

Prix des divisions 2005

Chimie analytique

• Neso Sojic

Maître de conférences à l'École Nationale Supérieure de Chimie et de Physique de Bordeaux (ENSCP), Neso Sojic effectue ses recherches au Laboratoire d'analyse chimique par reconnaissance moléculaire. Ses travaux ont pour point commun d'associer les techniques et les concepts de l'électrochimie, de la spectroscopie et de l'imagerie, afin de développer de nouveaux outils et des approches originales dans le domaine de la chimie bioanalytique. Cette recherche s'oriente, d'une part, vers l'imagerie chimique de processus physico-chimiques ou biologiques (gradient de concentration, cellules vivantes, etc.) dont les caractéristiques macroscopiques résultent de phénomènes se produisant à l'échelle submicrométrique. Un second axe concerne, d'autre part, la fabrication de réseaux de nanocapteurs combinant lumière et électrochimie à l'échelle nanométrique. A ce titre, les réactions électrochimiluminescentes (émission de lumière initiée par une réaction électrochimique) sont largement étudiées et exploitées. Cette classe de réactions est couramment employée en bioanalyse pour le marquage des brins d'ADN, et également en immunodosage. L'esprit de cette recherche est donc, par essence, pluridisciplinaire puisque se situant au confluent de l'électrochimie, de l'imagerie et du champ proche optique, avec des applications concrètes en biologie.

Chimie de coordination

• Muriel Hissler

Muriel Hissler a obtenu sa thèse en 1988 suite à des travaux sur la conception de molécules contenant des complexes luminescents de métaux de transition ou de lanthanides réalisés sous la direction de R. Ziessel et A. Harriman (Université Louis Pasteur). Après un séjour post-doctoral chez R. Eisenberg (Université de Rochester, États-Unis) où elle a travaillé sur des chromophores à base de platine(II) pour l'obtention d'état à charges séparées à longues durées de vie, elle a intégré en 1999 l'équipe « Phosphore et matériaux moléculaires » dirigée par Régis Réau (UMR 6509 CNRS-Université de Rennes 1). Son thème de recherche principal est le développement d'oligomères organophosphorés π -conjugués pour l'optoélectronique. Parmi ses résultats les

plus marquants, on peut citer la synthèse des premiers polymères conducteurs à motifs phosphores, la mise au point de matériaux organophosphorés pour des diodes électroluminescentes et la synthèse d'édifices à conjugaison σ - π . L'ensemble de ces travaux a donné lieu à 44 publications et un brevet.

Chimie organique

• Prix pour un scientifique : Mir Wais Hosseini



Né à Kaboul en Afghanistan, Mir Wais Hosseini est professeur de classe exceptionnelle à l'Université Louis Pasteur de Strasbourg, où il a travaillé durant dix ans avec Jean-Marie Lehn (1979-1990).

Il a effectué un stage post-doctoral à Berkeley dans le laboratoire du professeur K.N. Raymond (1985-1986). En 1990, il quitte le CNRS pour un poste de professeur de chimie organique à l'Université Louis Pasteur. Membre junior à l'Institut Universitaire de France (1992-1997), il y est élu membre senior en 2004 et occupe depuis la chaire de tectonique moléculaire.

Ses domaines d'intérêt et de compétence couvrent la chimie supramoléculaire, l'auto-assemblage, l'auto-organisation, la nanochimie, la chimie du solide, la chimie des matériaux et la tectonique moléculaire.

Mir Wais Hosseini a fait de nombreux séjours à l'étranger comme professeur invité : Université de Genève, University of Western Australia, Perth, Université de Tokyo, Material Research Centre (Tsukouba), Academia Sinica. Il a dirigé vingt thèses, quatre habilitations et quarante DEA, a donné 260 conférences et séminaires, et publié environ 200 manuscrits (voir son article paru récemment dans *L'Act. Chim.*, 290-291, p. 59).

Parmi les prix qui lui ont été attribués, notons le prix de la division Chimie de coordination en 1991.

• Prix pour un industriel : Francis Barth

Après sa thèse de doctorat effectuée à Strasbourg dans le laboratoire de M. Franck-Neumann, avec à la fois un aspect méthodologie (utilisation de petits cycles insaturés en synthèse) et

un aspect synthèse totale de produits naturels, Francis Barth a poursuivi ses recherches dans ce domaine en travaillant pendant deux ans chez Syntex Research à Palo Alto (États-Unis) en tant que post-doctoral fellow. Il y a poursuivi des recherches de méthodologie synthétiques sur la cyclisation de radicaux α -fluorés. Ces travaux ont notamment abouti au développement d'une nouvelle méthode de synthèse de difluorocyclopentanes fonctionnalisés.

