

# Communiqués et informations

## Séminaires de l'École Normale Supérieure

Les réunions ont lieu, à 17 heures, dans la salle de conférences (rez-de-chaussée) du Laboratoire de chimie, 24, rue Lhomond, Paris 5<sup>e</sup>.

Mardi 18 mai 1976, M. P. Le Perhec (Laboratoire des carbocycles, Université de Paris XI) :

*Formation de liaisons C-C par voie thermique : ène-réaction des composés carbonyles non saturés (domaine d'application, stéréochimie, régiosélectivité).*

Mardi 1<sup>er</sup> juin 1976, M. D. Samain (Laboratoire de chimie écologique I.N.R.A.-C.N.R.S.) :

*Hétérocycles azotés de lépidoptères.*

## Communiqué de l'A.F.D.A.C.

L'Association Française de Documentation Automatique en Chimie vous invite à participer à ses démonstrations de recherche documentaire dans le domaine de la chimie pharmaceutique, organisée dans ses locaux le mercredi 19 mai et le mardi 25 mai 1976 à 14 heures. Au programme :

- Présentation de l'A.F.D.A.C. et de ses services.
- Description des fonds documentaires accessibles.
- Démonstration de recherche bibliographique automatisée.

## Séminaires de chimie organique de l'E.N.S.C.P.

Les séminaires ont lieu, à l'École, 11, rue Pierre-et-Marie-Curie (Paris 5<sup>e</sup>), Amphithéâtre B :

Judi 20 mai 1976, à 16 h 30, M. C. Benezra (Université Louis-Pasteur, Strasbourg) :  
*Cycloaddition dipolaires 1,3 avec des diazométhylphosphonates.*

## Conférences de l'Institut de Chimie des Substances Naturelles de Gif-sur-Yvette

Les conférences ont lieu dans l'amphithéâtre de l'I.C.S.N.

Mardi 1<sup>er</sup> juin 1976, à 16 heures, M. le Professeur W. Oppolzer (Université de Genève, Département de chimie organique, 30, quai de l'École de Médecine, 1211 Genève 4, Suisse) :

*Réactions péricycliques intramoléculaires dans la synthèse organique.*

Mercredi 30 juin 1976, à 11 heures, M. le Professeur A. L. de Weck (Inselspital Bern,

Institut für Klinische Immunologie, 3010 Berne, Suisse) :

*Préparation et propriétés biologiques d'anticorps spécifiques contre les lymphokines de cobaye.*

Judi 15 juillet 1976, à 11 heures, M. le Professeur Andrew S. Kende (College of Arts and Science, The University of Rochester, Rochester, N.Y. 14627, U.S.A.) :  
*Synthetic and stereochemical studies of antileukemic lignan lactones.*

## Colloque sur l'utilisation de bases de données en conversationnel

Ce colloque organisé par la Commission « Information et documentation » de l'Association Nationale de la Recherche Technique se tiendra le jeudi 3 juin 1976, à la Bibliothèque Port-Dieu, 30, boulevard Vivier-Merle à Lyon (69003).

L'interrogation de fichiers en conversationnel permet à l'utilisateur d'accéder en permanence à des millions de références en l'espace d'un instant. Tous les services de documentation doivent être très attentifs au développement de cette technique.

D'autre part, le développement des réseaux de télécommunications doit permettre aux utilisateurs français d'interroger un grand nombre de fichiers dans des conditions intéressantes.

Ces différents thèmes seront développés lors de la Journée du 3 juin 1976. Les exposés et les discussions permettront de répondre aux problèmes actuellement posés par l'utilisation de ces systèmes.

Des démonstrations d'interrogation à partir de terminaux illustreront de façon vivante l'intérêt de ces techniques.

Pour renseignements et inscription, s'adresser à M. Marx, A.R.N.T., 101, avenue Raymond-Poincaré, 75116 Paris. Tél. 553.40.36 et 553.40.67.

## Colloque international sur la cristallisation et la fusion des polymères

Ce colloque, organisé par la Société Chimique de Belgique et le Groupement Français des Polymères, se tiendra du 8 au 11 juin 1976 à Louvain-la-Neuve et comportera des conférences plénières, des communications et des tables rondes.

La deuxième circulaire et le bulletin d'inscription peuvent être obtenus à l'adresse suivante : M. le Professeur J. P. Mercier, Laboratoire des hauts polymères U.C.L., place Croix-du-Sud, 1, 1348 Louvain-la-Neuve. Tél. : 010/41.81.81.

