

ISSN 1148-1412

# ACTUALITES G. F. P.

BULLETIN N° 67

février 1994



## GROUPE FRANCAIS D'ETUDES ET D'APPLICATIONS DES POLYMERES

Division Matériaux Polymères et Elastomères  
de la Société Française de Chimie

Siège social : 6,rue Boussingault, 67083 Strasbourg Cedex

J.E.P.O. XXII

## Dourdan, 19 - 23 Septembre 1994

## FICHE D'INSCRIPTION

M., Mme, Mlle..... Prénom.....

Adresse.....

Téléphone..... Télécopie.....

participera au JEPO XXII et présentera une communication intitulée :

Le montant des frais de participation et d'hébergement est de **2000 F** par personne (repas inclus du Dimanche soir au Vendredi midi).

Le chèque doit être libellé à l'ordre de

## Colloque GFP - JEPO XXII

### Moyen de transport :

Voiture heure d'arrivée à Dourdan .....

Train heure d'arrivée à Dourdan .....

Cette fiche doit être retournée avant le 15 JUIN 1994 avec le résumé de la communication (2 pages sur format A4) et le paiement à :

## Madame M. BRIGODIOT

Laboratoire de Synthèse Macromoléculaire.Boîte 184

Université P. et M. Curie

4, place Jussieu

75252 PARIS Cédex 05

Passée cette date, l'inscription ne sera acceptée que dans la limite des places disponibles.

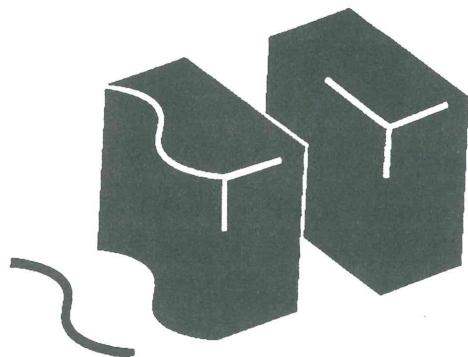
Tél : 44 27 62 49

Télécopie : 44 27 70 54

Division "Matériaux Polymères & Elastomères"

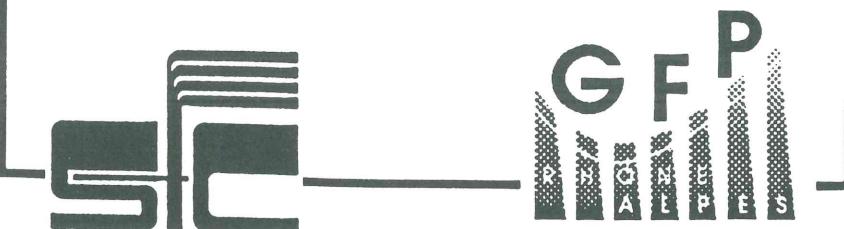
## Colloque National SFC'94

Société Française de Chimie  
Lyon-Villeurbanne  
26/30 Septembre 1994



**'De la molécule  
au matériau...'"**

-Appel à communications-  
2ème circulaire



## **OBJECTIFS DU COLLOQUE**

Le GFP participera comme les autres divisions de la SFC au prochain Congrès National en y organisant son propre colloque. L'objectif de ce colloque est de montrer la variété des domaines d'application des polymères grâce à quatre thèmes choisis :

- Les polymères supports d'information
- Les polymères conducteurs fonctionnalisés
- Les polymères et le choc
- Les polymères et les sciences du vivant

Aux présentations indiquées dans le programme s'ajouteront des communications orales et par affiches, selon vos propositions. Les échanges avec les autres Divisions seront notamment favorisées par des sessions coorganisées.

Des appels à communication illustrant chacun des thèmes du colloque SFC sont disponibles à la section locale GFP Rhône-Alpes (J.F. Gérard, ☎ 72 43 85 48)

## **COMITE SCIENTIFIQUE**

M. Chemla	URA CNRS 430 - Paris
J.C. Dubois	Thomson - CSF - Paris-Orsay
D. Froelich	EAHP - Strasbourg
I. Ledoux	CNET - Paris-Bagneux
A. Michel	LMOPS - CNRS - Lyon-Solaize
M. Pineri	CEA-SCENG/DRFMC - Grenoble
B. Sillion	LMOPS - CEMOTA - Lyon-Solaize
M. Vert	URA CNRS 1475 - Montpellier

## **COMITE D'ORGANISATION**

**Section Rhône-Alpes du GFP**

C. Carrot (Univ. St Etienne), J.Y. Cavaillé (Univ. Grenoble), Mme C. Gauthier (INSA Lyon), Mme E. Espuche (Univ. Lyon I), J.F. Gérard (URA 507), J. Guillot (LCPP Solaize), Melle F. Méchin (URA 507), J.P. Monthéard (Univ. St Etienne), T. Pascal (UMR 102 Solaize), C. Pichot (UMR 103 Lyon), A. Révillon (LMOPS Solaize), V. Verney (LMOPS Solaize).

# PROGRAMME

## LES POLYMERES SUPPORTS D'INFORMATION

*en commun avec la Division Chimie Physique  
de la SFC*

Cette session est ouverte aux contributions (orales ou affichées) consacrées à l'étude des propriétés optiques non linéaires des matériaux organiques, à l'échelle microscopique (relations structure/propriétés au niveau de la molécule) et macroscopique (interactions moléculaires, optimisation des systèmes organisés). On soulignera le rôle spécifique que peuvent jouer les composés macromoléculaires dans les applications de ces matériaux au traitement du signal optique.

### Conférenciers Invités :

1) J. ZYSS (CNET, BAGNEUX)

*"Molécules et polymères pour l'optique non-linéaire"*

2) C. SANCHEZ (URA 1466, Univ. PARIS VI)

*"Systèmes sol-gel"*

3) J.C. DUBOIS (Thomson CSF, ORSAY)

*"Composants électro-optiques à base de polymères pour l'opto-électronique"*

4) F. KAJZAR (CEA, SACLAY)

*"Méthodes de caractérisation en optique non linéaire"*

5) P. GÜNTHER (Ecole polytechnique, ZURICH)

*"Doubleurs de fréquence organiques en ondes guidées"*

## **LES POLYMERES & LE CHOC**

Les sujets abordés seront centrés sur les aspects suivants : mélanges de polymères à l'état fondu; relations morphologie/propriétés choc; influence des paramètres moléculaires et microstructuraux; contrôle de la morphologie par des agents émulgateurs polymères ou par réaction au sein d'une phase dispersée ou d'une zone interfaciale; élaboration de structures core-shell; polymérisation d'élastomères in situ; copolymères.

### **Conférenciers invités :**

- 1) M. GLOTIN et Y. GERMAIN (Elf Atochem, SERQUIGNY)  
*"Contrôle de la morphologie : nécessité pour les polymères modifiés-choc"*
- 2) H. H. KAUSCH (Ecole Polytechnique, LAUSANNE)  
*"Influence de la mobilité moléculaire sur la déformation et la résistance au choc des thermoplastiques"*
- 3) H. SAUTEREAU (INSA, LYON)  
*"Mécanismes de renforcement des thermodurcissables. Influence de la nature des additifs sur les morphologies et les propriétés mécaniques"*

**Cette session aura lieu en parallèle avec la session "Les Polymères Conducteurs Fonctionnalisés et leurs Applications"**

# PROGRAMME

## LES POLYMERES CONDUCTEURS FONCTIONNALISES ET LEURS APPLICATIONS

*en commun avec le Groupe Electrochimie de  
la SFC*

Ce thème a pour objet de rechercher une complémentarité entre les programmes développés par les différents spécialistes, chimistes ou physico-chimistes, orientés vers les méthodes de la chimie macromoléculaire ou de l'électrochimie. Le concept de polymères fonctionnalisés est considéré comme incluant les modifications chimiques obtenues par dopage, greffage, copolymérisation, inclusion, et destinées à apporter des propriétés additionnelles aux propriétés de conduction des macromolécules.

Les aspects suivants seront particulièrement développés:

- a) reconnaissance moléculaire
- b) matériaux nouveaux
- c) stockage de l'énergie et électronique moléculaire
- d) catalyse
- e) électropolymérisation et formation de revêtements

### Conférenciers Invités :

1) J. BIDAN (CEA, DRFMC-SESAM, GRENOBLE)

*"Nouvelles architectures moléculaires obtenues à partir de polymères conducteurs électroniques et leurs applications"*

2) F. GARNIER (CNRS UPR 241, THIAIS)

*"Reconnaissance moléculaire dans les polypyrrroles et polythiophènes fonctionnalisés"*

3) P.C. LACAZE (ITODYS, PARIS VII)

*"Electropolymérisation sur métaux oxydables : problèmes généraux liés à l'obtention de films isolants et conducteurs"*

**Cette session aura lieu en parallèle avec la  
session "Les Polymères et le Choc"**

# PROGRAMME

## LES POLYMERES & LES SCIENCES DU VIVANT

Les auteurs travaillant à l'interface "Chimie des Polymères/Biologie" sont invités à présenter toutes propositions de communications concernant cette interface, en particulier des travaux de nature interdisciplinaire incluant un façonnage de macromolécules en vue de répondre harmonieusement aux contraintes imposées par la vie et ses différentes manifestations (animale, végétale ou environnementale).

### Conférenciers Invités :

- 1) P. GUERIN (LPCB, UMR 27, THIAIS)  
*"Matériaux polymères d'origine bactérienne"*
- 2) J. HUET-OLIVIER (PHUSIS, LE VERSOUD)  
*"Les polymères et la chirurgie. Les polymères biorésorbables"*
- 3) J. JOSEFONWICZ (LMR, Univ. PARIS NORD)  
*"Les polymères biospécifiques"*
- 4) G. SPENLEHAUER (Rhône Poulenc Rorer, VITRY/SEINE)  
*"Les systèmes particulaires"*
- 5) D. DOMURADO (URA 1465, MONTPELLIER)  
*"Le pharmacoguidage"*
- 6) A. HOFFMAN (Univ. Washington, SEATTLE)  
*"Polymères et diagnostics"*

**Des propositions de communications orales et par affiches sont sollicitées dès aujourd'hui. Un résumé d'une page est requis avant le 1<sup>er</sup> mars 1994.**

### Organisation du colloque

J.F. GERARD - Section locale GFP Rhône-Alpes  
 Laboratoire des Matériaux Macromoléculaires - URA CNRS 507  
 INSA Lyon - Bât. 403 - 69621 Villeurbanne CEDEX  
 tél : 72.43.85.48 - fax : 72.43.85.27

## Colloque ISPAC 7

---

### Les Diablerets (Suisse), 24-26 Mai 1994

\*\*\*

Le colloque organisé avec le soutien du GFP sera précédé le 23 Mai d'un cours sur les polyélectrolytes et la caractérisation des polymères hydrosolubles.

Le programme scientifique porte sur la relation entre les caractéristiques moléculaires et les propriétés des systèmes polymères ; les sujets abordés seront :

#### Systèmes polymères aqueux

- . polymères hydrosolubles
- . systèmes interactifs
- . les gels chimiques et physiques

#### Matériaux polymères hétérogènes

- . mélanges
- . composites
- . multicouches

Le programme comporte 18 conférences plénières et la présentation d'affiches.

Le colloque se tiendra à l'Eurotel aux Diablerets (Suisse) ; le prix de la pension complète est de 165 F Suisse/jour/personne en chambre simple et de 150 F Suisse/jour/personne en chambre double.

Le montant des frais d'inscription est de 2 000 F (ou de 1 000 F pour les étudiants en cours de thèse).

L'inscription au cours est de 900 F.

La date limite d'envoi des résumés pour les affiches (1 page maximum) est fixée au 1/03/1994.

Toutes les informations nécessaires concernant les conditions d'accès aux Diablerets, la présentation des affiches et le programme scientifique seront adressés directement aux inscrits ou aux préinscrits au colloque.

## ISPAC 7 - BULLETIN D'INSCRIPTION

Les Diablerets, Suisse, 24-26 Mai 1994

\* \* \*

Nom : .....

Prénom : .....

Adresse complète.....

Tél : ..... Fax : .....

Assistera au Colloque ISPAC 7 et joint :

un chèque  } pour un montant de   F  
 un bon de commande  }

- des frais d'inscription au colloque (2 000 F)   
 couvrant le montant :  
 - du cours sur les polymères hydrosolubles (900 F)

Les chèques et bon de commande sont à adresser à :

ISPAC 7 - CERMAV-CNRS  
 B.P. 53  
 38041 Grenoble cedex 9  
Avant le 15 Avril 1994

Cocher la case correspondant à la solution choisie.

**ISPAC 7 - Fiche de logement**  
**Eurotel**  
**Les diablerets, Suisse**

\*\*\*

Nom .....

Prénom .....

Adresse complète .....

Tél : ..... Fax : .....

Date d'arrivée : .....

Date de départ : .....

Le prix pension comprend le logement et les trois repas.

Réservation

<input type="checkbox"/>	chambre double*----- (150 F Suisse/pers/jour)
<input type="checkbox"/>	chambre simple ----- (165 F Suisse/pers/jour)
<input type="checkbox"/>	chambre triple* ----- (110 F Suisse/pers/jour)
<input type="checkbox"/>	petite chambre double*----- (130 F Suisse/pers/jour)

\* préciser le nom de la personne avec qui vous partagerez la chambre:

Les réservations seront honorées par ordre d'arrivée et sont à adresser directement à l'Eurotel avant le 15 Mars 1994. Les conditions sont précisées ci-dessous.

**A NON REFUNDABLE DEPOSIT/GUARANTEE OF SFR. 100--- IS REQUIRED WITH EACH RESERVATION.**

**CHEQUE:** Please make cheques payable to: **EUROTEL LES DIABLERETS,**  
**CH-1865 Les Diablerets.** Cheques must be issued in Swiss Francs,  
 drawn on a Swiss Bank **RESERVATION IS ONLY VALID UPON RECEIPT OF DEPOSIT.**

**Please sent the deposit/guarantee together with the completed form to:**

**EUROTEL LES DIABLERETS  
 CH-1865 LES DIABLERETS  
 Switzerland**

**Phone No: + 41 (25) 53 17 21  
 Fax No: + 41 (25) 53 23 71**

**Deposit/guarantee and reservation must be received before MARCH 15th 1994**

**Hotel bills may be paid by credit cards (VISA, Mastercard, AMEXCO, DINERS).**

## **PRIX de la division "MATERIAUX POLYMERES et ELASTOMERES" de la SFC**

La division "Matériaux Polymères et Elastomères" vient de créer un prix qui sera décerné tous les deux ans en alternance avec le prix du Groupe Français des Polymères et, pour la première fois en 1994. Son montant est de 10 000 francs.

Les candidats doivent être agés de moins de 40 ans, de nationalité française ou ayant accompli leurs recherches en France et membres de la Société Française de Chimie. Ce prix s'adresse donc à des chercheurs ayant fait oeuvre novatrice dans le domaine de la science des polymères.

Le dossier doit comprendre : un CV et un résumé succinct de la carrière scientifique du candidat, ses publications les plus significatives, 3 à 5 pages d'analyse du travail scientifique et, éventuellement, des lettres d'appréciation du responsable scientifique du candidat et de tout autre personnalité scientifique.

Les dossiers doivent être envoyés à :

M. E. Maréchal

Laboratoire de Synthèse Macromoléculaire

Boîte 184 - Université P. et M. Curie

75252 PARIS cedex 05 (Fax : (1) 44 27 70 54)

**La date limite de dépôt de candidature est le 15 mai 1994.**

\*\*\*\*\*

## **PROFESSEURS VISITEURS AU CEMEF, URA CNRS 1374, Sophia Antipolis, Ecole des Mines de Paris, Tél. : 93 95 75 75, Fax : 93 65 43 04**

Professeur Tom LINDT, Université de Pittsburg (USA), Spécialiste de l'extrusion (processus réactifs-dévolatilisation...) (1/7/93 - 31/5/94)

Professeur Pierre LAFLEUR, Ecole Polytechnique de Montréal (Québec, Canada), Spécialiste de l'extrusion des écoulements en filière (1/9/93 - 31/7/84)

Professeur Jeffrey GIACOMIN, Université du Texas A et M (USA), Spécialiste de la rhéologie des polymères à l'état fondu (1/9/93 - 31/7/94)

Professeur Gerald FULLER, Université de Stanford (USA), Spécialiste de la rhéologie des polymères, spécialement du développement des techniques de rhéo-optique (1/1/94 - 30/4/94)

Stansilas PATLAZAN, Académie des Sciences (Russie), Spécialiste de l'étude théorique de la diffusion de la lumière (1/2/93 - 28/2/94)

**LISTE DES THESES SOUTENUES EN 1993-1994 (suite)**

Les informations suivantes sont parvenues au Secrétariat : nous présentons dans l'ordre le nom du thésard, la date de soutenance, le titre de la thèse et le nom du directeur de thèse quand celui-ci a été indiqué. Dès que vous avez soutenu votre thèse, ou lorsque vous avez dirigé une thèse qui vient d'être présentée, veuillez nous le faire savoir pour alimenter cette rubrique.

