

L'EXCELLENCE EN SCIENCES



TRAITEMENTS BIOLOGIQUES EN PSYCHIATRIE

Pierre Schulz

Novembre 2013 • 800 pages • 62 €

■ Cet ouvrage propose une synthèse des connaissances contemporaines sur les traitements biologiques en psychiatrie, avec une sélection d'informations en neurosciences cliniques et des recommandations pour la pratique médicale.



BIOSTATISTIQUE

Harvey J. Motulsky

Traduction : Michèle Dramaix-Wilmet

Septembre 2013 • 512 pages • 49 €

■ Un texte clair, accessible à tous, qui explique de manière facilement compréhensible les méthodes statistiques et détaille l'interprétation des résultats issus des analyses.



CHIMIE ORGANIQUE

Jonathan Clayden, Nick Greeves, Stuart Warren

Traduction André Pousse

Août 2013 • 1280 pages • 120 €

■ Un manuel de chimie organique rigoureux et captivant, qui permet à l'étudiant de comprendre comment on passe des principes fondamentaux aux synthèses les plus innovantes.



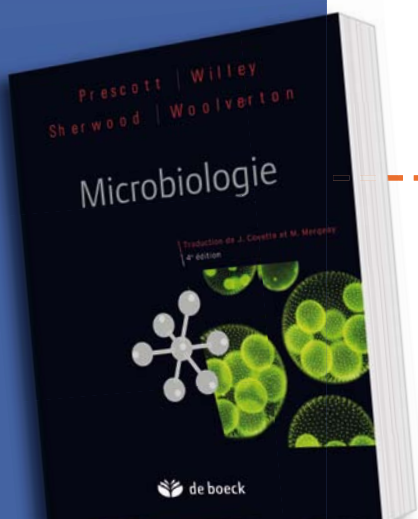
QUANTIQUE, FONDEMENTS ET APPLICATIONS

Avec 250 exercices et problèmes résolus

José-Philippe Perez, Robert Carles, Olivier Pujol

Septembre 2013 • 1120 pages • 54 €

■ Cet ouvrage met l'accent sur les fondements scientifiques et sur les applications concrètes et quantitatives de la physique quantique, en 20 leçons structurées, illustrées par de nombreux exemples et prolongées par 250 exercices et problèmes résolus.



MICROBIOLOGIE

Joanne M. Willey, Linda M. Sherwood, Christopher J. Woolverton

Traduction Jacques Coyette, Max Mergeay

Octobre 2013 • 1200 pages • 120 €

■ *Microbiologie* est la traduction de la 8^e édition du *Prescott's Microbiology*, l'ouvrage américain de référence sur la microbiologie, décrite dans ses aspects fondamentaux, médicaux, écologiques, alimentaires et industriels.

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

Dossier 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 : Sylvie Sobelman,
Pauline Bilbault, Raphaël Queruel, Ingrid Leroy, Caroline Vanhoove

Site Internet : Philippe Ribeau-Gésippe

Marketing : Élise Abib et Ophélie Maillet assistées de Anais Grelet

Direction du personnel et direction financière : 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 : Tom Chandler,
Silvana Condemi, Isabelle Czernichowski, Didier Demolin,
Gérard Eberl, François Fressin, Sophie Gallé-Soas, Berrie Giebels,
Sylvain Guiriec, Eitan Haddok, Julien d'Huy, Franck Laloë,
Frédéric Lecomue, Stéphane Létrillard, Julie Lions,
Christophe Pichon, Daniel Tacquenot, Pascale Thiollier-Dumartin

PUBLICITÉ France

Directeur de la Publicité : Jean-François Guillotin
(jf.guillotin@pourlascience.fr), assisté de Nada Mellouk-Raja
Tél. : 01 55 42 84 28 ou 01 55 42 84 97 • 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

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.

SCIENTIFIC AMERICAN Editor in chief : Mariette DiChristina. Editors :
Fred Guterl, Ricky Rusting, Philip Yam, Mark Fischetti, Christine Gor-
man, Anna Kuchment, Michael Moyer, Gary Stix, Kate Wong. Pres-
ident : Steven Inchoombe. Executive Vice President : Michael Florek.
Toutes demandes d'autorisation de reproduire, pour le public
français ou francophone, les textes, les photos, les dessins ou
les documents contenus dans la revue « Pour la Science », dans
la revue « Scientific American », 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 tra-
duction, d'adaptation et de représentation réservés pour tous
les pays. La marque et le nom commercial
« Scientific American » sont la propriété de
Scientific 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 reproduire intégralement ou par-
tiellement la présente revue sans autorisa-
tion de l'éditeur ou du Centre français de l'ex-
ploitation du droit de copie [20, rue des
Grands-Augustins - 75006 Paris].