## Conférences EUCHEM 1976

Sujet	Date	Pays	Organisateurs
Electroanalytical Chemistry	26-29 avril	Suède (Skokloster, nr Uppsala)	Prof. B. A. V. Nygard, Institute of Chemistry University of Uppsala, P.O. Box 531, 5-751 21 Uppsala, Sweden
Synthesis and Modification of Oligo- and Polysaccharides	6-8 juillet	Irlande (Galway)	Prof. P. S. O'Colla, Department of Chemistry, University College, Galway, Ireland
Hyperbases in Elimination and Carbonion Stereochemistry	13-16 sept.	France (Pont-à-Mousson, Nancy)	Prof. P. Caubère, Laboratoire de chimie organique, Case Officielle 140, 54037 Nancy
Bio-organic Chemistry	9-15 mai	Suisse (Burgenstock)	Prof. A. R. Battersby, University, Chemical Laboratory, Lensfield Road, Cambridge CB2 1EW, UK
Energy migration within crystalline solids and across their surface	14-17 mai	Grande-Bretagne (Gregynog, Wales)	Prof. A. H. Jackson, Department of Chemistry, University College, P.O. Box 78, Cardiff CF1 1XL, UK
Chemistry of Interfaces	22-23 sept.	Irlande (Cork)	Prof. J. Cunningham, Department of Chemistry, University College, Cork, Ireland
Singlet-oxygen Reactions with Polymers	26-30 avril	France (Port-Barcares)	Prof. Lisbeth Terminassiah-Saraga, Département de physico-chimie des surfaces et des membranes, Faculté de Médecine, 45, rue des Saints-Pères, 75006 Paris
Synthesis in Organic Fluorine Chemistry	2-4 sept.	Suède (Stockholm)	Prof. B. Ranby, Department of Polymer Technology, The Royal Institute of Technology, Fack, S-100 44 Stockholm 70, Sweden
Organic Liquids Structure, Dynamics and Chemical Properties	27-30 juin	France (Menton)	Prof. R. Lichtenberger, Direction de la Recherche, Produits Chimiques Ugine Kuhlmann, 41, rue Pergolèse, 75116 Paris
Molten Salts	4-9 avril	Allemagne Fédérale (Schloss Elmau, nr Mittenwald)	Prof. E. Lippert, Technische Universität, Strasse Des 17 juni 135, 1000 Berlin 12, Federal Republic of Germany
Induction-coupled Plasmas	29 août-6 sept.	Pays-Bas (Noordwijk)	Prof. J. A. Ketelaar, Laboratory of Electrochemistry, University of Amsterdam, Nieuwe Achtergracht 166, Amsterdam-C, The Netherlands
	9-11 juin	Pays-Bas (Noordwijk)	Prof. L. De Galan, Delft University of Technology, Jaffalaan 9, Delft 8, The Netherlands

### Journées « Portes ouvertes » de la Société Française de Céramique

La S.F.C. organise les 22 et 23 juin 1976 deux journées « Portes ouvertes » sur le thème : *Moyens actuels de recherches.*

#### 22 juin (après-midi)

Tables rondes : 4 exemples concrets de l'apport de ces moyens dans la résolution des problèmes industriels.

#### 23 juin (de 9 à 17 heures)

Visite libre de la S.F.C.  
Illustration des domaines d'emploi des appareillages.  
Explications données sur place par les ingénieurs et les techniciens.

Société Française de Céramique, 23, rue de Cronstadt, 75015 Paris. Tél. : 532.58.40.

### 95<sup>e</sup> Congrès de l'A.F.A.S.

Le 95<sup>e</sup> Congrès de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences se tiendra à Marseille (U.E.R. de Luminy) du 5 au 10 juillet 1976.

Ce congrès a pour objectif majeur de rassembler autour du thème : *Expansion et qualité de la vie*, les représentants des milieux socio-économique, culturel et scientifique préoccupés par cette question d'actualité.

Ce sera l'occasion de faire connaître la contribution de la communauté scientifique française, et plus spécialement celle de la Région Provence-Côte-d'Azur, à la recherche d'un développement plus harmonieux.

Il est préparé par un Comité local placé sous la présidence de M. Jean-Marie Perès, Membre de l'Académie des Sciences.

Pour tous renseignements : 95<sup>e</sup> Congrès de l'A.F.A.S., U.E.R. de Luminy, 70, route Léon-Lachamp, 13288 Marseille Cedex 2.

### Symposium international sur les macromolécules

Ce symposium, organisé sous l'égide de l'IUPAC, aura lieu du 17 au 22 juillet 1977 à Dublin. Les quatre thèmes retenus sont les suivants :

Polymérisations homogènes par les anions, zwitterions et complexes de coordination. Structure fine des polymères (biopolymères y compris).

Polymères utilisés comme réactifs et catalyseurs.

Chimie des polymères et applications industrielles.

Pour tous renseignements : Symposium Officer, Macro Dublin 77, Institute of Industrial Research and Standards, Ballymun Road, Dublin 9, Ireland. Tél. Dublin 370 101.