***CEMEF - URA 1374 CNRS - ECOLE DES MINES DE PARIS, Sophia Antipolis***

BOITOUT, Frédéric, 16 novembre 1993, "Calcul des contraintes résiduelles dans les pièces injectées en thermoplastique en utilisant une description surfacique de la géométrie", encadrants : Michel VINCENT - Jean-François AGASSANT

DEVILERS, Erick, 7 décembre 1993, "Etude de l'orientation des fibres lors de l'injection de PEEK renforcé de fibres de carbone", encadrant : Michel VINCENT

DURAND, Virginie, 20 décembre 1993, "Ecoulement et instabilité oscillante des polyéthylènes haute densité", encadrants : Bruno VERGNES - Jean-François AGASSANT

MAGNET, Catherine, 1<sup>er</sup> octobre 1993, "Cristallisation d'un polymamide 6-6 utilisé en filage textile. Influence d'un écoulement", encadrants : Jean-Marc HAUDIN - Noëlle BILLON

MAGNIN, Bruno, 22 décembre 1993, "Modélisation du remplissage des moules d'injection pour polymères thermoplastiques par une méthode Eulérienne-Lagrangienne arbitraire", encadrants : Jean-François AGASSANT - Thierry COUPEZ

PORCIER-DENARD, Sabine, 1<sup>er</sup> février 1994, "Relations entre les paramètres d'injection, la structure et les propriétés mécaniques d'un polyéthylène haute densité. Influence d'un compatibilisant sur la morphologie et les propriétés mécaniques de mélanges injectés polyéthylène haute densité/polyamide 6", encadrants : Jean Marc HAUDIN - Noëlle BILLON

TRIBOUT, Catherine, 17 décembre 1993, "Etude expérimentale et théorique de la cristallisation du polypropylène sous cisaillement. Application au procédé d'injection", encadrants : Jean-Marc HAUDIN - Bernard MONASSE

**ENSEMBLE UNIVERSITAIRE DES CEZEAUX, Laboratoire de Photochimie**  
**VAILLANT, Daniel, 29 septembre 1993, "Etude du comportement à long terme du polypropylène. Influence de pigments, de stabilisants et de charges", direction : Jacques LACOSTE**  
**UNIVERSITE CLAUDE BERNARD - LYON I, Laboratoire d'Etudes des Matériaux Plastiques et des Biomatériaux, Responsable : B. Chabert, Professeur**

**CHAILAN, Jean-François, 22 octobre 1993, "Contribution des spectrométries mécanique et diélectrique à l'étude du vieillissement d'élastomères en ambiance nucléaire"**

**DOLVECK, Jean Yves, février 1993, "Corrélations structure-propriétés dans les polyimides pour la perméation gazeuse"**

**LEGER, Bénédicte, 13 octobre 1993, "Synthèse de nouvelles molécules bioactives et leurs applications aux domaines textiles et paratextiles"**  
**MATHIEU, Christophe, 29 octobre 1993, "Analyse microdiélectrique de la polymérisation de systèmes époxy-amine"**  
**UNIVERSITE DU MAINE, Laboratoire de Chimie et Physicochimie Macromoléculaire, URA 509 du CNRS**

**BROSSE, Catherine, 22 juin 1993, "Microencapsulation d'allergènes cutanés. Nouveaux systèmes matriciels polyuréthanes", Laboratoire de Chimie Organique Macromoléculaire**

**GIMEL, Jean-Christophe, 8 novembre 1998, "Gélification par processus d'agrégation. Etude théorique : simulation par la méthode de Monte-Carlo. Etude expérimentale : agrégation thermique de la  $\beta$ -lactoglobuline, Laboratoire de Physicochimie Macromoléculaire**

**HAMZA, Mohamed, 3 novembre 1993, "Synthèse et étude photochimique de nouveaux prépolymères et polymères polyéniques photoréactifs", Laboratoire de Chimie Organique Macromoléculaire**

**KARKAB, Said, 1<sup>er</sup> juin 1993, "Esters de glycidyle pour la synthèse de dérivés polymères d'acides carboxyliques", Laboratoire de Chimie Organique Macromoléculaire**

NATARIO MARTINS, José, 17 novembre 1993, "Synthèse de polyméthylphénylsilanes et de polyméthylsilanes (PMS). Approche des mécanismes de ramification dans les PMS, Laboratoire de Chimie Organique Macromoléculaire

PAPIN, Raynald, 7 juillet 1993, "Caractérisation du système MMA/EGDM au cours de la gélification : étude par spectrométrie Raman et diffusion de la lumière, Laboratoire de Physicochimie Macromoléculaire

\*\*\*\*\*

### **MISSIONNAIRES pour les POLYMERES à USAGE STRUCTURAL**

Suite à une recommandation du Comité de Programme du PIRMAT, puis à la "Formation avancée en mécanique des polymères" de Cluny en septembre 1993, organisée avec le soutien du GFP et de MECAMAT, huit chercheurs de sensibilités scientifiques différentes viennent d'être chargés par le CNRS d'une mission de dialogue avec les laboratoires. Il s'agit de mieux connaître les ressources, les besoins, les projets et les verrous scientifiques dans le domaine des polymères étudiés pour leurs propriétés mécaniques. Cela concerne non seulement la modélisation des propriétés mécaniques (par la physique et la mécanique), mais aussi l'influence de l'élaboration (chimie), et de la transformation (mise en oeuvre) sur les propriétés.

Pour toute information, adressez-vous à l'une des personnes concernées :

Yves Berthaud, LMT Cachan, Tél : 47 40 27 38

François Sidorof, ECL, Lyon, Tél : 72 18 64 12

Ghislaine Coulon, UST Lille, Tél : 20 43 49 60

Jean Louis Halary, ESPCI Paris, Tél : (1) 40 79 46 79

Bernard Monasse, CEMEF Sophia, Tél : 93 95 74 34

Mostafa Aboulfaraj, EDM Nancy, Tél : 83 58 40 47

Yves Gnanou, ENSCPB Bordeaux, Tél : 56 84 84 86

Patrick Batail, URA2 Orsay, Tél : (1) 69 41 53 09

Coordonateur : Robert Schirrer, PIRMAT, Tél : 88 41 65 12

## COLLOQUES DIVERS

### **The 17th Annual Meeting of the Adhesion Society**

Orlando, Floride, 21 - 23 février 1994

**Informations :** Professor Ken Liechti, University of Texas at Austin, ASE/EM WRW 217, AUSTIN, TX 78712

### **Journée technique : "Le collage dans l'emballage"**

ESIEC Pôle Technologique Henri Farman, Université de Reims, 23 mars 1994

**Informations :** Groupe adhésifs AFTPVA, M. M. Etienne, 5, rue Etex, 75018 PARIS, Tél. : (1) 42 63 45 91, Fax : (1) 49 00 05 91

### **"Adhesion and Surface Analysis"**

Loughborough, Grande Bretagne, 12 - 14 avril 1994

**Informations :** Dr. D.M. Brewis, University of Technology, LOUGHBOROUGH, GRANDE BRETAGNE, Tél. : (44/509) 223318, Fax : (44/509) 231983

### **"Membranes : Theory, Simulation, Experiment"**

Monte Verità, Ascona, Suisse, 12 - 16 avril 1994

**Informations :** Prof. W.F. Van Gunsteren, ETH-Zentrum, CH-8092, ZURICH, SUISSE, Tél. : 41 1 632 5501 (5502), Fax : 41 1 632 1039

### **"Controlled Life-Cycle of Polymeric Materials - Biodegradable Polymers and Recycling"**

Stockholm ( Suède), 21 - 23 avril 1994

Programme :

1. Recyclage et traitement des polymères usagés
2. Ressources renouvelables
3. Dégradation
4. Mise en oeuvre et produits
5. Impact sur l'environnement
6. Matériaux du futur

**Informations :** International Workshop on Controlled Life-Cycle of Polymeric Materials, Dr. Sigbritt Karlsson, The Royal Institute of Technology, S-100 44 STOCKHOLM, SUEDE, Tél. : 46 8 7908274, Fax : 46 8 100775

### **"Bio-chromatographie et bio-ingénierie" - Vème Symposium de l'ESBC**

Nancy, 17 - 19 mai 1994 .../...

**Programme :**

- Bio-chromatographie : nouveau supports (résines, gels, membranes). Interactions (hydrophobes, ioniques, affinité, immuno-affinité, colorants...). Protéines aux interfaces.

- Applications : production de molécules d'intérêt biologique, médical ou thérapeutique. Extraction à partir de milieux naturels. Purification de protéines recombinantes. Evaluations des procédés chromatographiques et des produits : aspects réglementaires. Procédés d'inactivation. Validation.

**Informations :** P. Hubert, M. Léonard, ESBC 94, LCPM-ENSIC, B.P. 451, 54001 NANCY cedex, Tél. : 83 17 52 21, Fax : 83 37 99 77

**Séminaire des interactions contenant-contenu (SICC)**

Paris, 31 mai 1994 à 13h30 à l'INRA, 147, rue de l'Université, 75007 PARIS (Métro Invalides)

**Informations :** Mme Jeannine Le Sech, INRA, 78352 JOUY EN JOSAS, Tél. : (1) 34 65 21 07, Fax : (1) 34 65 20 85

**Colloque et Salon : "Sports et polymères"**

Riom, Puy de Dôme, 2 - 3 juin 1994

Le CNEP (Centre National d'Evaluation et de Photoprotection) organise un Colloque européen intitulé "Sports et polymères" qui, en deux journées de conférences et d'exposés techniques, présentera des situations exemplaires d'exploitation de matériaux polymères dans le domaine "Sports et loisirs".

**Informations :** Serge Gaumet (CNEP), Tél. : 73 27 15 95, Patricia Beaujard (ARD), Tél. : 73 31 84 84

**"Automatisation et robotisation des opérations dans les laboratoires de chimie et de biochimie"**

CNAM, Paris, 16 - 17 juin 1994

**Programme du colloque :**

- Systèmes d'automatisation pour laboratoires de chimie et de biochimie
- Réacteurs de laboratoires automatisés
- Robots de laboratoires
- Préparation robotisée d'échantillons analytiques
- Analyseurs automatiques de Laboratoire
- Recherche - développement - formulation
- Synthèse des polymères
- Chimie pharmaceutique et chimie fine

**Informations :** Congrès Scientifiques Services, Chantal Iannarelli, B.P. 124, 2, rue des Villarmains, 92216 SAINT CLOUD cedex, Tél. : (1) 47 71 81 53, Fax : (1) 47 71 39 99

**POC '94 - 6th International Conference on Polymer Supported Reactions in Organic Chemistry**

Venise (Italie), 19 - 23 juin 1994

**Informations :** POC '94 Secretariat, Facoltà di Scienze MM FF NN, Università di Venezia - Ca'Foscari, Dorsoduro 2137, VENISE, ITALIE, Fax : (39) 041 529 86 42

**EPS - '94 - "Structure Development during Polymer Processing"**

Eindhoven, Pays Bas, 4 - 7 juillet 1994

**Informations :** Secretariat, EPS - 1994, P.O. Box 6284, 5600HG EINDHOVEN, PAYS BAS, Tél. : (31) 40 466 829, Fax (31) 40 44 75 75

**11<sup>th</sup> European Symposium on Polymer Spectroscopy**

Valladolid, Espagne, 20 - 22 juillet 1994

**Informations :** J.M. Pastor, ESOPS-11, Fisica de la Materia Condensada, Facultad de Ciencias, Universidad de Valladolid, 47005-VALLADOLID, ESPAGNE, Tél. : 34 83 423194, Fax : 34 83 423192 ou 423013

**Polymer Networks, 94**

Prague, 25 - 29 juillet 1994

**Informations :** PMM Secretariat, c/o Institute of Macromolecular Chemistry, 16206 PRAGUE, THE CZECH REPUBLIC, Tél. : 42 2 36 0341, Fax : 42 2 367981

**Polymer Degradation Discussion Group : "Recent Developments in Degradation and Stabilisation of Polymers"**

Brighton, Grande Bretagne, 7 - 9 septembre 1994

**Informations :** Dr. N.C. Billingham, School of Chemistry and Molecular Sciences, University of Sussex, BRIGHTON, BN1 9QJ, GRANDE BRETAGNE, Tél. : 0273 678313

**AMAC : 9<sup>ème</sup> Journées nationales sur les composites**

Saint-Etienne, 22 - 24 novembre 1994

**Informations :** FAST'MAIL - Secrétariat AMAC, Mme Szabo, 26, avenue Stendhal, 92140 CLAMART, Tél. : (1) 46 32 49 23, Fax : (1) 46 32 26 63

**5<sup>th</sup> SPSJ International Polymer Conference : "Challenges in Polymer Science and Technology"**

Osaka, Japan 28 novembre - 2 décembre 1994

**Informations :** IPC 94 Secretariat, The Society of Polymer Science, Japan, Nagaoka Building, 2-4-2 Tsukiji, Chuo-ku, TOKYO 104, JAPAN, Tél. : 81 3 3543 3765, Fax : 81 3 3545 8560

**1995**

**"Advanced Polymers Via Macromolecular Engineering" (APME '95)**

Hudson Valley, Dutchess County, New York, 24 - 29 juin 1995

Programme :

Advances in Synthesis - Properties and Application of :

- \* Star Polymers
- \* Supramolecular Polymers
- \* Telechelic Polymers
- \* Functional Polymers
- \* Macromonomers
- \* Macroinitiators
- \* Macroiniferers/Iniferters
- \* Macroinifers/Macroinimers

Advances in Synthesis - Application - Mechanism :

- \* New Monomers/Fluorinated Monomers
- \* New Polymerization/Synthetic Routes
- \* New Molecular Architecture
- \* Ionic Polymerization and Related Processes
- \* Living Polymerization and Processes
- \* Bio-polymers

Advances in Polymer Characterization and Modeling

- \* Spectroscopic, Chromatographic, Microscopic and Field Flow Fractionation Methods, etc.
- \* Molecular Modeling of Polymers

**Informations :** Dr. B. Sar, Assoc. Char./Coordinator-APME '95, P.O. Box 1044, HOPEWELL JCT., NEW YORK 12533, USA, Tél. : 1 (914) 226 4424, Fax : 1 (914) 227 5654

## FORMATION CONTINUE, STAGES

évaluée de l'ensemble des procédés d'acquisition des connaissances et  
évaluée de l'ensemble des procédés d'acquisition des connaissances

### CNEP et Laboratoire de Photochimie, ENSCCF

"Dégradation et Stabilisation des Matériaux polymériques"

24 - 28 octobre 1994

**Informations** : Prof. Jacques Lemaire, CNEP, Ensemble Universitaire des Cézeaux, 63177 AUBIERE cedex, Tél. : 73 27 15 95, Fax : 73 27 59 69 ou Mme Monique Lemaire, Laboratoire de Photochimie, Tél. : 73 40 71 68, Fax : 73 27 59 69

### CNAM-CEMFUM

Journée technique du CEMFUM : "Le rotomoulage ou moulage par rotation"

17 mars 1994

**Informations** : CNAM-CEMFUM, 292, rue Saint Martin, 75141 PARIS cedex 03, Tél. : (1) 40 27 24 03, Fax : (1) 40 27 20 51

### ITF - Lyon

"Connaissance du tressage : du tressage traditionnel au tressage 3D : les techniques et leurs applications"

24 - 25 février 1994

**Informations** : Institut Textile de France, Direction Régionale de Lyon, avenue Guy de Collongue, B.P. 60, 69132 ECULLY cedex, Tél. : 78 33 34 55, Fax : 78 43 39 66

### Université du Maine, Laboratoire de Physico-chimie Macromoléculaire

"Chromatographie d'exclusion stérique"

Le Mans, 22 - 23 mars 1994 ou 29 - 30 novembre 1994

**Informations** : J.B. Orvoen, Faculté des Sciences, avenue Olivier Messiaen, B.P. 535, 72017 LE MANS cedex, Tél. : 43 83 33 20, Fax : 43 83 35 58

