

Catherine Bréchnignac

Élue Correspondant de l'Académie des sciences le 7 avril 1997, puis Membre le 29 novembre 2005 dans la section de Physique

Élue Secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences le 22 juin 2010

Formation et carrière

1967 Diplômée de l'École normale supérieure (Fontenay-aux-Roses)

1971 Agrégée de Sciences physiques

1977 Docteur ès sciences, PhD, université Paris-Sud

1971-1978 Attachée de recherche au CNRS

1978-1985 Chargée de recherche au CNRS

1979-1980 Chercheur associé à l'Institut d'astrophysique à Ottawa (Canada)

1985-1991 Directeur de recherche 2^e classe au CNRS

1987 Professeur invité à l'École polytechnique fédérale de Lausanne

1991-1998 Directeur de recherche 1^e classe au CNRS

1998- Directeur de recherche classe exceptionnelle au CNRS

2001-2002 Adjunct Professor Georgia Tech University

2002-2006 Distinguished Visiting Scholar Professorship au Georgia Tech University

Fonctions exercées

1985-1989 Chargée de mission au CNRS (département Sciences physiques et mathématiques)

1989-1995 Directeur du laboratoire CNRS Aimé Cotton à Orsay

1995-1997 Directeur scientifique du département Sciences physiques et mathématiques du CNRS

1997-2000 Directeur général du CNRS

2002-2006 Présidente de l'Institut d'optique

2004-2009 Présidente du Conseil d'administration du Palais de la Découverte

2006-2010 Présidente du CNRS

2006-2010 Administrateur de Renault SA

2006- Membre du Conseil de l'éthique publicitaire de l'Autorité de régulation professionnelle de la publicité (ARPP)

2008- 2011Présidente de l'International Council for Science (ICSU)

2009-2011 Présidente du Haut Conseil des Biotechnologies

2010- Ambassadeur délégué à la science, à la technologie et l'innovation

2010- Membre du Haut Comité des célébrations nationales

2010- Membre du Conseil scientifique de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST)

2010-2011 Membre du conseil scientifique du Conseil supérieur de la formation et de la recherche stratégiques (CSFRS)

Oeuvre scientifique

Catherine Bréchnignac est physicienne. Elle a commencé son travail de thèse en 1972, à l'interface entre la physique atomique et la physique nucléaire, par des mesures de déplacement isotopique en spectroscopie laser qui ont permis de sonder la modification de la répartition des charges dans les noyaux lors de la fermeture d'une couche ou d'une sous-couche en neutrons. Elle s'est ensuite intéressée aux processus collisionnels sous radiation laser, domaine de recherche à l'interface entre physique atomique et moléculaire, lors d'études sur le transfert d'excitation entre atomes assisté par laser, ainsi que sur les

collisions super-élastiques qui accroissent l'énergie des électrons primaires et entraînent un processus d'avalanche lors de l'ionisation d'une vapeur métallique.

Mais c'est depuis 1981, avec son impact déterminant dans le développement de la physique des agrégats à l'interface entre matière diluée et condensée, où l'apport de connaissances dans l'une des disciplines est déterminant pour progresser dans la compréhension de l'autre qu'elle a obtenu les résultats les plus originaux. Les agrégats, systèmes composés de quelques atomes à quelques dizaines de milliers d'atomes n'ont plus les propriétés des atomes isolés et pas encore celles des solides massifs. Ils constituent le prototype du système fini, objet idéal pour comprendre les propriétés de systèmes aux échelles intermédiaires entre la phase atomique et la matière condensée. De plus en tant qu'objets individuels ils sont des briques élémentaires d'objets plus complexes et se positionnent ainsi comme des précurseurs de "nano-objets". La maîtrise des agrégats dans un domaine de taille compris entre 1 et 10 nm a permis à Catherine Bréchnignac de suivre la réponse optique des agrégats métalliques en fonction de leur taille, de comprendre leur stabilité et de mettre en évidence leur fission sous l'influence de charges. En réalisant des expériences originales d'agrégats déposés en douceur sur une surface et qui s'agrègent pour former des morphologies hors équilibre telles que des formes fractales, elle a mis en évidence le rôle des impuretés chimiques sur leur stabilité. Ses travaux récents concernent l'auto organisation des nanoparticules sur des surfaces fonctionnalisées, ainsi que le vieillissement et la corrosion de nanostructures d'argent.

Mots clés : agrégats, clusters, nanoparticules, instabilité, réponse optique, fission, coalescence, auto-organisation corrosion

Distinctions et Prix

Prix Gustave Ribaud de l'Académie des sciences (1991)

Médaille d'argent du CNRS (1994)

Membre de l'American Academy of Arts and Sciences (1999)

Membre de l'Académie des technologies (2000)

James Frank lecturer, Israel Academy of Sciences and Humanities (2001)

Prix et médaille Holweck de l'Institute of Physics et de la Société française de physique (2003)

Fellow of The Institute of Physics (Royaume-Uni) (2003)

Docteur Honoris causa de l'université libre de Berlin (2003)

Docteur Honoris causa de Georgia Tech Institute - États-Unis (2006)

Docteur Honoris causa de l'École polytechnique fédérale de Lausanne (2007)

Prix Roberval (avec P. Houdy et M. Lahmani) (2008)

Humboldt Research Fellowship (Allemagne) (2009)

Membre de l'Academia Europaea (2010)

Membre associé de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique (2010)

Distinctions honorifiques

Officier dans l'Ordre de la légion d'honneur (2005)

Commandeur dans l'Ordre National du Mérite (2011)

Médaille de l'Amitié Vietnamiennne (2001)