



## Jean-Michel Bismut

Élu Correspondant le 19 mars 1990, puis Membre 4 février 1991, dans la section de Mathématique

---

Jean-Michel Bismut, né en 1948, est Professeur à l'université Paris-Sud Orsay.

### Formation et carrière

- 1967-1970 Élève de l'École polytechnique
- 1973 Docteur ès sciences mathématiques à l'université Pierre et Marie Curie
- 1970-1976 Ingénieur du corps des mines
- 1975-1987 Maître de conférences à l'École polytechnique
- 1981- Professeur au département de mathématique de l'université Paris Sud (Orsay)

#### *Autres fonctions*

- 1984 Visiting Professor à l'Institute of Advanced Study de Princeton
  - 1987-1988 Professeur invité à l'IHES
  - 1989-2008 Éditeur du journal *Inventiones Mathematicae*
  - 1996-2008 Éditeur en chef du journal *Inventiones Mathematicae* (avec Gerd Faltings)
  - 1998 Conférencier plénier au Congrès international de mathématiques de Berlin
  
  - 1990-1998 Membre du Comité scientifique de l'Institut Isaac Newton de Cambridge
  - 1992-2002 Membre senior de l'Institut universitaire de France
  - 1998-2002 Membre du Comité exécutif de l'Union Mathématique Internationale (U.M.I.)
  - 2000-2006 Président du Fachbeirat du Max-Planck Institut für Mathematik de Bonn 2002-2006
  - 2002-2006 Vice-Président de l'Union Mathématique Internationale (U.M.I.)
- Membre de la Société mathématique de France (SMF)

## Oeuvre scientifique

Jean-Michel Bismut a consacré ses travaux à l'optimisation stochastique, au calcul de Malliavin, au théorème de l'indice local des familles et à ses applications en géométrie différentielle et en géométrie algébrique, à la construction de déformations hypoelliptiques de la théorie de Hodge, et aux applications de cette déformation.

1. En optimisation stochastique, les travaux de Jean-Michel Bismut ont porté sur l'établissement d'un principe du maximum stochastique, et sur l'application de la théorie du potentiel à l'optimisation de fonctionnelles associées à des diffusions markoviennes
2. Jean-Michel Bismut a également travaillé sur le calcul des variations stochastiques (ou calcul de Malliavin), en particulier sur les flots différentiels stochastiques, et sur le lien entre les formules de quasi-invariance de Girsanov et les formules d'intégration par parties sur l'espace de Wiener.
3. Les travaux de Jean-Michel Bismut ont aussi porté sur le théorème de l'indice d'Atiyah-Singer, et plus spécifiquement sur l'établissement d'une forme précisée de ce théorème, le théorème d'indice local des familles. Avec ses collaborateurs, il a donné diverses applications de ce résultat: un théorème de courbure sur le déterminant d'une famille d'opérateurs de Dirac, un théorème de courbure pour les métriques de Quillen sur le déterminant de l'image directe.
4. Il a également obtenu des résultats sur les invariants  $\eta$  et la torsion analytique de Ray-Singer. Avec Gillet, Lebeau et Soulé, il a contribué à l'établissement d'un théorème de Riemann-Roch-Grothendieck en géométrie d'Arakelov.
5. Jean-Michel Bismut a construit une déformation hypoelliptique de la théorie de Hodge en géométrie réelle et en géométrie complexe, qui interpole entre la théorie de Hodge classique et le flot géodésique. Avec Gilles Lebeau, il a établi les propriétés d'analyse de cet opérateur, et montré son rôle dans l'étude des métriques de Ray-Singer. Il a également construit une déformation hypoelliptique de l'opérateur de Dirac.
6. Il a appliqué la méthode du Laplacien hypoelliptique à l'évaluation des intégrales orbitales semisimples pour des groupes de Lie réductifs, et au théorème de Riemann-Roch en cohomologie de Bott-Chern.

## Distinctions et Prix

Membre de l'Academia Europaea (1998)

Membre de la Deutsche Akademie Leopoldina (Allemagne, 2004)

Prix Montyon de l'Académie des sciences (1984)

Prix Ampère de l'Académie des sciences (1990)

## Publications les plus représentatives

J.-M. BISMUT

The Atiyah-Singer index Theorem for families of Dirac operators: two heat equation proofs  
Invent. Math. 83 (1) pp 91-151 (1986)

J.-M. BISMUT, J. CHEEGER

Eta-invariants and their adiabatic limits  
J. Amer. Math. Soc. 2 (1) pp 33-70 (1989)

J.-M. BISMUT

Koszul complexes, the harmonic oscillator and the Todd class  
J. Amer. Math. Soc. 3 (1) pp 159-256 (1990)

J.-M. BISMUT, G. LEBEAU

Complex immersions and Quillen metrics  
Institut Hautes Études Scientifiques Pub. Math. (74) ii+298 pp (1992)

J.-M. BISMUT

The hypoelliptic Laplacian on the cotangent bundle  
J. Amer. Math. Soc. 18 (2) pp 379-476 (2005)

J.-M. BISMUT

The hypoelliptic Dirac operator  
In *Geometry and dynamics of groups and spaces*, vol. 265 of *Progress in Mathematics*, pp 113-246, Birkhäuser, Basel, 2008.

J.-M. BISMUT

Hypoelliptic Laplacian and orbital integrals (2009)  
<http://www.math.u-psud.fr/~bismut/Traceglobfin.pdf>  
Annals of Mathematics Studies AM-177 (to appear). Princeton University Press, Princeton, NJ, 2011.

J.-M. BISMUT. Hypoelliptic Laplacian and Bott-Chern cohomology (2011).

<http://www.math.u-psud.fr/~bismut/NonKahlglob.pdf>

## Principaux ouvrages

J.-M. BISMUT

Large deviations and the Malliavin calculus

Ed. Birkhäuser Boston Inc. Boston (1984)

J.-M. BISMUT ET G LEBEAU

The hypoelliptic Laplacian and Ray-Singer metrics

Annals of Mathematics Studies AM -167

Princeton University Press (2008)

Le 6 juin 2011