



## Édouard Brézin

Élu Membre le 18 février 1991 dans la section de Physique

Élu Président de l'Académie des sciences pour 2005-2006

---

Édouard Brézin, né en 1938, est professeur émérite à l'université Pierre et Marie Curie et professeur honoraire à l'École polytechnique.

### Formation et carrière

1958-1960	Élève de l'École polytechnique
1969	Docteur ès sciences, université de Paris (physique théorique)
1963-1986	Membre du service de physique théorique au Commissariat à l'énergie atomique (CEA) à Saclay
1974-2004	Professeur à l'École polytechnique
1986-1991	Directeur du département de physique de l'École normale supérieure (ENS)
1986-	Membre du laboratoire de physique théorique de l'ENS
1989-	Professeur à l'université Pierre et Marie Curie, mis à disposition de l'ENS ; émérite depuis le 1/10/2007

### *Autres fonctions*

1992-2000	Président du Conseil d'administration du CNRS
1995-2001	Président du Conseil scientifique d'EDF
1991-2005	Membre l'Institut universitaire de France

Fonctions d'enseignement dans des universités étrangères, notamment à Princeton (1971-1972), Harvard (Loeb lectures) en 1974-1975 et 1982, Oxford en 1983 et Amsterdam (chaire Van der Waals) en 2000

Actuellement	Président de la Fondation Nationale Alfred Kastler Membre du Conseil de l'Institute for Theoretical Physics (Beijing) Membre du Conseil Scientifique de l'International Centre for Theoretical Physics (Trieste) Président du Board of Trustees de la Cyprus Research and Educational Foundation Membre du Conseil scientifique de l'Israeli Palestinian Science Organization
--------------	---



## Œuvre scientifique

Édouard Brézin est ancien élève de l'École Polytechnique (1958-1960) et docteur ès sciences de l'Université de Paris (1969). Il a été membre du Service de Physique Théorique au Commissariat à l'Énergie Atomique à Saclay (1963-1986). Professeur à l'École Polytechnique (1974-2004), il est professeur à l'Université Pierre et Marie Curie mis à la disposition de l'École Normale Supérieure (depuis 1989), professeur à l'École Polytechnique depuis 1974, professeur à l'Institut Universitaire de France depuis 1991. Il a enseigné fréquemment dans des universités étrangères, notamment à Princeton (1971-1972), Harvard (Loeb lectures) en 1974-1975 et 1982, Oxford en 1983 et Amsterdam (chaire Van der Waals) en 2000.

Édouard Brézin a été Directeur du département de Physique de l'ENS (1986-1991), président du Conseil d'administration du CNRS (1992-2000), président du Conseil Scientifique d'EDF (1995-2001), membre du Conseil Scientifique de l'International centre for Theoretical Physics (Trieste) et Président de la Société Française de Physique.

Les travaux d'Édouard Brézin ont été consacrés à la physique théorique, principalement à la théorie statistique des champs appliquée aux transitions de phase et au comportement près d'un point critique. Ses travaux sur le groupe de renormalisation, ont permis de montrer l'origine des lois d'échelle et de l'universalité du comportement critique, ainsi que de calculer les divers exposants et fonctions d'échelle qui le caractérisent. Il a notamment montré que le développement de basses températures dans des systèmes à groupe de symétrie continue spontanément brisée, conduisait au modèle sigma non-linéaire dont la renormalisation permettait d'obtenir des développements au voisinage de la dimension deux analogues à celui de Wilson-Fisher près de la dimension quatre. La caractérisation explicite, par une méthode semi-classique, des grands ordres des séries perturbatives en mécanique quantique et en théorie des champs, a permis ultérieurement l'établissement de procédés sommatoires permettant de calculer les propriétés au voisinage du point critique, malgré la divergence des développements utilisés. Il a par ailleurs étudié le développement topologique en théorie des champs pour les diagrammes de Feynman, et obtenu quantitativement la somme des diagrammes planaires en basse dimension. Les méthodes utilisées ont trouvé des prolongements inattendus dans l'étude de la gravité quantique à deux dimensions en relation avec la théorie des cordes. Cela a permis de résoudre des modèles de champs de matière couplés à des surfaces aléatoires dynamiquement fluctuantes.

En physique de la matière condensée, Édouard Brézin a étudié notamment la transition de mouillage critique et montré qu'il existait une variation des propriétés critiques en fonction de la tension superficielle. Il a également étudié l'influence des fluctuations sur la transition métal normal-supraconducteur de deuxième espèce.