### "Viscosité et Rhéologie"

Le Mans, 30 - 31 mars 1994 ou 7 - 8 décembre 1994

**Informations** : J.P. Busnel, Tél. : 43 83 33 15, J.B. Orvoen, Tél. : 43 83 33 23 ou J.F. Tassin, Tél. : 43 83 33 61

**CEMEF et SFIC**

Séminaire de formation sur les procédés d'extrusion des polymères, approche scientifique et progrès technologiques

Paris, 26 - 27 mai 1994

**Informations :** SFIP, cedex 99, 92909 PARIS LA DEFENSE, Tél. : (1) 46 53 10 74,  
Fax : (1) 46 53 10 73

**SUDES**

"Spectrométrie infrarouge par transformée de Fourier"

Lille, 21 - 25 mars 1994

"Matériaux polymères et composites" - Techniques de caractérisation

Lille, 28 mars - 1 avril 1994

**Informations :** Sylviane d'Herbomez, Service Universitaire de Développement Economique et Social, Université des Sciences et Technologies de Lille, Cité Scientifique, 59655 VILLEVEUVE D'ASCQ cedex, Tél. : 20 43 65 29

**CESAM**

"Rhéologie des Polymères fondus"

Saint Etienne, 31 mai - 3 juin 1994

"Application à l'extrusion"

Saint Etienne, 14 - 17 juin 1994

**Informations :** Laboratoire de Rhéologie des Matières Plastiques, Tél. : 77 42 15 54

**ULP, Département d'éducation permanente**

Strasbourg

"Synthèse des polymères", 16 - 18 mai 1994

"Polymérisation en émulsion", 1 - 3 juin 1994

"Polymères hydrosolubles", 22 - 24 mars 1994

"Utilisation d'un spectromètre infrarouge à transformée de Fourier", 15 - 17 juin 1994

"Propriétés mécaniques des matières plastiques à l'état solide", 8 - 10 mars 1994

**Informations :** Annie Moreau, Tél. : 88 40 75 31, Fax : 88 40 75 38

**Centre de Perfectionnement des Industries Chimiques (CPIC)**

Nancy

"Cinétique chimique", 21 - 25 mars 1994

Responsable scientifique : G.M. Côme, Tél. : 83 17 50 48

"Génie des procédés et milieux rhéologiquement complexes", 21 - 25 mars 1994

Responsable scientifique : L. Choplin, Tél. : 83 17 50 10

## DOCUMENTATION SCIENTIFIQUE

### Livre Blanc sur le Recyclage des Matières Plastiques

Yves Pietrasanta

Ce livre Blanc analyse la situation des déchets plastiques en France, comparativement aux autres pays, les diverses voies de valorisation envisageables, et propose des solutions pour un traitement optimisé de ce type de déchet.

EREC, 68, rue Jean Jaurès, 92800 PUTEAUX, Tél. : (1) 47 73 01 23, Fax : (1) 49 00 05 91

### GFP

#### "Initiation à la Chimie et à la Physico-Chimie Macromoléculaire : Propriétés Electriques des Polymères et Applications

Le tome 9 de la série publiée par le GFP est paru. Il rassemble les conférences présentées lors du stage pédagogique. Prix 250 F (Prix pour commande collective d'au moins 5 volumes à la même adresse : 200 F l'exemplaire).

Mme Rinaudo, CERMAV/CNRS, B.P. 53X, 38401 ST MARTIN D'HERES cedex, Tél. : 76 54 11 45, Fax : 76 54 72 03

### Tech Tendances Japon

Pour faciliter l'accès à l'information d'origine japonaise, Innovation 128 propose une série d'études technicoéconomiques spécialement consacrée à l'activité technologique dans ce pays. Les études suivantes viennent d'être publiées :

Les peintures sans solvants

Les polymères hydrosolubles

Les polymères absorbants et hydrophiles

Innovation 128, 24, rue du Quatre Septembre, 75002 PARIS, Tél. : (1) 44 51 15 00, Fax : (1) 42 65 47 76

\*\*\*\*\*

### NOUVEAUX MEMBRES

ALLOIN, Fannie, Ingénieur, Thésarde, LIESG-ENSEEG, 1130, rue de la Piscine - B.P. 75, Domaine Universitaire, 38402 ST MARTIN D'HERES, Tél. : 76 82 67 64, Fax : 76 82 66 70, Spécialité : Materiaux pour l'électrochimie.

ASLOUN, El-Mostafa, Docteur de l'Université de Haute Alsace, Laboratoire de Réactivité des Systèmes Solide-gaz, Département de Chimie, Université Mohamed V, Faculté des Sciences de Rabat, MAROC, Spécialité : Surface des polymères, interface-interphase dans les matériaux polymères et composites, adhésion fibre-matrice organique.

BENHABILBS, Karim, Thésard, EDF/DER Les Renardières, UMA 8/MPE, Route de Sens, Ecuelles, 77250 MORET SUR LOING, Tél. : 60 70 73 72, Fax : 60 70 74 77, Spécialité : Matériaux.

BENRABAH, Djamila, Docteur INPG, LIESG-ENSEEG, Domaine Universitaire, B.P. 75, 38402 ST MARTIN D'HERES, Tél. : 76 82 67 64, Fax : 76 82 66 70, Spécialité : Matériaux.

BISTAC-BROGLY, Sophie, Docteur Chimie Physique, Maître de Conférences, CRPCSS, 24, avenue du Président Kennedy, 68200 MULHOUSE, Tél. : 89 42 01 55, Fax : 89 32 09 96, Spécialité : Polymères - physico-chimie des surfaces.

BROGLY, Maurice, Maître de Conférences, CNRS, CRPCSS, 24, avenue du Président Kennedy, 68200 MULHOUSE, Tél. : 89 42 01 55, Fax : 89 32 09 96, Spécialité : Mélanges de polymères - Interaction acide-base.

COLOMBANI, Daniel, Docteur, Chargé de Recherche, Institut Charles Sadron, 6, rue Boussingault, 67083 STRASBOURG cedex, Tél. : 88 41 41 33, Fax : 88 41 40 99, Spécialité : Polymérisation radicalaire.

DELLA VALLE, Guy, Docteur, Ingénieur de Recherches, INRA Centre de Recherches Agro-alimentaires, B.P. 527, 44026 NANTES cedex 3, Tél. : 40 67 51 42, Fax : 40 67 50 05, Spécialité : Traitement thermomécanique biopolymères.

DUC, Sandrine, Thésarde, ENSIC, 1, rue Grandville, B.P. 451, 54001 NANCY cedex, Tél. : 83 17 21 31, Spécialité, Chimie macromoléculaire.

DUMAS, Philippe, Professeur, CRPCSS, 24, avenue du Président Kennedy, 68200 MULHOUSE, Tél. : 89 42 01 55, Fax : 89 32 09 96, Spécialité : Chimie macromoléculaire.

GALLOT, Zlatka, Docteur ès Sciences, Chargé de Recherche, Institut Charles Sadron, 6, rue Boussingault, 67000 STRASBOURG cedex, Tél. : 88 41 40 62, Fax : 88 41 40 99, Spécialité : Caractérisation des polymères, vieillissement des polymères, mobilité des chaînes polymères.

GANEM, Martine, Docteur, Enseignant chercheur, ESCOM, Centre de Recherche, Laboratoire Y MAP, 13, boulevard de l'Hautil, 95092 CERGY PONTOISE cedex, Tél. : 30 75 61 95, Fax : 30 75 61 91, Spécialité : Sciences des matériaux polymères.

HADZIOANNOU, Georges, Professeur, Université of Groningen, Nijenborgh 4, 9747 AG GRONINGEN, PAYS-BAS, Tél. : 31 50 63 43 00, Fax : 31 50 63 44 00, Spécialité : Polymères photoniques et électroniques, Surfaces - interfaces.

HU, Guo-Hua, Docteur, CR 1, EAHP - ICS, 4, rue Boussingault, 67000 STRASBOURG, Tél. : 88 41 65 23, Fax : 88 61 04 62, Spécialité : Chimie au cours de la mise en oeuvre.

HUBERT, Patrick, Chargé de Recherches CNRS, LCPM, ENSIC, 1, rue Grandville - B.P. 451, 54000 NANCY, Tél. : 83 17 52 36, Spécialité : Chimie et physicochimie des polysaccharides.

JEANTY, Isabelle, Ingénieur, Chef d'Etablissement, LPI, B.P. 6 - Z.A. d'Outreville, 60540 BORNEL, Tél. : 44 08 57 57, Fax : 44 08 49 62, Spécialité : Biomatériaux.

LANG, Jacques, Directeur de Recherche, DR 2, CNRS, Institut Charles Sadron, 6, rue Boussingault, 67083 STRASBOURG cedex, Tél. : 88 41 40 43, Fax : 88 41 40 99, Spécialité : Polymères - colloïdes.

LE GAL LA SALLE, Eric, enseignant-chercheur, ICAM, 35, avenue du Champ de Manoeuvre, 44470 CARQUEFOU, Tél. : 40 52 40 52, Fax : 40 52 40 99, Spécialité : Matériaux.

MARET, Georg, Docteur ès Sciences, Directeur de l'Institut Charles Sadron, 6, rue Boussingault, 67083 STRASBOURG, cedex, Tél. : 88 41 40 21, Fax : 88 41 40 99.

MARGAILLAN, André, Maître de Conférences, Institut des Sciences de l'Ingénieur de Toulon et du Var, Laboratoire de Chimie Appliquée, Université de Toulon, B.P. 132, 83957 LA GARDE cedex, Tél. : 94 14 24 33, Fax : 94 14 24 48, Spécialité : Chimie macromoléculaire.

MATHIS, Claude, Docteur, DR 2 CNRS, Institut Charles Sadron, 6, rue Boussingault, 67083 STRASBOURG cedex, Tél. : 88 41 40 92, Fax : 88 41 40 99, Spécialité : Chimie des polymères.

NAVARRO, Christophe, Ingénieur EAHP-ENSCR, Doctorant, Institut Charles Sadron, 6, rue Boussingault, 67083 STRASBOURG, cedex, Spécialité : Ignifugation des polymères - PMMA.

NGUYEN, Ngoc Tuan, Thésard, GIP Ultrasons - LBM, Faculté de Médecine, Bât Vialle, 2, bis boulevard Tonnellé, B.P. 3223, 37032 TOURS cedex, Tél. : 47 36 62 20, Fax : 47 36 61 20, Spécialité : Propriétés acoustiques des polymères.

NUFFER, Richard, CR 1, Institut Charles Sadron, 6, rue Boussingault, 67083 STRASBOURG cedex, Tél. : 88 41 40 92, Fax : 88 41 40 99, Spécialité : Polymères conducteurs - polymères anioniques.

PRIOR, Christophe, Ingénieur, Doctorant, Université des Sciences et Techniques du Languedoc, Place Eugène Bataillon, 34095 MONTPELLIER cedex 5, Spécialité : Physique et chimie des polymères.

PEUVREL-DISDIER, Edith, Docteur, Chargée de Recherche 2 CNRS, Centre de Mise en Forme des Matériaux, Ecole des Mines de Paris, B.P. 207, 06904 SOPHIA ANTIPOlis, Tél. : 93 95 75 56, Fax : 93 65 43 04, Spécialité : Rhéologie, Rhéo-physique, Mélanges.

RAWISO, Michel, Chercheur CNRS, CR 1, Institut Charles Sadron (CRM-EAHP), 6, rue Boussingault, 67083 STRASBOURG cedex, Tél. : 88 41 40 94, Fax : 88 41 40 99, Spécialité : Physique - (structure ; polymères hydrosolubles ; associations).

ROGER-DUGAVE, Laurence, Etudiante en thèse, ICS-CRM, 6, rue Boussingault, 67083 STRASBOURG cedex, Tél. : 88 41 41 33, Spécialité : Polymérisation radicalaire.

ROUX, Christel Emmanuelle, Ingénieur, Thésarde, LIESG/ENSEEG, 1130, rue de la Piscine - B.P. 75, Domaine Universitaire, 38402 ST MARTIN D'HERES, Tél. : 76 82 67 63, Fax : 76 82 66 70, Spécialité : Matériaux.

SELB, Joseph, Docteur ès Sciences, Chargé de Recherches CNRS, Institut Charles Sadron, (CRM-EAHP), 6, rue Boussingault, 67083 STRASBOURG cedex, Tél. : 88 41 40 00, Fax : 88 41 40 99, Spécialité : Physico-chimie des polymères - polymères hydrosolubles associatifs.

STEIERT, Philippe, Docteur, Technology Manager, Landis & Gyr Business Support Corporation, Corporation Technology Acquisition & Integration, CH-6301 ZUG, SUISSE, Tél. : 41 42 24 27 77, Fax : 41 42 24 46 93, Spécialité : Matériaux polymères

THOMAS, Xavier, Docteur, Responsable Groupe R & D, Dow Corning France, 300, route des Crêtes - B.P. 203, 06904 SOPHIA ANTIPOlis cedex, Tél. : 92 94 40 00, Fax : 93 65 23 15, Spécialité : Matériaux silicones - applications médicales.

TINLAND, Bernard, CR 1, Institut Charles Sadron, 6, rue Boussingault, 67083 STRASBOURG cedex, Tél. : 88 41 41 49, Fax : 88 41 40 99.

VERNET, Jean Louis, Professeur, Directeur ISITV, Institut des Sciences de l'Ingénieur de Toulon et du Var, Université de Toulon - B.P. 132, 83957 LA GARDE cedex, Tél. : 94 14 24 47, Fax : 94 14 24 48, Spécialité : Chimie macromoléculaire.

ZANNI, Sylvain, Ingénieur Matériaux, CTC, 4, rue Hermann Frenkel, 69367 LYON cedex 07, Tél. : 78 69 50 12, Fax : 78 61 28 57, Spécialité : Matériaux - collage - injection.

### CHANGEMENTS D'ADRESSE, ETC....

GIDEL-SOTO, Hélène, Ingénieur ESCEPEA, Docteur en Matériaux Macromoléculaires, Ingénieur R & D, NOVACEL, B.P. 4, 76250 DEVILLE-LES-ROUEN, Tél. : 32 82 72 32, Fax : 35 75 47 24.

GROHENS, Yves, Maître de conférences, CNRS-CRPCSS, 24, avenue du Président Kennedy, 68200 MULHOUSE, Tél. : 89 42 70 20, Fax : 89 59 98 59, Spécialité : Physico-chimie des mélanges de polymères.

GUILLET, Jacques, Directeur, Laboratoire de Rhéologie des Matières Plastiques, Faculté de Sciences et Techniques, Université Jean Monnet, 23, rue du Docteur Paul Michelon, 42023 SAINT ETIENNE cedex 2, Tél. : 77 42 15 00, Fax : 77 42 18 26

MATHIEU, Christophe, MCTS, Service Recherche-Développement, 37, rue des Closeaux, 78200 MANTES LA JOLIE, Tél. : (1) 34 76 86 30, Fax : (1) 34 76 93 22.