### VI<sup>e</sup> Symposium de photochimie de l'IUPAC

Ce symposium se tiendra, à Aix-en-Provence, du 19 au 24 juillet 1976. Quatorze conférences plénières et des séries de communications (d'une demi-heure chacune) sont programmées. Les soirées seront consacrées à des tables rondes sur des thèmes spécifiques. Pour s'inscrire, ou pour obtenir des renseignements complémentaires, s'adresser à J. Kossanyi, Laboratoire de chimie organique structurale, Bâtiment F, 8, rue Cuvier, 75005 Paris.

### VII<sup>e</sup> Colloque des chimistes théoriciens d'expression latine

Ce Colloque se tiendra à Wépion du 24 au 27 août 1976. Le thème choisi pour la réunion est le calcul des hypersurfaces d'énergie potentielle qui débouche naturellement sur l'analyse conformationnelle,

l'étude des complexes moléculaires et la réactivité chimique.

Tous les chimistes théoriciens sont cordialement invités à cette réunion.

Pour tous renseignements, s'adresser à M. le Professeur G. Leroy, Laboratoire de chimie quantique, U.C.L., Bâtiment Lavoisier, Place Louis-Pasteur 1, 1348 Louvain-la-Neuve.

### Méthodes du génie chimique

C'est le thème du numéro du mois de mai 1976 de la revue « Annales des mines » qui paraîtra vers le 15 du mois. Le sommaire est le suivant :

#### Avant-propos,

par H. Renon (Professeur à l'École des Mines de Paris).

*La science des procédés de transformation de la matière,*

par P. Le Goff (Professeur à l'École des Industries chimiques de Nancy).

*Le génie chimique, outil de mise au point de procédés pour l'industrie du pétrole,* par P. Trambouze (Directeur du Centre d'études et de développement industriels de l'Institut Français du Pétrole).

*Les applications des procédés à membranes,* par M. Ruaud (Centre de recherches des Carrières, Société Rhône-Poulenc Industries).

*La production de styrène par déshydrogénation de l'éthylbenzène,* par A. Portes (CdF Chimie).

*Le taux de croissance dans les procédés d'épuration : application aux lits bactériens,* par P. H. Brouzes (Chef du Service pollution des eaux, IRCHA).

*Traitement d'effluents d'usines de pâte à papier par ultrafiltration,*

par M. Pichon, E. Muratore et P. Monzie (Centre technique de l'Industrie des papiers cartons et celluloses).

*Les minerais non bauxitiques dans l'industrie de l'aluminium,*

par M. Mercier (Directeur du Centre d'études de l'alumine, Aluminium Pechiney).

*A Gonfreville une technique originale : le polyéthylène basse densité,*  
par Ph. de l'Esquen et J. Puechal (Société  
ATO Chimie).

*Distribution des temps de séjour dans les  
fours de verrerie à feu continu,*  
par G. Nogard (Service central de recherche,  
Saint-Gobain Industries).

*Procédés de réformage de la Société A.P.C.  
pour la fabrication de l'ammoniac,*  
par J. Richez (Département « Procédés »,  
Société A.P.C.).

*Séparation des isotopes de l'uranium par  
diffusion gazeuse,*  
par M. Mezin (Commissariat à l'Énergie  
Atomique).

Le prix de ce fascicule est de 23 F. Pour  
tous renseignements s'adresser au GEDIM,  
19, rue du Grand-Moulin, 42029 Saint-  
Étienne Cedex. Tél. : (77) 32.46.13.

## Prix pour la recherche sur la leucémie

Le Prix pour la recherche sur la leucémie  
des Œuvres de l'Ordre de Saint-Jean de  
Jérusalem a été décerné, cette année, à  
M. Pierre Potier, Directeur de l'Institut de  
Chimie des Substances Naturelles du  
C.N.R.S. à Gif-sur-Yvette, pour son travail  
sur « La hémisynthèse des alcaloïdes de  
la pervenche ».

## Bourses de pharmacologie IAMOV 1976-1977

La Délégation Générale à la Recherche  
Scientifique et Technique poursuit cette  
année son programme de bourses de for-  
mation et de perfectionnement pluridisci-  
plinaire dans les domaines de la pharmaco-  
biochimie et de la pharmaco-clinique.

Ces bourses d'une durée d'un an, renouve-  
lables sont destinées à constituer soit un  
complément, soit une réorientation de la  
formation de recherche des boursiers. Elles  
s'adressent :

soit à de jeunes médecins ou pharmaciens ;  
soit à des ingénieurs ;  
soit à des scientifiques (3<sup>e</sup> cycle, Docteur  
ès sciences).

Date limite du dépôt des candidatures :  
1<sup>er</sup> juin 1976.

