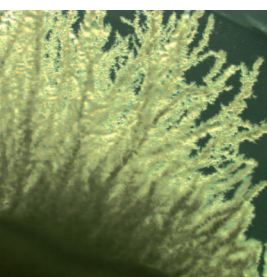


01 **Bloc-Notes**



03 **Édito**

05 **Biotech News**

Medtech

Souvenirs artificiels – Un GPS dans le cerveau – La mort imminente, une intense expérience cérébrale – Le chromosome X contribuerait à la spermatogenèse – Translocation en direct – Enquête sur les empreintes du cancer – La division au secours des antibiotiques – Vaccins : faut-il se passer d'aluminium ? – *S. typhimurium* écoute *E. coli* pour résister aux antibiotiques –...

Technobio

Un aimant pour piloter des cellules souches – Tatouage anti-fatigue – Un antiadhésif inspiré par les plantes carnivores...

Biotech Direct

Les cellules HeLa ne sont plus en accès libre – L'Université de Californie est *open* – Les Ulis à la pointe de la recherche – Un réseau californien de cliniques de cellules souches...

Biotech Industrielle

Le secret de la vitamine B12...

Biotech Marine

Les espèces marines migrent vers les pôles – Des vers en Antarctique...

Paléobiotech

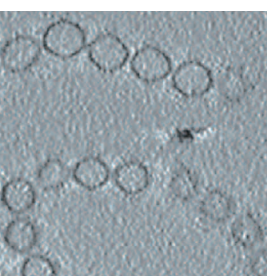
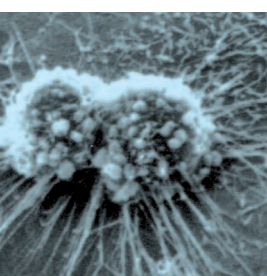
Adam et Ève ont le même âge – Sans sexe, point de salut ! – Le microbiome influence l'évolution...

Agrobiotech

Additifs alimentaires : une expertise biaisée – Des toiles pour désherber les vignes – Quand riz rime avec rendement – Polémique autour des variétés tolérantes aux herbicides...

Ecotech

CO₂, les marécages à la rescousse – Pesticides : quelles conséquences pour les écosystèmes ? – Facebook bactérien...



50 **Entretien**

Regard critique d'un inventeur invétéré
Entretien avec Patrick Couvreur, médaille de l'innovation 2012 du CNRS et Inventeur européen 2013 de l'Office européen des brevets
Propos recueillis par A. Vernet



53 **Tendance**

Publier depuis l'exPloSion
A. Vernet

58 **Biocompétences**

PhD... what else ?
ou comment rendre les docteurs ès sciences compétitifs sur le marché de l'emploi
A. Amir-Aslani, L. Chopinet-Mayeux et J. Perrin-Halot



60 **FuturBio**

Bâtir une carrière de chercheuse sur l'architecture végétale
M. Oliva

62 **Biothèque**

64 **Agenda**

**SYNTHÈSE ET CARACTÉRISATION
NANOTOXICOLOGIE
DE L'ORGANISME À L'ÉCOSYSTÈME**

Coordinateur : Marie-Thérèse Ménager

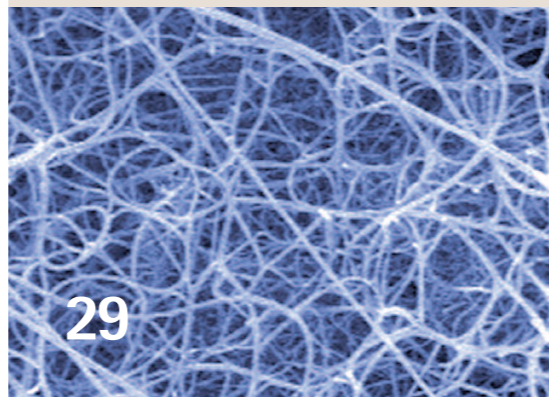
Direction des sciences du vivant ;
coordination scientifique du programme
transversal Toxicologie au CEA ;
ITMO Technologies pour la santé de l'alliance Aviesan.

