



Guy Bertrand

Élu Correspondant le 15 avril 1996 puis Membre de l'Académie des sciences le 30 novembre 2004 dans la section de Chimie

Guy Bertrand est directeur de recherche au CNRS et professeur à l'université de Californie à Riverside.

Formation et carrière

1972-1975	Ingénieur de l'École nationale supérieure de chimie de Montpellier
1979	Docteur ès sciences physiques
1975-1988	Chargé de recherche au CNRS, université Paul Sabatier
1988-1998	Directeur de recherche au CNRS, laboratoire de chimie de coordination de Toulouse
1999-2005	Directeur du laboratoire hétérochimie fondamentale et appliquée de l'université Paul Sabatier
2001-	Fondateur et directeur de l'UCR/CNRS <i>Joint Research Chemistry Laboratory</i> à l'université de Californie à Riverside

Autres fonctions

1999-2003	Membre du Comité national d'évaluation de la recherche (CNER)
2000-2001	Membre du Conseil scientifique du département sciences chimiques du CNRS
2001-2004	Membre du Conseil scientifique de l'École normale supérieure de Lyon

Œuvre scientifique

Guy Bertrand, né en 1952, ingénieur de l'École nationale supérieure de chimie de Montpellier (1975), docteur ès sciences (1979), directeur de recherche de classe exceptionnelle au Centre national de la recherche scientifique (CNRS), est directeur du Laboratoire "Hétérochimie fondamentale et appliquée" de l'Université Paul Sabatier de Toulouse depuis 1998 et directeur de l'UCR/CNRS "Joint Research Chemistry Laboratory" qu'il a créé en 2001 à l'Université de Californie à Riverside.

Guy Bertrand a centré ses recherches sur certaines propriétés spécifiques des éléments lourds principaux (bore, silicium, phosphore...), pour répondre à des questions qui sont à la frontière de la chimie organique et inorganique, avec des prolongements dans le domaine des polymères et des

matériaux.

Un des axes de recherche privilégiés de Guy Bertrand est la synthèse d'espèces chimiques réputées instables. C'est ainsi que dès 1988, il a préparé les premiers carbènes stables, composés possédant un atome de carbone dicoordonné et divalent. Du fait de leur déficience électronique, ces dérivés n'étaient considérés jusqu'alors que comme des espèces transitoires, observables à des températures de quelques K, ou par des méthodes de spectroscopie ultra-rapide. L'accessibilité à des carbènes isolables a permis de transformer leur statut d'entités exotiques en outils puissants pour les chimistes de synthèse. Actuellement, les carbènes sont considérés comme faisant partie des meilleurs ligands pour les catalyseurs organométalliques.

En 2002, Guy Bertrand a préparé les premiers diradicaux singulets isolables. Là encore, avant cette découverte, le plus stable d'entre eux avait une durée de vie de quelques nanosecondes à température ambiante. Ces travaux ouvrent des perspectives très importantes dans le domaine des matériaux conducteurs et, à plus long terme, vers les aimants organiques. Il cherche également à découvrir de nouveaux modes de liaison inconnus en chimie organique classique. En particulier, il utilise la présence d'orbitales de type σ^* et π^* basses en énergie. La synthèse des premiers dérivés à liaison phosphore-phosphore à 1 électron, et la préparation d'un isomère de valence cyclique des sels d'amidinium en version phosphorée sont sans doute deux résultats marquants dans ce domaine.

Les travaux de Guy Bertrand ont des applications importantes. Il a par exemple exploité la géométrie très particulière et l'acidité de composés tétravalents cationiques de l'aluminium (les premiers composés de ce type) pour en faire de puissants catalyseurs de polymérisation. Ces catalyseurs sont utilisés pour la synthèse de polymères biocompatibles de type PLGA, permettant la libération prolongée de substances pharmaceutiques.

