

Le marché européen des adhésifs et des produits d'étanchéité

Le cabinet international Frost & Sullivan vient de publier une importante étude sur ce sujet de préoccupations déjà très ancien. Depuis la plus haute antiquité, les hommes se sont trouvés confrontés à des problèmes d'assemblage et d'étanchéité des matériaux. Les égyptiens utilisaient pour coller des éléments décoratifs sur leurs coffrets de bois un adhésif qui remplit toujours sa fonction après 5000 ans de carrière... Les phéniciens, grands voyageurs, se servaient de glu brute pour coller les pièces de bois de leurs navires, et de bitume pour les étanchéifier.

D'autres produits à base de cire, de goudron, de blanc d'œuf ou de fromage furent ainsi utilisés tout au long de l'histoire.

La science du XIX^e siècle étudie la question, mais il faudra attendre les années 30 pour voir le marché commencer à se développer, sur la découverte des résines synthétiques.

Nouvelle étape importante en 1950, avec l'apparition des résines epoxy. Depuis, la chimie ne cesse de composer de nouveaux produits pour répondre aux besoins de plus en plus spécifiques des utilisateurs.

Les produits de base.

Frost & Sullivan classe les adhésifs en trois grandes familles : ceux dont la base est d'origine naturelle, les synthétiques, et les adhésifs spéciaux :

- les adhésifs naturels peuvent être d'ori-

gine animale :

les dérivés du collagène, comme la gélatine, la caséine qui, à la différence de la gélatine peut être rendue imperméable à l'eau.

- ils peuvent encore être issus des végétaux :

l'amidon, très abondant dans la nature et peu onéreux,

la cellulose du bois,

le latex, sève de l'hévéa vulcanisée à l'aide de sulfures, et qui donne un adhésif de très bonne qualité.

Les produits artificiels se sont développés durant la seconde guerre mondiale, grâce à la découverte de filières de production peu coûteuses.

Les premières gommés synthétiques sont produites à partir du styrène et du butadiène (SBR) puis par polymérisation de l'isobutylène. Le néoprène, découvert en 1931, trouve un large développement. Les résines phénoliques et vinyliques apparaissent ensuite.

Les adhésifs à usage spécifique regroupent les ciments polymères, servant à coller des matériaux dont ils sont issus, les adhésifs par pression, qui ont de larges applications dans le grand public et dans le secteur médical, les adhésifs fusibles, etc...

L'avenir de ces divers produits se trouve résumé dans le tableau suivant :

En milliers de tonnes	1975			1980			1985		
	RFA*	F**	RU***	RFA	F	RU	RFA	F	RU
Produits									
Base végétale (sèche)	75	70	59	81	72	60	82	73	59
Base animale	15	5	4	17	5	4	17	5	3
Vinyles (incl. co-polymères)	106	79	48	140	99	52	151	112	55
Polyuréthane (thermo-durcissables et thermo-plastiques)	5	4	4	8	7	5	10	9	7
Epoxy (thermo-durcissables et thermo-plastiques)	4	2	2	7	4	3	8	6	4
Acryliques	35	16	7	50	22	9	56	26	12
Fusibles	16	5	6	25	8	10	28	12	15
Élastomères naturels	7	4	4	9	4	4	9	3	3
Élastomères synthétiques	20	27	18	27	34	20	29	38	22
Produits d'étanchéité	13	6	4	17	8	6	19	11	8
Autres adhésifs	22	11	5	22	13	7	22	12	10
Total	318	225	161	403	272	180	431	304	198

* République Fédérale Allemande

** France

*** Royaume-Uni

Les principaux utilisateurs finaux (1975)