24 **Du côté des définitions**

É. Ansoborlo et M.-T. Ménager

25 **Sur la trace des nanotubes
de carbone *in vivo***

D. Georgin, B. Czarny, M. Ferrié, M. Pinault,
M. Mayne-L'Hermite, M. Carrière, V. Dive
et F. Taran

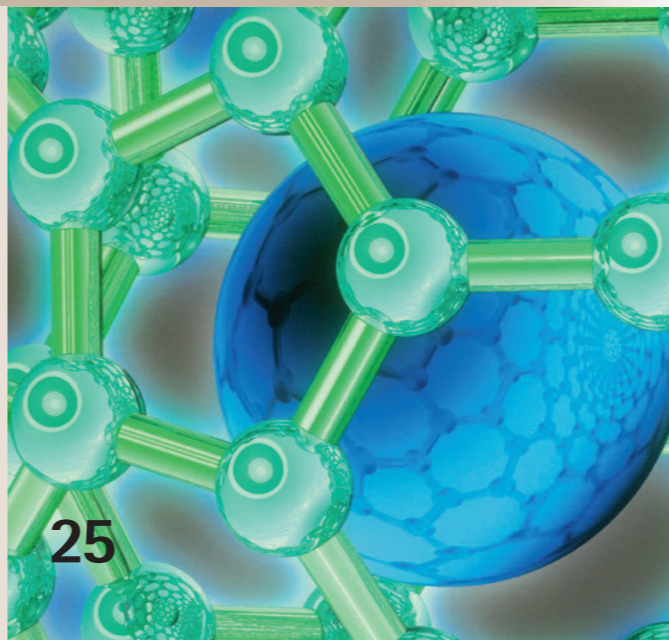


42 **Nanoparticules de TiO₂ :
un ennemi caché ?**

L. Armand, M. Biola-Clier, T. Rabilloud
et M. Carrière

46 **Reproduire un écosystème pour
évaluer l'impact des nanoparticules**

C. Santaella, M. Auffan, A. Thiéry et
J.-Y. Bottero



29 **Nanotubes de carbone : quels risques
pour l'environnement ?**

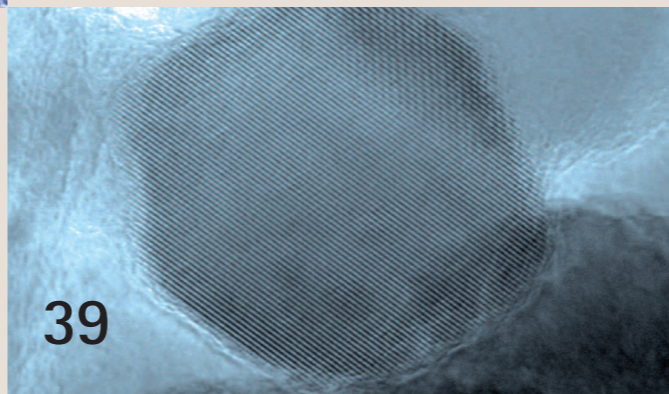
F. Mouchet, E. Flahaut, É. Pinelli et L. Gauthier

34 **Protéines et nanoparticules, ça colle... ou pas**

S. Devineau, Y. Boulard et J. Labarre

39 **De la synthèse des nanoparticules de TiO₂
à l'étude de leur comportement**

N. Herlin-Boime, I. Michaud-Soret,
C. Fauquant, L. Armand et M. Carrière



EN COUVERTURE : © SPL/PASIEKA/BSIP

Biofutur
Lavoisier

14, rue de Provigny
94236 Cachan cedex, France
Tél. : + 33 (0)1 47 40 67 00
Fax : + 33 (0)1 47 40 67 02
Tél. : composer le 01 47 40 suivi des quatre chiffres de votre correspondant.
E-mail : biofutur@lavoisier.fr
E-mail abonnements : abo-biofutur@lavoisier.fr
Site Web : www.biofutur.com

Directeur de la publication : Patrick Fenouil
Directeur éditorial : Jean-Marc Bocabeille

Journaliste : Agnès Vernet (67 94)
Secrétaire de rédaction : Safi Douhi (67 01)
Graphiste-Maquettiste : Estela Ranchy (67 33)

