

■ POUR LA

# SCIENCE

Octobre 2013 - n° 432

[www.pourlascience.fr](http://www.pourlascience.fr)

Édition française de Scientific American

## Quand le **Sommeil** élimine les souvenirs inutiles

La naissance  
de l'écriture  
en Égypte

Le phytoplancton,  
un moteur  
de l'évolution

Des nanomédicaments  
pour le cerveau



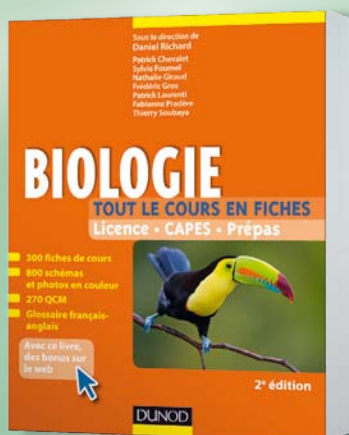
M 02687 - 432 - F: 6,20 € - RD



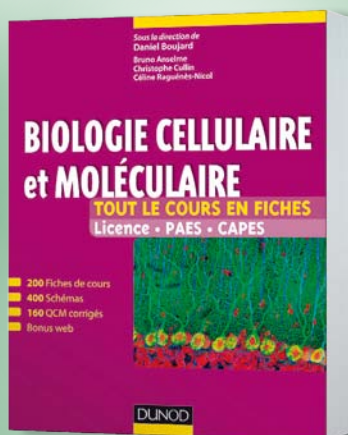
# La rentrée des sciences chez DUNOD

## Collection **Tout le cours en fiches**

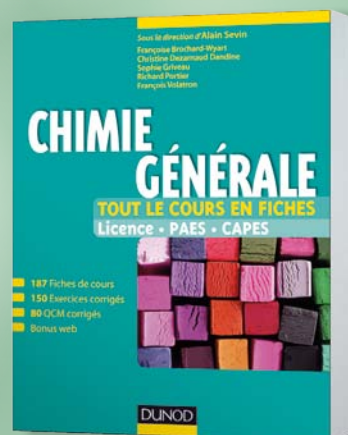
- Des fiches de cours synthétiques pour retenir l'essentiel
- Des QCM pour s'évaluer
- Des exercices et des sujets de synthèse pour s'entraîner
- Des focus pour compléter ses connaissances
- Des ressources numériques complémentaires



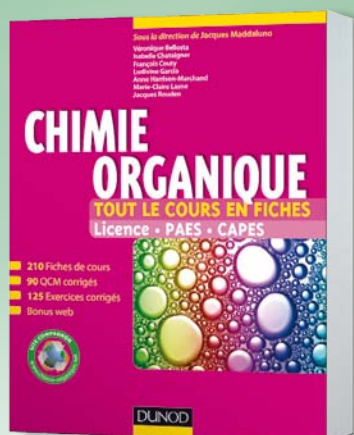
Sous la dir. de **D. Richard, et al.**  
9782100582235 • **45 €**



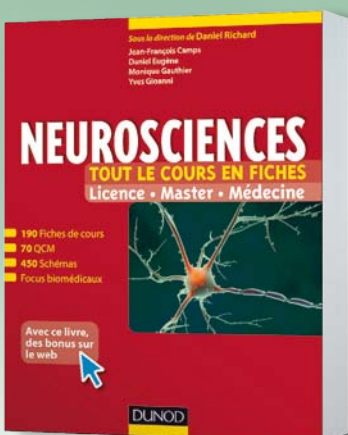
Sous la dir. de **D. Boujard, et al.**  
9782100564255 • **35 €**



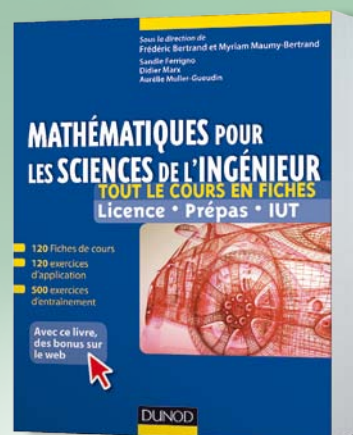
Sous la dir. de **A. Sevin, et al.**  
9782100570201 • **35 €**