Industrie	Volume (en milliers de tonnes)	% du marché
Papier et emballage	271,0 - 272,5	33,0 - 33,2
Construction	232,1 - 234,1	28,3 - 28,5
Meubles	121,8 - 123,1	14,8 - 15,0
Transports	26,7 - 27,7	3,2 - 3,3
Détail	22,8 - 23,4	2,8 - 2,9
Cuirs et chaussures	20,3 - 20,8	2,4 - 2,5
Textile	17,1 - 17,6	2,0 - 2,1
Autres	102,4 - 109,3	12,5 - 13,3
Total	821,1	

Ces informations sont extraites de l'étude réf. E 207 en vente au prix de 3.325 Francs Hors Taxes chez Frost & Sullivan sarl, 82 avenue Marceau, 75008 Paris. Tél. 720.11.64. José Vitart se tient à la disposition de la Presse au 723.49.41.

Un nouvel agent antiredéposant pour poudres à laver.

La société néerlandaise Scholten Foxhol a conçu et mis au point un produit à base d'amidon qui peut complètement remplacer la carboxyméthylcellulose dans les poudres à laver le linge.

On sait que la carboxyméthylcellulose (CMC) est ajoutée aux poudres à laver pour maintenir en suspension, dans l'eau de lavage, les souillures qui ont été détachées du linge. Jusqu'ici seule la CMC était utilisée à cette fin.

Le nouvel agent antiredéposant introduit par Scholten est vendu sous la marque Solvitose CMS. Le principal avantage du produit concerne l'environnement car le Solvitose CMS est biodégradable, et ceci à l'inverse de la carboxyméthylcellulose dont la dégradation biologique est particulièrement difficile.

De plus, le Solvitose CMS est moins coûteux que la carboxyméthylcellulose.

Nouveaux colorants et azurants optiques de Bayer.

● Avec le nouveau colorant acide Bleu (R) Telon solide AGL, Bayer complète son assortiment de colorants Telon solides A par un type de bleu convenant pour la teinture et l'impression des articles en filaments ou fibres coupées de polyamide.

● Le Rouge (R) Telon CD-R, nouveau colorant acide homogène de Bayer AG convient spécialement à la teinture et à l'impression des tapis en fibres de polyamide.

● Le Noir (R) Resolin BLS est un nouveau colorant dispersé de Bayer, qui convient à la teinture et à l'impression de filaments et fibres coupées de polyester ainsi que d'articles mixtes en fibres de polyester et fibres cellulosiques. Le produit se distingue par une solidité au thermofixage très élevée et par de très bonnes caracté-

ristiques de solidité à la lumière et au mouillé.

● Le (R) Blankophor BVB liquide de Bayer est un nouvel azurant optique destiné à l'industrie textile qu'on utilise aussi bien pour les fibres cellulosiques natives et régénérées que pour les fibres de polyamide. Le produit est remarquablement