Date de prise d'effet à partir du 1<sup>er</sup> jan-  
vier 1977.

Pour tous renseignements complémentaires  
et dépôt de candidatures s'adresser à :  
Mlle A. Gaillard, Bourses IAMOV 1976-  
1977, DGRST, 35, rue Saint-Dominique,  
75700 Paris. Tél. 551.74.30, poste 517.

## Enseignements pratiques sur la méthodologie des glucides libres et conjugués

Le Laboratoire de chimie biologique de  
l'Université des Sciences et Techniques  
de Lille I organise, comme chaque année,  
en septembre 1976, un enseignement sur  
les glucides libres et conjugués, donné  
dans le cadre des activités du Laboratoire  
associé au C.N.R.S. n° 217 (Biologie  
physico-chimique et moléculaire des glu-  
cides libres et conjugués). Le nombre de  
participants est limité à 15. Les enseigne-  
ments sont essentiellement pratiques. Ils  
comportent néanmoins quelques exposés

généraux et des séminaires. Ils concernent  
les thèmes suivants :

*Dosages colorimétriques, chromatographi-  
ques et électrophorétiques des mono-  
saccharides neutres, des osamines, des  
acides uroniques et des acides sialiques.  
Coupures chimiques des chaînes poly-  
saccharidiques (hydrolyse acide ménagée ;  
acétolyse ; hydrazinolyse-diazotation ; dégra-  
dation de Smith).*

*Glycosidases (isolement ; détermination des  
activités glycosidasiques ; utilisation dans  
l'étude de la structure des glycoconjugués).  
Perméthylation et identification des éthers  
méthyliques des monosaccharides.*

*Procédés de détermination des points d'atta-  
che glycannes-protides.*

*Préparation des glycoprotéines et des glyco-  
peptides. Isolement des glucides libres des  
milieux biologiques.*

*Biomembranes : isolement ; étude des  
enzymes membranaires et des glycoconju-  
gués.*

*Biosynthèse des glycoconjugués.*

### Modalités pratiques

Dates des enseignements : 13-25 sep-  
tembre 1976.

Horaires : 8 h 30-12 h 30 et 14 h-19 h.  
Conférences et séminaires facultatifs.

Date limite d'inscription : 10 juillet 1976.

Frais d'inscription : 1 200 F (+ 10 %  
dans le cadre de la formation permanente).  
Frais de séjour à prévoir en sus : 25 F  
par nuit (en Résidence universitaire) + 20 F  
pour les repas.

Pour tous renseignements, s'adresser à :  
M. J. Montreuil ou Mlle G. Spik, École  
d'automne 1976, Université des Sciences  
et Techniques de Lille I, Laboratoire de  
chimie biologique, B.P. n° 36, 59650  
Villeneuve d'Ascq (France). Tél. :  
(20) 56.92.00, poste 24.55.

## Stages de formation continue

### Stage organisé par l'Université du Haut-Rhin

Le C.E.R.F.A. (Centre d'Enseignement et  
de Recherche en Formation d'Adultes) de  
l'Université du Haut-Rhin, organise pour  
la troisième année consécutive un stage  
sur le thème : *Entartrage, corrosion et  
traitements d'eau.*

Il a pour objectifs de définir la nature,  
l'origine, les conséquences des différentes  
défauts provoqués par l'eau dans  
les installations sanitaires et de chauffage  
ainsi que les remèdes qui peuvent être  
appliqués.

Bien que destinée à des non-spécialistes,  
cette formation vise à donner une vue  
d'ensemble et des connaissances suffisantes  
pour permettre une appréciation de la nature  
et de la gravité des risques à envisager  
et également un choix parmi les précautions  
à prendre.

Cette action concerne les personnes ayant  
une responsabilité dans la conception, la  
réalisation et l'entretien des installations  
de chauffage et de distribution d'eau sani-  
taire dans les immeubles d'habitation.

La durée du stage est de quatre jours  
(8-11 juin 1976).

Le prix est de 1 200 F par auditeur (4 repas  
de midi et documentation comprise).

Pour tous renseignements : C.E.R.F.A., Uni-  
versité du Haut-Rhin, 61, rue Albert-Camus,  
68093 Mulhouse Cedex. Tél. (89) 42.71.87.

## Stages organisés par le Centre de perfectionnement des Industries Chimiques de Nancy

On trouvera ci-dessous les cycles organisés  
en automne-hiver 1976.

Bases scientifiques du génie chimique

Sous le patronage de l'Union des Industries  
Chimiques : lundi 27 septembre-vendredi  
1<sup>er</sup> octobre 1976.