Au sein du groupe Sanofi qu'il a intégré en 1991, on lui a confié la responsabilité chimique du programme « Cannabinoïdes ». En 1994, ces recherches ont abouti à la découverte du SR141716, premier antagoniste connu des récepteurs aux cannabinoïdes CB1. Sous le nom de rimobant (Acomplia™), ce produit est aujourd'hui en phase III d'études cliniques avec des résultats très encourageants qui viennent d'être publiés dans le traitement de l'obésité et pour le sevrage tabagique.

Différentes modifications autour du template diphenylpyrazole du SR141716 ont ensuite permis d'obtenir le premier antagoniste connu des récepteurs CB2 (SR144528), ainsi que de nombreuses molécules originales actives de façon sélective sur les récepteurs CB1 et CB2. Son intérêt s'est ensuite étendu aux agonistes sélectifs des récepteurs CB2, avec le développement d'une chimie spécifique en série indole.

En tant que responsable scientifique au sein de Sanofi-Aventis, il encadre une équipe d'une quinzaine de chimistes, avec des recherches axées principalement sur les cannabinoïdes, mais également d'autres cibles biologiques.

L'ensemble de ces recherches a conduit à la publication d'une vingtaine d'articles scientifiques et une quinzaine de brevets, ainsi qu'à la mise en développement clinique de deux composés originaux.

• Prix Acros-SFC : Laurent Micouin

Ingénieur de l'ENSCP, Laurent Micouin a effectué sa thèse sous la direction de Jean-Charles Quirion sur la synthèse asymétrique de molécules azotées à partir d'amides et de lactames chiraux dérivés du phénylglycidol. En 1995, il effectue un stage post-doctoral dans le groupe du professeur Knochel à Marburg. Il a été recruté au CNRS en 1996 comme CR2, a été promu CR1 en 2000 et DR2 en 2005, après avoir soutenu son habilitation à diriger les recherches en 2000.

**Prix Félix Trombe 2005 :
Dominique Canpont**



Dominique Canpont est entré dans le groupe Rhône Poulenc comme technicien. Après une formation d'ingénieur à l'ICPI Lyon, il est muté à l'usine Silicones, au service Pilote et Procédés, où il a su prendre une place considérable au sein de l'activité silicone. Grâce à son sens pratique et à sa curiosité associés à une grande rigueur et une véritable volonté de développement, Dominique Canpont est devenu un chercheur dans le domaine des procédés silicones parmi les plus reconnus aujourd'hui et avec un impact international. Ses spécialités englobent les technologies de milieux à rhéologie complexe, les traitements de charges et les procédés élastomères : formulation, « compoundage », mise en œuvre. Il a plusieurs brevets et publications à son actif. En 2005, responsable du Laboratoire de développement Élastomères chez Rhodia Recherches & Technologies à Saint-Fons, il encadre une équipe de vingt personnes.

Rappelons que ce prix de la SFC récompense l'innovation technologique et peut être décerné à des ingénieurs diplômés et à des chimistes de niveau bac+2.

Il encadre une équipe au sein de l'UMR dirigée par Jacques Royer. Ses thèmes de recherche englobent la mise au point de nouvelles voies de synthèse de composés d'intérêt biologique et l'étude de réactions de catalyse asymétrique. Il étudie le mode d'action de composés immunomodulateurs, les glycosphingolipides, en collaboration avec des biologistes et développe un thème de recherche sur de nouveaux ligands de l'ARN.

Outre ses activités de recherche, il enseigne à l'Université Paris 5 (cours de catalyse asymétrique au DEA et de synthèse asymétrique en master 2^e année).

**• Prix de thèse Dina-Surdin :
Mathieu Pucheault**

Mathieu Pucheault, 26 ans, a été élève de l'ENS Ulm de 1998 à 2002, dont il est sorti deuxième. Après l'obtention de son DEA multinational de chimie moléculaire de l'École polytechnique en 2000 (2^e), il a effectué son stage à l'ENSCP chez Jean-Pierre Genet sur la synthèse de ligands perfluorés et leur utilisation en catalyse biphasique.

