



## Bruno Chaudret

Élu Membre le 29 novembre 2005, dans la section de chimie

---

Bruno Chaudret, né en 1953, est directeur de recherche au CNRS.

### Formation et carrière

1975	Ingénieur de l'École nationale supérieure de chimie de Paris
1977	Ph. D., Imperial College of Science and Technology à Londres
1979	Docteur d'État, université Paul Sabatier à Toulouse
1977-1989	Attaché de recherche au CNRS, puis chargé, puis maître de recherche
1989-	Directeur de recherche au CNRS
2004-2007	Sous-directeur du Laboratoire de chimie de coordination du CNRS à Toulouse (LCC)
2007-	Directeur du LCC (UPR 8241)

### *Autres fonctions*

Membre de la Société française de chimie  
Membre de l'American Chemical Society

2001-2005 Membre du Conseil scientifique du département des sciences chimiques du CNRS

Depuis 2007 Président du Conseil scientifique de l'Institut français du pétrole (IFP)

### Œuvre scientifique

Bruno Chaudret est un spécialiste de chimie organométallique, notamment des interactions entre l'hydrogène et les métaux de transition. Il a mis au point une méthode originale de synthèse de nanoparticules de métaux ou d'oxydes et a développé leurs applications dans des domaines aussi variés que la catalyse, le magnétisme ou la microélectronique.

Après une formation en chimie organométallique à l'Imperial College de Londres avec Geoffrey Wilkinson, Bruno Chaudret s'est intéressé à la mise au point de méthodes de synthèse de composés de coordination riches en hydrogène. Il a été l'un des premiers à synthétiser des molécules dans lesquelles l'hydrogène est lié au métal sans dissociation de la liaison H-H. Ce mode de coordination est à l'origine de processus d'échanges d'hydrogène qui peuvent être classiques ou "quantiques". Ces

travaux ont été étendus à la coordination d'autres liaisons simples notamment C-H et Si-H, et ont permis le développement d'une chimie catalytique originale.

Au début des années 1990, Bruno Chaudret a utilisé une méthode semblable pour synthétiser en milieu organique des nanoparticules de métaux ou d'oxydes par condensation d'atomes métalliques en solution. Les conditions très douces utilisées ont permis de maîtriser les étapes de nucléation et de croissance et donc la taille et la répartition en taille des particules. Le point le plus important de cette méthode est le contrôle des espèces présentes en surface des particules (hydrures, molécules organiques ou inorganiques). Ces particules présentent des propriétés physiques, notamment magnétiques, semblables à celles étudiées dans l'ultravide. Une deuxième étape chimique de réaction avec des molécules organiques permet de faire croître les particules, de leur donner une forme précise (sphères, cubes, bâtonnets, fils, structures fractales) et de les assembler en super-cristaux à deux ou trois dimensions dans lesquels les particules de taille pouvant varier entre 1 et 20 nm sont rangées comme des atomes dans un cristal classique.

Ces nouveaux nano-objets présentent des propriétés intéressantes dans divers domaines : catalyse, magnétisme, optique, micro- et nano-électronique. La présence de ligands de surface permet par exemple de modifier la réactivité des particules et de conduire à des réactions catalytiques énantiosélectives. Ces objets réguliers possèdent également des propriétés magnétiques et de transport pour la nano-électronique. Enfin, les applications les plus prometteuses concernent leur utilisation dans des procédés actuels de la micro-électronique pour la réalisation de capteurs, composants passifs intégrés, connectique...

Mots clés : chimie organométallique, hydrogène, nanoparticules, nanosciences, catalyse, micro-électronique

## **Distinctions et Prix**

Seaborg Lecturer, University of California, Berkeley (2002)

East Chem Professor, Edimbourg (2006)

Prix de la division "Chimie de coordination" de la Société chimique de France (1982)

Médaille d'Argent du CNRS (1997)

Premier Prix du 18e Concours régional de l'innovation de Midi-Pyrénées (1998)

Prix Miguel Catalan-Paul Sabatier de la Real Sociedad Espanola de Quimica et de la Société française de chimie (1999)

Prix A.-V. Humboldt-Gay-Lussac (2006)

Prix Sir Geoffrey Wilkinson de la Royal Society of Chemistry (2008)

## **Publications les plus représentatives**

T. PERY, K. PELZER, G. BUNTKOWSKY, K. PHILIPPOT, H.-H. LIMBACH, B. CHAUDRET

Direct NMR Evidence for the Presence of Mobile Surface Hydrides on Ruthenium Nanoparticles

ChemPhysChem (2005) 6, 605

C. DESVAUX, C. AMIENS, P. FEJES, P. RENAUD, M. RESPAUD, P. LECANTE, E. SNOECK, B. CHAUDRET

Multi-Millimeter Large Super-Lattices of Air-Stable Iron-Cobalt Nanoparticles  
Nature Materials (2005) 4, 750

F. DUMESTRE, B. CHAUDRET, C. AMIENS, P. RENAUD, P. FEJES

Super-Lattices of Iron Nanocubes synthesized from  $\text{Fe}[\text{N}(\text{SiMe}_3)_2]_2$   
Science (2004) 303, 821

S. JANSAT, M. GÓMEZ, K. PHILIPPOT, G. MULLER, E. GUIU, C. CLAVER, S. CASTILLÓN, B. CHAUDRET

A Case for Enantioselective Allylic Alkylation Catalysed by Palladium Nanoparticles  
J. Am. Chem. Soc. (2004) 126, 1592

F. DUMESTRE, B. CHAUDRET, C. AMIENS, M. RESPAUD, P. FEJES, P. RENAUD, P. ZURCHER

Unprecedented Crystalline Super-Lattices of Monodisperse Cobalt Nanorods  
Angew. Chem. (Int. Ed) (2003) 42, 5213

M. MONGE, M. L. KAHN, A. MAISONNAT, B. CHAUDRET

Room Temperature Organometallic Synthesis of Soluble and Crystalline ZnO Nanoparticles of Controlled Size and Shape  
Angew. Chem. (Int Ed) (2003) 42, 5321

K. SOULANTICA, A. MAISONNAT, M.-C. FROMEN M.-J. CASANOVE, B. CHAUDRET

Spontaneous Formation of Ordered 3D Nanocrystal Super-Lattices from Polydisperse Colloidal Solutions  
Angew. Chem. (Int. Ed) (2003) 42, 1945

D. ZITOUN, M. RESPAUD, M.-C. FROMEN, M.-J. CASANOVE, P. LECANTE, C. AMIENS, B. CHAUDRET

Magnetic enhancement in nanoscale CoRh particles  
Phys. Rev. Lett. (2002) 89, 37203

C. NAYRAL, E. VIALA, P. FAU, F. SENOCQ, J.-C. JUMAS, A. MAISONNAT, B. CHAUDRET

Synthesis of Tin and Tin Oxide Nanoparticles of Low Size Dispersion for Application in Gas Sensing  
Chemistry, Eur. J. (2000) 6, 4082

Y. GUARI, S. SABO-ETIENNE, B. CHAUDRET

Exchange couplings between a hydride and a stretched dihydrogen ligand in ruthenium complexes  
J. Am. Chem. Soc. (1998) 120, 4228

## **Principaux ouvrages**

COPERET Ch., CHAUDRET B. (Eds)  
Surface and Interfacial Organometallic Chemistry and Catalysis in Series "Topics in  
Organometallic Chemistry" (vol. 16) (2005)

Le 21 avril 2010