SALMON, Emmanuel, CNAM - Electrochimie Industrielle, 2, rue Conté, 75141 PARIS cedex 03, Tél. : (1) 40 27 24 22, Fax : (1) 40 27 26 78

## RECAPITULATIF DES CONGRES, WORKSHOPS...

Dates	Lieux	Colloques	N° Bul.
<b><u>1994</u></b>			
21-23 fév.	Orlando, Fla	17 <sup>th</sup> Annual Meeting of the Adhesion Society	67
23 mars	Reims	Journée technique : "Le collage dans l'emballage"	67
12-14 avril	Loughborough, Grande Bret.	"Adhesion and Surface Analysis"	67
12-16 avril	Monte Verità, Suisse	"Membranes : Theory, Simulation, Experiment"	67
17-24 avril	Lyon	<b>3rd International Symposium on Radical Copolymers in Dispersed Media</b>	64/66/67
21-23 avril	Stockholm, Suède	"Controlled Life-Cycle of Polymeric Materials - Bio-degradable Polymers and Recycling"	67
17-19 mai	Nancy	"Bio-chromatographie et bio-ingénierie" (ESBC)	67
24-26 mai	Les Diablerets, Suisse	7 <sup>ème</sup> Symposium Intern'l sur l'analyse et la caractérisation des polymères	66-67
26-27 mai	Sophia Ant.	<b>"Extrusion des polymères : approche scientifique et progrès technologiques" - SFIP et CEMEF</b>	67
31 mai	Paris	"Automatisation et robotisation des opérations dans les laboratoires de chimie et de biochimie"	67
08 juin	Paris	<b>Symposium SFIP et SPMP : "Les plastiques et la sécurité au feu"</b>	67
06-10 juin	Milan, Italie	STEPOL '94 : Internat'l Symposium on "Synthetic, Structural and Industrial Aspects of Stereospecific Polymerization"	66
14-17 juin	Lucerne	Atelier sur "Polymer Blends and Alloys"	66
19-23 juin	Venise (It.)	POC '94 - 6 <sup>th</sup> International Conference on Polymer Supported Reactions in Organic Chemistry	67
20-22 juin	Lucerne	"16th Internat'l Conference on Advances in the Stabilization and Controlled Degradation of Polymers"	66
04-07 juil.	Eindhoven, Pays Bas	<b>EPS '94 : "Structure Development during Polymer Processing"</b>	67

11-15 juil.	Akron, Ohio	MACRO AKRON 94 - 35ème Symposium IUPAC sur les macromolécules	63
20-22 juil.	Valladolid, Espagne	11 <sup>th</sup> European Symposium on Polymer Spectroscopy	67
25-29 juil.	Prague	Polymer Networks, 94	67
<b>29-31 août</b>	<b>Strasbourg</b>	<b>Polymer Processing Society, European Regionl Meeting</b>	<b>67</b>
07-09 sept.	Brighton, Grande Bret.	Polymer Degradation Discussion Group : "Recent Develop- ments in Degradation and Stabilisation of Polymers"	67
<b>19-23 sept.</b>	<b>Dourdan</b>	<b>JEPO XXII</b>	<b>67</b>
<b>26-30 sept.</b>	<b>Villeurbanne</b>	<b>Congrès de la SFC ;</b> <b>Colloque GFP : "De la molécule au matériau..."</b>	<b>65-67</b>
<b>28-30 sept.</b>	<b>Pau</b>	<b>5th International Meeting on Fire Retardant Polymers</b>	<b>64</b>
<b>09-12 oct.</b>	<b>Bâle</b>	<b>5th EPF Symposium on Polymeric Materials</b>	<b>66-67</b>
<b>14-19 nov.</b>	<b>Guadeloupe</b>	<b>IRAP : Symposium Intern'l sur "Radiations ionisantes et polymères"</b>	<b>66-67</b>
<b>22-24 nov.</b>	<b>Grenoble</b>	<b>Colloque annuel GFP sur les polymères hydrophiles et les polymères hydrosolubles</b>	<b>67</b>
22-24 nov.	Saint-Etienne	AMAC : 9 <sup>ème</sup> Journées nationales sur les composites	67
28 nov. - 2 déc.	Osaka, Japon	5 <sup>th</sup> SPSJ International Polymer conference : "Challenges in Polymer Science ant Technology"	67

## 1995

24-29 juin	Hudson Valley, "Advanced Polymers Via Macromolecular Engineering" New York	67
------------	---	----

- "Actualités GFP" n° 67 a été tiré à 1 300 exemplaires -

l'impression offerte par

**ATOCHEM**  
groupe et soutien **ATO**

**UNE CHIMIE POUR LES CREATEURS**

6, cours Michelet - La Défense 10 - Cedex 42 - 92091 Paris La Défense - Tél. (1) 49 00 80 80

**UNE CHIMIE  
POUR LES CREATEURS**



PÉTROCHIMIE ET GRANDS PLASTIQUES  
CHLOROCHIMIE ET PVC  
SPÉCIALITÉS : CHIMIE ET POLYMIÈRES

## SOMMAIRE

Article J.P. Vairon .....	3
Rapport moral .....	16
Protocole d'accord SAGE .....	19
Procès-verbal de l'Assemblée Générale .....	21
<b>Appel de Cotisation - voir feuille jointe au bulletin</b>	
Colloques GFP .....	31
Colloque National : liste des thèmes envisagés et bulletin de préinscription .....	33
JEPO XXII : fiche d'inscription .....	35
SFC 94 : programme .....	36
ISPAC 7 : programme, formulaire d'inscription et fiche de logement .....	42
Prix de la Division Polymères et Elastomères de la SFC .....	45
Visites de longue durée .....	45
Liste des thèse soutenues en 1993 (suite) .....	46
Missionnaires pour les polymères à usage structural .....	48
Colloques divers .....	49
Formation Continue, Stages .....	53
Documentation Scientifique .....	55
Nouveaux membres .....	55
Changements d'adresse, etc... .....	59
Tableau récapitulatif des colloques	

## POLYMERES ET OPTIQUE BIOMEDICALE

**Jean-Pierre VAIRON**

Laboratoire de Chimie Macromoléculaire, associé au C.N.R.S. URA 24

Université Pierre et Marie Curie. 4, Place Jussieu 75252 Paris Cédex 05

Nous nous intéresserons dans cet éditorial à tout ce qui associe les polymères et la correction -voire la restauration- de la vision. Il ne s'agit pas en quelques pages de développer une approche académique, au sens de la chimie et de la physique des matériaux organiques utilisés en ophtalmologie, mais bien d'en faire l'état de l'art, de voir comment les contraintes d'usage, biomédicales et économiques, conduisent à la conception de polymères de plus en plus techniques, puis de dégager les tendances actuelles d'un domaine en rapide évolution<sup>(1)</sup>.

Nous envisagerons successivement les matériaux à usage *extraoculaire*, verres organiques pour lunetterie et lentilles de contact, puis ceux utilisés en chirurgie *intraoculaire*, véritables biomatériaux au sens des contraintes associées au terme, comme les implants cristalliniens, les implants intra/épi-cornéens, les substituts d'humeur vitrée ou aqueuse, etc...

La part essentielle du marché concerne bien évidemment la *lunetterie* traditionnelle avec quelques 400 millions de verres fabriqués par an et une très large majorité d'organiques par rapport aux minéraux<sup>(2)</sup>. Il n'est point besoin d'insister sur les avantages majeurs que sont la légèreté, la résistance au choc et la sécurité associée, la facilité de coloration, la simplicité de moulage ou de coulée. Mais un certain nombre de faiblesses subsistent pour les organiques, comme les limitations d'indice de réfraction, de dureté de surface -et donc de résistance à la rayure-, de résistance thermique, de résistance chimique. Nous verrons comment l'identification et la prise en compte de tous ces problèmes conduisent finalement à une ingénierie macromoléculaire galopante et à la mise au point de polymères de plus en plus techniques.

Bien qu'en rapide progression, l'utilisation de *lentilles de contact* demeure très minoritaire. Il se vend actuellement, par an dans le monde, quelques 40 millions de lentilles conventionnelles, souples et rigides, auxquelles il faut ajouter les lentilles "jetables" introduites sur le marché voici environ quatre ans et dont le développement spectaculaire depuis leur lancement (au moins aux USA) devrait atteindre 14 millions d'unités<sup>(2)</sup>. Nous envisagerons ici les matériaux développés (ou développables) pour les différentes catégories, depuis les *rigides* de perméabilité variable à l'oxygène et qui en 1993 ne représentent plus que 20 à 25 % du marché mondial, jusqu'aux *souples* traditionnelles, jetables, ou à "renouvellement 1 mois". Là encore, l'accent sera mis sur la conception de matériaux très techniques, gouvernée par les contraintes de confort (hydrophilie, perméabilité à l'oxygène), de port prolongé ou non, éventuellement d'encrassement protéïnique, et bien évidemment de prix.

La dernière partie sera consacrée aux *implants intraoculaires*. Véritables "prothèses", les dispositifs correspondants doivent être réalisés avec des polymères à spécifications de biomatériaux au sens de la biocompatibilité et de l'évolution du matériau in-vivo. Les indications sont, dans tous les cas, à caractère thérapeutique et s'adressent aux fortes corrections optiques. Nous envisagerons les implantations cornéennes (kérato et épikératoplasties) et, bien évidemment, les remplacements cristalliniens actuels et prospectifs (implants, "phaco-ersatz") avec, selon les matériaux, les avantages et les inconvénients associés. Enfin, nous terminerons par les fluides viscoélastiques utilisables, soit comme substituts du vitré, soit comme solutions de maintien de la chambre antérieure lors de la chirurgie de la cataracte, et pour lesquels, à dire vrai, tout reste à faire.

## LES VERRES ORGANIQUES POUR LUNETTERIE

Nous venons d'évoquer le marché et les avantages comparés des verres minéraux et organiques. Il est intéressant de noter que la société française ESSILOR produit annuellement quelques 60 millions d'unités, soit environ 15 % du total mondial. La part organique atteint 70 % en France, 75 % aux USA et au Japon, mais paradoxalement 30 % en Allemagne. Les verres organiques ont en moyenne une densité moitié de celle des minéraux et cet avantage de la légèreté doit être associé à celui du moulage par simple coulée dans des moules de courbures appropriées.

Le *cahier des charges* est néanmoins très contraignant au point de vue<sup>(1,2)</sup>,

- de l'indice de réfraction qui doit être le plus élevé possible pour limiter l'épaisseur du verre correcteur. Les verres organiques commerciaux les plus courants dans le monde (sauf au Japon) sont considérés de *bas* indice ( $n_D < 1,5$ ), mais il serait souhaitable de développer les indices *moyens* et *intermédiaires* ( $1,5 < n_D < 1,6$ ) ainsi que, si le prix de revient le permet, les *hauts* indices ( $n_D \geq 1,6$ ). On notera que les verres minéraux peuvent atteindre un  $n_D$  de 1,8.
  - de la constringence,
- $$v = \frac{n_D - 1}{n_F - n_C}$$
- avec  $n$
- 
- C :  $\lambda$  0,656  $\mu$   
D :  $\lambda$  0,589  $\mu$   
F :  $\lambda$  0,486  $\mu$

qui est une mesure inverse de la dispersion source d'aberrations chromatiques, et qui doit être supérieure ou égale à 30 pour conduire à un verre acceptable.

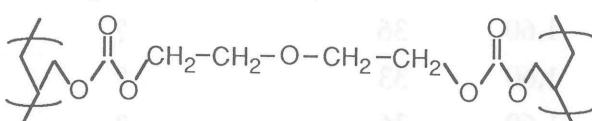
- de la transparence qui doit être parfaite (absence de défaut ou d'impureté)
- de l'absence de coloration, avec stabilité dans le temps
- de l'isotropie, les contraintes internes étant sources de biréfringence
- de la résistance chimique à l'hydrolyse, aux solvants, etc...
- de la nécessaire compatibilité entre le verre et les vernis de surface (anti-rayure, anti-reflets) pour obtenir une bonne adhésion.

- de la température de transition vitreuse, qui doit être  $\geq 100^{\circ}\text{C}$  pour éviter toute déformation du matériau ou décollement du vernis lors d'exposition prolongée au soleil
- du module, en particulier pour les verres HI très minces au centre.
- de la résistance au choc, qui doit être élevée (test FDA: bille de 16g tombant de 127cm)
- des duretés surface/coeur qui doivent être adaptées aux types de verres et de vernis.

et naturellement des *coûts matière/procédé minimaux*.

Des verres à très faible coût peuvent être obtenus par injection à cadence élevée de polymères ou copolymères de grande diffusion dont la transparence, les indices et les constringences sont bonnes (par exemple : PS  $n_D$  1,590  $\nu$  30,8 - PC  $n_D$  1,586  $\nu$  30,3 - SAN  $n_D$  1,567  $\nu$  36 - PMMA  $n_D$  1,491  $\nu$  57,8). Mais les propriétés mécaniques (choc, rayure) et la mise en oeuvre ne sont pas adaptées à l'optique de précision. En général ces matériaux ne sont utilisés que pour la lunetterie plastique monobloc avec correction standard (hypermétropie) ou encore pour les lunettes solaires et de mode non correctrices.

Pour ce qui concerne les verres ophthalmiques bas indice, le marché est dominé à 80-90 % par le poly(bisallylcarbonate d'éthylène glycol) obtenu par polymérisation radicalaire en masse et simple coulée avec un retrait contrôlé de 14% (3,4,5):

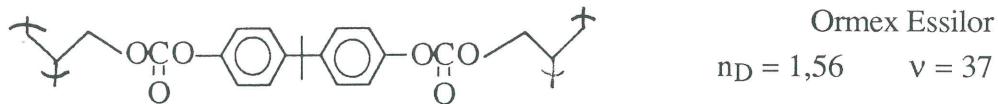


$$n_D = 1,50 \quad \nu = 58 \quad d = 1,32$$

Le matériau hautement réticulé est obtenu à partir du monomère bifonctionnel correspondant (CR 39, 24 F/kg, PPG/AKZO/ENICHEM/ASAHI, etc..) ou encore de variantes copolymères avec par exemple l'isophtalate de diallyle et le méthacrylate de benzyle (CR49). Il répond parfaitement aux spécifications standard. Ceci explique son usage quasi exclusif depuis 30 ans (par ex., Orma 1000 d'Essilor, Luminus-Multi de Toray), mais son indice limité conduit pour les fortes corrections à des verres épais, lourds et inesthétiques.

La recherche s'est donc orientée vers les verres à moyen (MI) et haut (HI) indices, curieusement quasi exclusivement au Japon où de 1981 à 1987 on a assisté à une "chasse" frénétique à l'indice. Un calme relatif est revenu en 1988 avec une recherche toujours très active (plus de 100 brevets au Japon de 1989 à 1991) mais centrée cette fois sur les indices intermédiaires (1,55-1,6). Le Japon a donc aujourd'hui pris une avance considérable, avec un marché atypique puisque sa production de verres organiques commerciaux se partage à parts égales entre les BI et les MI/HI, tandis que le reste du monde en est toujours -sauf licence japonaise- au matériau bas indice.

La France a démarré en 1990 la production de verres *moyen indice* de bonnes qualités optiques en poly(bisallylcarbonate de bisphénol A) dont le monomère est développé par PPG (HIRI):



Mais ils ne sont pas commercialisés aux USA car ils ne passent pas la norme de dureté de surface. La vente, uniquement en Europe, suit le développement des vernis sol-gel maintenant utilisés pour renforcer cette dureté, et demeure pour l'instant limitée.

Donc pour ce qui concerne les *moyens-hauts indices* ( $n_D > 1,50$ ) la commercialisation est quasi exclusivement japonaise (Tableau I) et concerne essentiellement des verres autour de 1,6, c'est à dire le bas de la fourchette HI :

Tableau I : Quelques exemples de verres organiques MI/HI commercialisés au Japon<sup>(1)</sup>.

Producteur	Nom commercial	$n_D$	$\nu$	Composition
KUREHA CHEM	(prod. mat. base)	1,65	?	?
TORAY	Luminus-HI	1,61	32	Acryl./Arom. halog.
MITSUBISHI G.C	MLX	>1,60	?	?
TOKUYAMA SODA	(prod. base TS26)	1,60	?	Der. halog. bisPh-A
HOYA	HI-Lux EXC	1,60	36	?
SEIKO	HI-Load MX	1,60	33	?
ASAHI GLASS	Pluxel-HIX	1,60	36	?
PENTAX/ZEISS	St-Light HIX	1,60	36	?
MITSUI TOATSU	MR6	1,594	?	Thiouréthanes (?)
NIKON	Nikonlight II	1,58	34,5	?
TEIJIN	KW	1,57	33	?
HOYA	HI-Lux II	1,56	40	?

\* La densité de ces verres varie dans la fourchette 1,24-1,5, c'est à dire qu'ils sont deux fois plus légers que les verres minéraux d'indice analogue.

Comme on peut le constater sur le tableau ci-dessus, la composition de ces verres MI/HI n'est généralement pas accessible, et il est difficile de corrélérer le nom commercial avec les nombreuses formulations brevetées par les sociétés.

Néanmoins certaines compositions ont été dévoilées, et l'examen de la multitude de brevets montre à quelle extraordinaire ingénierie moléculaire se sont livrés, depuis dix ans et surtout au Japon, les laboratoires concurrents.

L'indice est lié à la réfraction molaire des atomes/groupes/liaisons, et il se dégage de la littérature (...des centaines de brevets!) que les meilleurs précurseurs sont des monomères polyfonctionnels<sup>(1)</sup>,

- halogénés (sauf fluor)

- polyaromatiques à cycles condensés ou non (phényl, biphenyl, naphtyl, etc..)

- porteurs d'atomes de *soufre* (sulfures, sulfones, thioesters, thiiazoles, thiouréthanes...)