Il a ensuite effectué une thèse dans le même laboratoire (2001-2004) sous la direction de Jean-Pierre Genet et Sylvain Darses, sur les trifluoroorganoborates de potassium - nouvelles perspectives pour la formation de liaisons C-C à l'aide de complexes du rhodium. Il s'agit d'un important travail de méthodologie en chimie organique dans le domaine de la chimie d'organométalliques de type monoorganotrifluoroborates. Cette thèse a conduit à plusieurs publications (*Tetrahedron Letters*, *Eur. J. Org. Chem.*, *JACS*).

Actuellement, Matthieu Pucheault est en stage post-doctoral chez Craig Crews à l'Université de Yale (New Heaven, États-Unis).

**• Prix de thèse Sigma-Aldrich-
SFC : Adrian-M. Stadler**

Adrian-Mihail Stadler a fait des études très brillantes tout d'abord en Roumanie, puis en France à l'Université d'Orsay où il a obtenu une maîtrise de chimie avec une mention bien en 2000 et un DEA avec une mention TB en 2001. Il a ensuite préparé sa thèse sous la direction de J.-M. Lehn au laboratoire ISIS (Université Louis Pasteur, Strasbourg), avec pour sujet : « Auto-assemblage et mouvements moléculaires de brins hétérocycliques ». Au cours de celle-ci, Adrian-Mihail Stadler a réalisé un excellent travail de synthèse concernant la formation de brins moléculaires linéaires, hélicoïdaux ou les deux. Il a ensuite montré que sous l'effet de la complexation de cations métalliques, ces brins produisent des mouvements moléculaires réversibles de contraction et d'extension de très grande amplitude. Il a de ce fait contribué à la mise au point de dispositifs nanomécaniques moléculaires. Quatre articles ont été publiés à partir de ce travail dans d'excellents journaux dont un « hot paper » dans *Chemical Communications*.

**• Prix de thèse SFC-DCO :
Jean Quancard**

Premier au DEA Pharmacochimie, pharmacologie et métabolisme des médicaments, Jean Quancard, 26 ans,

a effectué sa thèse au laboratoire Structure et fonction des molécules bioactives sous la direction de S. Lavielle et P. Karoyan.

Son travail sur la « Synthèse d'acides aminés contraints dérivés de la proline. Application à l'étude d'interactions peptide/protéine » lui a permis d'aborder successivement trois facettes de la recherche : synthèse, pharmacologie et biologie structurale. Il a tout d'abord synthétisé les 3-prolinoamino acides (chaîne latérale des acides aminés naturels en position 3 de la proline) par carbocyclisation diastéréosélective d'un énoate sur une double liaison non activée. Les cis et trans prolinoacides et prolinoéthionines ont ensuite été introduites en positions 10 et 11 de la substance P et l'activité des peptides contraints sur les sites du récepteur a été déterminée. Les résultats ont été rationalisés par une analyse structurale par RMN et par modélisation moléculaire. L'application des prolinoaminoacides a été étendue à la génération de coude dans un dipeptide dont la structure a été étudiée par RMN et dichroïsme circulaire.

Ses résultats ont donné lieu à deux communications orales et plusieurs publications (*J. Org. Chem.*, *J. Med. Chem.*, *Tet. Letters*, *Eur. J. Biochem.*, *Int. J. Biochem. Cell Biol.*) dont quatre en premier auteur. Il a obtenu une bourse de l'ARC (Association pour la Recherche sur le Cancer) et est actuellement en stage post-doctoral chez B.M. Trost à Standford (États-Unis).

• Prix 2006 : appel à candidatures

**Date limite de réception
des dossiers : 1^{er} février 2006.**

• Renseignements et contacts : http://www.sfc.fr/DivOrga/appell_a_candidature_prix.htm

Chimie du solide

• Christian Bonhomme

Christian Bonhomme, 38 ans, est professeur depuis deux ans à l'Université Pierre et Marie Curie (Paris 6). Ingénieur ENSCP, il a obtenu son doctorat et son habilitation à l'UMR CNRS N7574 des matériaux inorganiques.