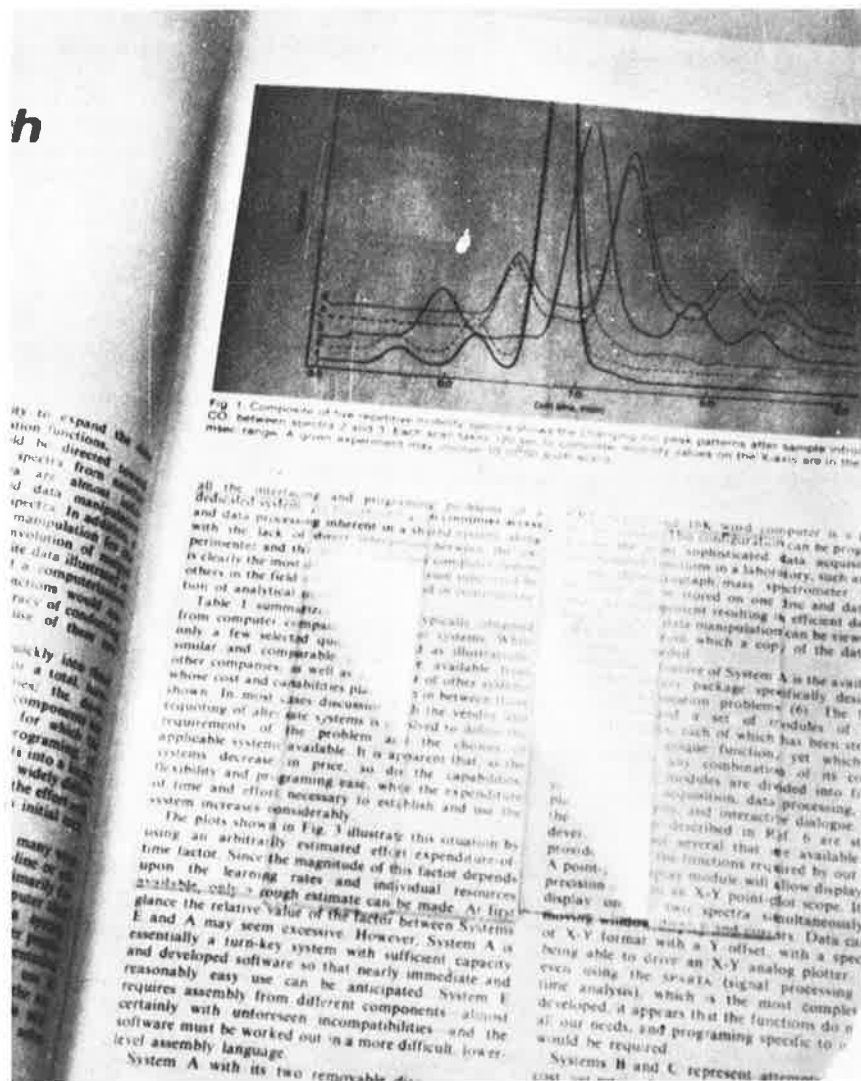
indiqué pour le blanchiment aux peroxydes par repos à froid, pour les apprêts à l'amidon et pour les procédés par épauement.

Le verre anti-reflets

La réflexion de certains verres peut être considérablement réduite et la transmission peut être notablement améliorée grâce aux traitements chimiques décrits par deux chercheurs de Corning.

Ces traitements présentés par Thomas H. Elmer et Francis W. Martin permettent de former une pellicule poreuse, riche en silice sur le verre afin de réduire les pertes par réflexion de la lumière visible et des infrarouges.

D'après ces chercheurs, la réflexion décroît de 8 à 0,2 % et la transmission augmente de 92 à 99,8 % par un choix approprié de traitements thermiques et autres conditions de formation des films telles que les temps d'exposition aux produits chimiques et la température.



5 plaques rectangulaires de verre Corning n° 7740 sont placées sur la page (texte) de ce magazine. Trois plaques ont été traitées chimiquement pour réduire les pertes par réflexion alors que les deux autres sont vierges. Les trois plaques traitées sont pratiquement invisibles mais les plaques vierges peuvent être identifiées par la réflexion qu'elles produisent.

Le film anti-reflets est produit par exposition de plaques et tubes de verre alcali-borosilicate (type 7740) à des solutions d'acide dilué contenant de faibles concentrations de décapants tels que le fluorure d'ammonium et le bifluorure d'ammonium. Ces solutions permettent d'extraire sélectivement les oxydes solubles de la surface du verre et laissent une couche transparente et poreuse composée essentiellement de silice. Les propriétés anti-reflets proviennent des pores de cette couche qui donnent à la couche un indice de réfraction de valeur inférieur à celui de l'ensemble du verre. En effet, la lumière réfléchie de la couche superficielle et celle de la masse du verre s'annulent entre elles.

Selon les chercheurs de Corning, ce procédé de formation de film peut également être utilisé sur des verres autres que le type 7740 dans la mesure où ils sont sensibles au lessivage superficiel par des solutions acides chaudes.