- métalorganiques avec des métaux de transition (Ti, Zr) ou lourds (Pb, Ba, La,...)

le plus généralement sous forme de copolymères à fonctions prédominantes de type,

-acrylate 1.53 <  $n_D$  < 1.65

- allylique ( $1.55 \leq n_D \leq 1.62$ )

-vinyle 1,59 <  $n_D$  < 1,67

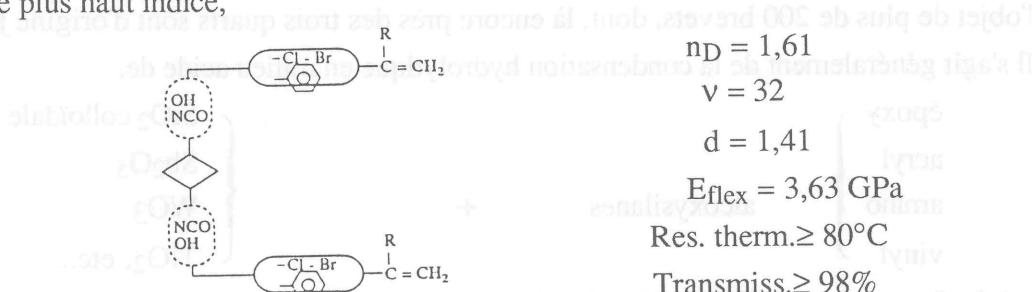
uréthane/thiouréthane  $1.55 \leq n_D \leq 1.77$

Les verres sont directement obtenus avec les bonnes courbures par simple coulée en masse et polycondensation ou polymérisation radicalaire associées à un cycle thermique adapté pour avoir la conversion maximale

On peut citer à titre d'exemples

\* le *Luminus-HI* de Toray<sup>(6)</sup> qui était, lors de sa commercialisation en 1986, le verre

### organique de plus haut indice



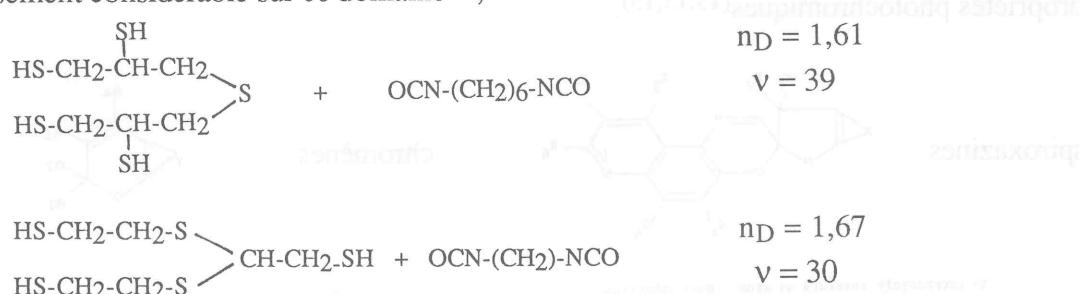
associant un monomère méthacrylique porteur d'aromatiques halogénés et hydroxylés, un isocyanate multifonctionnel, et enfin un vinylique. Dans cette formulation,

- les cycles haloaromatiques augmentent l'indice

- les monomères vinyliques      "      les propriétés mécaniques

Ces verres sont 20% plus légers et 20-30% plus minces que les verres en CR 39<sup>(7)</sup>.

\* les verres polyuréthanes et polythiouréthanes développés depuis 1987 par Mitsui, avec un investissement considérable sur ce domaine<sup>(8)</sup>





Les polythiouréthanes seraient à l'évidence parmi les matériaux les plus prometteurs pour les très hauts indices mais,

- du fait de l'indice, l'épaisseur au centre peut baisser jusqu'à 1mm ou moins selon la puissance requise, ce qui introduit de sévères problèmes de résistance au choc.
- la chute abrupte du module des PTU autour de la  $T_g$  peut entraîner un décollement du vernis (cas de lunettes abandonnées sur un tableau de bord ensoleillé à environ 80°C).

Nous citerons simplement pour mémoire les *verres métalorganiques* pour lesquels le gain d'indice résulte de la présence dans le motif d'un métal de transition ou lourd<sup>(9,10,11)</sup>. Ils sont souvent colorés et leur mise en oeuvre est complexe, voire difficilement envisageable.

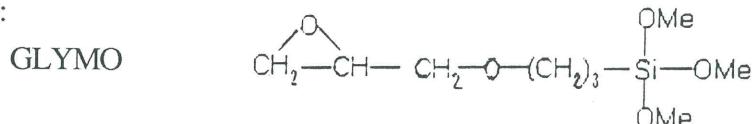
Enfin il faut signaler la recherche intense autour des *vernis de surface*, qui ont trois fonctions principales : anti-reflets, augmentation de la dureté de surface et augmentation de la résistance au choc. Les procédés actuels sont tous basés sur la technique *sol-gel*, et ont fait l'objet de plus de 200 brevets, dont, là encore près des trois quarts sont d'origine japonaise.

Il s'agit généralement de la condensation hydrolytique en milieu acide de,

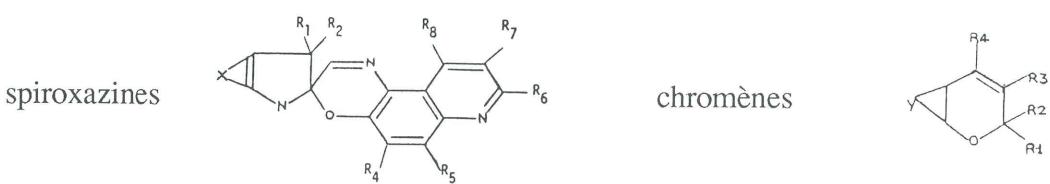


suivie d'une cuisson à T et durée adaptées pour ne pas déformer le matériau support.

Parmi les précurseurs les plus utilisés on notera le  $\gamma$ -*glycidoxymethoxysilane*<sup>(12)</sup> qui est hydrolysé par HCl 0,05N en présence de SiO<sub>2</sub> colloïdale dispersée par exemple dans l'isopropanol :



Des vernis servent également de support pour la diffusion de molécules *photochromes* (spironaphtoxazines, spiroypyranes, chromènes) dans les matériaux organiques des verres à propriétés photochromiques<sup>(13,14,15)</sup>:



X= heterocycle insaturé ou arom. (non) substitué  
 $R_1, R_2 = H/alkyl$  ou  $R_1, R_2$  forment un cycle  
 $R_3 = alkoxycarbonylalkyl$   
 $R_4-R_8 = H/alkyl/aryl/aralkyl/alkoxy/X/CN/CF_3/alkoxycarbonyl$

$R_1, R_2 = alkyl$  ou  
 $R_3, R_4 = norbornylidene/bicyclo (3,3,1) non-9-ylidene$   
 $R_3, R_4 = H/alkyl/aryl/aralkyl/SiH_2$   
Y = heterocycle insaturé/hydrocarbone arom. (non) substitué.

## LES LENTILLES CORNEENNES

Le marché, nous l'avons vu, est de 40M d'unités par an dont 11M en Europe et 6M au Japon<sup>(1,2,16,17)</sup>, et les deux familles commerciales se répartissent en,

<u>Lentilles rigides</u>		<u>Lentilles souples</u>
1993 : 20-25% du marché		75-80% du marché
Deux sous-familles :		Quatre sous-familles :
		* hydrophiles traditionnelles
		- port quotidien, nettoyage avec désinfection
50%		- remplacement quand dépôt prot./lip. irrévers. (1 ou 2 ans)
25 à		* hydrophiles "jetables", port 7j. et remplacement 7j.
30%		* hydrophiles "renouvel. à 1 mois"
?		port quot. ou prolongé, nettoyage
		* non hydrophiles perméables à O <sub>2</sub> nettoyage fréquent avec désinfect.

Ce marché est déséquilibré, car, si les "jetables" connaissent une expansion extraordinaire aux USA et en Europe (France 1992, jet. + renouv. 1 mois : + 55% d'unités vendues<sup>(18)</sup>), le Japon utilise très essentiellement des rigides perméables. Sa législation impose en effet pour les souples une stérilisation par ébullition incompatible avec les matériaux utilisables.

Le *cahier des charges* est là encore contraignant et suppose, outre la parfaite transparence,

- des propriétés de surface (mouillabilité) et éventuellement d'hydrophilie
- une bonne mobilité de la lentille sur l'oeil (renouvellement du film lacrymal)
- une stabilité dimensionnelle et des propriétés mécaniques suffisantes
- une bonne compatibilité oculaire et absence de toxicité
- un moyen de stérilisation pour les lentilles souples

avec en plus pour le port prolongé à 7j, 1 mois ou plus,

- une perméabilité à l'oxygène suffisante,  $D_k > 100$ , où  $D$  est le coefficient de diffusion et  $k$  la solubilité de l'oxygène dans le matériau (mesurée par la méthode de Fatt<sup>(19)</sup>, unité en  $10^{-11} \text{ cm}^3(\text{O}_2) \text{ cm cm}^{-2} \text{ s}^{-1} \text{ mmHg}^{-1}$ ).
- un encrassement protéique/lipidique et une diffusion bactérienne très limités
- une hydrophilie nécessaire qui pourrait être supérieure à 15-20 %

Pour ce qui concerne les *lentilles rigides*, obtenues par tournage,

\* les lentilles *non perméables* sont en rapide perte de vitesse et sont toutes en PMMA.

La perméabilité est quasi nulle (Dk 0,2) mais la forte mobilité sur l'oeil, et donc le fréquent renouvellement du film lacrymal, autorise le port quotidien.

\* les lentilles *perméables* présentent soit des Dk moyennement élevés de 50 à 92 soit des Dk élevés qui atteignent 130-200. Aux contraintes de nettoyage près, elles autorisent le port prolongé. Elles sont à base de (méth)acrylates siloxaniques et fluorés généralement sous forme de copolymères :

	Dk <sup>(17)</sup>
	Essilor ESOPE 71
	CVE CORRECTOR 92
	PRECILENS PR 18-130
	Europtic INTEGRAL 151
	Menicon SE-X 162
	B & L QUANTUM 92-210

Les matériaux pour *lentilles souples* font appel aux,

\* Hydrogels

- à *faible / moyenne hydratation*, basés sur le poly(méthacrylate d'hydroxyéthyle)



et ses copolymères avec des méthacryliques ± hydrophiles et réticulation par l'EGDMA ( H<sub>2</sub>O 30-55%, Dk = 7-28 )

- à *haute hydratation*, basés sur la poly(vinylpyrrolidone) co- ou terpolymérisée avec le MMA, l'HEMA, l'AM, le MA, le MA-Na etc.(1,2,16).

Dans cette famille, l'un des matériaux les plus courants est le *poly(MMA-co-VP)* à 30% de MMA et réticulé par des monomères polyfonctionnels de réactivités adaptées à celles des deux composants, comme le TEDMA associé au triallylisocyanurate (TAIC). L'hydrogel contient 70 % d'eau en poids et son Dk varie de 33 à 45. L'hydrophilie peut être augmentée jusqu'à 78 % d'eau avec un Dk de 60 à 65 par terpolymérisation avec l'AM ou l'HEMA. On notera que la formulation (rapport MMA/VP, réactivités et concentrations des réticulants) a une incidence critique sur la transparence. Dans les conditions correctes, le matériau gonflé à l'équilibre est parfaitement transparent mais néanmoins hétérophasique. La démixtion de domaines riches en MMA a été comprise par étude de la copolymérisation<sup>(21,22)</sup>, et la réticulation physique additionnelle justifie l'excellente tenue mécanique d'un gel si hydraté. La transparence s'explique par une taille des domaines estimée inférieure à 100 Å par diffusion de neutrons<sup>(22)</sup>.

Tableau II : Quelques exemples de lentilles souples hydrophiles commerciales<sup>(1,17)</sup>

Producteur	Nom commercial Composition	H <sub>2</sub> O %m	Dk .10 <sup>11</sup>	Usage
TORAY	Breath-O HEMA/VP/AM ?	78	64	Port prolongé
ESSILOR	Cristelle MMA / AM / VP	78	61	Port prolongé
ESSILOR	Lunelle MMA / VP	70	45	Port prolongé
JOHNSON & JOHNSON VISTAKON	Acuvue HEMA / MA-Na TMATMP / AM	58	28	Jetable 7j
CIBA VISION	New Vues HEMA / VP / AM	55	15	Jetable 7j
BAUSCH & LOMB	Seequence PHEMA	39	9	Jetable 7j x 2
MENIKON	Soft-MA PHEMA / COP	37.5	10	

On notera que les lentilles souples et hydrophiles, obtenues par tournage ou directement par coulée, sont toutes basées sur les deux mêmes familles d'homopolymères et de copolymères, et la législation américaine a classé ces matériaux par noms génériques USAN (bufilcon-A, étafilcon-A, vifilcon-A, etc...)<sup>(16)</sup>. Les lentilles "jetables" sont réalisées dans ces mêmes matériaux, le Dk de 10 à 30 semblant suffisant pour un port prolongé de 7 jours. On "oublie" donc la lentille et on la remplace une semaine après. Leur prix est très inférieur à celui des hydrophiles traditionnelles mais il faut les remplacer beaucoup plus souvent. Un certain nombre de pathologies cornéennes ont été signalées sous jetables. On comprendra donc l'apparition commerciale récente des "renouvelables à 1 mois", basées sur la famille à plus haute hydratation avec des Dk allant jusqu'à 60-65 mais qui nécessitent néanmoins des déposes fréquentes pour nettoyage. Il va de soi qu'un matériau à encrassement limité avec un Dk largement supérieur à 100, autoriserait vraiment le port continu d'un mois ou plus sans sous-oxygénéation de la cornée.

\* Matériaux non hydrophiles.

De telles lentilles existent en principe aux USA et au Japon. Il s'agit de lentilles soit en *élastomère acrylique* (poly MABu-co-ABu, "Sofina" Dk 34, RIKKY LENS) soit en *silicone*. Ce dernier matériau a été fortement étudié (Essilor, en France) et sans doute développé aux USA (Dow Corning, Am. Opt.Co., etc..). Il n'y a pas actuellement de lentilles en silicone commercialisées en France. La non-mouillabilité (corrigable), la non-hydrophilie, la faible

mobilité du matériau sur la cornée provoquent des ruptures du film lacrymal, une déshydratation de la cornée, voire une adhésion sur cette dernière et le fameux effet "ventouse". Par ailleurs les fortes interactions avec les lipides provoquent un encrassement difficile à maîtriser.

On notera enfin que l'hydrophilie (à partir de 15-20% ?) semble augmenter considérablement le confort du porteur, ce qui d'ailleurs justifie le succès des hydrophiles par rapport aux rigides. *La recherche devrait donc s'orienter vers des matériaux à forte hydratation possédant un Dk (~150-200) très supérieur à celui de l'eau pure (~80).*

Nous nous sommes intéressés depuis quelques années à la conception de *polysiloxanes hydrogels transparents* (7 à 40%  $H_2O$ ), le principe consistant à faire démixer des domaines hydrophiles nombreux, de taille non diffusante à l'état gonflé, non percolants au sein d'une matrice PDMS<sup>(23)</sup>. L'atteinte du gonflement à l'équilibre (1 à 30 jours) est évidemment beaucoup plus longue que pour les hydrophiles traditionnelles (quelques heures), ce qui n'est pas gênant. Le matériau a été obtenu par trois voies différentes,

- élaboration d'un IPN séquentiel par diffusion d'un monomère acrylique hydrophile, à l'aide d'un diluant mixte, dans une lentille silicone, suivie de photopolymérisation<sup>(24)</sup>.
- élaboration de copolymères statistiques entre un monomère siloxanique mono ou plurifonctionnel et un monomère hydrophile.
- élaboration de copolymères bi- ou tri-blocs siloxaniques et hydrophiles

Pour des raisons de protection industrielle en cours, il n'est pas possible de préciser plus avant ces méthodes, mais les résultats sont très prometteurs comme le montre le Tableau III. La taille des domaines démixés a été estimée par la longueur de corrélation  $\xi$  obtenue par diffusion de neutrons aux petits angles (LANS) sur les échantillons gonflés à  $D_2O$ .