Observations perturbantes

Les archéologues maîtrisent l'art de faire parler les objets abandonnés par ceux qui les ont façonnés ou utilisés dans un passé lointain. Récolte patiente et méticuleuse des témoins de l'histoire, tentatives de reconstitution, modélisations et confrontation des hypothèses avec les textes – quand ils existent. Et tout cela, sans se laisser enfermer dans des scénarios existants, mais peut-être incorrects. Ainsi, Angkor ne fut pas seulement une juxtaposition de temples. Les archéologues montrent qu'une « mégalopole » s'était construite autour de ces temples il y a environ 1 000 ans, s'étendant sur plus de 1 000 kilomètres carrés (voir *Angkor, genèse d'une mégalopole*, page 22). Rappelons que Paris et la petite couronne (Hauts-de-Seine, Val-de-Marne et Seine-Saint-Denis) couvrent quelque 760 kilomètres carrés, Paris seul un peu plus de 100 kilomètres carrés !

« Le vrai mystère du monde est le visible, et non l'invisible. »

Retrouver ce qui a disparu, c'est aussi l'enjeu de la police scientifique. Ainsi, les détectives du numérique cherchent à faire parler les données stockées dans les dispositifs tels qu'ordinateurs, smartphones, ou encore mémoires informatiques, même si elles ont été effacées pour dissimuler des preuves ou des messages compromettants (voir *Les traces numériques du crime*, page 50).

Mais quand l'archéologue prélève un vestige pour l'analyser, quand l'informaticien restaure une mémoire effacée, ils perturbent le système. La difficulté est encore renforcée en physique quantique, puisque l'observation elle-même est destructrice. C'est l'exemple bien connu du chat de Schrödinger qui, caché à nos yeux, est à la fois mort et vivant, mais qui bascule vers l'un des deux états dès qu'on l'observe. Cherchant à lever la difficulté que pose l'approche « classique » de la physique quantique, des physiciens proposent que l'observateur évalue la probabilité que le chat soit mort ou vivant, et que la fonction d'onde du système décrive seulement ses « croyances » sur l'état du système, et non plus l'état lui-même (voir *L'étrangeté quantique, juste une impression ?*, page 30).

D'après Oscar Wilde, « Le vrai mystère du monde est le visible, et non l'invisible. » (*Le Portrait de Dorian Gray*, 1890). Mais dans le cas du chat de Schrödinger, l'invisible reste – malgré tout –, bien mystérieux !

- 1 **ÉDITO**
 4 **BLOC-NOTES**
Didier Nordon

Actualités

- 6 **La phylogénie du Petit Chaperon rouge**
 7 **Pourquoi les nouveau-nés résistent moins bien aux infections**
 9 **Un génome de 400 000 ans**
 10 **Record de stabilité pour des bits quantiques**



... et bien d'autres sujets.

Opinions

- 16 **POINT DE VUE**
La Paillasse, utopie ou innovation ?
Adrien Clavairolly et Thomas Landrain
 17 **DÉVELOPPEMENT DURABLE**
Huile de palme : vers une filière durable ?
Alain Rival et Patrice Levang
 21 **VRAI OU FAUX**
Deux individus d'espèces différentes sont-ils interféconds ?
Hervé Le Guyader



Ce numéro comporte deux encarts d'abonnement *Pour la Science* brochés sur la totalité du tirage.
 En couverture : © panyajampatong/shutterstock.com

À LA UNE

22 ARCHÉOLOGIE **Angkor, genèse d'une mégalopole**

Ch. Pottier, P. Bâty, J.-B. Chevance et J. Estève

Connue pour ses temples et statues au cœur de la forêt cambodgienne, Angkor se révèle avoir été un vaste complexe urbain mêlant pratiques religieuses, agriculture, réseaux hydrauliques et échanges commerciaux.

30 PHYSIQUE THÉORIQUE **L'étrangeté quantique, juste une impression ?**

Hans Christian von Baeyer

Certains physiciens cherchent à réinterpréter la théorie quantique en considérant les probabilités comme une notion subjective. Selon ce « bayésianisme quantique », ou « QBisme », l'étrangeté du monde microscopique ne serait alors qu'apparente.

36 ASTROPHYSIQUE **Des mondes à deux soleils**

William Welsh et Laurance Doyle

Les astronomes ont découvert, grâce au télescope spatial *Kepler*, que des systèmes d'étoiles binaires abritent des planètes.



44 TECHNOLOGIE **Enterrer le carbone en déterrart du méthane ?**

Steven Bryant

Du dioxyde de carbone pourrait être massivement stocké dans certains aquifères salins profonds, notamment dans le golfe du Mexique. L'exploitation du méthane contenu dans ces saumures et de leur chaleur assurerait la rentabilité de cette méthode.