

## INFORMATIONS GÉNÉRALES

Nos délais (beaucoup trop longs) d'impression, le caractère très particulier de l'événement, de sa présentation initiale et l'agitation frénétique qui s'en est suivie nous avaient dissuadés jusqu'ici de "couvrir" cette sensationnelle nouvelle.

Cependant, deux manifestations récentes réunissant des scientifiques français ont abordé ce problème. C. Treiner nous en donne ici le compte rendu qui fait apparaître, entre autres choses intéressantes, une différence d'attitude entre les physiciens nucléaristes et les électrochimistes, nuance qui semble avoir été observée également dans d'autres pays.

### A propos de la fusion froide

A deux semaines d'intervalle, deux réunions scientifiques se sont tenues en France qui ont débattu de la question de l'existence du phénomène de *fusion froide*. Ces quelques lignes suggèrent, pensons-nous, le climat de ces réunions. Les aspects scientifiques ont été assez souvent décrits dans la presse spécialisée et hors d'elle pour que l'on en fasse ici l'économie.

Le 19 mai 1989, 150 scientifiques, physiciens nucléaires (largement majoritaires), électrochimistes et métallurgistes, se sont réunis à l'Institut de Physique Nucléaire de l'Université d'Orsay afin de confronter les résultats obtenus dans des laboratoires français sur la production d'énergie par la voie électrochimique dite de la fusion froide. Une quinzaine de communications ont été présentées. Les méthodes de détection les plus sophistiquées du Bugey et de Fréjus ont été employées pour tenter de mettre en évidence la présence de neutrons et de rayons gamma, signatures attendues de la fusion nucléaire. Impressionnant en vérité. Toutes les expériences effectuées, soit dans les conditions expérimentales exactes publiées par Fleischmann et Pons (F et P), soit en utilisant des variantes de ces conditions, ont abouti à la conclusion de l'inexistence du phénomène. Un théoricien a pu démontrer que la probabilité de fusion froide était de l'ordre de  $10^{-80}$  mais acceptait, dans les conditions les plus favorables, une probabilité de  $10^{-60}$ . La fusion froide est donc théoriquement impossible, position courageuse, ou téméraire, c'est selon. C'est donc avec une certaine suffisance que la "fin de la fusion froide" a été déclarée à l'issue de la rencontre.

Changement de décor. Les Journées d'électrochimie, manifestation biannuelle, se sont tenues cette année à Montpellier entre le 29 mai et le 1<sup>er</sup> juin 1989. 450 électrochimistes de 12 pays européens étaient là réunis. Une séance impromptue a été organisée par MM. Chemla et Costa sur la question de la fusion froide. M. Chemla a présenté ses propres résultats utilisant une détection calorimétrique avec une variante importante (le remplacement de l'électrode de platine par une deuxième électrode de palladium) puisqu'elle suggère une volonté de F et P d'égarer l'électrochimiste néophyte. Le résultat de l'expérience avait été négatif en ce sens que l'énergie récupérée était celle initialement fournie, aux incertitudes expérimentales près. L'essentiel des arguments échangés lors de la discussion sont rapportés ici.

- F et P sont des chercheurs réputés. Le premier travaille depuis dix ans sur le palladium et l'hydrogène, le second n'est pas un plaisantin. Comment retrouverait-on en quelques semaines un protocole expérimental que les auteurs ont mis tant d'années à mettre au point.

- Il y a des erreurs manifestes dans la publication de F et P. Ces erreurs ne peuvent être que volontaires. Cette publication est une "fumisterie". L'importance des enjeux économiques et scientifiques est telle que seule la démarche médiatique adoptée par F et P pouvait les protéger contre le vol de leur découverte. Tout électrochimiste (tout chercheur) ayant fait une telle découverte aurait adopté la même attitude.

- La Presse, en couvrant largement l'événement a permis que la découverte de F et P soit connue du public. Seuls les "médias" ont pu empêcher l'expérience de F et P d'entrer dans la catégorie des "secrets d'Etat".

- Le temps de réponse du milieu à l'annonce de l'expérience de F et P a été très rapide, preuve de la vitalité de la profession.

- Tout cela n'est pas encore bien clair, attendons.

