

# La RECHERCHE

ENTRETIEN avec Joseph Sifakis, lauréat

du prix Turing : « Nous avons  
rendu l'informatique  
plus sûre »

: HISTOIRE DES SCIENCES

: La bombe H  
: française  
: a 50 ans

: PORTFOLIO

: Les hirondelles  
: ne font plus  
: le printemps

ASTROPHYSIQUE

# Énergie noire

## L'étrange moteur de l'Univers

T 01108 - 422 - F: 6,00 €



# SOMMAIRE

## L'actualité de la recherche



### 8 ASTRES

■ Bernard Marty : « Il y a de l'eau dans les laves lunaires » ■ La genèse des tandems d'astéroïdes ■ Einstein avait raison – Pas si ronde l'héliosphère – *Crash test galactique*

### 10 MATIÈRE

■ La radioactivité fait des vagues ■ Bernard Chenevier : « Observer le déplacement d'atomes légers sur une surface » ■ Les électrons n'aiment pas le désordre – La religion d'Einstein – Comment marcher au-dessous de l'eau

### 12 TERRE

■ Boues de Lusi, le séisme disculpé ■ Valérie Masson-Delmotte : « Le climat peut basculer très rapidement » ■ Les mortelles éruptions du crétacé ■ Le Gondwana entier – Le gaz oublié – Contamination à l'arsenic



### 16 VIE

■ Le poisson plat qui manquait ■ **Éric Garnier** : « La structuration des paysages au secours de la biodiversité » ■ Premier poisson vivipare – Caméléon fugace – Canaux fruits

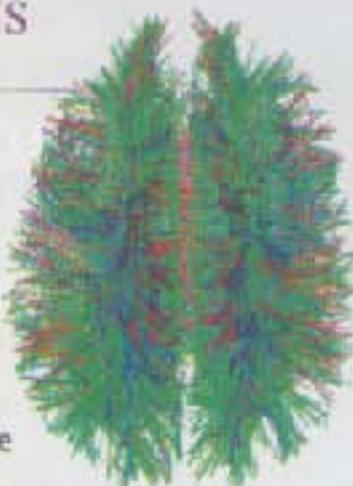
### 18 ARCHÉOLOGIE



■ Un empereur bien caché ■ **David Houbrechts** : « Les charpentiers gaulois préfigurent ceux du Moyen Âge » ■ Le vieux Beyrouth – L'acrobate sans tête – L'amphithéâtre de Palmyre

### 20 SAPIENS

■ La tour de contrôle du cerveau ■ **Bertrand Fontaine** : « La piste génétique enfin sur les rails » ■ Le sens de la mesure s'apprend ■ Impulsivité et cocaïne – Sérotonine et émotion – Réparer les neurones



### 24 SANTÉ

■ Traitements novateurs à prix d'or ■ **Philippe Van de Perre** : « Un sevrage rapide favorise la transmission du VIH » ■ Patch antitumorista – Mort subite du nourrisson – L'échappée des cellules tumorales

### 26 TECHNOLOGIES



■ Le coût d'ITER pourrait flamber ■ **Daniel Lincot** : « Grâce aux couches minces, le photovoltaïque progresse » ■ Pucelles à ADN électrostatique – Câble supraconducteur – Serpent électrique

### 28 MATHÉMATIQUES

■ L'exploration d'un nouvel ensemble de nombres ■ **Francesco Zamponi** : « Disposer des boules au hasard » ■ Longues distances – Triplets alignés



Ce numéro contient un cahier 2 de 100 pages ; un encart (et 44 Recherche sur les ventes France et export (hors Belgique et Suisse) ; un encart Edigroup (ventes Belgique et Suisse) ; un encart Colas (abonnés des départements 76 et 91) ; un encart Botemico Université sur les abonnés ; un encart ODBI sur la totalité de la diffusion ; un encart Atlas sur les abonnés ; un encart Le Monde sur les abonnés ; un cahier 2 de 32 pages « Quelle biodiversité dans les villes ? » sur la totalité de la diffusion.