Le titre de son mémoire d'habilitation, « Une approche géométrique des expériences modernes de résonance magnétique nucléaire à l'état solide. Applications à la caractérisation structurale des matériaux », résume bien son activité scientifique récente : i) d'abord par la synthèse de clusters modèles comme Al-O-P pour développer des méthodologies de mesure des distances internucléaires par RMN du

solide, grâce à l'étude de la dynamique de transfert de polarisation croisée (mesure directe des distances P-H, P-OH, étude des réseaux de liaison H en présence de noyaux quadripolaires...); ii) par l'étude de matériaux complexes à l'interface organique/inorganique et biologie/inorganique grâce notamment à l'étude de noyaux peu usuels comme ^{15}N , ^{29}Si , ^{31}P ou ^{17}O ; iii) par la compréhension de la dynamique des spins et l'approche géométrique des expériences de RMN.

Christian Bonhomme est un scientifique actif (une trentaine de publications dans des revues internationales, une dizaine de conférences), particulièrement reconnu de ses pairs qui l'ont sollicité en 2004 pour animer une école européenne sur la RMN en phase solide.

Enseignement-Formation

• Roland Lissillour



Professeur de chimie théorique à l'Université de Rennes 1 jusqu'en 1998, Roland Lissillour a été à l'origine de la création de la division Enseignement (1983) et en a été le président de 1987 à 1991. Il a été aussi l'initiateur des fameuses JIREC (Journées d'innovation et de recherche pour l'enseignement de la chimie) qui, depuis 1984, sont restées une activité annuelle centrale de la division. Membre actif au Comité national des universités (1976-1998), il sera vice-président de la sous-section « chimie théorique » et enfin président de la Commission.

A l'Université de Rennes 1, Roland Lissillour a contribué à la création du Laboratoire de chimie théorique, qui s'est intégré par la suite dans l'URA « Chimie du solide et inorganique moléculaire ». Il y a développé la méthodologie en chimie théorique, l'étude des complexes organométalliques et approfondi les relations entre leur structure et leurs propriétés opto-électroniques ou magnétiques, puis a étendu ce travail au solide.

Cette activité de recherche a été reconvenue sur le plan national et international grâce à la publication de nombreux articles dans des revues de haut niveau et de nombreuses contributions dans des congrès internationaux.

Outre cette activité de recherche soute-

nue, il a su être disponible pour la communauté scientifique et universitaire en acceptant la vice-présidence de l'Université de Rennes 1 (1976-1981), la direction du Centre informatique de calcul de Bretagne (le deuxième en France).

C'est toutefois la fibre de l'enseignement qui est sans doute pour lui la plus profonde : il a enseigné la chimie théorique à tous les niveaux. Responsable du DEA « Chimie informatique et théorique », il a également mis au point et participé à une dizaine de formations dans le cadre des Plans académiques de formation des Académies de Rennes et de Nantes, ainsi que des stages de formation de techniciens du Centre de retraitement des déchets nucléaires de la Hague. De 1986 à 1990, il a été membre du Comité des Olympiades nationales de la chimie.

Co-auteur de l'*ABC de la chimie théorique* (publié par la SFC), de *Chimie physique* de Paul Arnaud (5^e éd., Dunod), il est l'auteur du livre « *Chimie théorique, application à la spectroscopie* » (Dunod).

Il a de plus représenté la division Enseignement lors de congrès internationaux (IUPAC), a participé au Groupe de travail de la Fédération des Sociétés Chimiques Européennes (FECS) sur l'enseignement de la chimie et a créé le premier congrès européen sur la recherche dans l'enseignement de la chimie (ECRICE) à Montpellier. Il est parti en mission de coopération en Tunisie, en Algérie, au Burkina Faso et même aux Comores. Il a été invité à Alger, à Constantine, à Tunis, à Varsovie, à Sao Polo et à Lisbonne pour faire des conférences sur l'enseignement.

La division Enseignement-Formation doit beaucoup à cet enseignant chercheur, passionné à la fois pour la recherche et pour l'enseignement, et à tout l'enthousiasme qu'il a développé pour faire partager sa passion. Le prix lui a été remis par Françoise Rouquérol, présidente de la division, lors des dernières JIREC à Autrans, le 1^{er} juin 2005.

Groupes

Club Histoire de la chimie

31 mai-1^{er} juin 2006

Journées du Club

Marseille

Attention : changement de dates

La rencontre précédemment annoncée les 10 et 11 mai est reportée aux dates ci-dessus avec le même programme (voir *L'Act. Chim.*, 292, p. 62).

