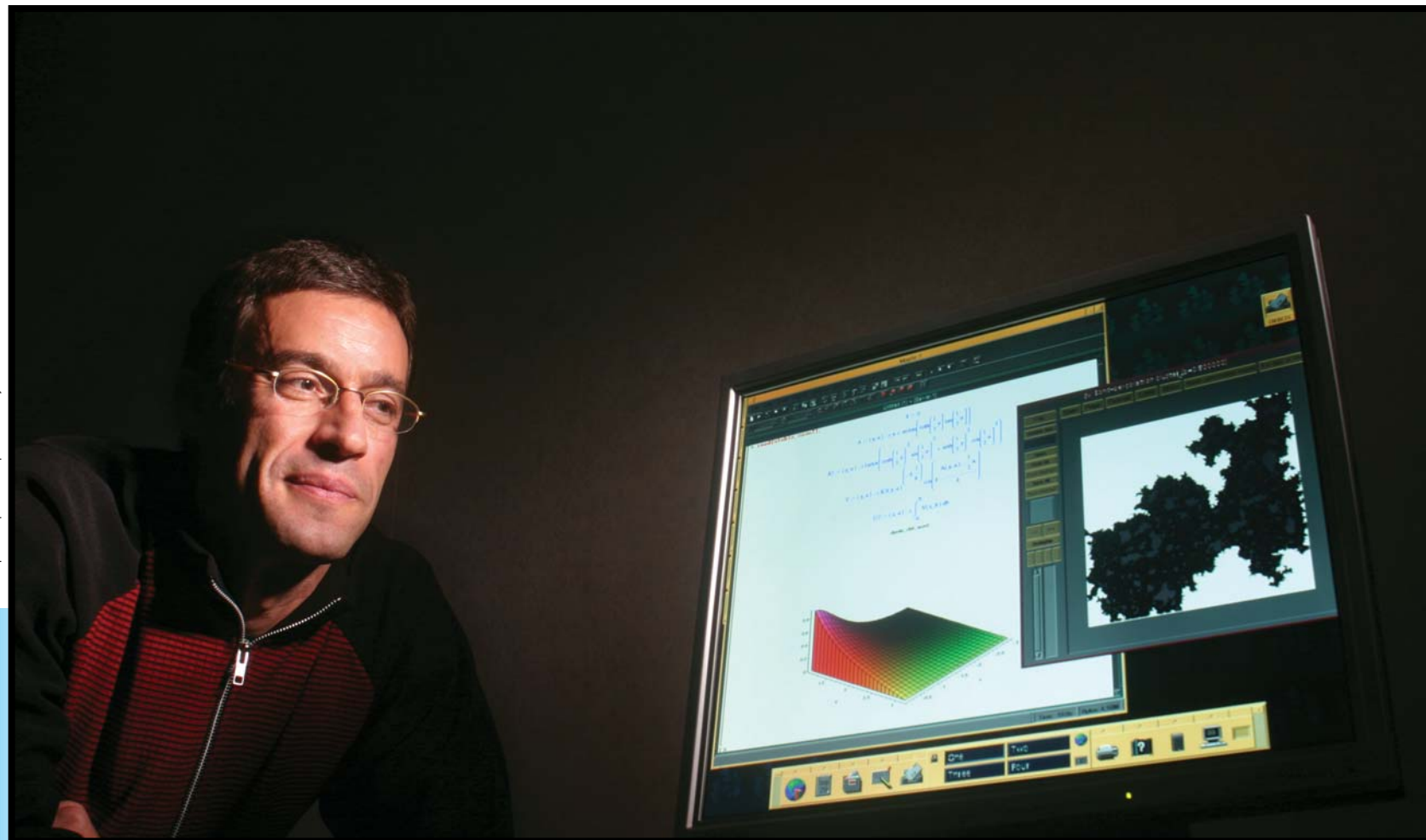


# Denis Bernard

SCIENCES PHYSIQUES ET MATHÉMATIQUES  
SERVICE DE PHYSIQUE THÉORIQUE (SPHT)  
CNRS / COMMISSARIAT À L'ÉNERGIE ATOMIQUE (CEA)  
SACLAY



© CNRS photothèque - Christophe Lebedinsky.

## Bifurcations fécondes

Ce qui frappe le plus, dans la carrière de Denis Bernard, c'est l'impressionnante variété des domaines de recherche qu'il a abordés. À 43 ans, il a consacré plus de soixante-dix articles à pas moins de neuf domaines, des théories des cordes à la turbulence, en passant par les théories conformes, « l'un des fils rouges de ma vie professionnelle. » Dotées de propriétés d'une grande richesse, ces dernières se retrouvent dans de nombreux modèles en physique, notamment ceux qui décrivent les passages brutaux d'un état à un autre, les transitions de phases.