De tels films anti-reflets étaient réalisés auparavant sur les surfaces en verre par traitement chimique, mais ils n'étaient pas stables et perdaient de leur efficacité. Le procédé décrit par Corning permet de réaliser des films anti-reflets restant intacts après plus de deux ans de séjour en laboratoire.

Dessalement de l'eau de mer au Japon

L'administration japonaise estime que, entre 1976 et 1985, la consommation d'eau du Japon va progresser de quelque 18 à 20 milliards de m³ par an. Sources, rivières et rationalisation de la consommation ne pourront en apporter que 14,5 milliards de m³, d'où un déficit de 4 à 6 milliards de m³ par an.

Dans ces conditions, le Japon a tout intérêt à exploiter sa situation géographique en dessalant l'eau de l'océan qui baigne largement ses côtes. On a calculé que, pour que l'approvisionnement soit assuré sans aucun risque de pénurie, il faudrait que le pays dispose d'une capacité quotidienne de dessalement d'un million de m³ par jour. Pour l'instant il en est loin : les 36 usines en service ne produisent chaque jour que 69 000 m³ d'eau douce. Un pas décisif pourrait toutefois être franchi prochainement. En effet, depuis 1969, la conception et la réalisation d'usines modernes de dessalement de l'eau de mer ont été classées «projet d'intérêt national». Cela signifie que les activités de recherche et développement des industriels japonais concernés bénéficient de subventions et de diverses formes d'aide. Dans le cadre de ce projet (dont le budget est de 7 milliards de yens), les études théoriques en vue de la réalisation d'une usine de dessalement géante capable de produire 100 000 m³ d'eau/jour sont maintenant terminées et la construction de l'usine devrait démarrer bientôt. Deux innovations : l'usine utilisera des tubes longs pour les opérations de dessalement (par procédé multflash) et on procédera sur une grande échelle à la récupération des sous-produits de l'opération (soude, chlore et potassium).

Mais, jusqu'ici, c'est à l'exportation que les industriels japonais se sont taillés leurs plus beaux succès. On dénombre dans le monde 37 usines de dessalement construites par des sociétés nipponnes, qui produisent 330 000 m³ d'eau douce par jour ; 19 autres sont en construction (pour un total de 260 000 m³ par jour). La plus grande usine de dessalement du monde, qui a été mise en route récemment à Hong Kong est l'œuvre d'un consortium de sociétés japonaises. Elle se compose de six unités de dessalement accolées qui ont ensemble une capacité quotidienne de production de 180 000 m³ d'eau douce par jour.

La protection des colonnes montantes des plates-formes en Mer du Nord

Le «Monel 400»* (Ni : 66 %, Cu ~ 33 %, Fe et Mn) joue un rôle primordial dans l'acheminement du pétrole de la Mer du Nord vers la côte. Sa résistance à la corrosion a été mise à profit pour protéger les colonnes montantes qui transportent le pétrole depuis le gisement sous-marin jusqu'au pont de la plate-forme à des températures atteignant 90 °C. Sur une plate-forme offshore, la zone la plus vulnérable à la corrosion est celle qui est soumise à la houle, et l'élément qui joue le rôle déterminant est la colonne montante. Une des techniques courantes de protection de ces tubes consiste à les enrober de béton, mais des dommages mécaniques dans la zone exposée à la houle provoquent la fissuration et même la destruction totale du revêtement. Dans deux cas qui ont été rapportés, l'un dans le Golfe Persique et l'autre en Mer du Nord, on avait constaté une corrosion rapide qui s'était traduite par un tel amincissement du tube d'acier que ce dernier n'était plus capable de résister à la pression, et des explosions s'étaient produites. Dans le Golfe Persique, l'acier s'était corrodé sur 11 mm en trois ans et en Mer du Nord, la corrosion avait atteint 7,5 mm en 400 jours. Pour les deux cas, les réparations ont été effectuées à l'aide de tôles en Monel 400 de 3 et 5 mm d'épaisseur. Après neuf années d'utilisation dans le Golfe Persique, aucun remplacement n'a été nécessaire. A la suite de cette expérience, les gaines de Monel 400 sont maintenant très largement employées sur les colonnes montantes en Mer du Nord par BP, Phillips, Elf et Chevron, ainsi que par Aramco et Adma dans le Golfe Persique.