# La RECHERCHE

## L'ACTUALITÉ DES SCIENCES

Rendez-vous sur [www.larecherche.fr](http://www.larecherche.fr)

**RECHERCHER**

- Les archives du magazine : Trouvez les sujets qui vous intéressent dans une base de plus de 10 000 articles de La Recherche.
- POUR S'INFORMER**
- Une sélection d'articles récents et de liens Internet.

**ACHETER**

- Articles en vente en ligne.
- Abonnement et vente d'anciens numéros.
- Livres sélectionnés par La Recherche, outils du chercheur (CD, DVD, etc.)
- Plus de 140 références, pour vous garantir le choix et l'excellence scientifique.

**PRIVILÈGE ABONNÉS**

- 100 articles offerts par an à consommer librement.
- L'accès à l'édition électronique des numéros en cours de vente et inclus dans votre abonnement.
- Et bien d'autres nouveautés et compléments à découvrir.

Recherche des articles  
Recherche des livres

**Contenus**

- Les articles en ligne
- En ligne
- Les livres

**Services en ligne**

- Les interviews audio
- Le blog des livres

**Abonnements**

- Les abonnements
- Les articles
- Les livres
- Les Actus de La Recherche
- Les produits

### Sciences et technologies de l'information et de la communication

partenariat **INRIA LA RECHERCHE**  
**Le cerveau dans tous ses états**  
entre les pages 70 et 75  
coordonné par **R. Deriche** et **T. Papadouloupe**  
INRIA Sophia Antipolis - Méditerranée



Peut-on expliquer l'énergie noire ou faut-il revoir les lois de la physique ? Les réponses de Jean-Philippe Uzan, de l'Institut d'astrophysique de Paris, sur RFI, le mercredi 3 septembre de 12 h 10 à 12 h 30, heure de Paris. Il sera interrogé par Jacques-Olivier Baruch (La Recherche) et Patrick Chopré (RFI) dans l'émission « les visiteurs du jour ».

Offre d'abonnement : page 55

## Dossier L'énergie noire défie la cosmologie

1 - Comment l'Univers  
s'est assombri par Franck Daninos p. 31

2 - Entretien avec JEAN-PHILIPPE UZAN:

« L'Univers a-t-il besoin  
d'une nouvelle physique ? »

Propos recueillis par Hélène Le Meur p. 36

3 - Sur la piste de l'énergie noire p. 40

4 - La course aux observations  
par Fabrice Demarthon p. 42

### 64 PORTFOLIO

Les hirondelles ne font plus  
le printemps par Emmanuelle Grundmann



## Pas si simple

### 75 BAC TO BASICS

La respiration  
par Sandrine Etien

### 79 QUESTIONS DE LECTEURS

### 80 COMMENT ÇA MARCHE

Une touche pause pour la télévision  
par Henri-Pierre Penel et Renaud de la Taille

### 82 WXYZ

Animer virtuellement les vêtements  
par Michel Bercovier, Rony Goldenthal et Eitan Grinspun

### 85 CHERCHER JOUER TROUVER



## Savoirs

### 46 ETHNOLOGIE

Le passé devant soi  
par Rafael E. Núñez

### 50 INFORMATIQUE

Les mégawatts du Net  
par Pierre Vandeginste

### 54 HISTOIRE DES SCIENCES

Le vrai père de la bombe H  
par Pierre Billaud

### 56 SANTÉ

Ulcère de Buruli, sur la piste  
des punaises d'eau par Christophe Mvondo

### 60 L'ENTRETIEN

Joseph Sifakis:  
« Nous avons rendu  
l'informatique  
plus sûre » propos recueillis  
par Cécile Michaut



## Rendez-vous

### 89 LES LIVRES

### 97 CHRONIQUES

- || Boris Cyrulnik: L'évidence, c'est pas évident
- || Dominique Lecourt: Les gènes du vote

### 98 CURIOSA

English content on [www.larecherche.fr](http://www.larecherche.fr)