

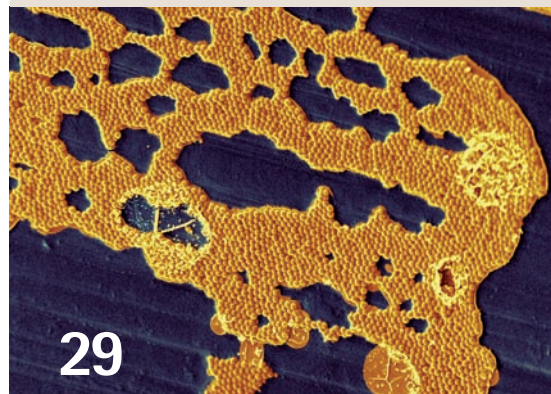
## BIOFILM, LA SOCIÉTÉ DES MICROBES

Coordinateur : Romain Briandet

Responsable de l'équipe Bioadhésion, biofilms et hygiène des matériaux de l'UMR1319 Micalis (Microbiologie de l'alimentation au service de la santé humaine, Inra-AgroParisTech), à Massy.

24 Les cités microbiennes  
M. Naitali et R. Briandet

29 Des édifices à l'architecture très organisée  
A. Bridier



45 Des biofilms pour produire de l'électricité

A. Bergel, R. Basséguy, M.-L. Délia, B. Erable et L. Etcheverry

01 Bloc-Notes

03 Édito

05 Biotech News

### Medtech

De l'ADN à quatre brins dans les cellules – Des cellules souches induites immunogènes... ou pas – Le sida contenu par un vaccin personnalisé – L'horloge interne de la grippe – Un lien biologique entre stress et dépression – Première imagerie des traumatismes du cerveau des athlètes – Les radicaux libres sont indispensables à la régénération...

### Technobio

En marche vers le ribosome artificiel – L'ARN comme rampe de guidage – Fermetures éclair moléculaires...

### Biotech Direct

Adieu l'Aeres, bonjour le HCERES – La biodiversité, rempart contre la maladie...

### Paléobiotech

De l'Inde à l'Australie, il n'y a qu'un pas – Le plus vieux collyre du monde...

### Biotech Marine

Génomique en résilience pour les coraux – Microphyt et le CEA s'accordent sur les microalgues

### Agrobiotech

L'Europe des OGM prise au jeu de l'intox – Les néonicotinoïdes sous l'œil de Bruxelles – Un prix pour la confusion sexuelle...

### Ecotech

Les micro-organismes des sols affectés par le réchauffement climatique – Les mouches à viande volent au secours des naturalistes...

### Biotech Industrielle

Les cyanobactéries mettent les gaz – Les petits ARN visent l'optimisation métabolique

### Militech

Un robot cafard décroche le record de vitesse

52 Entretien

Catherine Grèze part en guerre contre la biopiraterie  
Propos recueillis par A. Vernet

54 Agroécologie

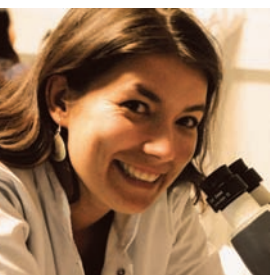
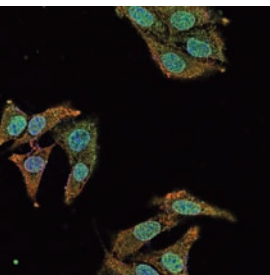
Le langage olfactif des insectes, un atout pour la lutte biologique  
F. Verheggen

60 FuturBio

Faire progresser et partager la science  
A. Bédier

63 Biothèque

64 Agenda



Ce numéro comporte un encart de 4 pages dans les exemplaires abonnés.

## Biofutur

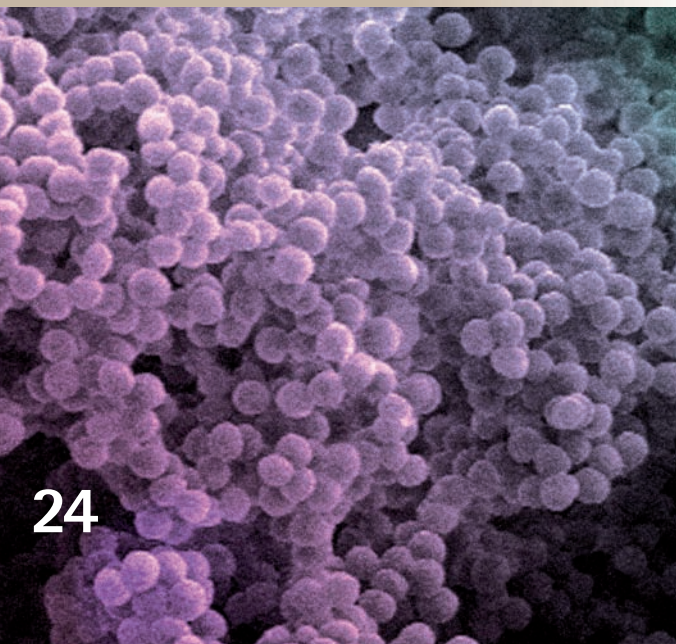
### Lavoisier

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](mailto:biofutur@lavoisier.fr)  
E-mail abonnements : [abo-biofutur@lavoisier.fr](mailto:abo-biofutur@lavoisier.fr)  
Site Web : [www.biofutur.com](http://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)