* *Monel est une marque de fabrique de Henry Wiggin & Co Ltd., 64 rue du Maréchal Foch, 78000 Versailles.*

Union Carbide construira deux unités de production de gaz de l'air en France et en Allemagne

Deux nouvelles unités de séparation des gaz de l'air d'une capacité de 250 tonnes/

jour d'oxygène, d'azote et d'argon liquides, seront construites, l'une en France, l'autre en Allemagne. La construction de ces nouvelles unités sera terminée au cours du 4^e trimestre 1979.

A l'heure actuelle, la clientèle européenne d'Union Carbide reçoit les livraisons de gaz liquéfiés à partir de deux unités de séparation des gaz de l'air situées à Anvers dans le complexe pétrochimique d'Union Carbide Belgium N. V.

Ces deux nouvelles usines feront partie d'un programme développé pour promouvoir les nouvelles applications techniques de la société. En effet, Union Carbide, l'un des plus importants producteurs de gaz industriels et produits connexes dans le monde, se trouve depuis longtemps à la pointe des progrès et des développements relatifs aux applications des gaz industriels.

Découverte d'un nouveau gisement de gaz en Louisiane

IMC Exploration Company vient d'annoncer la découverte d'un nouveau gisement de gaz à Assumption Parish, dans le sud de la Louisiane. Le puits Brownell-Kidd N° 1 qui a été foré à une profondeur de 5.132 m, traverse environ 33,5 m de sables renfermant du gaz entre 4.520 m et 4.560 m et à nouveau à une profondeur voisine de 4.640 m. Le puits sera terminé une fois les essais de production actuellement en cours achevés.

Les partenaires d'IMC dans ce premier forage sont Dow Chemical Co. (25 %) et American Duesar Petroleum Corporation (50 %). Dow agit au nom du groupe en tant qu'opérateur.

IMC Exploration Company, filiale à 100 % de International Minerals and Chemical Corporation, estime que cette découverte, une fois pleinement exploitée, va augmenter substantiellement les réserves de gaz utilisé par les usines d'ammoniaque et autres produits chimiques d'IMC situées à Sterlington en Louisiane.

Modernisation de l'unité de production du néoprène de Du Pont

Du Pont (U.K.) Limited vient d'annoncer qu'elle entame les études d'ingénierie en vue de moderniser l'unité de production de caoutchouc synthétique néoprène de l'usine de Maydown, Londonderry, en Irlande du Nord.

La modernisation, qui implique un changement de matière première, exigera des études d'une année. Les travaux de construction, qui commenceront peu après, auront une durée d'environ deux ans. L'investissement s'élèvera au total à près de £ 29 millions (50 millions de dollars).

L'usine actuelle de fabrication du néoprène utilise l'acétylène comme matière première. Les techniques modernes de production du néoprène en Europe et dans le reste du monde sont basées sur l'emploi du butadiène, plus concurrentiel du point de

vue économique. La capacité de production de l'unité sera substantiellement supérieure à celle de l'unité actuelle.

Une usine de plastifiants près de Rotterdam

Essochem Benelux B.V. se propose de construire une usine de plastifiants dans la région portuaire et industrielle du Botlek, à l'ouest de Rotterdam. L'usine produira différentes sortes de plastifiants dont le phtalate de di-isononyl. La capacité de démarrage sera de 80.000 tonnes par an. La nouvelle usine, qui devrait démarrer fin 1978, fait partie des plans d'Essochem Europe pour devenir un fournisseur intégré de plastifiants et de produits intermédiaires pour l'industrie européenne du vinyle, le tout étant basé sur la production actuelle des matières premières d'Essochem telles que les oléfines supérieures et l'orthoxylyène.