Il est trop tôt aujourd'hui (2 juin 1989) pour conclure. Les rapprochements entre le présent épisode média-scientifique et les précédents concernant l'"eau polymérisée" ou la "mémoire de l'eau" sont faciles et superficiels (quoique bizarrement, l'eau soit, là encore, impliquée, mais passons). Résumons. Les physiciens ne croient pas à la fusion froide. Les électrochimistes sont, disons, majoritairement ouverts. Non pas pour des raisons objectives, mais par reconnaissance d'un principe d'autorité : quand on est un Fleischmann, ou un Pons, on ne met pas sans raison sa réputation en jeu. En creux, on ressent le désir de la communauté scientifique des électrochimistes d'une découverte extraordinaire, éloignée de la science quotidienne. Une revanche aussi sur l'impérialisme des physiciens. On s'étonne moins de l'unanimité qui s'est dégagée lors des deux réunions d'Orsay et de Montpellier ; "les autres" étaient absents.

L'idée que la communauté scientifique se fait d'elle-même est intéressante. L'article de F et P contiendrait, dit-on, des informations volontairement erronées. Cette pratique n'est pas nouvelle et ne surprendra que les naïfs. Plus grave est la conviction exprimée par certains que, dans l'hypothèse d'une découverte importante, les rapporteurs d'un article soumis à un comité de lecture s'en approprieraient les résultats.

Finalement la notion de magie a été réintroduite. Les réactions des scientifiques ont démontré une fois de plus que tout est toujours possible. Quel que soit l'avenir de la fusion froide, l'inconnu existe.

C. Treiner

## Le commerce extérieur français des produits chimiques en 1988

En progressant de 6,5% en volume par rapport à 1987, la chimie française a dépassé, l'an dernier, pour la première fois, les 300 GF de chiffre d'affaires.

De son côté, le commerce extérieur a connu une progression encore plus spectaculaire puisque les flux ont augmenté de 15% dans chaque sens.

Avec 130 GF d'exportation et 108 GF d'importation, la chimie a dégagé un excédent de 22,4 GF, un peu supérieur à celui de l'année précédente et avec un taux de couverture qui se maintient toujours au-dessus de 1,2. Ces résultats globaux confirment bien l'analyse que nous faisons depuis plusieurs années déjà, qui nous avait conduits à penser que la chimie française, grâce à ses efforts de restructuration industrielle, grâce à un intense effort de recherche, serait capable de maintenir globalement sa compétitivité internationale. Ces résultats, en tout cas, tranchent avec éclat face à la dégradation générale du solde de nos échanges industriels.

L'examen des principaux postes conduit à un certain nombre d'observations intéressantes.

Les soldes ont peu varié pour les produits non différenciés, tant de la chimie minérale que de la chimie organique, cette dernière connaissant même une certaine amélioration.

Pour les engrais, le déficit ne s'accroît plus vraiment, mais se maintient, hélas, au-dessus des 4 GF.

Grand poste des produits organiques, les matières plastiques et les élastomères de synthèse ont réalisé l'année dernière un score tout à fait intéressant puisque, globalement, leurs exportations ont dépassé les 20 GF en laissant un solde positif qui approche les 6 GF contre 4,2 GF l'année précédente.

Dans le large domaine des produits spéciaux et de la parachimie, les parfums et cosmétiques continuent de caracolier au hit parade des résultats puisqu'ils ont dégagé l'année dernière un excédent de plus de 13 GF contre moins de 12 GF l'année précédente.

En revanche, la pharmacie conditionnée poursuit un déclin lent mais net, son excédent étant passé, l'an dernier au-dessous des 8 GF.

Celui-ci résulte d'exportations s'élevant à 12,7 GF et d'importations approchant les 5 GF, ce qui montre que la France n'est plus tout à fait aujourd'hui le pays fermé à l'importation des médicaments galéniques qu'elle était il y a quelques années.

Les scores des matières colorantes et des produits photographiques demeurent médiocres, mais l'on sait qu'ici, l'évolution dépend essentiellement de la politique de production des leaders étrangers du domaine qui sont installés sur notre sol.

Plus surprenante, peut-être, est la très forte dégradation observée pour les produits phytopharmaceutiques dont le déficit a doublé d'une année sur l'autre. En fait, les échanges sont très intenses dans les deux sens, mais des importations qui s'élèvent aujourd'hui à 5 GF annuellement illustrent bien l'attraction puissante que le second

marché du monde occidental exerce sur les innombrables producteurs européens.