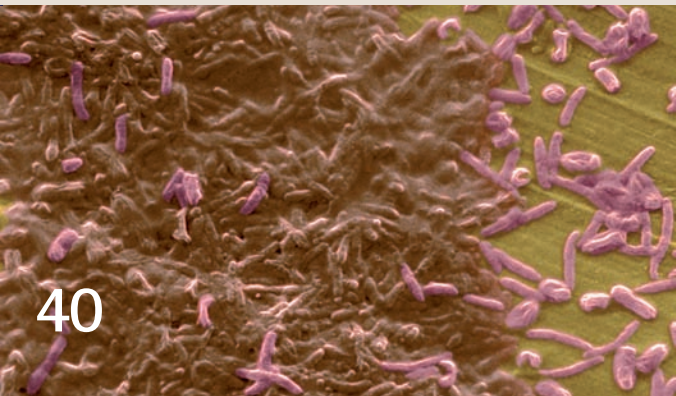
24

### 34 Des adversaires intraitables...?

D. Lebeaux et J.-M. Ghigo

### 40 Des biofilms pour dépolluer

T. Bouchez



40

EN COUVERTURE : © S. KAULITZKI/FOTOLIA.COM

#### Ont participé à ce numéro :

H. Albert, R. Basséguy, A. Bédier, A. Bergel, A. Bogdanovic-Guillon, T. Bouchez, R. Briandet, J.-P. Bricka, A. Bridier, L. Cavicchioli, M.-L. Délia, P. Deroin, E. Dorey, B. Erable, L. Etcheverry, O. Frégaville-Arcas, J.-M. Ghigo, S. Giry, A. Guiguen, D. Lebeaux, L. Lemelle, M.-C. Mérat, M. Naïtali, S. Pei, H. Perrin, F. Verheggen

#### 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](mailto: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

La vie microbienne fourmille sur la plupart des surfaces de notre planète. Un support, de l'eau et quelques nutriments suffisent aux micro-organismes pour amorcer la construction de véritables forteresses dénommées biofilms, dont la cohésion est assurée par une matrice extracellulaire essentiellement composée d'un gel gluant de polymères complexes. Ces architectures microscopiques impactent notre quotidien de bien des manières puisqu'elles peuvent se former dans les milieux naturels, industriels et médicaux. Et pour les colocataires de la matrice, il y a bien des avantages à ce mode de vie communautaire : tolérance aux molécules antimicrobiennes et aux systèmes de défenses immunitaires de l'hôte dans le cas d'infections chroniques, résistance au stress hydrodynamique et aux opérations de nettoyage sur les équipements industriels, ou encore protection vis-à-vis du broutage ambien et de l'action des polluants toxiques dans l'environnement.

La diversité des stratégies de survie développées par ces écosystèmes de surface commence juste à être décryptée chez des systèmes modèles rudimentaires. Loin d'être de simples assemblages tridimensionnels de cellules identiques, les biofilms sont constitués de sous-groupes hétérogènes dotés d'activités sociales qui participent très largement à leur succès écologique. Les récentes avancées dans la compréhension des mécanismes moléculaires impliqués et de leur régulation autorisent aujourd'hui les chercheurs à proposer de nouvelles stratégies ciblées pour mieux les maîtriser. Et si, historiquement, les recherches se sont d'abord focalisées sur la lutte contre les biofilms nuisibles, le détournement pour des utilisations biotechnologiques des singularités de la vie microbienne en biofilm est en plein essor. Transformation de nos déchets en gaz ou biopolymères, production d'électricité par des biopiles, bioprotection des aliments et même restauration de monuments historiques... ces colonisateurs de surface pourraient rapidement devenir de précieux alliés.

### Romain Briandet

Responsable de l'équipe Bioadhésion, biofilm et hygiène des matériaux de l'UMR Inra AgroParisTech Micalis, animateur du Réseau national biofilms.

Une réaction ? Un commentaire ? Une seule adresse : [biofutur@lavoisier.fr](mailto:biofutur@lavoisier.fr)

Retrouvez toute l'actualité biotech sur : [www.biofutur.com](http://www.biofutur.com)

et suivez-nous sur : [f Biofutur - Le mensuel biotech](https://www.facebook.com/Biofutur) [@Biofutur\\_le\\_mag](https://twitter.com/Biofutur_le_mag)