Mots clés : carbènes, diradicaux, éléments principaux, catalyse

Distinctions et Prix

Membre de l'Académie des technologies (2000)
Membre de l'Academia Europaea (2002),
Membre de l'European Academy of Sciences (2003)
Fellow of the American Association for Advancement of Sciences (2006)
Kharasch Lecturer, université de Chicago (1998)
Taiwan National Science Research Council Distinguished Lectureship (2003)
Lacan Distinguished Lecturer, université de Montréal (2004)
Novartis Lecturer, the Scripps Research Institute (2009-2010)
Médaille d'argent du CNRS (1998)
International Council on Main Group Chemistry Award (1993)
French German von Humboldt award (1994)
Japanese Society for Promotion of Science Award (1999)
Nyholm Prize de la Royal Society of Chemistry (2009)
Senior Humboldt Research Award, Reinvitation (2010)
Grand Prix Le Bel de la Société Française de Chimie (2010)

Publications les plus représentatives

- A. IGAU, H. GRUTZMACHER, A. BACEIREDO, G. BERTRAND
Analogous α, α' bis carbenoid triply bonded species : synthesis of a stable λ^3 -phosphinocarbene – λ^5 -phosphaacetylene.
J. Am. Chem. Soc. 110, 6463-6466 (1988)
- A. IGAU, A. BACEIREDO, G. TRINQUIER, G. BERTRAND
[Bis(diisopropylamino)phosphino]trimethylsilylcarbene: a stable nucleophilic carbene
Angew. Chem. Int. Ed. Engl., 28, 621-622 (1989)
- Y. CANAC, D. BOURISSOU, A. BACEIREDO, H. GORNITZKA, W.W. SCHOELLER, G. BERTRAND
Isolation of a benzene valence isomer with one-electron phosphorus-phosphorus bonds
Science, 279, 2080-2082 (1998)
- D. BOURISSOU, O. GUERRET, F. GABBAI, G. BERTRAND
Stable carbenes
Chem. Rev. 100, 39-92 (2000)
- C. BURON, H. GORNITZKA, V. ROMANENKO, G. BERTRAND
Stable versions of transient push-pull carbenes: extending lifetimes from nanoseconds to weeks
Science, 288, 834-836 (2000)
- T. KATO, H. GORNITZKA, A. BACEIREDO, W.W. SCHOELLER, G. BERTRAND
A cyclic carbanionic valence isomer of a carbocation: diphosphino analogs of diaminocarboanions
Science, 289, 754-756 (2000)
- S. SOLE, H. GORNITZKA, W.W. SCHOELLER, D. BOURISSOU, G. BERTRAND
(Amino)(aryl)carbenes: stable singlet carbenes featuring a spectator substituent
Science, 292, 1901-1903 (2001)
- D. SCHESCHKEWITZ, H. AMII, H. GORNITZKA, W.W. SCHOELLER, D. BOURISSOU, G. BERTRAND
Singlet diradicals: from transition states to crystalline compounds
Science, 295, 1880-1881 (2002)
- N. MERCERON-SAFFON, A. BACEIREDO, H. GORNITZKA, G. BERTRAND
Carbene's synthesis via substitution reactions at a carbene center
Science, 101, 1223-1225 (2003)

V. LAVALLO, Y. CANAC, B. DONNADIEU, W. W. SCHOELLER, G. BERTRAND
Cyclopropenylidenes: from interstellar space to an isolated derivative in the laboratory
Science 312, 722-724 (2006)

G. D. FREY, V. LAVALLO, B. DONNADIEU, W. W. SCHOELLER, G. BERTRAND
Facile Splitting of Hydrogen and Ammonia by Nucleophilic Activation at a Single
Carbon Center
Science 316, 439-441 (2007).

C. A. DYKER, G. BERTRAND
Soluble Allotropes of Main Group Elements
Science 321, 1050-1051 (2008)

E. ALDECO-PEREZ, A. J. ROSENTHAL, B. DONNADIEU, P. PARAMESWARAN, G.
FRENKING, G. BERTRAND
Isolation of a C-5-Deprotonated Imidazolium, a Crystalline "Abnormal" N-Heterocyclic
Carbene
Science 326, 556-559 (2009).

Principal ouvrage

G. BERTRAND (Éditeur)
Carbene chemistry: from fleeting intermediates to powerful reagents
Marcel Dekker, New York (2002)

Le 18 Mars 2011