Il faut malheureusement signaler, pour finir, que, à l'intérieur de ces résultats globaux clairement favorables, nos échanges avec le reste de la CEE, ont connu l'an dernier une évolution nettement moins satisfaisante puisque notre déficit avec cette zone est passé de 300 MF à 1,2 GF. En tout cas, au milieu de cette dégradation générale, il faut noter que l'ensemble matières plastiques et élastomères de synthèse est le seul qui ait réussi, pendant la même période, à améliorer sensiblement ses performances puisque notre excédent avec le reste de la CEE est pratiquement passé de 1 à 2 GF.

## Exxon et Shell ensemble dans le polyéthylène en France

Ce sera, sauf erreur, la première fois que les deux leaders pétroliers et grands chimistes mondiaux vont produire en commun du PE basse densité linéaire. C'est la technique Union Carbide en phase gazeuse, lit fluidisé, qui a été adoptée. Mis au point, à l'origine, pour le PE haute densité, le procédé a l'avantage de pouvoir correspondre au mieux aux tendances des marchés. La production se fera sur le site de Notre-Dame de Gravenchon d'Exxon, près du Havre. Exxon, sur ce même site, implantera, seul, une unité de 140 000 t/an de polypropylène.

Exploitée par Exxon, l'unité pourra recevoir de l'éthylène des deux partenaires, possibilité un peu théorique, le craqueur du site pouvant amplement satisfaire l'unité. Les exportations seront éventuellement réduites et on sait que les deux pétroliers ont un grand craqueur d'éthane à Mossmorran (G-B) ; tous les «swaps» sont possibles.

Pour Shell, la décision peut surprendre quand on connaît l'importance des liens qui unissent depuis longtemps ce pétrolier à la BASF dans ce domaine, tant en RFA (Rheinische Olefin Werke) qu'en France à Berre (Cochimé). Le peu d'empressement de la BASF à développer le basse densité linéaire pourrait expliquer ce choix. Il est vrai aussi que si le polyéthylène n'est pas encore tout à fait aussi banalisé que les engrais, sa production dans de puissantes unités communes bien intégrées sur le monomère assure la rentabilité, chaque repreneur de produit exerçant ensuite ses talents de vendeur.

## Amoco parie sur le développement futur des polytéréphtalates dans l'emballage.

Amoco va porter la capacité de son unité de production d'acide téréphtalique (TPA) de Geel, Belgique, de 140 000 t/an actuellement, à 390 000 t/an. La nouvelle unité sera opérationnelle mi-91.

Amoco est le leader mondial du TPA qui se substitue progressivement à son ester diméthylé (DMT), initialement, (et encore en partie) l'intermédiaire des polyesters thermoplastiques qui sont à la base des fibres polyester (Tergal, Trevira, Dacron, etc.) et des films-supports divers, audiovisuels (photo, son, vidéo).

Condensé sur le butanediol, le TPA donne un polymère bien adapté à la production des corps creux bi-orientés par extrusion soufflage. Il se développe partout dans le monde pour l'emballage des boissons...sauf en France qui est pourtant un des plus grands marchés (cf. l'eau «minérale», gazeuse ou non) mais se contente jusqu'ici du PVC qui a l'avantage d'être...bon marché.

Les quelque 200 000 tonnes annuelles de PVC qui vont à la production de bouteilles sont un marché tentant pour les polyesters mais la substitution ne semble pas en voie de se faire. Les producteurs français, pas ou mal intégrés sur les matières premières, sont attentistes pour le moment.

## Les polyphosphazènes sur le point de devenir des produits de large diffusion

Les résultats obtenus sur pilote, à l'usine de Mont (Pyrénées Atlantiques), laissent présa-

La Société Française de Chimie édite, depuis 16 ans, une revue d'information générale sur l'actualité dans le domaine de la chimie, sous le titre *L'Actualité Chimique*. Malgré de nombreux efforts pour élargir la diffusion de cette revue dans notre communauté scientifique, nous ne sommes pas parvenus à la rentabiliser au plan financier. Nous avons ainsi dû prendre la décision de réduire, dès cette année, le coût de sa fabrication en réduisant le nombre et le volume des fascicules, tout en recherchant une nouvelle formule qui assurerait sa rentabilité. Nous pensons être en mesure de reprendre, dès 1990, l'édition de notre revue sous une forme renouvelée et financièrement équilibrée.

Parallèlement, et pour répondre à l'attente de nombreux sociétaires qui souhaitent la création d'un organe plus permanent de liaison entre nos membres, nous éditons dès à présent *"SFC Info"*. Cette lettre mensuelle (sauf en juillet et août) vous apportera une information élargie sur les activités de notre Société, elle sera également ouverte aux réflexions de ceux de nos membres qui voudront s'y exprimer.

