

■ POUR LA SCIENCE

Septembre 2012 - n° 419

www.pourlascience.fr

Édition française de Scientific American

Le boson de Higgs

Un nouveau départ pour la physique ?

Les salpes

Un plancton marin
expert de la filtration

Paver le rectangle

Des puzzles de polyminos

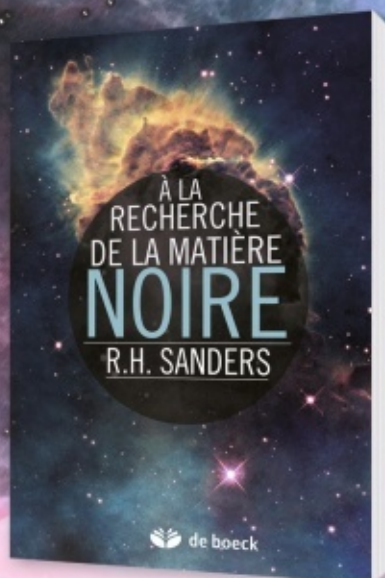
Télescopes en ballon

L'Univers observé depuis
la haute atmosphère

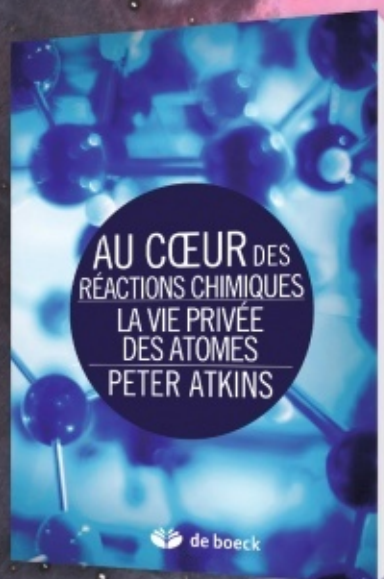
M 02687 - 419 - F: 6,20 €



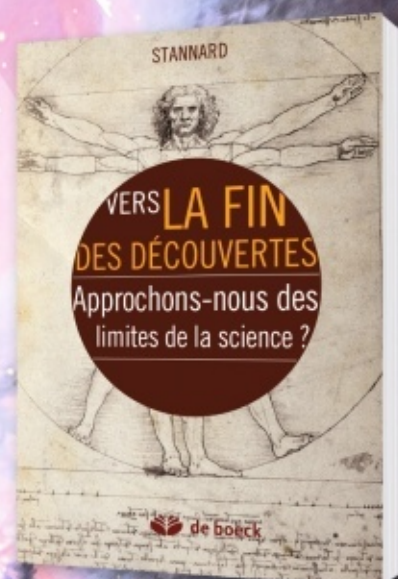
À LA RECHERCHE DE
LA MATIÈRE NOIRE



APPROCHONS-NOUS
DES LIMITES DE
LA SCIENCE ?



AU CŒUR DE L'UNIVERS



LA VIE PRIVÉE
DES ATOMES



DÉCOUVRONS
L'UNIVERS !

8 rue Férou, 75278 PARIS CEDEX 06
Standard : Tel. 01 55 42 84 00

Groupe POUR LA SCIENCE

Directrice de la rédaction : Françoise Pétry

Pour la Science

Rédacteur en chef : Maurice Mashaal

Rédacteurs : François Savatier, Marie-Neige Cordonnier,
Philippe Ribeau-Gésippe, Guillaume Jacquemont, Sean Bailly

Dossiers Pour la Science

Rédacteur en chef adjoint : Loïc Mangin

Cerveau & Psycho

Rédactrice en chef : Françoise Pétry

Rédacteur : Sébastien Bohler

L'Essentiel Cerveau & Psycho

Rédactrice : Bénédicte Salthun-Lassalle

Directrice artistique : Céline Lapert

Secrétariat de rédaction/Maquette : Annie Tacquenet,
Sylvie Sobelman, Pauline Bilbault, Raphaël Queruel, Ingrid Leroy

Site Internet : Philippe Ribeau-Gésippe assisté de Yoan Bassinet

Marketing : Élise Abib

Direction financière : Anne Gusdorf

Direction du personnel : Marc Laumet

Fabrication : Jérôme Jalabert assisté de Marianne Sigogne

Presse et communication : Susan Mackie

Directrice de la publication et Gérante : Sylvie Marcé

Conseillers scientifiques : Philippe Boulanger et Hervé This

Ont également participé à ce numéro : Romain Amiot,
Daisy Bonnard, Antoine Browaey, Françoise Combes,
Cécile Fourrage, Sophie Gallé-Soas, Édouard Gentaz,
Hubert Guimet, Laurent Keller, Frédéric Nowacki,
Frédéric Parrenin, Gilles Peltier, Christophe Pichon,
Daniel Tacquenet, Richard Taillet.