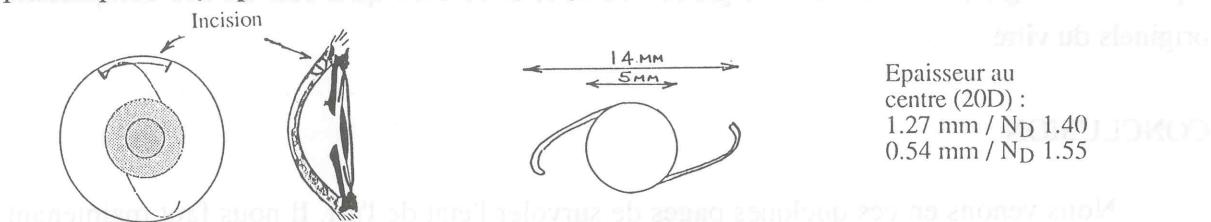
Tableau III : Exemples de polysiloxanes hydrophiles transparents<sup>(23,24)</sup>

précurs. siloxan. % m	monom. hydroph. % m	$H_2O$ % m	Dk .10 <sup>11</sup>	$\xi$ Å
copol stat. 75-70	non communic. 25-30	20-25	150-200	30-50
SIPN 85-75	AA 15-25	14-26	240-200	140-190

## LE BIOMATERIAU POLYMERÉ A L'INTERIEUR DE L'OEIL

A l'intérieur de l'oeil les polymères doivent répondre en outre à toutes les contraintes des biomatériaux, en particulier pour tout ce qui touche la biocompatibilité et la toxicité. Les développements actuels concernent très essentiellement la *chirurgie réfractive*.

\* Le traitement de la cataracte par *chirurgie cristallinienne* consiste généralement à extraire le noyau opacifié et le cortex du cristallin par incision limbique de la cornée suivie d'une excision de la face antérieure de la capsule. On peut agir par expulsion du noyau par pression ou encore par phakoémulsification ultrasonique ou lame broyeuse, suivie d'un décollement du cortex qui libère la face postérieure transparente du cristallin. Un implant intracapsulaire est alors fixé par ses anses. Cet implant, est généralement en PMMA "bio" mais aussi en PC ou même silicone pour la partie optique, et en PMMA ou PP, nylon, PVF<sub>2</sub> pour la partie haptique (anses)(25).



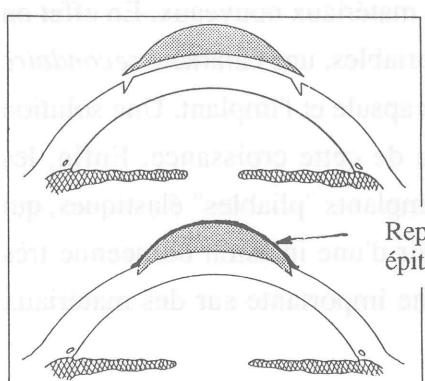
L'intervention est courte et le patient retrouve une vision nette mais *sans accomodation*.

Une nouvelle technique élégante mais encore très prospective ("Phacoersatz"(27)), à l'essai chez le primate et peut-être transposable à l'homme dans la prochaine décennie, consiste, sans nécessité d'incision suturable de la cornée et sans exciser la face antérieure de la capsule, à phacoémulsifier l'intérieur de cette dernière, la vider et à injecter jusqu'au remplissage un gel de silicone. Dans ces conditions l'accomodation sera conservée et on rendra au patient une vision absolument normale. Reste le problème de nature du fluide, toxique à terme dans le cas du gel de silicone.

\* La *chirurgie cornéenne* peut être *intra* (kératoplastie) ou *épicornéenne* (épikératoplastie), selon que l'implant correcteur est disposé dans le stroma ou sous l'épithélium.

Les techniques sont encore très exploratoires, et en ce qui concerne la *kératoplastie* il faut signaler l'implantation, sur quelques patients aveugles du fait de cornées traumatiques ou pathologiques, de véritables "prothèses" de cornée consistant en un petit disque optique en PMMA, fixé dans le stroma par un disque de soutien très mince en PTFE poreux ( $\phi$  pores  $\geq 20 \mu$ ) qui est réhabilité par les kératocytes(26) puis devient transparent et invisible. La méthode redonne une vision appréciable au patient. L'*épikératoplastie* est également une technique de la décennie future, à l'étude chez le primate et qui consiste à poser en superficie cornéenne après

grattage de l'épithélium une lentille en matériau naturel, en l'occurrence du collagène-IV placentaire, modifié chimiquement et réticulé pour éviter la dégradation par la collagénase tout en laissant diffuser les nutriments et les facteurs de croissance nécessaires à une repousse épithéliale sur l'implant(25,29,30).



\* Pour ce qui concerne les *substituts des humeurs aqueuse et vitrée*, et plus particulièrement de cette dernière, les chirurgiens ont besoin d'un gel viscoélastique, éventuellement thixotrope et à très haute hydrophilie pour simuler le fluide original. Pour l'instant ils utilisent soit des fluorocarbones toxiques qu'il faut retirer aussitôt l'intervention, soit des silicones qu'il faut également retirer après quelques mois, soit simplement un sérum physiologique adapté (BSS PLUS®). L'acide hyaluronique, obtenu maintenant à prix raisonnable par biotechnologie, est rapidement dégradé à l'intérieur du globe oculaire, et ce bien qu'il soit un des composants originels du vitré.

## CONCLUSION

Nous venons en ces quelques pages de survoler l'état de l'art. Il nous faut maintenant dégager les *grandes tendances*.

\* Pour ce qui concerne les *verres organiques*, il apparaît clairement que la course aux très hauts indices n'est plus vraiment à l'ordre du jour, ces verres n'étant justifiés que par des considérations esthétiques ou de mode autour des verres ultramince. Les coûts sont plus élevés, la processabilité plus complexe, et ces verres HI nécessitent des propriétés mécaniques supérieures. Les indices moyens et intermédiaires (jusqu'à 1,6) suffisent pour ce qui est de la légèreté, et ils sont parfaitement adaptés au reste du cahier des charges. La compétition est sévère et de gros efforts sont faits pour introduire les verres MI, et particulièrement ceux à base acrylate dont les coûts matière sont en baisse régulière ( $n_D = 1,5$  à  $1,55 \rightarrow 80-120$  F/kg et  $n_D = 1,55$  à  $1,60 \rightarrow 150-200$  F/kg<sup>(2)</sup>). Leur élaboration est similaire à celle du CR 39 (coulée, pol. rad.) et ils permettent une meilleure maîtrise des propriétés mécaniques et thermiques.

\* Le marché des *lentilles cornéennes* semble devoir se focaliser sur les hydrophiles à port suffisamment prolongé et remplacement après 1 mois ou plus (remplacement "programmé"). La recherche devrait donc se développer vers les *matériaux hydrophiles à très haute perméabilité à l'oxygène* dont il faudrait limiter l'encrassement. Cette dernière variable n'est pas maîtrisée.

\* La *chirurgie cristallinienne* est également demanderesse de matériaux nouveaux. En effet on constate qu'il apparaît, après intervention et dans des délais variables, une cataracte *secondaire* due à une croissance cellulaire entre la face postérieure de la capsule et l'implant. Une solution serait de donner au polymère une fonctionnalité inhibitrice de cette croissance. Enfin, les chirurgiens souhaitent également que leur soient fournis des implants "pliables" élastiques, qui pourraient être introduits directement par une canule, à partir d'une incision cornéenne très limitée ne nécessitant pas de suture ultérieure. Une recherche importante sur des matériaux adaptés reste donc à faire pour répondre à cette demande.

*L'auteur voudrait adresser ses remerciements aux Sociétés ESSILOR, DOMILENS-BIODOMI, IMEDEX ainsi qu'à ses collègues de l'Hotel-Dieu pour leur amicale collaboration.*

## REFERENCES

- (1) Bien qu'elles ne soient pas confidentielles, nombre d'informations contenues dans ce texte proviennent de compilations et d'analyses industrielles dont les sources ne sont pas diffusables. L'auteur prie le lecteur de bien vouloir l'en excuser.
- (2) ESSILOR, communication personnelle
- (3) I.E. MUSKAT, F. STRAIN (PPG), US 2.952.058 (1939/45)
- (4) J. BEATTIE, US 2.542.386
- (5) R. GRANDPERRET (LOR), US 3.222.432 (1955), US 3.278.654 (1956)
- (6) Z. IZUMI, Polymer Preprints (Japan, 38, 121 (1989)
- (7) K. CHIBA et al, Journal of JSME, 93, 68-74 (1990)
- (8) MITSUI, JP 1.311.118 (1989), JP 2-58517 (1990), EP 378.895 (1990)
- (9) HITACHI, EP 10898J
- (10) SUWA, JP 8.050.654
- (11) T. LANNUZEL, Thèse UPMC, Paris-1990
- (12) TOKUYAMA SODA, JP 3.251.587 (1991)
- (13) PPG Industries, WO 9.201.959 (1992)
- (14) TOKUYAMA SODA, JP 3.252.654 (1991)
- (15) SUWA, JP 60.029.702 (1985)
- (16) H.K. SINGER et al., Enc.Pol.Sci.Tech.4, 164, Wiley Ed. 1986
- (17) Contaguide 1992-93, SYFFOC, 39-41 Rue Louis Blanc, 92038 Paris la Défense Cédex 72
- (18) Document SYFFOC, Marché annuel des lentilles (France, 1992)
- (19) I. FATT, J. CHASTON, J. Am. Optom. Ass. 52, 237 (1981) et ICLC 2(2), 76 (1982)
- (20) O. WICHTERLE, D. LIM, Nature 185, 117 (1960) et US Pat. 3.220.960 (1965)
- (21) H. TAMURA, M. TANAKA, N. MURATA, Kobunshi Kagaku 27, 736 (1970)
- (22) L. CASSIANI-INGONI, Thèse UPMC, Paris-1987
- (23) C. ROBERT, Thèse UPMC, Paris-1993 (non diffusable avant 1995)
- (24) C. ROBERT, C. BUNEL, J.-P. VAIRON, Brev. Fr. dépôt 1728-93
- (25) Sté DOMILENS (BIODOMI), communication personnelle
- (26) J.-M. LEGEAIS, G. RENARD, J.-M. PAREL, O. SERDAREVIC, M. MEI-MUI, S. TCHENG, Y. POULIQUEN, Exp. Eye Res., sous presse (1994)
- (27) J.M. LEGEAIS, G. RENARD, Y. POULIQUEN, J. Fr. Ophtalm., 16(11), 577 (1993)
- (28) J.-M. PAREL et al., Ophthalmology, 94(5), 471 (1987)
- (29) Sté IMEDEX, communication personnelle
- (30) O. BEDUE, Thèse UPMC, Paris, Mars 1994

## RAPPORT MORAL

Il serait difficile de commencer ce rapport moral sans évoquer la disparition de Françoise et Gilbert CLOUET qui a endeuillé notre communauté cette année. L'un comme l'autre étaient dans la plénitude de leur activité scientifique et le Professeur J. Brossas a fort bien souligné leur apport à notre discipline.

Après cet hommage que je souhaitais rendre à leur mémoire, je vais m'efforcer d'évoquer les faits qui ont illustré la vie du GFP cette année.

Dans cette période difficile pour l'industrie et la recherche que nous vivons, il est important qu'une société savante offre la possibilité d'un débat scientifique qui puisse éclairer les choix de ceux qui ont la charge de décider.

Il incombe au Groupe de Recherche, dont le rôle a été reconnu et officialisé cette année par une demande du Ministère de la Recherche, d'animer la réflexion. Une décision qui a pour objet de renforcer l'efficacité du Groupe de Recherche a été prise récemment. Le Groupe comprendra désormais les Conseillers Scientifiques et se réunira le même jour que le Conseil d'Administration.

Je voudrais souligner une initiative d'Actualités GFP qui a publié deux articles à propos du recyclage des polymères. Ces deux articles de sensibilité différente ont passionné les lecteurs et devraient servir d'exemple pour aborder d'autres problèmes d'actualité.

L'influence de groupes de pression relayés par les médias, risque de donner naissance à des modes, qui peuvent masquer l'absence d'analyse ou d'imagination. Notre rôle n'est certes pas d'intervenir sur la scène politique, mais pour tout problème qui met en jeu notre domaine, pour toute réflexion sur l'évolution de ce domaine, nous avons à mettre en évidence les verrous scientifiques ou technologiques.

A ce devoir de débattre sur des thèmes scientifiques, la société savante a me semble-t-il le devoir de contribuer à informer le public. L'image de la chimie est mauvaise dans l'opinion car elle est associée à celle de la pollution. Nous avons les moyens pour ce qui concerne les polymères de montrer comment en quelques décennies notre industrie et notre recherche ont transformé la vie quotidienne grâce à l'évolution des textiles, des matériaux structuraux ou à usage biomédical, des supports d'information, etc. Les Colloques de Pau en 1993, puis SFC 94 à Lyon devraient contribuer à rappeler à l'extérieur ce qui est pour nous une évidence.

Dans le domaine de l'enseignement, depuis plusieurs années, une réflexion se poursuit sur la mécanique des polymères. Cette année, un nouvel enseignement qui fut discuté au sein de la commission et qui a associé MECAMAT et le GFP a été réalisé. Il s'agit de la formation avancée en mécanique des polymères qui a lieu à Cluny en septembre. Cette Ecole organisée par le Professeur G'Sell réunissait chimistes et mécaniciens et de l'avis de tous les participants, ce fut un succès. Manifestement cet enseignement correspond à un besoin et sera sans doute poursuivi les prochaines années.

Toujours en ce qui concerne l'enseignement, le Professeur M. Rinaudo souhaite une remise à jour de certains ouvrages du GFP. La réputation du Groupe doit beaucoup à ces ouvrages et Mme Rinaudo lance un appel à la bonne volonté de nos collègues enseignants. Je souhaite maintenant évoquer des sections locales qui grâce au fonctionnement très décentralisé du GFP, ont une vie extrêmement dynamique. La Section Est a été créée cette année et les autres jeunes sections Ile-de-France, Rhône Alpes et Nord ont organisé ou préparent divers colloques et réunions dont il est rendu compte dans le rapport de M. Franta.

Le JEPO 21 était cette année organisé par la Section Ouest. Le cadre remarquable de St Léonard-des-Bois, l'excellente organisation de l'équipe de Guy Lévesque et bien entendu la présence de participants motivés ont fait de cette semaine un succès.

La Société Française de Chimie a décerné l'un de ses deux grands prix : le prix Pierre Sue à notre collègue le Professeur Maréchal pour l'ensemble de ses travaux scientifiques. Il est bien qu'une collectivité plus large que la nôtre ait reconnu l'importance de son oeuvre et au nom de nous tous je lui adresse mes très amicales félicitations.

Les commissions du prix GFP et du prix de thèse ont souligné la qualité des candidatures et les difficultés rencontrées pour désigner les lauréats.

Le Conseil, lors de sa séance du 29, a abordé la question des différents prix car nous décernerons désormais deux prix : en plus du prix de thèse, le prix de la Division Polymères et Elastomères de la SFC et le prix du GFP, qui seront décernés en alternance. Le prix de la SFC sera réservé à un chercheur ayant une activité de 5 ans après sa thèse afin de le distinguer du celui du GFP destiné à un chercheur plus confirmé (10 ans après sa thèse).

J'évoquerai maintenant les relations avec les autres sociétés, françaises et étrangères.

Le Groupe SAGE (SFIP, AFICEP et GFP) s'est réuni plusieurs fois cette année. Ces réunions avaient pour objet de préparer un protocole, qui sera présenté aujourd'hui, portant sur les relations entre les trois sociétés. Il porte sur l'information mutuelle. Il prévoit que l'assistance aux colloques organisés par l'une des sociétés se fera au même tarif pour les membres des deux autres et enfin que tous les deux ans, avec un système de rotation, chaque société organisera le colloque SAGE sur un thème défini en commun.

Avec le groupe Québécois des Polymères, nous allons organiser à Montréal un colloque commun. Les thèmes retenus pour ce colloques sont centrés autour de l'adhésion.

Enfin, je voudrais signaler que MM. Maréchal et Russo terminent leur deuxième mandat. Nous aurons le plaisir de continuer à travailler avec E. Maréchal, qui, ancien Président, siégera au Conseil ; je souhaite donc remercier particulièrement M. Russo pour son efficacité pendant ses deux mandats et je tiens à annoncer que M. N. Bikales de la NSF a accepté d'être candidat au poste de Conseiller Scientifique.

Il me reste à vous souhaiter et à souhaiter à Notre GFP une année 1994 active et efficace.