Nous espérons répondre ainsi aux vœux de l'ensemble de nos adhérents sur lesquels repose, il faut le dire, le succès de l'opération de rénovation de *L'Actualité Chimique*, par leur fidélité à notre revue et, mieux encore, par le recrutement de nouveaux membres et de nouveaux abonnés.

J. Metzger

ger qu'Atocem va tenir son pari : permettre une plus large diffusion des polyphosphazènes, polymères de haute technologie aux débouchés potentiels très variés, grâce au perfectionnement d'un procédé découvert au laboratoire de spectrochimie infrarouge et Raman du CNRS (LASIR) à Lille.

Il existe, en effet, un frein au développement de cette branche de l'industrie chimique : la technologie très délicate basée sur un procédé datant de 1965 et le coût de fabrication élevé du polydichlorophosphazène, précurseur des autres polyphosphazènes.

La méthode de préparation mise au point par le LASIR apporte une solution élégante à la synthèse de ce produit clé. Elle repose sur la polycondensation du P-trichloro-N-dichlorophosphoryle mono-phosphazène. Le groupement de recherches de Lacq et le LASIR comptent bien réussir à démontrer sur le pilote que la méthode reste aussi séduisante à l'échelle industrielle qu'au laboratoire.

Les polyphosphazènes constituent une famille de polymères ayant pour structure commune une chaîne linéaire dans laquelle alternent atomes de phosphore et atomes d'azote. Leur champ d'application, extrêmement vaste, dépend des substituants portés par les atomes de phosphore.

Les polymères actuellement synthétisés présentent au feu un caractère ignifuge, une faible densité de fumées dégagées qui sont, de plus, peu toxiques et non corrosives. Ce bon comportement au feu en font des matériaux idéaux comme mousse d'isolation et de coussinage dans l'aérospatiale et la marine ou comme revêtement de câbles électriques pour l'électronique, l'aérospatiale et la marine.

Certains d'entre eux qui conjuguent un état élastomérique aux basses températures et une bonne résistance aux hydrocarbures trouvent des utilisations dans l'aérospatiale et l'exploration pétrolière, en conditions extrêmes. D'autres applications, en cours de développement, concernent les domaines de haute technologie des polymères conducteurs, des adhésifs, des matériaux à usage chirurgical (prothèses biodégradables après consolidation) ou médical (vecteurs hydrosolubles de médicaments).

---

## Elf : nouvelles spécifications pour les fiouls lourds

Les fiouls lourds couvrent actuellement moins de 25% des besoins énergétiques de l'industrie après avoir connu une forte baisse sur le marché français (-65% de 1980 à 1988).

Pour répondre aux besoins des utilisateurs, Elf France a pris certaines initiatives, principalement la société a introduit de nouvelles spécifications (entre parenthèses sont indiquées les spécifications intersyndicales) :

- teneur en eau : < 0,5% (<0,9%),
- teneur en sédiments (insolubles à chaud) : < 0,20% (< 0,25%),
- asphaltènes : < 11% (non spécifié),
- pouvoir calorifique garanti PCI : 9 425 th/

**XII** L'actualité chimique - Mai-Juin 1989

t pour les fiouls HTS, 9 600 th/t pour les BTS et 9 700 th/t pour les TBTS (teneurs non spécifiées).

La teneur en soufre est identique aux autres points de ressource.

Ces fiouls sont produits dans les trois raffineries d'Elf Aquitaine, à Donges, Feyzin et Grandpuits. Le groupe fournit également des fiouls spéciaux, par exemple du type basse teneur en vanadium (BTV) ou en métaux (BTM).

---

## La British Library améliore les services offerts aux chercheurs

Face à un marché potentiel de plus de 320 millions de clients dans la Communauté européenne, il devient de plus en plus important de disposer rapidement de renseignements à jour. Le Centre de Documentation (Document Supply Centre) de la British Library traite 30 demandes par minute, portant sur des documents figurant dans son stock de plus de 7 millions de livres, revues, rapports et autres documents, dans pratiquement toutes les langues. Environ 95 % des trois millions de demandes soumises par an sont satisfaites. Le paiement s'effectue simplement grâce à un système de coupons, ou par prélèvement sur compte pour les sociétés utilisant la commande automatisée. Les recherches qui n'ont pas abouti ne donnent lieu à aucun paiement.

