativité générale"**  
Pourquoi est-il si difficile de combiner ces deux théories ? Réponse avec les professeurs de physique et chercheurs Etera Livine et Barak Shoshany.
- 74 **La conscience peut-elle être quantique ?**  
Cette idée a été suggérée dans les années 1990. Elle connaît aujourd'hui de nouveaux rebondissements.

## IMAGINER

- 80 **Pourra-t-on passer par un trou de ver ?**  
Cette hypothèse veut que des raccourcis spatio-temporels se cachent dans les trous noirs.
- 86 **Le web rêve de téléportation**  
La téléportation quantique d'information permettra de relier les ordinateurs entre eux et de communiquer de façon ultra sécurisée.
- 88 **Vers la cryptographie ultime**  
On la dit inviolable, mais est-ce bien le cas ?
- 92 **Un casse-tête énergétique**  
Développer une nouvelle technologie demande, en parallèle, d'anticiper la demande en énergie.
- 94 **"Et si notre réalité était une simulation informatique ?"**  
Cela peut sembler une idée complètement farfelue. Pourtant, le physicien Melvin M. Vopson et le philosophe Nick Bostrom décryptent la théorie des univers simulés et ses conséquences.
- 100 **Bibliographie**

**VOTRE  
NOUVEAU  
RENDEZ-VOUS  
AVEC L'ACTUALITÉ**



PAGE 103

**MÀJ COMME  
MISE À JOUR**

Peut-on stocker le CO<sub>2</sub> dans les fonds marins ? Les manchots ont-ils des superpouvoirs dépolluants ? Un tissu peut-il s'adapter à la chaleur ? Douze pages d'actualité scientifique et de questions-réponses pour faire le point sur vos thématiques favorites.