Une nouvelle installation pour la raffinerie de nickel de Clydach

Une nouvelle installation comprenant un four de grillage à lit fluidisé et une installation annexe d'acide sulfurique pour traiter les gaz du four de grillage est en cours de construction à Clydach, la raffinerie de nickel de Inco Europe Limited. Cette installation complète, avec le système de stockage en vrac et autres équipements annexes, coûtera plus de 8 millions de Livres sterling. Le four de grillage permettra à la raffinerie de traiter la matière première provenant de l'Indonésie et du Guatemala ; elle deviendra ainsi plus polyvalente et élargira la gamme de ses produits. Depuis 75 années que le nickel est raffiné à Clydach, la matière première provenait du Canada, où Inco exploite des minerais sulfurés dans l'Ontario et le Manitoba. Au Guatemala et en Indonésie, Inco va exploiter pour la première fois du minerai latéritique (oxydes de Al, Fe, Ni...) type de minerai représentant environ 80 % des réserves terrestres de nickel connues à ce jour.

Implantation d'Hercules au Brésil pour la production de polypropylène

Hercules Incorporated a été choisi par la firme brésilienne Petropar pour fournir la technologie et pour participer sur une base d'équité à l'implantation au Brésil d'une usine de polypropylène de 50.000 tonnes/an. Cette usine qui sera située dans le complexe pétrochimique de Rio Grande do Sul pourra produire une gamme étendue de résines à la fois homopolymères et copolymères. Hercules a été la première société à produire industriellement du polypropylène et son expérience dans ce domaine dépasse maintenant 20 années. C'est la plus importante firme productrice de polypropylène du monde et la capacité annuelle de ses installations est de 740.000 tonnes. Dans

le courant de cette année Hercules a mis en service sa première usine de polypropylène en Europe, située à Beringen en Belgique. Hercules possède d'autres usines de polypropylène aux États-Unis, au Canada et à Taiwan.

Une usine de phénol pour General Electric

La Pullman Kellogg Division de Pullman Inc. a reçu un contrat de General Electric pour la construction d'une usine de phénol à partir de cumène de 180.000 t/an de capacité. L'installation qui s'élèvera à Mount Vernon dans l'Indiana, utilisera le procédé de Hercules-BP et fournira, en sous-produit, 100.000 t/an d'acétone. La mise en service est prévue pour 1980. General Electric utilisera la production totale du phénol pour la fabrication de matières plastiques et une production partielle de l'acétone, le reste devant être vendu à l'industrie chimique.

Contrat pour la gazéification du charbon

L'office de recherche administratif américain ERDA (The Energy Research and Development Administration) de Washington a octroyé à Procon Inc., filiale internationale d'engineering d'UOP Inc., un contrat de 7,5 millions de dollars pour concevoir le projet (et l'évaluer) d'une unité commerciale de production de 7.000 m³/j de gaz à partir de charbon. Procon travaillera également sur un projet d'unité expérimentale (sa conception et son évaluation) qui pourrait être aussi importante qu'un ensemble commercial. Procon a déjà réalisé l'étude et la construction d'une unité pilote de gazéification du charbon pour l'Institute of Gas Technology (IGT) de Chicago. Elle utilise le procédé Hygaz. Ce procédé a été développé par IGT sous contrat avec le gouvernement fédéral américain et avec l'American Gas Association. ERDA apportera les données de base à Procon, ainsi que les informations ultérieures apportées par l'unité pilote construite.