Sous la dir. de **J. Maddaluno, et al.**  
9782100581641 • **35 €**



Sous la dir. de **D. Richard, et al.**  
9782100585045 • **49 €**

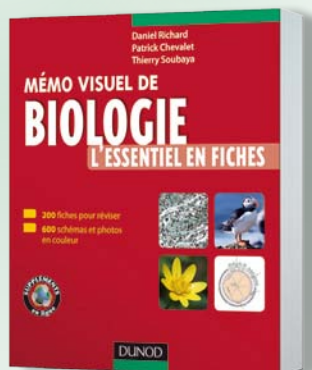


Sous la dir. de **F. Bertrand, M. Maumy Bertrand, et al.**  
9782100570614 • **29 €**

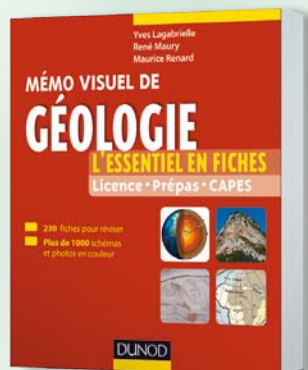
## Collection **Mémo visuels**



Pour réviser  
d'un seul  
coup d'œil



**D. Richard, P. Chevalet, T. Soubaya**  
9782100564118 • **22,90 €**



**Y. Lagabrielle, R. Maury, M. Renard**  
9782100584994 • **22,90 €**

**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 : Sylvie Sobelman,

Pauline Bilbault, Raphaël Queruel, Ingrid Leroy, Caroline Vanhoove

Site Internet : Philippe Ribeau-Gésippe

Marketing : Élise Abib et Ophélie Maillet assistées de Anaïs Grelet

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 :

François Beauducel, Philippe Bouyer, Ismaël Cognard, Michael Esfeld, Jessica Flahaut, Fabien Gillet-Chaulet, Florence Greffe, Eitan Haddok, Evelyne Host-Platret, Andrey Kajava, Christophe Pichon, Subhojit Roy, Jeroen Sonke, Daniel Tacquenet, Pascale Thiollier-Dumartin, Pierre Vanderhaeghen

**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 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 châtales, 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 Gorman, Anna Kuchment, Michael Moyer, Gary Stix, Kate Wong. President: Steven Ingham. 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 traduction, 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 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].



## Représentations spécieuses

Quand nous utilisons des représentations – des billes pour figurer les particules, constituants de la matière, par exemple –, elles deviennent les supports de nos raisonnements. Mais véhiculent-elles une quelconque réalité ? Selon Emmanuel Kant (1724-1804), nous n'avons pas accès aux choses telles qu'elles sont – les « choses en soi », qu'il nomme aussi le monde *a priori* –, indépendamment de notre expérience sensible, nos intuitions. Et le philosophe postula que l'espace est une « représentation nécessaire *a priori* qui sert de fondement à toutes les intuitions ». Ce serait aussi le cas du temps. L'espace et le temps structureraient nos intuitions.

Les questions que se posent les physiciens théoriciens du XXI<sup>e</sup> siècle rejoignent celles que soulevait Kant. Considérer les particules comme des billes qui interagissent par le biais de champs n'est pas une « représentation nécessaire *a priori* » : en physique quantique, la notion de particule matérielle localisée perd son sens. Dès lors, des physiciens proposent d'interpréter les objets comme des ensembles de propriétés, telles que couleur ou forme, ces dernières ayant une existence indépendamment des objets qui en sont dotés (voir *Particules et champs sont-ils réels ?*, page 56).

### Des physiciens proposent d'interpréter les objets comme des ensembles de propriétés.

De même, Dmitri Mendeleïev (1834-1907) avait imaginé un tableau pour classer tous les éléments d'après leurs propriétés chimiques, faisant même l'hypothèse que les cases vides à son époque finiraient par être remplies, prévision qui se vérifia. Toutefois, cette classification semble avoir atteint ses limites. Les propriétés des éléments reposent sur la répartition des électrons sur des « orbitales ». Mais alors qu'on peut admettre que les orbites des planètes du Système solaire sont stables, les orbitales atomiques subissent des effets relativistes qui modifient leur forme et, par conséquent, les propriétés des éléments. La représentation de Mendeleïev ne résistera peut-être pas à la découverte d'éléments superlourds (voir *Des failles dans le tableau périodique*, page 66).

Pour les chimistes, le tableau de la classification périodique des éléments serait-il une... œuvre d'art ? Peut-être, puisque Kant soutenait que « L'art ne veut pas la représentation d'une chose belle, mais la belle représentation d'une chose. » ■