Le Centre de Documentation offre désormais des services spéciaux à ses clients, ainsi le Service de réponse d'urgence ("Urgent Action Service") qui permet aux clients de soumettre leurs demandes par télécopie. Le Centre propose également un service "Listings", accessible aux clients qui ont effectué eux-mêmes des recherches en direct sur banques de données et souhaitent recevoir plusieurs documents au même moment. Des exemplaires de ces documents sont alors envoyés par un service de messagerie deux ou trois jours après réception du listing.

*British Library Document Supply Centre, Boston Spa, Wetherby, West Yorkshire LS23 7BQ, Grande-Bretagne.*

---

## Prix Roussel 1990

Le prochain Prix Roussel, d'un montant de 20 000 \$, sera décerné en avril 1990. Il est destiné à récompenser un ou plusieurs chercheurs ayant effectué des travaux déterminants dans le domaine des stéroïdes et des squalénoïdes apparentés, publiés avant le 30 septembre 1989.

La composition du jury pour l'année 1990 est la suivante :

président : Sir Derek Barton,

membres : professeurs M. Akhtar, J. Gorski, N. Ikekawa, J. Mathieu, G. Quinkert, C. J. Sih.

Les candidats au Prix Roussel peuvent être de toute nationalité et travailler dans tout type de laboratoire.

Les candidatures devront être présentées, sur les formulaires appropriés, au président du jury ou au secrétariat du Prix Roussel, avant le 1er octobre 1989, par une personnalité scientifique de haut niveau, elle-même soutenue par deux autres pairs.

Les formulaires et tout renseignement complémentaire seront fournis, sur demande, par le secrétariat du Prix Roussel.

*Secrétariat du Prix Roussel, Institut Scientifique Roussel, 35, boulevard des Invalides, 75007 Paris (France). Tél. : (1) 45.55.86.10.*

---

## Le LNE agréé pour délivrer la marque de conformité aux normes JIS

Le ministère japonais du Commerce International et de l'Industrie (MITI) a agréé le LNE (Laboratoire National d'Essais) pour procéder aux inspections d'usine et opérations techniques préalables à la délivrance de la marque de conformité aux normes japonaises JIS (Japan Industrial Standards).

La marque JIS bénéficie d'une grande notoriété et est indispensable pour aborder le marché japonais. Elle intéresse à la fois les produits industriels et les procédés de fabrication. Elle est très largement utilisée, en particulier dans les secteurs de l'électricité, de la chimie, de la métallurgie et des métaux non ferreux, des textiles, du papier-carton et des produits de consommation.

Ce nouvel agrément conforte la position du LNE comme laboratoire pilote en France pour la délivrance de marques de qualité étrangères.

---

## Changement d'adresse

Le Syndicat Général des Industries Chimiques et Commerces annexes des régions Provence-Alpes-Côtes d'Azur et Corse s'est installé au Centre Méditerranéen de Commerce International (CMCI), 2, rue Henri Barbusse, 13241 Marseille Cedex 01. Tél. : 91.91.90.11. Accès aux bureaux : escalier A pour les Syndicats et Chimexpro, et escalier B pour le CRITT et l'ASSIC.

---

## L'Actualité Chimique

250, rue Saint-Jacques  
75000 PARIS

Tél. : (1) 43.25.20.78  
Télécopie : (1) 43.25.87.63

---

## Sommaires d'Analisis

Vol. 17, n° 4, avril 1989.

- Analyse de la matière organique contenue dans des eaux de distribution par les méthodes chromatographiques (P. Subra, M.C. Hennion et R. Rosset).

- Performances d'un système Raman fibres optiques couplé à des tubes capillaires pour l'analyse de liquides ou de solution (B. Bonnaventure et M. Lucas).

- Etudes structurales de films physisorbés (J.M. Gay).

- Mesure par diffraction X de la variation du volume de matériaux en fonction de la pression (J.M. Leger et I. Vedel).

- Analyse directe par spectrodensimétrie UV des phénols libres végétaux séparés sur couches minces de gel de silice (M. Bounias, M.H. Daurade et Y. Lizzi).

- Analyse par chromatographie en phase gazeuse de mélanges contenant de la chloramine. Applications à l'étude de cinétiques réactionnelles. (H. Delalu et A. Marchand).

- Etude polarographique du ménogaril (F.

Mebout, J.C. Vire et G.J. Patriarche).