Édouard Brézin a consacré de nombreux travaux à la théorie des matrices aléatoires et à leurs diverses utilisations en physique. Il a notamment montré que la statistique locale des valeurs propres était bien universelle, comme l'avaient pressenti Wigner et Dyson.

Mots clés : théorie des champs physique statistique, groupe de renormalisation, systèmes désordonnés, spectres des matrices aléatoires



## Distinctions et Prix

Associé étranger de l'*American Academy of Arts and Sciences* (2002)  
Associé étranger de la *National Academy of Sciences* (2003)  
Membre de l'*Academia Europaea* (2003)  
Associé étranger de la *Royal Society* (2006)

Prix Langevin de la Société française de physique (1974)  
Prix Ampère de l'Académie des sciences (1981)  
Prix Gentner-Kastler des sociétés allemande et française de physique (1986)  
Prix des Trois physiciens déportés (1989)  
President's medal (Institute of Physics, Royaume-Uni) (2004)  
Prix et médaille Dirac (2011)  
Fellow de l'American Association for the Advancement of Science (2013)

Commandeur de la Légion d'honneur  
Commandeur de l'Ordre national du mérite  
Commandeur de l'Ordre du Mérite de la République italienne  
Grand-Croix de l'Ordre national du Mérite scientifique du Brésil  
Grand-Croix de l'Ordre national du Mérite de la République de Chypre

## Publications les plus représentatives

E. BREZIN, C. ITZYKSON  
Pair production in vacuum by an alternating field  
Phys. Rev. (1970) D2, 1191

E. BREZIN, D. J. WALLACE, K. WILSON  
Feynman-graph expansion for the equation of state near the critical point  
Phys. Rev. Lett. (1972) 29, 591

E. BREZIN, J.-C. LE GUILLOU, J. ZINN-JUSTIN  
Wilson's theory of critical phenomena and Callan-Symanzik equations in  $4-\epsilon$  dimensions  
Phys. Rev. (1973) D8, 434

E. BREZIN, J. ZINN-JUSTIN  
Renormalisation of the non-linear  $\sigma$ -model in  $2+\epsilon$  dimension ; application to the Heisenberg ferromagnets  
Phys. Rev.Lett. (1976) 36, 691



E. BREZIN, J.-C. LE GUILLOU, J. ZINN-JUSTIN

Perturbation theory at large order

Phys. Rev.D (1977) 15, 1544

E. BREZIN, C. ITZYKSON, G. PARISI, J.-B. ZUBER

Planar diagrams

Comm. in Math. Phys. (1978) 59, 35

E. BREZIN, D.J. GROSS

The external field problem in the large N limit of QCD

Phys.Lett. (1980) 120

E. BREZIN

An investigation of finite size scaling

J.Phys (Paris) (1982) 43, 15

E. BREZIN, B. HALPERIN, S. LEIBLER

Critical wetting in three dimensions

Phys. Rev. Lett. (1983) 50,1387

I. AFFLECK, E. BREZIN

Superconducting Abrikosov transition in the large N-limit

Nucl.Phys.B257(FS14) (1985) 451

E. BREZIN, D.J. GROSS, C. ITZYKSON

Density of states in the presence of a strong magnetic field and random impurities

Nucl.Phys.B235(FS11) (1984) 24

E. BREZIN, D.R. NELSON, A. THIAVILLE

Fluctuation effects near  $H_{c2}$  in type II superconductors

Phys. Rev.B (1985) B31, 7124

E. BREZIN, V. KAZAKOV

Exactly solvable field theories of closed strings

Phys. Lett. B (1990) B236, 144

E. BREZIN, V. KAZAKOV, AI. ZAMOLODCHIKOV

Scaling violation in a field theory of closed strings in one physical dimension

Nucl.Phys. B338 (1990) 673



E. BREZIN, A. ZEE

Universality of the correlations between eigenvalues of random matrices  
Nucl.Phys. (FS) (1993) 402

E. BREZIN, S. HIKAMI

Characteristic polynomials of random matrices  
Comm. Math. Phys. (2000) 214

E. BREZIN, S. HIKAMI

Intersection numbers of Riemann surfaces from Gaussian matrix models  
Comm. Math. Phys. 283(2008) 507

## Principaux ouvrages

E. BRÉZIN, S. WADIA (eds)

The large N expansion in quantum field theory and statistical physics : from spin systems to two-dimensional quantum gravity  
Ed. World Scientific (1993)

É. BRÉZIN *et al*

Demain la Physique  
Ed. Odile Jacob (2004)

E. BREZIN

Introduction to statistical field theory  
Cambridge University press (2010)

Le 5 décembre 2013