Lutte contre la pollution des eaux

Lundi 4 octobre-vendredi 8 octobre 1976.  
Réacteurs gaz-liquide et absorbeurs

Lundi 11 octobre-vendredi 15 octobre 1976.  
Bases de la chimie macromoléculaire

Lundi 18 octobre-vendredi 22 octobre 1976.  
Distillation

Avec la collaboration de l'Institut Français  
du Pétrole : lundi 25 octobre-vendredi  
29 octobre 1976.

Réacteurs catalytiques à lit fixe

Lundi 15 novembre-vendredi 19 novem-  
bre 1976.

Lutte contre la pollution de l'air

Lundi 22 novembre-vendredi 26 novem-  
bre 1976.

Vaporisation-condensation

Lundi 29 novembre-vendredi 3 décem-  
bre 1976.

Méthodes, concepts et modèles

en cinétique chimique

Lundi 6 décembre-vendredi 10 décem-  
bre 1976.

Échange d'ions

Lundi 13 décembre-vendredi 17 décem-  
bre 1976.

Économies d'énergie

dans les procédés industriels

Sous le patronage de la Délégation Gén-  
érale à la Recherche Scientifique et de  
l'Agence pour les économies d'énergie :  
lundi 24 janvier-vendredi 28 janvier 1977.  
Pour tous renseignements : Bâtiment  
E.N.S.I.C., rue Déglin, 54042 Nancy Cedex.  
Tél. : (28) 24.07.22.

## Appel d'offres 1976 de l'Action Complémentaire Coordonnée « Processus sélectifs en chimie organique et minérale »

La Délégation Générale à la Recherche  
Scientifique et Technique crée une Action  
Complémentaire Coordonnée intitulée :  
« Processus sélectifs en chimie organique  
et minérale ».

Par cette action, la D.G.R.S.T. désire sus-  
citer la découverte ou l'amélioration de  
procédés en chimie moléculaire (organique  
et minérale) permettant de réaliser la trans-  
formation de la matière avec une sélectivité  
accrue : réactions nouvelles, plus rapides,  
plus faciles à mettre en œuvre. Le résultat  
global devra contribuer à la diversification  
des matières de départ, à des économies  
de temps, de matériel, de matières premières  
et d'énergie, à la réduction des nuisances...

Cette action intéresse notamment le secteur  
de la chimie fine qui requiert des techniques  
de synthèse élaborées pour préparer des  
substances répondant à ses besoins propres  
ou à ceux de domaines frontiers : parachimie,  
pharmacie, phytosanitaire, industries agro-  
alimentaires... Elle couvre également le  
domaine de la synthèse des grands inter-

médiaires préparés le plus souvent à partir de matières premières d'origine extranationale et où la compétition internationale impose la recherche de procédés de synthèse plus économiques.

Cette action poursuit, en les élargissant, les recherches déjà entreprises dans le cadre de l'Action Concertée « Activation sélective en chimie organique ».

## Thèmes de recherches

### 1. Méthodes catalytiques de synthèse mettant en jeu les divers types de catalyseurs :

- catalyseurs hétérogènes, en général inorganiques,
- catalyseurs de coordination, en général organométalliques,
- catalyseurs organiques (enzymes solubles ou insolubilisées, modèles, etc.),
- catalyseurs acido-basiques.

Le Comité apportera son soutien à des recherches envisagées sous l'aspect « sélectivité, activité, stabilité des catalyseurs » pour des réactions présentant un intérêt industriel actuel ou potentiel :

- Étude de réactions nouvelles ou emploi de catalyseurs nouveaux en vue de changer ou d'améliorer notablement les voies de production actuelles ou de permettre l'obtention de nouveaux produits.
- Étude du mécanisme d'action de catalyseurs présentant un intérêt industriel (les études physico-chimiques de catalyseurs, indépendantes de toute application ne seront pas retenues).

### 2. Méthodes non catalytiques : chimiques, photochimiques et électrochimiques.

**Chimiques :** Nouveaux agents de synthèse et nouveaux milieux réactionnels (hyperacides, hyperbases, milieux sels fondus, milieux biphasiques, milieux solides) en vue de réaliser des réactions plus régio et stéréosélectives et de raccourcir les synthèses multistades.

**Photochimiques :** Nouvelles réactions photochimiques; oxydations et oxygénations photochimiques; photodégradation contrôlée; réactions sélectives accélérées par un rayonnement en vue de séparation ou d'enrichissement isotopique; photocatalyse.

**Électrochimiques :** Oxydations et réductions électrochimiques sélectives, couplages, catalyse homogène et hétérogène des réactions électrochimiques, catalyse électrochimique des réactions chimiques, photoélectrochimie préparative.

Comme on le voit ci-dessus, le Comité examinera toute proposition originale associant deux ou plusieurs méthodes d'activation.