**« En général, je prends un modèle simple et fondamental, puis je le creuse. »**

Cette diversité, est-ce la volonté de ne pas se laisser figer dans un sujet de recherche particulier? « Être toujours dans le même domaine, je trouve cela un peu stérilisant. » Cependant, précise-t-il, « il n'y a pas de miracle, des cadres, des méthodes reviennent. Par exemple, pour mes travaux sur la croissance fractale, j'ai utilisé ce que j'avais fait sur la turbulence et les théories conformes ». Mais il ne pratique pas cet éclectisme en dilettante. « Je me pose constamment la question de savoir s'il faut continuer

de travailler sur tel ou tel sujet, au risque de s'y laisser enfermer, ou en changer, au risque de n'être qu'un électron libre. » Cette incertitude, ajoute-t-il, « est parfois pour moi un peu stressante ».

## Le rôle de la culture

Comment se fait le rebond d'un sujet à l'autre? « D'abord, je lis beaucoup de publications, dans beaucoup de domaines. » Ensuite, « ce sont les rencontres qui font émerger les idées. Elles sont indispensables, sinon on s'enlise ». Des idées qui viennent parfois tout simplement, comme lors d'un séminaire sur les chaînes de spins, donné par un de ses spécialistes, Duncan Haldane, qui s'interroge sur les caractéristiques de certains de ces modèles. Denis Bernard y entrevoit la solution qui conduira à donner une nouvelle description des théories conformes. Pour autant, il ne croit pas vraiment au concept d'intuition. « Ce qui est déterminant, c'est plutôt la mise en contact de cultures différentes, propres à chaque chercheur. » C'est ainsi qu'une collaboration avec Krzysztof Gawedzki et Antti Kupiainen a permis d'adapter une notion issue des systèmes intégrables à un tout autre contexte, celui de la turbulence.

Sa façon de travailler? « En général, je prends un modèle simple et fondamental, puis je le creuse », c'est-à-dire qu'il le décortique, identifie ses propriétés mathématiques, établit des ponts avec d'autres théories, renverse les perspectives. Un vrai travail de fond, qui met en lumière l'édifice de la physique moderne.

## Les rebonds d'un physicien

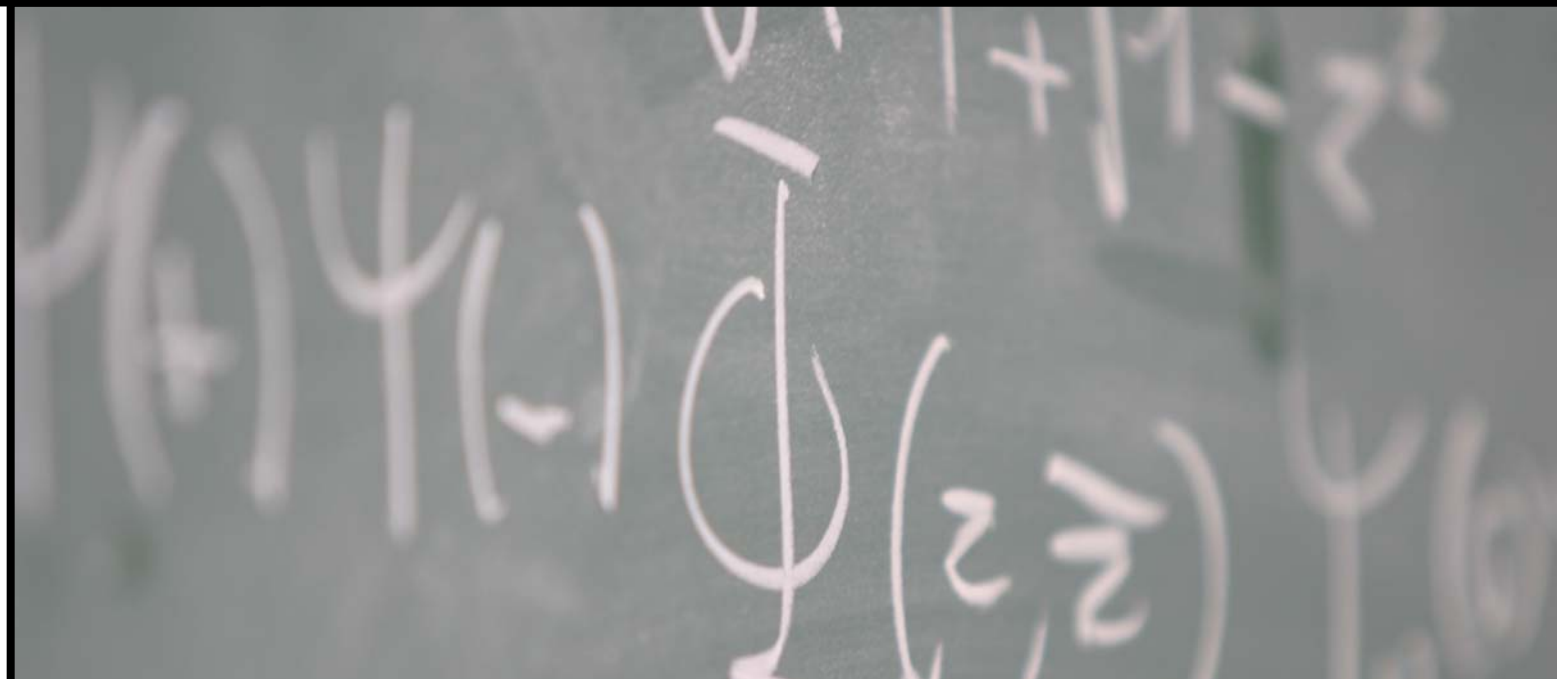
Difficile d'évoquer Denis Bernard. D'un côté, un physicien à la recherche subtile et fortement mathématisée, qui préfère examiner les fondations des théories, plutôt que d'aller sur le devant de la scène, en spéculer ou en tester le degré de réalité. De l'autre un homme rétif à toute définition de lui-même, à toute catégorisation, qui souhaiterait ne délivrer de lui que la somme de ses travaux scientifiques.

