



Pour la Science

La science expliquée par ceux qui la font

■ Écologie

**POURQUOI LA
FORÊT TROPICALE
EST SI RICHE**

■ Neurosciences

**L'ÉTONNANTE
MER INTÉRIEURE
DU CERVEAU**

■ Informatique

**LE MONDE
NUMÉRIQUE PASSE
À L'ÉCHELLE ZETTA**

10/21

L'INTERNET QUANTIQUE

**Plus sûr
Plus puissant
Plus économe**

L 13256 - 528 H - F - 6,90 € - RD



17^E ÉDITION | FESTIVAL INTERNATIONAL DU FILM SCIENTIFIQUE

PARIS SCIENCE

SCOLAIRE

04/10 → 21/10 2021

GRAND PUBLIC

29/10 → 01/11 2021

Muséum national d'Histoire naturelle
Jardin des plantes / Paris 5^e

Infos sur www.pariscience.fr

En ligne &
en présentiel



arte

Ushuaïa TV

HISTOIRE TV

france•tvstudio

ADAV

Scam*

PROCIREP

ZORBA

FONDATION L'ORÉAL

casden



SCIENCES
AVENIR

TELE
CABLE
SAT

Science

Cerveau
& Psycho

la gazette
LABORATOIRE

Télérama



Maurice Mashaal
Rédacteur en chef

RÉSEAU CHERCHE NON-LOCAL POUR ÉCHANGES DISCRETS

Le mot «quantique» est à la mode. Tellement à la mode que des charlatans de la médecine ou de la psychologie se l'approprient pour vendre des ouvrages ou des théories fumeuses. L'internet quantique n'appartient pas à la même catégorie: ce concept encore futuriste fait l'objet de travaux tout à fait sérieux et de pointe. Mais de quoi s'agit-il? Internet est un réseau dont les nœuds sont connectés par des fibres optiques, qui véhiculent l'information sous la forme d'impulsions lumineuses. Ces paquets de lumière sont constitués de plusieurs milliers de photons. Or, comme nous l'explique le physicien genevois Nicolas Gisin (voir pages 22 à 27), si l'on parvenait à réduire ce nombre à un seul photon par impulsion, il serait possible d'utiliser les propriétés quantiques de ces particules de lumière au profit de la sécurité des communications, qui deviendrait infaillible. C'est l'avantage le plus saillant. Il y en a d'autres.

Reste que manipuler les propriétés quantiques de photons à l'échelle d'un réseau aussi vaste et complexe qu'internet n'est pas une mince affaire. Les difficultés, immenses, sont non seulement techniques mais aussi théoriques. L'une d'elles, et non la moindre, porte sur la non-localité, phénomène quantique déroutant par lequel des particules distantes peuvent, en un certain sens, s'influencer instantanément. Des décennies de réflexions et d'expériences ont fini par cerner la non-localité pour des particules émises par une source unique, mais cela reste largement à faire dans le cas de plusieurs sources indépendantes qu'implique un réseau (voir pages 28 à 38).

Alors, l'internet quantique n'est peut-être pas pour bientôt, mais l'idée stimule beaucoup physiciens et ingénieurs. Espérons en tout cas que l'internet du futur sera de qualité et libre, à l'abri tant des censeurs que des désinformateurs. Mais c'est là une autre histoire, sur laquelle la physique et la technique ont peu de prise. ■

SOMMAIRE

N° 528 / Octobre 2021

CAHIER PARTENAIRE
PAGES I À III (APRÈS LA P. 70)

Accident nucléaire
Le refroidissement du
combustible mis à l'épreuve

parrainé par

IRSN

Pour la
Science.fr

LETTRE D'INFORMATION

NE MANQUEZ PAS
LA PARUTION DE
VOTRE MAGAZINE
GRÂCE À LA NEWSLETTER

- Notre sélection d'articles
- Des offres préférentielles
- Nos autres magazines en kiosque



Inscrivez-vous
www.pourlascience.fr

ACTUALITÉS

P. 6

ÉCHOS DES LABOS

- Des cristaux de Wigner observés en laboratoire
- Une guêpe parasite en toute impunité
- Comment l'éléphant fait de sa trompe un outil polyvalent
- Quand l'eau devient métallique
- Sur les traces d'exolunes en formation
- Trois Néandertaliens et un Dénisovien ont révélé leurs groupes sanguins
- Des forêts en oscillation
- Le diabète, une maladie du cerveau?
- Rapport du Giec: Entretien avec Valérie Masson-Delmotte

P. 16

LES LIVRES DU MOIS

P. 18

DISPUTES ENVIRONNEMENTALES

Bataille sur le statut
des données génétiques
Catherine Aubertin

P. 20

LES SCIENCES À LA LOUPE

La rhétorique
de l'excellence
Yves Gingras



En couverture :
© Guardia/shutterstock.com

Les portraits des contributeurs
sont de Seb Jarnot

Ce numéro comporte un encart
d'abonnement *Pour la Science*,
broché en cahier intérieur, sur toute
la diffusion kiosque en France
métropolitaine. Il comporte également
un courrier de réabonnement,
posé sur le magazine,
sur une sélection d'abonnés.

GRANDS FORMATS



P. 40

ÉCOLOGIE

COMMENT LES PARASITES SCULPTENT LES PAYSAGES VÉGÉTAUX

Marc-André Selosse

Pourquoi les forêts tropicales
sont-elles généralement
bien plus riches en espèces
d'arbres que les forêts
tempérées? La réponse
est liée aux microorganismes
du sol et à l'«effet Janzen-
Connell».



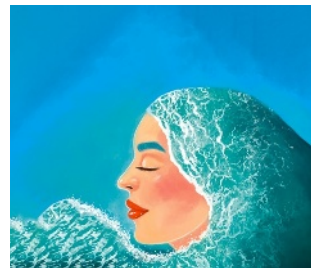
P. 50

ÉNERGIE

QUE FAIRE DES USINES À GAZ?

Michael Webber

La combustion du gaz
naturel émet du CO₂.
Dans la perspective
d'un avenir décarboné,
faut-il démanteler
les infrastructures gazières
existantes? Dans un premier
temps, il serait plus judicieux
de les reconstruire pour
y transporter des gaz ayant
un meilleur bilan écologique.



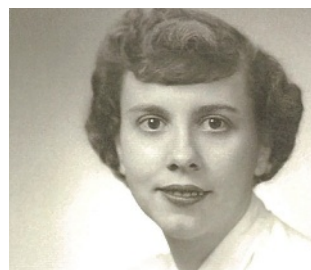
P. 60

NEUROSCIENCES

VINGT MILLE LIEUES SOUS UN CRÂNE

*A. Chagnot, G. Rauchs
et D. Vivien*

Dix ans de découvertes
précisent notre
compréhension des «mers»
et «rivières» empruntées par
le liquide céphalorachidien,
qui baigne notre cerveau et
notre moelle épinière. Et l'on
s'aperçoit que ce fluide joue
un rôle crucial tout au long
de notre vie.



P. 74

HISTOIRE DES SCIENCES

MARY TSINGOU, DANS L'OMBRE DE LA PREMIÈRE EXPÉRIENCE NUMÉRIQUE

Thierry Dauxois

Embauchée dans les
années 1950 à Los Alamos
pour effectuer des calculs
à la main, la mathématicienne,
aujourd'hui tombée
dans l'oubli, était
pourtant une pionnière
en programmation.