- Cathodic adsorptive stripping square-wave voltammetry of folic acid (vitamin B9) (N. Abo El Maali, J.C. Vire, G.J. Patriarche et M.A. Ghandour).

- Kinetic spectrophotometric determination of iron (III), copper (II) and vanadium (V), in presence of each other with 2,6-dihydroxyisonicotinic acid (citrazinic acid) (E. Kavlen-tis).

- Dosage rapide du chrome (VI) dans les eaux naturelles (A. Oumedjbeur et O. Thomas).

Vol. 17, n° 5, mai 1989

- La fluorescence moléculaire dans les solutions micellaires et microémulsionnées aqueuses : applications (J. Georges).

- Chromatographie haute résolution des PCB. I. - Analyse de mélanges techniques de phénoclor (M. R. Driss, S. Sabbah et M.L. Bouguerra).

- Chromatographie haute résolution des PCB. II. - Analyse d'échantillons de lait maternel et d'œufs de faucon (S. Sabbah, M.R. Driss et M.L. Bouguerra).

- Séparation des isomères optiques de l'Imoxitérol par chromatographie en phase liquide (P. Macaudière, Khue Dao Duong, A. Tambute, M. Caude, R. Rosset et A. Le Hir).

- Détermination du sélénium dans les laits en poudre et substituts du lait par spectrométrie d'absorption atomique électrothermique (C. Charlot, D. Rieu et J. Touati).

- Dosage spectrofluorimétrique de la prednisolone et de la prednisone (H. Portugal, A.M. Pauli et J. Pastor).

- Solvent extraction-spectrophotometric determination of vanadium (V) with 5-bromosalicylhydroxamic acid (5 Br SHA) in petroleum crudes (L.F. Capitan-Vallvey, A. Molina-Diaz et M. I. Pascual-Reguera).

- Détermination des enthalpies de vaporisation ou de sublimation de substances organiques par la technique combinée de calorimétrie et de chromatographie gaz-liquide (E.C. Azandegbe).

## MANIFESTATIONS A VENIR

### Ecole d'été méditerranéenne sur les états de surface et la liaison chimique

Ferrare (Italie),

27 août-2 septembre 1989

La 8e Ecole aura pour thème : «Les interfaces chargés. Les cours porteront sur :

- Structure et propriétés des interfaces,
- Adsorption en phase liquide et gazeuse,
- Méthode d'obtention de couches superficielles et propriétés de surfaces,
- Applications et techniques d'étude.

Les participants pourront présenter leurs propres travaux dans des séances de communications par affiches.

*Renseignements* : J.-P. Crousier, Université de Provence, Case 26, 3, place Victor-Hugo, 13331 Marseille Cedex 3. Tél. 91.95.90.71, poste 304.

chimie analytique concernant l'analyse de surface, des traces et microtraces dans les sciences naturelles, la médecine, en technologie et dans l'environnement.

*Renseignements* : Gesellschaft Deutscher Chemiker, Abt. Tagungen, P.O. Box 90 04 40, D-6000 Frankfurt/Main 90, RFA.

*Renseignements* : Dr Poncelet, Université catholique de Louvain, Place Croix du Sud, 1, 1348 Louvain-la-Neuve, Belgique.

### 9<sup>e</sup> Conférence internationale sur l'argile

Strasbourg,

28 août-2 septembre 1989

*Renseignements* : H. Paquet, Institut Géologie, 1, rue Blessig, 67084 Strasbourg.

### Chimie pour la protection de l'environnement

Lublin (Pologne),

4-7 septembre 1989

La 7e Conférence internationale est organisée par la Pologne, avec le patronage du département de l'Energie des Etats-Unis, l'Environmental Protection Agency, l'AIChE, l'ACS, l'ASTM, l'International Ozone Association, l'European Federation of Chemists.

*Renseignements* : Prof. L. Pawlowski, Department of Water and Wastewater Technology, Technical University of Lublin, 40, Nadbystrzycka Str., 20-618 Lublin, Pologne.

### 11<sup>e</sup> Symposium international sur les techniques microchimiques

Wiesbaden (RFA),

28 août-1<sup>er</sup> septembre 1989

Thème : les aspects purs et appliqués de

**Bases scientifiques pour la préparation de catalyseurs hétérogènes**  
Louvain-La-Neuve (Belgique),  
3-6 septembre 1989

Pensez à envoyer  
A TEMPS  
les annonces de  
vos manifestations