• Josette.FOURNIER3@wanadoo.fr

Groupe Electrochimie

11-15 juin 2006

ESEAC 2006

11th International conference on electroanalysis

Bordeaux

Ce congrès de l'European Society for ElectroAnalytical Chemistry auquel s'associe le groupe Electrochimie rassemble tous les deux ans des chercheurs européens et internationaux. Il s'adresse aux chercheurs travaillant sur tous les aspects modernes de l'électrochimie analytique, allant de sujets fondamentaux jusqu'aux dernières applications commerciales. Cette année, le congrès mettra un accent particulier sur quatre thèmes : Bioelectroanalysis ; Miniaturized analytical systems ; Frontier and hyphenated techniques ; Applied aspects of electroanalysis.

Quatre conférences plénières sont prévues au programme :

- *Microfluidics for ultraminiaturized assays*, par E. Delamarche (Zürich, Suisse).

- *Electroanalysis in diabetes management*, par A. Heller (Austin, États-Unis).

- *Nanoscience in bioanalytical chemistry*, par C. Martin (Gainesville, États-Unis).

- Conférence de M. Mascini (Florence, Italie) – titre non connu à ce jour.

• <http://www.enscpb.fr/eseac2006>

Groupe d'étude sur la catalyse

29 mai-1^{er} juin 2006

Réunion annuelle du GECat

Mittelwhir

Deux thèmes – Élimination des oxydes d'azote et des suies en milieu oxydant et Cinétique : modélisation, mécanismes réactionnels, réacteurs – seront introduits par les conférences suivantes :

- *Revue des systèmes de post-traitement diesel : point de vue d'un industriel*, par J.-M. Trichard (Renault).

- *Oxydation catalytique des suies diesel*, par J.-F. Brilhac (Laboratoire de gestion des risques et environnement, Mulhouse).

- *De la cinétique globale au cycle catalytique : méthodologie, simulation et compréhension de la réaction catalytique*, par G. Djéga-Mariadassou (Laboratoire de réactivité de surface, Paris).

- *Réacteurs catalytiques micro-structurés : fondements et applications*, par C. de Bellefon (Laboratoire de génie des procédés catalytiques, Lyon).

• <http://catalyse.univ-lyon1.fr/GECAT/>

Groupe Français des Glucides

12-18 mai 2006

XXI^e Journées du GFC

Le Croisic

Ces journées seront l'occasion pour tous les glycochimistes et glycobiochimistes français et étrangers de présenter les dernières avancées en glycoscience autour de thèmes phares comme les biotechnologies (santé, environnement...), et en recherche fondamentale pour la compréhension de la relation structure-fonction de ces composés.

Après la conférence inaugurale de B. Mulloy (Laboratory for molecular structure, NIBSC, Potters Bar, Herts, Royaume-Uni), le programme comprendra : Synthèse et structure (C. Taillefumier, Nancy 1) ; Relation structure-fonction et modélisation des interactions (M. Guerrini, Institute for Chemical and Biochemical Research G. Ronzoni, Milan, Italie) ; Ingénierie chimique (F. Djedaini-Pilard, Université de Picardie Jules Vernes) ; Ingénierie enzymatique (P. Michaud, Université de Picardie Jules Verne) ; Enzymes et biosynthèse des glycoconjugués (G. Lapointe, Université Laval, Québec, Canada) ; Glycologie et pathologie (A.-M. Fischer, Faculté des Sciences pharmaceutiques et biologiques, Paris, et G. Godeau, Faculté de Chirurgie dentaire, Paris 5) ; Applications biotechnologiques.

• <http://www.ifremer.fr/gfg>

Parrainages

23 février 2006

RCO 2006

4^e Rencontres de chimie organique

Paris

Les RCO rassemblent les jeunes chercheurs (étudiants de DEA, doctorants, post-doctorants ou jeunes chargés de recherche) de la région Ile-de-France. Cette journée, qui se tiendra à l'ENSCP, s'articulera autour de deux conférences données par des chercheurs de renommée internationale :

- *Catalysis for total synthesis*, par Aloïs Furstner (Max-Planck Institut),
- *Organisation et reconnaissance*

Index des annonceurs

EDIF	p. 39
EDP Sciences	p. 32
Forum Labo	IV ^e de couv.
Glindemann	p. 29
UdPPC	III ^e de couv.

supramoléculaires de molécules autour de nanotubes de carbone, par Charles Mioskowski (CEA Saclay/Université de Strasbourg).