Ont participé à ce numéro :
H. Albert, A. Amir-Aslani, É. Ansoborlo, L. Armand,
M. Auffan, M. Biola-Clier, J.-Y. Bottero, Y. Boulard,
J.-P. Bricka, M. Carrière, L. Cavicchioli, M. Chaballier,
L. Chopinet-Mayeux, B. Czarny, P. Deroin, S. Devineau,
V. Dive, E. Dorey, C. Fauquant, M. Ferrié, E. Flahaut,
O. Frégaville-Arcas, L. Gauthier, D. Georgin, S. Giry,
A. Guiguen, N. Herlin-Boime, J. Labarre, M. Mayne-
L'Hermite, M.-T. Ménager, I. Michaud-Soret,
F. Mouchet, J. Patenaude, S. Pei, H. Perrin, J. Perrin-
Halot, M. Pinault, É. Pinelli, T. Rabilloud, V. Richeux,
C. Santaella, F. Taran, A. Thiéry

COMITÉ SCIENTIFIQUE

Directeur scientifique :
Pr Stuart Edelstein
Geneviève Almouzni, André Choulika,
Yves Debacker, Jean-François Deleuze,
Max Goyffon, Louis-Marie Houdebine,
Francis Martin, Vincent Ossipow, Claire Poyart,
François Rechenmann, Paul-Henri Roméo,
Jean Rossier, Pierre Tambourin, Daniel Thomas,
Michel Van Der Rest

RÉGIE PUBLICITAIRE

Info Media Publishing
Centre d'affaires Paris Nord
Bâtiment Ampère BP 202
93153 Le Blanc Mesnil cedex
Tél. : 01 48 67 20 51
Fax : 01 48 67 16 56
j.fernandez@infomediapublishing.fr

ABONNEMENTS :

01 47 40 67 68
CPPAP : 1016T84822
ISSN 0294-3506
Impression : IN Choisy
3-7, rue Louis Luc
94600 Choisy-Le-Roi
Publication mensuelle
Dépôt légal à parution
© 2013 LAVOISIER SAS
Tous droits réservés.
Tarif institutionnel France : 212 euros

Depuis plusieurs années, les nanoparticules sont l'objet de tous les espoirs technologiques mais suscitent, parallèlement, de nombreuses réserves dans nos sociétés. Dans son dossier du mois, *Biofutur* vous propose un panorama des études qui ont été réalisées ou mises en place pour caractériser l'impact potentiel sur l'environnement et la santé de nanoparticules présentes dans de nombreux produits manufacturés – ou associées à leur développement – des domaines de l'énergie, de l'électronique, de l'aéronautique, du bâtiment, de la cosmétique, de l'alimentation..., les avancées propres au domaine de la nanomédecine ayant déjà fait l'objet d'un dossier en juin 2012. (n° 335). Les chercheurs qui l'ont rédigé se sont focalisés sur les résultats les plus récents relatifs aux nanoparticules les plus utilisées et médiatisées, à savoir les nanotubes de carbone et les oxydes de titane et de silicium. Les premières études en nanotoxicologie souffraient de la non reproductibilité des résultats expérimentaux attribuée à une caractérisation incomplète. Ces difficultés intrinsèques liées à la taille, à la structure, à la composition et à l'activité biologique des nanoparticules sont réelles. Toutefois, les avancées dans les domaines de la physico-chimie et des sciences analytiques assurent dorénavant une excellente caractérisation des nanoparticules et permettent d'aborder l'étude de leur comportement à la fois dans l'environnement et le vivant. Il faut souligner que l'interdisciplinarité mise en place ces dernières années entre chimistes, physico-chimistes et biologistes a été majeure dans le décryptage des interactions et la compréhension des mécanismes de toxicité identifiés.

Se pose maintenant la question de la communication au fil de l'eau de résultats de recherches complexes vers le grand public. Nos collègues canadiens sont précurseurs dans ce domaine et ont cherché, dès 2006, à favoriser le développement responsable des nanotechnologies en associant les communautés des sciences humaines et sociales. Nous sommes convaincus de la nécessité de cette prise en compte des impacts sociétaux et éthiques dans les programmes de R&D technologiques à venir, tout comme des aspects juridiques.

Marie-Thérèse Ménager

Direction des sciences du vivant,
CEA,
Fontenay-aux-Roses

Une réaction ? Un commentaire ? Une seule adresse : biofutur@lavoisier.fr

Retrouvez toute l'actualité biotech sur : www.biofutur.com
et suivez-nous sur : Biofutur - Le mensuel biotech @Biofutur_le_mag