B. SILLION

Président du GFP

# S. A. G. E

## S.A.G.E. : PROTOCOLE D'ACCORD

### Préambule :

Il existe en France trois principales Associations scientifiques et techniques, dont la vocation est de contribuer au développement et à la diffusion des connaissances dans le domaine des plastiques et des caoutchoucs, au bénéfice de leurs membres ainsi que de créer des liens professionnels entre ceux-ci.

Le présent accord est conclu pour une durée de trois ans, il sera ensuite renouvelé annuellement par tacite reconduction sauf dénonciation par l'une des Associations.

Il est apparu souhaitable d'établir une concertation permanente entre ces trois Associations, sans qu'elles perdent pour autant leur indépendance et leur vocation spécifique, au moyen d'un Comité de Liaison dénommé "**S.A.G.E.**" (**SFIP, AFICEP, GFP, ENSEMBLE**).

Ce Comité sera mis en place après ratification du présent protocole d'accord par chacune des Associations concernées, à savoir :

- La Société Française des Ingénieurs Plasticiens : **S** comme **SFIP**
- L'Association Française des Ingénieurs et Cadres du Caoutchouc et des Plastiques : **A** comme **AFICEP**
- Le Groupe Français d'Etudes et Applications des Polymères : **G** comme **GFP**

Parmi les missions du Comité "S.A.G.E.", on peut mentionner notamment :

- La concertation des manifestations prévues ou patronnées par chacune des trois Associations.
- La diffusion à l'intérieur de chaque Association des informations relatives aux manifestations organisées par les deux autres.
- L'organisation de manifestations communes.

La concertation souhaitée prévoit :

- 1) La création d'un **Comité de Liaison** constitué par les trois Présidents des Associations, qui se réunissent au moins une fois par an afin de :
  - se concerter pour l'organisation des manifestations des trois Associations, pour les années à venir : Etablissement d'un calendrier prévisionnel,



ENSEMBLE

- Echanger toute information utile susceptible de créer une synergie entre les trois Associations; surtout par des actions communes (achats groupés, utilisations des mêmes imprimeurs, des mêmes locaux pour les manifestations, etc...).
  - Réfléchir sur les thèmes d'intérêt commun aux trois Associations afin d'organiser un calendrier prévisionnel des manifestations S.A.G.E :
    - En principe, les manifestations S.A.G.E. seront organisées tous les 2 ans. Cette organisation sera prise en charge, **en principe**, à tour de rôle par chacune des trois Associations.
    - Le thème et l'Association organisatrice d'une manifestation S.A.G.E. seront définis, au plus tard, 2 ans à l'avance par le Comité de Liaison. Il aura la charge de veiller à sa mise en place et aura, éventuellement, mission de proposer des solutions de substitution, si nécessaire, au plus tard un an avant la date prévue.
    - L'Association organisatrice a la maîtrise de l'aspect financier pour la manifestation S.A.G.E. qu'elle organise. En cas de bénéfices, elle les conservera, sous réserve du remboursement des frais exposés dans l'intérêt commun par les deux autres associations. En contrepartie, elle supportera les pertes éventuelles sans que les deux autres associations puissent prétendre au remboursement de leurs propres frais engagés.
- 2) La création d'un **Comité d'Organisation des Manifestations**, comprenant un représentant de chaque Association, désigné comme correspondant "S.A.G.E." pouvant éventuellement être assisté d'un adjoint. Le correspondant aura la délégation de son Président pour mettre en application les orientations définies par le Comité de Liaison, et contribuer à l'organisation des manifestations communes.

Chaque Association contribuera à l'information systématique et réciproque entre les trois Associations par la diffusion régulière des éléments et documents tels que les compte-rendu des Assemblées Générales et des réunions du Conseil d'Administration.

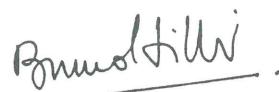
Chaque Association accordera aux membres des deux autres Associations les mêmes avantages qu'à ses propres membres à l'occasion des manifestations qu'elle organise.

Fait à Paris, le

**3 Décembre**



M. JL. BOURGEOIS  
Président de la SFIP



M. B. SILLION  
Président du GFP



M. A. GIOCOSA  
Président de l'AFICEP

## PROCES-VERBAL DE L'ASSEMBLEE GENERALE ORDINAIRE

qui s'est tenue à Pau le 24 novembre 1993

Le Groupe Français d'Etudes et d'Applications des Polymères a tenu son assemblée générale statutaire le 24 novembre 1993 à Pau.

M. Bernard Sillion, président ouvre la séance à 16h45 et demande si des modifications sont à apporter au procès-verbal de l'Assemblée Générale qui s'est tenue à Lyon le 24 novembre 1992 et qui a été publié dans le numéro 64 du Bulletin "Actualités GFP" : aucune modification n'étant demandée, le procès-verbal est adopté à l'unanimité.

### RAPPORT MORAL présenté par M. Sillion

Le Président donne lecture de son rapport moral qui est publié in extenso dans ce Bulletin. Il rend hommage aux membres sortants non rééligibles au Conseil d'Administration, M. S. Russo en tant que Conseiller Scientifique et M. E. Maréchal qui continuera de siéger au Conseil en sa qualité d'ancien président du GFP. En l'absence de remarques et de questions, l'examen de l'ordre du jour est poursuivi.

### Relations avec les autres sociétés savantes

M. Sillion informe l'assemblée qu'il a été autorisé par le Conseil d'Administration à signer le protocole d'accord SAGE dont on trouvera la photocopie dans ce Bulletin. Par ailleurs il indique que la Commission Enseignement de la Société Française de Chimie désire s'adoindre deux membres du GFP, proposition à laquelle il sera répondu favorablement. La question des cotisations est abordée : M. Sillion précise que les problèmes qui étaient apparus la première année sont totalement réglés et rappelle les modalités de paiement :

**Les membres du GFP qui désirent également être membres de la SFC font parvenir au Secrétariat du GFP**

- un chèque de 200 francs libellé à l'ordre "GFP" (cotisation GFP 1994)
- un chèque de 250 francs libellé à l'ordre "SFC" (cotisation SFC 1994) ainsi que le formulaire SFC ; si, de plus ils désirent s'abonner à une ou plusieurs publications de la SFC, il doivent l'indiquer sur le formulaire SFC et ajouter le montant correspondant à leur chèque SFC.

### Renouvellement partiel du Conseil d'Administration

Six membres sont à élire. Mme Crétenot, MM. Agassant, Fontanille et Quéré arrivent en fin de leur premier mandat et sont rééligibles. M. Maréchal arrive en fin de son deuxième mandat et n'est pas rééligible.

M. Hognat a démissionné et devra être remplacé. Un des deux Conseillers Scientifiques, M. Russo, arrive au terme de son deuxième mandat et doit être remplacé.

Les candidatures de Mme Crétenot et de MM. Agassant, Fontanille et Quéré membres sortants ont été reçues ainsi que les nouvelles candidatures de MM. J-Cl. Daniel et J.P. Vairon.

M. N. Bikales est candidat au poste de Conseiller Scientifique.

Quatre scrutateurs sont désignés dans la salle et le vote a lieu à bulletin secret.

### Rapport financier

En l'absence de M. Quéré, Trésorier, M. Franta présente les comptes de l'exercice 1992/1993 qui sont reproduits ci-dessous et donne lecture des remarques du Trésorier.

Les faits marquants de l'exercice sont les suivants :

- réédition et expédition de l'Annuaire GFP (le poste "frais timbres/téléphone" est passé de FF 692,15 à FF 40.083,25),

- achat d'une imprimante laser (le poste "fournitures de bureau" est passé de FF 4.297,93 à FF 29.478,68), financé par la vente d'une part de SICAV Natio-monétaire (FF 28.227,42),

- participation à la constitution du fonds initial de la Fédération Européenne des Polymères (2.000 ECU, soit FF 13.346,72),

- les cotisations reçues se sont élevées à FF 200.941,07 contre 238.961,69 au cours de l'exercice précédent ; un rappel personnalisé sera expédié prochainement aux membres en retard de paiement de leur cotisation (200 environ),

- le solde créiteur des comptes chèques, épargne, titres et des Sections ainsi que de la Commission Enseignement s'élève à FF 616.808,83, en légère progression (+ 5,87%) par rapport à celui de l'exercice précédent.

Les emplois et ressources des deux derniers exercices sont alors présentés sous forme d'histogrammes.

M. Franta apporte les précisions suivantes : l'augmentation spectaculaire du poste "frais de timbre/téléphone" est artificielle : les frais de l'exercice précédent ont simplement été réglés après le 30 septembre 1992 ; la somme de 40.083,25 francs correspond à l'envoi du Bulletin pendant deux ans ainsi qu'à l'envoi de l'Annuaire.

L'imprimante a été achetée l'année précédente mais payée sur le présent exercice.

Notre situation financière est bonne et il ne paraît pas nécessaire de modifier le montant de la cotisation, mais il faut mentionner l'aide financière que nous recevons pour nos publications : Elf Atochem prend en charge la publication du Bulletin et l'impression de l'Annuaire 1993 a été offerte par l'Institut Français du Pétrole ; nous remercions Elf Atochem et l'IFP pour leur généreux soutien.

Groupe Français d'Etudes et d'Applications des Polymères  
Comptes arrêtés au 30 septembre 1993

Emplois

Salaire et charges	100.950,85
Timbres, tél.	40.083,25
Frais Déplacements	16.252,20
Colloques :	
Formation MECAMAT	10.000,00
Avance JEPO	15.000,00
Fournitures Bureau	29.478,67
Repas	3.441,50
Cotisation Apollor	600,00
Fonds initial FEP	13.346,72
Remboursement Cotisation	200,00
Création Section Ile de Fr.	5.000,00
Soutien Sections	10.000,00
Assurance MAIF	284,34
Frais bancaires	32,00
	-----
	244.669,53

Ressources

Solde à nouveau :	
Compte Chèque	45.721,47
" Epargne	27.375,28
Titres	417.173,00
Sections + Com. Ens.	92.302,69
	-----
	582.572,44
Cotisations	200.941,07
Solde titres	35.501,62
Intérêts Compte Epargne	1.008,11
	-----
	36.509,73

Sections et Com. Ens. 166.035,99

Solde créiteur :	
Compte Chèque	27.349,10
" Epargne	78.383,39
Titres	424.447,20
Section + Com. Ens.	86.629,14
	-----
	616.808,83

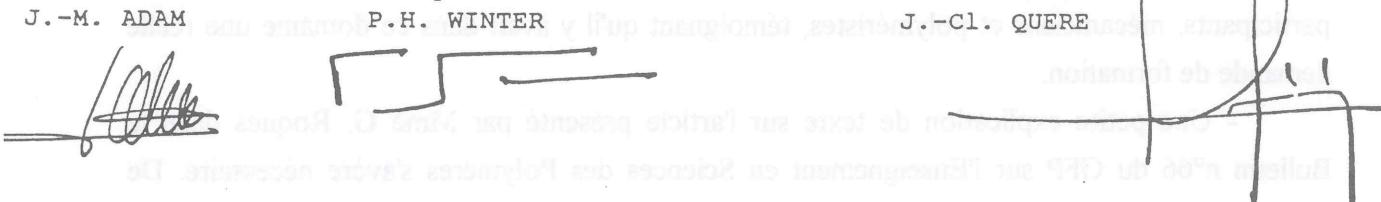
Colloques

Col. "Adv. Oléf", reliquat	22.850,00
JEPO 19, reliquat	5.000,00
JEPO 20, remb't avance	15.000,00
JEPO 20, reliquat	4.278,67
	-----
	47.128,67

Sections + Com. Ens.	160.362,44
	-----
1.027.514,35	1.027.514,35

Les Réviseurs aux Comptes  
J.-M. ADAM P.H. WINTER

Le Trésorier  
J.-Cl. QUERE



### *Budget prévisionnel*

Ressources : la cotisation étant inchangée on peut attendre environ 230.000 francs.

Emplois :

Salaires et charges : augmentation des charges de 2%

Timbres/téléphone : 20 K francs

Déplacements/repas : 20 K francs

Fournitures de bureau : 5 K francs

Emplois et ressources sont équilibrés.

### **Rapport des réviseurs aux comptes**

M. Franta donne lecture de la lettre que MM. J-M. Adam et P.H. Winter ont préparée pour l'Assemblée Générale : après avoir procédé à l'examen des livres et documents comptables, et reçu justifications et explications détaillées, il certifient sincères et véritables les comptes présentés ci-dessus.

Le quitus est voté à l'unanimité.

Le Président remercie MM. Adam et Winter et l'Assemblée renouvelle leur mandat pour l'année 1994 par un vote unanime.

### **Rapport des activités de la Commission Enseignement**

En l'absence de Mme Rinaudo, présidente de la Commission Enseignement, Mme Roques donne les informations susivantes :

-Livres de la collection GFP : les livres d'initiation à la chimie et à la physicochimie macromoléculaire sont désormais gérés par M. R. Sagnes de Montpellier.

Le volume 9 "Polymères Conducteurs" qui regroupe les textes des conférences du 8ème stage pédagogique de 1992 sera disponible au début de 1994.

Les volumes 1 (Physicochimie) et 3 (Chimie) sont pratiquement épuisés.

La commission Enseignement a décidé que le volume 1 serait remis à jour au cours de cette année, avec l'aide et la bonne volonté des auteurs de la première édition.

La Chimie pourrait faire l'objet du prochain stage pédagogique, avec édition d'un nouveau volume "Chimie des polymères" remplaçant le volume 3.

- Un cycle de formation avancée en Mécanique des polymères a été organisé à l'Abbaye de Cluny en septembre 1993 par M. C. G'Sell, sous le double patronage de MECAMAT (Groupe Français de Mécanique des Matériaux) et du G.F.P. Ce cycle a rassemblé 150 participants, mécaniciens et polyméristes, témoignant qu'il y avait dans ce domaine une réelle demande de formation.

- Une petite explication de texte sur l'article présenté par Mme G. Roques dans le Bulletin n°66 du GFP sur l'Enseignement en Sciences des Polymères s'avère nécessaire. De nombreux polyméristes se sont crus oubliés et Mme Roques les prie de l'en excuser. Ce texte

avait pour seule ambition de sensibiliser la communauté des polyméristes au fait que l'enseignement des polymères évolue très vite (tout en se développant) et qu'une enquête sérieuse et approfondie sur ce qui se fait (et va se faire) dans les nouvelles maîtrises, en cours d'habilitation, devient nécessaire. La Commission Enseignement a décidé d'entreprendre cette étude qui sera confiée à M. René Sagnes de Montpellier. Au vu des réactions et des envois de documents dont Mme Roques remercie les expéditeurs, nul doute que chacun des acteurs de l'enseignement des polymères se sentira concerné et répondra sans délai lorsque la véritable enquête de la Commission Enseignement sera lancée par M. Sagnes.

### **Rapport d'activités des Sections locales**

#### \* Section Nord

Mme M. Delporte vice-présidente rappelle que la section Nord a organisé en octobre 1993 un colloque "Revêtements polymères fonctionnels" qui a connu un franc succès puisqu'il a réuni 90 personnes environ pendant deux jours sur le campus de l'université. Cette manifestation a permis de faire le point sur les progrès des connaissances concernant les revêtements protecteurs simples ou hautement spécialisés dans une excellente ambiance. Mme Delporte remercie tous les conférenciers et a une pensée émue pour F. Clouet qui devait participer au colloque ainsi que pour son mari.

#### \* Section Ile de France

Mme Brigodiot, présidente de la jeune section (créeé en juin 1992) précise l'objectif poursuivi : organiser de courtes sessions (1/2 journée) d'information et de mise au point. Les sujets suivants ont été abordés :

juin 1992 : la spectroscopie de masse au service des polyméristes ?

décembre 1992 : les polymères et l'eau

mai 1993 : le fractionnement des polymères, les aléas de la GPC, les possibilités de la chromatographie à fluide supercritique et de la FFF.

décembre 1993 : les polymères piézo et ferroélectriques

L'auditoire était important, variant entre 30 et 60 personnes. Les réunions sont organisées de manière à favoriser les discussions.

La section Ile de France est l'organisatrice de JEPO 94 (XXII) qui se tiendra du 19 au 23 septembre 1994 à Dourdan. La participation aux frais a été fixée à 2000 f.

#### \* Section Ouest

Voir ci-dessous le compte-rendu de JEPO XXI

#### \* Section Sud Ouest

Mme Grenier indique qu'indépendamment du Colloque National, la section a organisé une action de formation à Bordeaux durant l'année, ainsi qu'une journée du Grand Sud-Ouest avec les Jeunes.