PUBLICITÉ France

Directeur de la Publicité : Jean-François Guillotin

(j.f.guillotin@pourlascience.fr), assisté de Nada Mellouk-Raja
Tél. : 01 55 42 84 28 • Fax : 01 43 25 18 29

SERVICE ABONNEMENTS

Ginette Bouffaré. Tél. : 01 55 42 84 04

Espace abonnements :

http://tinyurl.com/abonnements-pourlascience

Adresse e-mail : abonnements@pourlascience.fr

Adresse postale :

Service des abonnements - 8 rue Férou - 75278 Paris cedex 06

Commande de livres ou de magazines :

0805 655 255 (numéro vert)

DIFFUSION DE POUR LA SCIENCE

Contact kiosques : À juste titres ; Benjamin Boutonnet

Tel : 04 88 15 12 41

Canada : Edipresse : 945, avenue Beaumont, Montréal,
Québec, H3N 1W3 Canada.

Suisse : Servidis : Chemin des châlets, 1979 Chavannes - 2 - Bogis

Belgique : La Caravelle : 303, rue du Pré-aux-oies - 1130 Bruxelles.

Autres pays : Éditions Belin : 8, rue Férou - 75278 Paris Cedex 06.

SCIENTIFICAMERICAN Editor in chief : Mariette DiChristina. Editors : Ricky Rus-
ting, Philip Yam, Gary Stix, Davide Castelvecchi, Graham Collins, Mark Fischetti,
Steve Mirsky, Michael Moyer, George Musser, Christine Soares, Kate Wong.
President : Steven Inchcoombe. Vice President : Frances Newburg.

Toutes demandes d'autorisation de reproduire, pour le public français ou francophone, les textes, les photos, les dessins ou les documents conte-
nus dans la revue « Pour la Science », dans la revue « Scientific Ameri-
can », dans les livres édités par « Pour la Science » doivent être adressées
par écrit à « Pour la Science S.A.R.L. », 8, rue Férou, 75278 Paris Cedex 06.

© Pour la Science S.A.R.L. Tous droits de reproduction, de traduction, d'adop-
tion et de représentation réservés pour tous les pays. La marque et le nom
commercial « Scientific American » sont la propriété de Scien-
tific American, Inc. Licence accordée à « Pour la Science S.A.R.L. ».

En application de la loi du 11 mars 1957, il est interdit de repro-
duire intégralement ou partiellement la présente revue sans
autorisation de l'éditeur ou du Centre français de l'exploitation
du droit de copie (20, rue des Grands-Augustins - 75006 Paris).



de **Françoise Pétry** directrice de la rédaction

Succès médiatisés

La science a été à l'honneur cet été dans les médias. D'abord, ce fut la confirmation de l'existence du boson de Higgs. Puis le robot *Curiosity* s'est posé sur Mars après un périple interplanétaire d'un peu plus de huit mois. Les résultats scientifiques ont rarement un tel écho. Est-ce en raison de la relative accalmie des informations politiques, économiques et sociales due à la trêve estivale ? Est-ce parce que l'exploration spatiale, et notamment la recherche de traces de vie sur la planète rouge, fait rêver tout un chacun ? Quant au succès du boson de Higgs, est-il dû au soulagement qui a accompagné sa découverte ?

Si l'on comprend facilement l'un des principaux enjeux de *Curiosity*, le sens de la découverte du boson de Higgs est sans doute plus sibyllin pour le non-physicien. Cette particule, prévue par la théorie du « modèle standard », confère leur masse aux autres particules élémentaires. Et face aux difficultés que représente l'explication des concepts scientifiques complexes, quoi de plus efficace qu'une métaphore ? Celle d'un

Quoi de plus efficace qu'une métaphore ?

personnage se déplaçant sur un champ de neige est particulièrement élégante : avec des skis qui glissent sans frottements, le skieur n'interagit pas avec la neige, ce qui correspondrait à une particule sans masse (c'est le cas du photon) ; quand le personnage porte des raquettes, l'interaction augmente, et c'est comme s'il acquerrait une faible masse (l'électron). La masse augmente encore quand l'interaction se renforce, ce qui est le cas si le sujet n'a que ses chaussures aux pieds.

L'effervescence de la découverte retombée, se pose la question : le boson de Higgs, et après ? Le boson existe, ou comme préfèrent le dire les physiciens, le boson existerait avec un degré de confiance de... 99,9999 pour cent. Étape indispensable pour valider la théorie du modèle standard, mais étape seulement, même si elle a demandé beaucoup de temps, de compétences, d'énergie et de capitaux. Maintenant, en étudiant le boson découvert, les physiciens espèrent répondre à d'autres questions ouvertes liées à la supersymétrie, la matière noire, ou l'antimatière, ce qui leur permettra d'écrire une nouvelle physique, dite au-delà du modèle standard (voir le dossier page 22).

En physique des particules, comme dans tous les domaines scientifiques, une réponse à une question autorise seulement de progresser d'une case dans le champ des questions ouvertes. Encore faut-il savoir si l'on avance avec des skis bien frottés, des raquettes ou... pieds nus !