**« Ce sont les rencontres qui font émerger les idées. Elles sont indispensables, sinon on s'enlise. »**

Y a-t-il par exemple des enseignants, des chercheurs qui l'aient beaucoup marqué? S'il évoque la forte personnalité de son directeur de thèse Jean-Thierry Mieg, c'est pour immédiatement ajouter : « Mais je n'ai pas de "maître" au

sens où on l'entend habituellement. » Et il manifeste le même refus de tout ce qui, dans un portrait de scientifique, pourrait s'apparenter à un stéréotype. A-t-il, hors la physique, d'autres centres d'intérêt? Bien sûr, mais il avoue trouver un peu curieux, sinon ridicules, ces scientifiques qui se déclarent des hobbies. Porte-t-il un regard particulier sur la crise qui a agité la recherche en 2004? Il relève du domaine de l'opinion personnelle, s'excuse-t-il de répondre. Son parcours est marqué par l'excellence. Cet ancien élève de l'École normale supérieure Fontenay Saint-Cloud, est reçu deuxième à l'agrégation de physique, puis premier au DEA de physique théorique. Suit une thèse à l'Observatoire de Meudon sur la quantification de la gravitation, puis un post-doc dans l'un des cénacles de la physique mathématique, l'Institut des études avancées à Princeton. « C'était une grande chance d'y travailler. On avait toute l'information. » Depuis quatorze ans, il est chercheur au Service de physique théorique de Saclay.

© CNRS photothèque - Christophe Lebedinsky.



Le tableau noir, outil simple mais indispensable à Denis Bernard pour développer les théories conformes, un de ses thèmes de recherche.

Cette plaquette est éditée par la Délégation à l'information scientifique et technique (Dist) du CNRS.

**décembre 2004**

**Conception et coordination générale de la collection Talents** : Stéphanie Lecocq [01 44 96 45 67]

**Responsable éditoriale** : Françoise Tristani

**Rédaction** : Nicolas Constans : portraits de D. Bernard, B. Blank, P. Flajolet, O. Joubert, G. Millot, V. Touraev, S. Zaleski

Julie Coquart : portraits de M. Fontecave, D. Lincot, M. Loreau, B. Maro, F. Rey, P. Sassone-Corsi

Françoise Tristani : portraits de S. Auroux, J.-P. Bravard, J.-P. Brun, R. Lallement, J.-L. Nespoulous, O. Talagrand

**Coordination et secrétariat de rédaction** : Aude Philippe

**Conception graphique et réalisation** : Sarah Landel

**Coordination iconographique** : photothèque du CNRS

**Impression** : C.Print