Nouvelles de Rhône-Poulenc

Dans le cadre de l'organisation du groupe mis en place en 1974 et des structures ensuite définies, d'importants mouvements ont été décidés à la rentrée : **Comité exécutif** : deux nouveaux membres ont été nommés : MM. R. Degain et J. Gillio. Les responsabilités individuelles sont les suivantes : M. R. Gillet, Président ; J. Gandois (Sociétés du Brésil, d'Argentine et d'Espagne) ; G. Pirronne (Divisions santé, phytosanitaire, Société May & Baker, Rhodia Inc.) ; R. Degain (Division chimie minérale) ; J. Gillio (Division pétrochimie et polymères) ; A. Mollard (Divisions textile et films) et A. Pacoud (Division chimie fine, direction des recherches et du développement, direction de l'ingénierie).

Divisions : les directeurs généraux de Division sont les suivants : M. Degain (Division chimie minérale) ; M. Gillio (Division pétrochimie) ; M. Pineau-Valencienne (Division polymères) ; M. Decaure (Division chimie fine) ; M. Pirronne (Division santé) ; M. Bruel (Division phytosanitaire) ; M. Pian (Division films) ; M. Mollard (Division textile).

La Délégation de la direction générale pour la région Rhône-Alpes, nouvellement créée, a été confiée à M. A. Jubert, Directeur général adjoint de Rhône-Poulenc S. A.

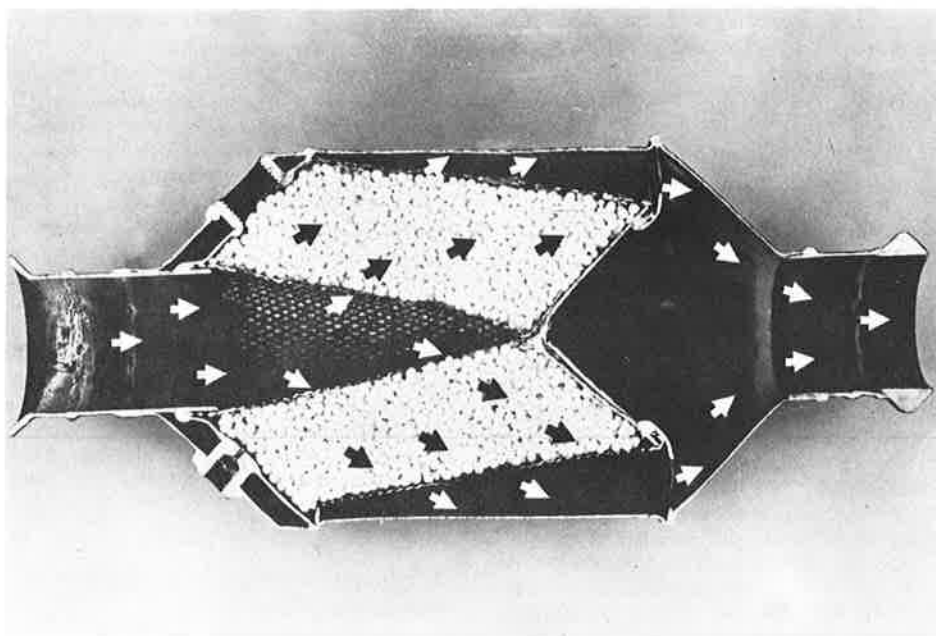
En outre, M. R. Mas, actuellement responsable du service environnement de la Division chimie minérale, est nommé Délégué à l'environnement du groupe Rhône-Poulenc et Mme M.M. de Montera a été nommée Directeur information et communications.

L'épuration des gaz d'échappement des automobiles

En France, plus de 5 millions de tonnes d'oxyde de carbone, plus de 2 millions de tonnes d'oxyde d'azote, des hydrocarbures, des composés du plomb et d'autres particules sont rejetés annuellement dans l'atmosphère. Les causes en sont très diverses ; on les regroupe généralement sous trois rubriques : les procédés industriels, la combustion et les véhicules.