Il convient de rappeler qu'une préoccupation constante de la D.G.R.S.T. est de voir les laboratoires de compétences complémentaires regrouper leurs idées et leurs efforts sur un programme commun où le rôle de chaque partenaire devra être défini avec précision (rédaction d'une demande d'aide unique, désignation d'un maître d'œuvre et répartition du programme de recherches). Il est important de rappeler que ces regroupements doivent s'opérer spontanément et qu'ils doivent faire l'objet d'accords précis entre partenaires, y compris sur les questions de propriété industrielle, le Comité se limitant en la matière à suggérer les rapprochements souhaitables.

## Observations importantes

Les financements de la D.G.R.S.T. ne peuvent plus être utilisés dans le secteur public pour rémunérer des contractuels à plein temps, à l'exception des personnels hors statuts payés sur l'enveloppe-recherche avant le 31 décembre 1975. D'autre part, les vacations sont strictement limitées à 6 000 F (hors charges sociales) par personne et par an.

Toute demande non signée par l'autorité responsable (Président d'Université, Directeur d'organisme) ou dont une confirmation signée ne parviendrait pas à la D.G.R.S.T. un mois après la date limite fixée pour la remise des propositions sera considérée comme irrecevable.

Date limite de dépôt : 16 juillet 1976.  
Nombre d'exemplaires à envoyer : 30.

Les demandes d'aide seront présentées selon un modèle normalisé fourni par la D.G.R.S.T., sans aucune couverture pour faciliter les manipulations et adressées à : Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique, Secrétariat de l'A.C.C. « Processus sélectifs en chimie organique et minérale ».

Des renseignements complémentaires peuvent être demandés à (Tél. 551.74.30, 551.89.10, 555.52.78) :

M. Lhomme, Conseiller scientifique et technique.  
M. Derai, Chargé de mission.  
Mme Kovacs, Assistante.

## Deuxième appel d'offres 1976 de l'Action complémentaire coordonnée « Énergie et génie chimique »

La Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique a créé une Action complémentaire coordonnée intitulée : « Énergie et génie chimique ». Par cette action, la D.G.R.S.T. se propose d'encourager des recherches visant à réaliser, à court et moyen terme, des économies de matière et d'énergie.

Les 4 thèmes suivants ont été retenus :

### 1<sup>er</sup> thème :

#### Les réacteurs chimiques

Le réacteur chimique est le cœur de tout procédé de transformation de la matière. Toute recherche ayant pour but d'améliorer les qualités d'un réacteur, notamment son rendement, sa sélectivité, sa stabilité de fonctionnement (capacité de résistance à toute perturbation extérieure), sa facilité d'automatisation et de réglage (démarrages et arrêts temporaires) concourt à diminuer l'énergie consommée dans le procédé.

Le moindre gain sur ces qualités, et notamment sur la sélectivité entraînera des économies importantes sur tous les appareils de fractionnement placés en aval du réacteur.

#### Le génie de la réaction chimique

Les propositions de recherche pourront concerner dans les domaines chimiques et biochimiques :

- le passage d'une opération discontinue à une opération continue;
- l'extrapolation à l'échelle industrielle;

- la mise au point de modèles simples et efficaces, permettant de mener à bien les deux opérations ci-dessus en économisant des installations pilotes coûteuses;
- la recherche des valeurs des paramètres opératoires (pression, température, concentration, débits, temps de passage, taux de recyclage) qui maximisent le rendement, la stabilité, la fiabilité, etc.;
- les diagnostics de mauvais fonctionnement dus à des perturbations de l'hydrodynamique : volumes morts, zones stagnantes, court-circuits (emploi de traceurs et exploitation des mesures);
- la commande automatique des réacteurs. Une attention particulière sera portée à l'étude des régimes transitoires avec pour objectif notamment d'en réduire la durée lors des phases de démarrage ou de changement de marche.

Les méthodes décrites ci-dessus sont très générales et pourront être appliquées à n'importe quel type de réacteur. Toutefois, la D.G.R.S.T. souhaiterait encourager spécialement les investigations dans les deux domaines suivants :

#### Le génie électrochimique

On sait que, depuis environ 50 ans, le génie chimique a surtout été développé par et pour l'industrie pétrochimique. Il serait sans doute très fructueux de transposer la méthodologie ainsi acquise, à l'étude des réacteurs électrochimiques. On peut citer notamment :

- Les grandes industries électrochimiques et électrometallurgiques.
- Le traitement des solutions diluées (dépollution et récupération des ions métalliques lourds).
- Les synthèses électro-organiques sélectives.
- Les systèmes de conversion directe d'énergie électrique en énergie chimique.