Elle sera l'occasion pour les jeunes scientifiques de présenter leurs travaux sous forme de communications orales ou de posters. Un jury attribuera des prix aux deux meilleurs posters.

• genin@clipper.ens.fr
<http://www.rco-idf.net/>

7-12 mai 2006

Gecom-Concoord 2006

Noirmoutier

Cette manifestation scientifique annuelle rassemble depuis 1993 les communautés de chimistes (des biochimistes aux physico-chimistes) dont l'activité est liée à la chimie de coordination et à la chimie organométallique.

Au programme :

- *Complexes polymétalliques : nouvelles voies de synthèse, organisation supramoléculaire et propriétés magnétiques*, par M. Andruh (Université de Bucarest, Roumanie).
- *Nonlinear optical molecules and materials based on transition metal complexes*, par H. Le Bozec (Rennes 1).
- *Carbènes N-hétérocycliques en catalyse : l'apport du théoricien*, par E. Clot (Montpellier 2).
- *Ligands multidentés en catalyse et coordination*, par P. Le Floch (École polytechnique, Palaiseau).
- *Des molécules de l'espace à la chimie et physicochimie en laboratoire*, par J.-C. Guillemin (ENSC Rennes).
- *Ingénierie des systèmes magnétiques moléculaires : stratégie et bonne fortune*, par Y. Journaux (UPMC, Paris).
- *Cavités moléculaires : plateformes et templates pour la complexation métallique*, par D. Matt (Université Louis Pasteur, Strasbourg).
- *Ion métallique et calix[6]arène : une association « complexe »*, par O. Reinaud (Université R. Descartes, Paris).
- *Modélisation moléculaire pour l'étude des propriétés magnétiques des systèmes inorganiques*, par E. Ruiz (Université de Barcelone, Espagne).
- *{Mo₂O₂X₂}²⁺, X=O, S, un précurseur magique pour l'élaboration de cycles et structures multidimensionnelles inorganiques*, par F. Sécheresse (Université de Versailles St-Quentin).
- *Asymmetric heterofunctionalization of olefins: from hydrosilylation to hydrophosphination*, par A. Togni (ETH, Zürich, Suisse).
- J.-M. Basset (CPE Lyon) – titre non connu à ce jour.

• <http://www.univ-angers.fr/gecom-concoord-2006>

25-27 juin 2006

JESEC-PCL 2006

1^{ères} Journées d'études scientifiques en chimie de polyamines cycliques et linéaires

Brest

Destinées à faire l'état des lieux et présenter les perspectives aussi bien dans le domaine organique qu'inorganique, ces journées s'appuieront sur la présence d'une trentaine de chercheurs de renommée internationale qui débattront lors de communications et de forums de discussions de trois grands thèmes : la synthèse, la complexation et les applications des molécules polyaminées.

• <http://fraise.univbrest.fr/~syntorga/JESEC2006.htm>

27-31 août 2006

Sohn international symposium Advanced processing of metals and materials: principles, technologies and industrial practice

San Diego (CA, États-Unis)

Ce symposium, en l'honneur du professeur H.Y. Sohn, couvrira de nombreux domaines en référence à ses multiples travaux :

- Thermo and physicochemical principles in pyrometallurgical, aqueous (hydrometallurgical) and electrochemical processes: reaction kinetics, fluid-solid reactions, heat and mass transfer, solvent extraction, material processing, chemical synthesis of metallic and ceramic nanopowders...
- New, improved and existing technologies in pyrometallurgical, aqueous (hydrometallurgical) and electrochemical processes: chemical and metallurgical process reactors, recycling, waste treatment, soil remediation and biotechnologies, waste processing and water treatment plants...
- Industrial practice in pyrometallurgical, aqueous (hydrometallurgical) and electrochemical processes: plant operations and industrial practice, process control and optimization, process modelling...
- International symposium on sulfide smelting 2006: pyrometallurgical production of primary metals such as Cu, Ni, Pb, Zn, PGM... from sulphide concentrates, alternative ways of production...
- Legal, management, and environmental issues in minerals, metals and materials extraction and processing: patents, copyrights, intellectual properties, technology transfer...

• <http://www.tms.org/Sohn2006.html>