

Intérêt et applications de la sous couche « f »

Résumé de la 3e Conférence internationale sur les éléments « f » (ICFE3)

Paris, 14-18 septembre 1997

Pierre Porcher*, directeur de recherche CNRS, co-président ICFE 3

La troisième conférence sur les éléments « f » (ICFE3) s'est tenue à Paris, du 14 au 18 septembre 1997, dans les locaux de l'UNESCO. Plus de 450 participants, en provenance de 39 pays de tous les continents, ont exposé leurs travaux et tenté de faire le point sur les dernières avancées théoriques et technologiques dans lesquelles les terres rares et les actinides sont impliqués. Cette conférence fait partie du cycle triennal de rencontres, organisé par la Société Européenne des Terres Rares et des Actinides (ERES), après Louvain en 1990, Helsinki en 1994, et avant Madrid en 2000. Les manifestations se tiennent en alternance avec les conférences du cycle « américain » (1999 à Chicago et 2002 à New York) et celles du cycle du « reste du monde » (1998 à Perth et 2001 à Rio de Janeiro). Cette organisation planétaire de conférences polyvalentes sur les terres rares et sur les actinides était devenue nécessaire en raison de la concurrence des conférences thématiques, et de la relativement petite, mais très active, communauté scientifique et technologique, qui s'implique dans ce domaine de technologie à haute valeur ajoutée.

Car la pluridisciplinarité est bien l'originalité des ces rencontres, où le biochimiste côtoie le physicien du solide, où le géochimiste rencontre le chimiste de coordination et où l'industriel vient faire ses emplettes ou valoriser ses propres activités. Par cet acte volon-

taire on procède à une plus grande fluidité des idées, des hommes et des techniques.

L'idée des organisateurs était de souligner l'intégration de fait des recherches académiques et des applications industrielles. Dans ce sens, les six conférences plénières ont montré l'apport des éléments « f » dans les applications biomédicales (Pr J.M. Lehn, prix Nobel, université de Strasbourg), la caractérisation des composés intermétalliques (Pr K.H.J. Buschow, université d'Amsterdam), les catalyseurs automobiles (Dr R. McCabe, Ford, Dearborn), les pigments colorés (Dr P. Macaudière, Rhône-Poulenc Recherches, Aubervilliers) et les matériaux luminescents (Dr C. Ronda, Philips, Aix-la-Chapelle). La conférence de clôture a montré, en outre, comment les terres rares constituent un exemple de la vulgarisation de la science et de la technologie en direction d'un large public, devenu méfiant voire se défiant d'elles (Dr P. Caro, Cité des Sciences et de l'Industrie, Paris).

Bien que l'importance des lanthanides dans les technologies de pointe soit connue depuis longtemps, des applications ou des intérêts nouveaux apparaissent dans les méthodes de synthèse par le développement des méthodes « douces » (sol-gel, microonde, ultrasons) ou inhabituelles (haute pression, synthèse de précurseurs). La recherche de conditions extrêmes en spectroscopie (UV visible, IR lointain, diffusion inélastique de neutrons, couplage électron-phonon), de modélisation des propriétés électroniques (prévi-

sion des effets de champ cristallin, interactions magnétiques, spectroscopie dynamique) et l'étude de la résistance des matériaux à l'usage (effet des radiations) précèdent de peu les applications pratiques (lasers « micro-chips », scintillateurs, produits électroluminescents, enregistrement magnétooptique, pigments colorés non toxiques...).

Plusieurs travaux en catalyse hétérogène ont abordé les problèmes de protection de la corrosion de surface et l'utilisation alternative des terres rares dans les pots catalytiques afin de répondre aux futurs standard de « véhicules à ultra faible pollution ».

On a également remarqué l'importance croissante des lanthanides dans les applications bio-médicales, que ce soit comme des agents de contraste en radiographie ou amplificateurs d'image en tomographie, ce qui est une confirmation, mais aussi dans leur apport pour la caractérisation des transferts d'énergie en biochimie pour le repérage de virus et dans la lutte antivirale elle-même, ainsi que l'utilisation des terres rares lors de l'hydrolyse non enzymatique de l'ADN. Ces applications potentiellement importantes expliquent le très grand nombre de travaux présentés en chimie de coordination, à la recherche de nouvelles molécules ou complexes, notamment des cages chimiques et des complexes binucléaires.

Un choix parmi les communications présentées sera publié dans une édition spéciale du « *Journal of Alloys and Compounds* » (Elsevier). On pourra se procurer un exemplaire des actes auprès des organisateurs, à partir de l'été 1998.

* Laboratoire de chimie métallurgique et spectroscopie des terres rares, CNRS UPR 200, 1, place Aristide Briand, 92195 Meudon Cedex. Tél. : 01.45.07.51.76. Fax : 01.45.07.53.21. E. mail : porcher@cnrs-belleuve.fr