#### Le génie catalytique

On sait que la majeure partie des grands procédés de l'industrie chimique fait intervenir des réactions catalytiques. Les propositions devront concerner la mise en œuvre du catalyseur dans le réacteur :

- recherche du « meilleur » mode de mise en contact du fluide et du solide catalytique : lit fixe, lit fluidisé, lit dense mobile, etc.;
- recherche de la texture optimale du solide poreux (microporosité/macroporosité);
- amélioration de la résistance mécanique à l'écrasement sous charge et de la résistance à l'attrition en lit fluidisé ou en transport pneumatique;
- amélioration de la résistance à l'empoisonnement et au vieillissement au contact de charges réelles et de composition variable;
- optimisation de cycles de travail/régénération;
- modélisation et calcul des réacteurs catalytiques.

#### Remarque

Les études sur la structure des électrodes et des catalyseurs solides, leur mode d'action, la cinétique et le mécanisme des réactions électrochimiques et catalytiques ne pourraient être retenues qu'à la double condition :

- qu'elles ne soient pas du ressort du Comité « Processus sélectifs en chimie organique et minérale »;
- qu'elles s'inscrivent dans un projet plus vaste sur l'optimisation énergétique du procédé et contribuent directement à ce projet.

## 2<sup>e</sup> thème :

### Le fractionnement des mélanges moléculaires

#### 2.1. Opérations de transfert de matière entre phases

Les procédés de fractionnement actuellement les plus employés dans l'industrie sont basés sur des transferts de matière entre phases (distillation, extraction liquide-liquide, adsorption gaz-liquide, adsorption, cristallisation-fusion, sublimation, échange d'ions, etc.). Le fractionnement est dû, en partie, à un facteur d'équilibre (équilibre de partage entre phases favorable à l'un des constituants), en partie à un facteur cinétique (les divers constituants ont des vitesses différentes de transport, par diffusion moléculaire ou turbulente). Cette cinétique de transfert est généralement d'autant plus rapide que l'on dégrade plus d'énergie mécanique dans le système.

La D.G.R.S.T. se propose d'encourager les recherches ayant pour objet de comprendre où et comment se fait cette dégradation d'énergie mécanique (chute de pression dans les colonnes à plateaux ou à garnissage, énergie et rotation ou de vibration des agitateurs dans les bacs mélangeurs-décanteurs, etc.) et en quoi cela contribue à améliorer la conception, le calcul et la conduite de l'appareil de fractionnement du mélange.

La D.G.R.S.T. est d'autre part intéressée par les travaux sur les « agents » de séparation qui déplacent sélectivement l'équilibre en faveur de certains constituants (solvants, absorbants, adsorbants sélectifs) et qui permettent d'ajuster à leurs valeurs optimales :

- La température et/ou la pression de travail;
- Les taux de reflux ou de recyclage;
- Le nombre d'étages dans les cascades.

#### 2.2. Opérations de transport au sein d'une phase

Un deuxième ensemble de procédés consiste à placer le mélange à fractionner dans un champ de forces extérieures et à utiliser le fait que les mobilités des divers constituants dans ce champ sont différentes. Les procédés diffèrent suivant la nature de la différence de « potentiel » appliquée, par exemple :

- potentiel électrique : électromigration, électrophorèse, électrodialyse;
- potentiel pression : osmose inverse, perméation fractionnée;
- potentiel vitesse de rotation : centrifugation, etc.

La D.G.R.S.T. se propose d'encourager des recherches dans ces domaines, sous réserve qu'elles se rapportent à des opérations industrielles sinon existantes, du moins envisageables à court terme, par exemple des recherches de conception et d'optimisation de modules opérationnels à l'échelle pilote.

#### Remarque

Les travaux portant sur la recherche de nouveaux agents de séparation, tels que membranes perm-sélectives, solvants absorbants et adsorbants sélectifs... ne seront pas examinés, sauf si leur étude est incluse dans la recherche optimale de ces nouveaux agents, sous l'aspect énergétique. Ces études relèvent en effet normalement du Comité « Techniques physico-chimiques de séparation ».

## 3<sup>e</sup> thème :

### Les séparations : fluide/particules

Séparer un fluide des particules qu'il transporte en suspension est une opération très fréquente dans l'industrie chimique. Les procédés utilisés font appel à la gravité (sédimentation, décantation...), l'inertie (cyclones, centrifugeuses, coalesceurs...), une surpression (filtration, ultrafiltration...), un champ électrique (séparateurs électrostatiques...), etc.

L'efficacité de ces appareils et surtout leur rendement énergétique diminuent fortement quand les particules à séparer ont des diamètres de plus en plus petits. En effet quand le diamètre d'une particule devient inférieur à environ une dizaine de microns, ses propriétés de surface l'emportent sur ses propriétés de volume.

..

Nous rappelons que pour ces trois thèmes les propositions pourront porter sur la modélisation des procédés et son application à l'extrapolation, la recherche des paramètres opératoires qui maximisent les rendements, la stabilité, la fiabilité, etc., les diagnostics de mauvais fonctionnement, la commande automatique, etc.