En 1994, la section organise à Pau du 28 au 30 septembre le 5ème Symposium International sur l'Ignifugation.

M. Fontanille est devenu président de la section en remplacement de M. Panaras.

\*Section Rhône-Alpes

M. Jantzen présente les actualités de Lyon et M. Sanchez celles de Grenoble.

A Lyon a été créé un Bulletin de liaison qui est envoyé aux 150 membres de la section.

Le Colloque National du GFP a été organisé en novembre 1992 par M. Michel sur le "Génie de la transformation des polymères".

Le 23 septembre 1993, MM. Mison et Pascal ont organisé une Journée d'Automne, mini-colloque où des thésards ont présenté leurs travaux (12 communications, 50 participants) et qui a permis de présenter les activités polymères aux autres Divisions de la SFC.

En juillet 1993 M. Tirrell (Université de Minneapolis, USA) a présenté un exposé.

En 1994 les réunions suivantes sont prévues :

- DEPPoS XII à Grenoble les 13 et 14 janvier, organisé par MM. Cavaillé et Dufresne au CERMAV

- Journées des Polymères et des Colloïdes organisé avec le soutien de la section par MM. Geissler et Lindner

- Colloque "Radical copolymers in dispersed media" à Lyon du 17 au 22 avril, organisé par MM. Guyot, Guillot et Pichot

- Colloque National de la Société Française de Chimie, SFC'94. Le Colloque GFP portera sur le thème "De la molécule au matériau...", organisé à Villeurbanne du 26 au 30 septembre par M. Gérard

A Grenoble :

- Journée de printemps pour les thésards (symétrique de la réunion de Lyon en 93) organisée en mai par M. Sanchez

- Colloque National organisé par Mme Rinaudo en novembre 1994 sur un ou plusieurs thèmes qui sont en discussion

\* Section Grand-Est

Mme Roques, en tant que présidente, annonce la création durant l'année écoulée de la dernière née de nos sections qui se fixe pour objectif de rapprocher les enseignants et les chercheurs polyméristes travaillant à Metz, Mulhouse, Nancy et Strasbourg.

Pour sa première manifestation, la section organise une "Journée posters" au Centre Culturel St Thomas de Strasbourg le 25 janvier. Cette réunion est destinée à permettre le maximum d'échanges et de discussions sur les travaux en cours.

Le bureau de la section comprend également M. Vidal de Mulhouse et M. Catala de Strasbourg.

\* M. Sillion donne la parole à M. Spassky qui rend compte du premier séminaire franco-roumain sur les polymères organisé à IASI en Roumanie du 6 au 10 septembre 1993 par MM.

Simionescu et Navard. Ce colloque était destiné à renouer les contacts entre les deux communautés scientifiques, contacts qui avaient été étroits jusque dans les années 1970. L'ambiance fut chaleureuse et émouvante à l'évocation des liens tissés dans le passé, notamment avec le professeur Champetier.

Le colloque a rassemblé plus de 100 participants ; il a comporté 20 communications orales dont 9 par les membres de la délégation française. La grande majorité des exposés et toutes les discussions se sont déroulées en français.

La délégation française a unanimement apprécié les travaux roumains présentés, certains étant particulièrement originaux et novateurs malgré le manque de moyens et elle souhaite que des échanges étroits et institutionnels soient noués entre nos deux communautés. En particulier les points suivants devraient être développés :

- Soutien de la culture francophone scientifique grâce à la participation de chercheurs roumains aux colloques français et à l'envoi de documents pédagogiques scientifiques.

- Participation à l'enseignement de 3<sup>ème</sup> cycle, co-direction de thèse, travaux en commun, organisation de colloques réguliers, etc.

Les personnes intéressées peuvent contacter M. Navard au CEMEF ou M. Spassky à l'Université Pierre et Marie Curie.

### Compte-rendu de JEPO XXI

Mlle Pimbert, au nom du comité d'organisation, rend compte de cette rencontre. Pour sa vingt et unième édition, JEPO s'est déroulé du 20 au 24 septembre dernier au Touring Hotel à Saint Léonard des Bois, charmant petit village situé à 15 kilomètres d'Alençon. Cette année, l'organisation du colloque annuel avait été confiée à l'Institut Supérieur de Plasturgie d'Alençon qui vient d'ouvrir un filière d'ingénieurs de production.

Comme chaque année, les participants ont été nombreux à répondre à l'appel et on ne dénombrait pas moins de 61 jeunes chercheurs et une dizaine de conférenciers dans la catégorie "Sénior". Les thèmes abordés ont été très variés que ce soit dans les domaines de la biologie, de la pharmacie, de la synthèse ou de la transformation des polymères.

Malgré un horaire plutôt chargé, les participants ont pu, grâce à d'assez belles éclaircies découvrir la Normandie, une région peu connue de la plupart d'entre eux, et apprécier quelques spécialités locales.

Ce JEPO XXI restera, nous l'espérons, dans les mémoires et nous souhaitons un aussi vif succès aux organisateurs de JEPO XXII.

### \* Compte-rendu du 13<sup>ème</sup> Colloque National de Chromatographie d'Exclusion Stérique

M. Lesec indique que le Colloque s'est déroulé du 15 au 17 septembre, à Paris, dans les locaux de l'ESPCI ; il a rassemblé plus de 80 participants dont une dizaine d'étrangers qui constituaient la moitié des intervenants.

Les derniers développements de la GPC, de la GPC-multidétection et de la caractérisation des polymères hydrosolubles furent présentés ainsi que les méthodes de caractérisation telles que la CPC et la FFF.

Une exposition de matériel de chromatographie se tenait parallèlement au Colloque ; le banquet traditionnel s'est déroulé sur les Bateaux-Mouche à la satisfaction de tous.

### **Interventions de membres de l'Assemblée**

- Un intervenant propose que chaque section locale soit financée proportionnellement au nombre de ses adhérents.

M. Sillion répond que le GFP fonctionne selon un règlement intérieur qui ne prévoit pas ce mode de financement.

- Il est suggéré que dans la brochure rassemblant les présentations du Colloque National figurent les références les plus importantes, de manière à rendre les informations plus facilement utilisables ensuite, notamment dans l'enseignement. Il faudrait par ailleurs que cette brochure soit disponible aux personnes la réclamant, même après la tenue du Colloque.

M. Sillion pense que l'introduction de références serait une bonne chose et souhaite que les organisateurs de colloques fassent de telles recommandations aux auteurs.

### **Compte rendu des activités du Groupe de Recherche sur les Polymères (GRP)**

En l'absence de M. Weill, président du GRP, M. Sillion donne les informations suivantes :

- Le Conseil d'Administration qui s'est réuni hier a débattu en profondeur des problèmes liés au GRP. A l'heure actuelle, on constate que la recherche est en pleine réorganisation et qu'il est par conséquent très important pour le GFP de se positionner et de définir les actions à entreprendre.

Les Conseillers Scientifiques du GFP sont invités à participer aux travaux du GRP qui se réunira désormais le matin des jours de réunion du Conseil, afin d'en faciliter l'organisation.

Il faudrait sans doute être plus directif en ce qui concerne les Editoriaux du Bulletin et les thèmes des Colloques Nationaux et coordonner les recommandations du GRP avec les actions du GFP.

### **Remise du Prix GFP 1993**

M. Maréchal, président de la Commission du Prix annonce qu'après de longues discussions, le Prix est attribué à deux lauréats : M. Yves Gnanou du LCPO de Bordeaux et M. Michel Vincent du CEMEF.

Les deux lauréats sont tous deux de haut niveau scientifique, avec une oeuvre importante et bien qu'encore jeunes ils sont reconnus sur le plan international.

M. Vincent a 39 ans ; son activité s'articule selon les axes suivants :

- phénomènes d'orientation de fibres courtes dans les procédés de mise en oeuvre de thermoplastiques renforcés
- rhéologie des polymères renforcés
- étude expérimentale et modélisation d'écoulement
- étude des contraintes résiduelles dues au refroidissement de pièces extrudées ou injectées
- étude de différents procédés de mise en oeuvre de composites

M. Gnanou a 38 ans et son travail s'effectue selon deux approches : synthèse et physicochimie ainsi qu'ingénierie macromoléculaire ; ses travaux sur les polymères dendritiques sont à la fois innovants et prometteurs de riches développements. Trois thèmes principaux sont développés :

- synthèse et caractérisation de polymères à structure réticulée
- élaboration de macromolécules à architecture contrôlée
- étude des mécanismes réactionnels

M. Maréchal remet à chacun des lauréats 12 500 francs, représentant la moitié du Prix, et les félicite.

#### **Prix de thèse**

Mme Roques intervient au nom de la Commission Enseignement. Après avoir examiné 8 excellents dossiers, le Prix de Thèse 1993 est décerné à M. Thierry De Neve. Agé de 28 ans, ingénieur de l'UTC en Contrôle et Qualité Industriels, Matériaux et Innovation Technologique, Thierry De Neve a présenté une thèse codirigée par l'ENS Mines de Paris et le Centre de Mise en Forme des Matériaux de Sophia-Antipolis et réalisée en partie à l'ETCA (Centre de Recherche et d'Etudes d'Arcueil, Département Comportement des Matériaux).

Cet excellent travail intitulé "Relations entre structures, défauts et rhéologie d'un cristal liquide polymère nématique thermotrope" se caractérise par des apports originaux en mettant en évidence le caractère biaxe de la phase nématique d'un copolyesteramide aromatique et en fournissant une bonne description du comportement rhéologique. La Commission Enseignement a suivi l'avis du jury qui dans le rapport de soutenance, s'accorde à considérer que "le travail de M. De Neve restera une contribution fondamentale dans les domaines conjugués des polymères cristaux liquides et de la rhéologie".

Mme Roques remet au lauréat un chèque de 10 000 francs.

### **Résultats des élections au Conseil d'Administration et au poste de Conseiller scientifique**

Votants : 98

Suffrages exprimés : 96

Ont obtenu

M. Agassant	84	réélu
M. Vairon	84	élu
M. Fontanille	83	réélu
M. Quéré	83	réélu
Mme Crétenot	81	réélue
M. Daniel	81	élu

M. Bikales, avec 74 voix est élu Conseiller Scientifique.

### **Divers**

M. Sillion transmet à l'Assemblée Générale la proposition du Conseil d'Administration de nommer M. Jean Brossas Membre d'Honneur du GFP en reconnaissance de son activité en tant que Secrétaire Général et pour avoir animé avec succès un groupe de réflexion sur l'Ignifugation. La proposition est adoptée à l'unanimité.

M. Sillion annonce que vient d'être prise la décision d'organiser des Journées franco-qubécoises sur l'Adhésion. Le thème a été choisi par la Société Québécoise des Polymères et l'organisation sera mise en place en collaboration avec M. Carreau, son président.

M. Sillion clôture l'Assemblée Générale à 19h15.

le secrétaire général

E. Franta

## COLLOQUES ORGANISES OU PARRAINES PAR LE GFP

### RAPPELS

**GFP - Section Rhône-Alpes : International Symposium on Radical Copolymers in Dispersed Media** Lyon, 17 - 24 avril 1994

**Informations** : Alain Guyot, Claude Pichot, LMOS, B.P. 24, 69390 VERNaison, Tél. : 78 02 22 65, Fax : 78 02 71 87

### ISPAC 7

Les Diablerets (Suisse), 24 - 26 mai 1994 (programme et formulaire d'inscription ci-joint, voir sommaire)

**SFC '94 : Congrès de la Société Française de Chimie ; Colloque GFP : "De la molécule au matériau..."**

Lyon-Villeurbanne, 26 - 30 septembre 1994 (programme ci-joint, voir sommaire)

**Informations** : Section Locale Rhône-Alpes GFP, J.F. Gérard, Tél. : 72 43 85 48

**EPF 94 : 5th European Polymer Federation Symposium on Polymeric Materials**

Bâle (Suisse), 9 - 12 octobre 1994

**Informations** : Convention Center Basel, Secrétariat EPF 94, Messeplatz 21, CH-4021 BASEL, SUISSE

**IRAP 94 Symposium International sur "Radiations ionisantes et polymères"**

Guadeloupe, 14 - 19 novembre 1994

**Informations** : Alain Le Moel, Chairman of Organizing Committee, DSM/DRECAM/SRSIM/LPI, CEA-CE Saclay, 91191 GIF SUR YVETTE cedex

### NOUVELLES ANNONCES

**Extrusion des polymères : approche scientifique et progrès technologiques - SFIP,**

**CEMEF**

Ecole des Mines, Sophia Antipolis, 26 et 27 mai 1994

**Programme :**

Rappels

Extrusion monovis .../...

Table ronde et discussion sur les problèmes pratiques rencontrés en extrusion  
 Extrusion bi-vis corotative  
 Extrusion bi-vis contrarotative  
 Applications  
 Table ronde et discussion sur les développements futurs en extrusion  
**Informations :** Bulletin d'inscription : Ecole des Mines de Paris, 06904 SOPHIA ANTIPOlis, adresse SFIP : Cedex 99, 92909 PARIS LA DEFENSE, Tél. : (1) 46 53 10 74, Fax : (1) 46 53 10 73

**"Les plastiques et la sécurité au feu", symposium organisé par la SFIP et le SPMP**  
 Paris, 8 juin 1994

**Informations :** SFIP, Nicole Hagimont, Cedex 99, 92909 PARIS LA DEFENSE, Tél. : (1) 46 53 10 74, Fax : (1) 46 53 10 73

**The Polymer Processing Society, European Regional Meeting**  
 Ecole d'Applications des Hauts Polymères - Institut Charles Sadron  
 Strasbourg, 29 - 31 août 1994

Programme :

1. Reactive Processing
2. Functional Polymers
3. Crystallization and Structure
4. Polymer Blends
5. Rheology and Rheometry
6. Modelling in Polymer Processing

**Informations :** Prof. Morand LAMBLA, Ecole d'Application des Hauts Polymères, 4, rue Boussingault, 67000 STRASBOURG, Fax/Tél. : 88 60 36 30

### **JEPO XXII**

Dourdan, 19 - 23 septembre 1994 (fiche d'inscription ci-joint, voir sommaire)

**Informations :** Mme M. Brigodiot, Laboratoire de Synthèse Macromoléculaire, Boîte 184, Université Pierre et Marie Curie, 4, place Jussieu, 75252 PARIS cedex 05, Tél. : (1) 44 27 62 49, Fax : (1) 44 27 70 54

**Coloque annuel du GFP sur les polymères hydrophiles et les polymères hydrosolubles**  
 Grenoble, 22 - 24 novembre 1994 (liste des thèmes envisagés et bulletin de préinscription ci-joint, voir sommaire)

**Colloque annuel du GFP**  
**sur les Polymères hydrophiles et les polymères hydrosolubles**

\*\*\*

Le colloque annuel du GFP aura lieu à Grenoble les 22, 23 et 24 Novembre 1994. L'assemblée générale aura lieu le 23 Novembre 1994 après midi.

Le colloque traitera des relations entre synthèse ou isolement/caractérisation, propriétés et applications des polymères hydrophiles et/ou hydrosolubles sur :

- Polymères naturels/polymères de synthèse
- Polymères modifiés par voie chimique ou enzymatique

Les thèmes suivants sont envisagés :

- polyélectrolytes/échangeurs d'ions
- association avec les tensioactifs
- interaction eau/polymère
- diffusion des petites molécules dans les films
- superabsorbant
- épaississant, gel, flocculant....

Le comité scientifique est constitué par :

- R. AUDEBERT, ESPCI, Paris
- J. CANDAU, Université de Strasbourg
- A. GANDINI, Ecole de Papeterie, Grenoble
- E. MARECHAL, Université Paris VI
- M. PINERI, CENG, Grenoble
- M. RINAUDO, CERMAV-CNRS, Grenoble
- J.Cl. ROBINET, Atochem, Paris
- B. SILLION, IFP, Solaize

Pour toutes informations supplémentaires retourner le bulletin de préinscription.

# Colloque annuel du GFP

## Grenoble, 22-24 Novembre 1994

\*\*\*

## Bulletin de préinscription

Nom .....

Prénom.....

Adresse complète .....

Tél : ..... Fax : .....

Souhaite participer au colloque et recevoir le dossier d'inscription

Compte présenter une communication ou un poster sur le sujet suivant : .....

à retourner avant le 30 Avril 1994 à :

**Mme M. RINAUDO  
CERMAV-CNRS  
B.P. 53  
38041 Grenoble cedex 9**