## 4<sup>e</sup> thème :

### L'eau comme vecteur industriel d'énergie

L'eau est de loin le fluide caloporteur le plus utilisé dans l'industrie. Du fait de sa pénurie sur certains sites industriels, l'eau doit être recyclée, ce qui augmente la vitesse d'encrassement des circuits.

On arrive ainsi, parfois, au fait que le dimensionnement et le choix des débits est presque exclusivement commandé par la qualité de l'eau.

Il en résulte des consommations d'énergie excessives et l'abandon de l'eau au profit de l'air, solution qui ne permet pas les récupérations de calories.

L'encrassement par les algues, les micro-organismes, la corrosion par les bactéries ferrugineuses ou sulfatoréductrices, etc. doivent donc être étudiées et une *science de l'eau recyclée* est à promouvoir pour substituer aux recettes empiriques une action scientifique dans ce domaine.

De même, le processus de dépôts minéraux peut être retardé ou contrarié par l'introduction de traces de produits freinant la croissance des cristaux ou diminuant leur adhérence...

Enfin des traitements de surface d'échange, certains choix de matériaux ou des dispositifs techniques peuvent être envisagés pour réduire sinon supprimer les effets nocifs du tartre, des algues, et des micro-organismes.

Ces exemples ne sont pas limitatifs. Cependant, ils prennent une importance notable du fait de l'usage général de l'eau comme fluide industriel et du développement prévisible de l'eau comme vecteur d'énergie pour la récupération des calories de bas niveau d'origine industrielle ou géothermique.

#### Remarques générales

- Les thèmes décrits ci-dessus ne sont pas limitatifs. Toute proposition originale qui entrerait dans le cadre général des économies d'énergie et de matières premières

dans les procédés chimiques industriels sera examinée également avec intérêt.

● Toute idée de nouveau procédé, aussi originale soit-elle, ne sera prise en considération que si elle s'appuie sur des essais exploratoires déjà effectués. De plus, la préférence sera donnée aux projets qui seraient applicables aux grands produits et aux réactions industrielles les plus importantes.

● On sait que la réduction de consommation d'énergie dans n'importe quel procédé industriel, impliquera presque nécessairement une augmentation des investissements. Il est important de connaître les coûts supplémentaires qui en résulteront. Il est donc conseillé aux demandeurs de fournir, soit par eux-mêmes, soit avec le concours de tiers, les caractéristiques mécaniques et les dimensions des appareils proposés et de donner une estimation au moins approximative de leurs coûts.

● Il n'est pas demandé aux contractants de tenir compte quantitativement du coût de l'énergie en fonction de sa « qualité ». Mais le comité attachera le plus d'intérêt aux projets qui utiliseraient moins d'énergie noble et davantage d'énergie dégradée (notamment de l'énergie thermique de basse température).

● Il convient également de rappeler qu'une préoccupation constante de la D.G.R.S.T. est de voir les laboratoires de *compétences* complémentaires regrouper leurs idées et leurs efforts sur un *programme commun* où le rôle de chaque partenaire devra être défini avec précision. (Rédaction d'une demande d'aide unique, désignation d'un maître d'œuvre et répartition du programme de recherche.) Ces regroupements doivent s'opérer spontanément et doivent faire l'objet d'accords précis entre partenaires y compris sur les questions de propriété industrielle, le Comité se limitant en la matière à suggérer les rapprochements souhaitables.

#### Observations importantes

Les financements de la D.G.R.S.T. ne peuvent plus être utilisés dans le secteur public pour rémunérer des contractuels à plein temps, à l'exception des personnels hors statuts payés sur l'enveloppe-recherche avant le 31 décembre 1975. D'autre part, les vacations sont strictement limitées à 6 000 F (hors charges sociales) par personne et par an.

Toute demande non signée par l'autorité responsable (Président d'Université, Directeur d'organisme) ou dont une confirmation signée ne parviendrait pas à la D.G.R.S.T. un mois après la date limite fixée pour la remise des propositions sera considérée comme irrecevable.

Date limite de dépôt : 25 juin 1976.  
Nombre d'exemplaires à envoyer : 30.

Les demandes d'aide seront présentées selon un modèle normalisé fourni par la D.G.R.S.T., sans aucune couverture pour faciliter les manipulations et adressées à : Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique, Secrétariat de l'A.C.C. « Énergie et génie chimique ».  
Des renseignements complémentaires peuvent être demandés à (Tél. 551.74.30, 551.89.10, 555.52.78) :

Mlle Lieure, Assistante.  
M. Derai, Chargé de Mission.  
M. Lhomme, Conseiller scientifique et technique.