Si l'on prend l'exemple de l'oxyde de carbone, le gaz toxique le plus abondant, on s'aperçoit qu'il est imputable à plus de 90 % aux transports et principalement aux automobiles. C'est dans les grandes villes, là où la circulation est la plus intense, que la densité de gaz toxiques est la plus forte. C'est le cas des U.S.A. et du Japon, pays fortement urbanisés ; or, ces deux pays disposent, depuis 1975, d'une réglementation sévère qui fixe un taux maximal de rejet d'oxyde de carbone et d'hydrocarbures pour les gaz d'échappement des automobiles mises sur le marché (y compris les voitures importées). Ce taux est d'environ 7 à 10 fois inférieur à ce que rejette habituellement une automobile.

Pour satisfaire à ces normes, les constructeurs américains et japonais doivent recourir à une technique d'épuration fiable et durable. Cette technique nécessite l'emploi de catalyseurs disposés sur le parcours des gaz d'échappement à la sortie du moteur. Les catalyseurs permettent, par combustion de l'oxyde de carbone et des hydrocarbures résiduels, d'éliminer les composés nocifs. Ils sont constitués par des composés actifs déposés sur un support de billes d'alumine. Ces billes sont disposées dans un pot intercalé entre le tuyau d'échappement et le silencieux. Ces catalyseurs contiennent de très faibles quantités de métaux précieux : palladium et platine. Lorsque les gaz d'échappement entrent en contact avec les billes, l'oxyde de carbone et les hydrocarbures se transforment en gaz carbonique et vapeur, tous deux inoffensifs. La principale difficulté, sur laquelle butaient de nombreux chimistes dans le monde, consistait à mettre au point des supports susceptibles de ré-



Pot catalytique pour l'épuration des gaz d'échappement des automobiles. L'appareil renferme des billes d'alumine contenant du palladium et du platine fabriquées à l'usine Rhône-Poulenc de Salindres (Gard). En contact avec ces billes, l'oxyde de carbone et les hydrocarbures se transforment en gaz carbonique et vapeur d'eau inoffensifs.

(Photo Rhône-Poulenc).

pondre aux exigences très critiques de cette utilisation : en particulier, de subir sans usure un service prolongé (pendant toute la durée de vie du véhicule) et souffrir les brusques variations de température provoquées par les changements de régime continus du moteur.

S'il existait déjà des catalyseurs de post-combustion industriels, aucun ne satisfaisait aux exigences spécifiques de l'application à l'automobile.

Rhône-Poulenc, déjà très en avance sur les autres domaines d'utilisation des aluminés et adsorbants, a poursuivi durant près de 10 ans les études fondamentales de la nature physico-chimique de l'alumine pour découvrir une solution au problème particulier posé par la post-combustion automobile.

Tant au Centre de Recherches de la Croix de Berny (92) qu'à l'usine de Salindres (34), les résultats obtenus parurent si probants que, parmi une dizaine de producteurs dans le monde, Rhône-Poulenc a été retenu dès 1975 par General Motors pour fournir plus de 50 % de ses besoins sur le marché américain en supports d'alumine pour pots catalytiques. Rhône-Poulenc possède aujourd'hui une position de leader également au Japon (Toyota, Nissan).

Des durcisseurs Rhône-Poulenc pour creuser le métro de Hong-Kong

Hong-Kong, minuscule enclave britannique à l'extrémité de la Chine : trop d'habitants, pas assez d'espace (250 habitants/km²). Chaque jour 5,4 millions de voyageurs utilisent les transports publics, 60 000 véhicules empruntent le pont-tunnel qui relie les deux parties de la ville.

Toutes les études concluent à la nécessité d'un métro à gros débit, en site propre.

En 1975, est créée the Hong-Kong Mass Transit Railway Corporation qui décide la construction d'une première ligne de métro de 15,6 km comportant 15 stations. Chaque rame, à air conditionné, pourra transporter 3 184 passagers. Le coût total de ces installations dépasse 700 millions de francs.

Les premiers travaux de reconnaissance du sol commencent dès 1972 à une profondeur de 15 à 25 mètres, là où doit circuler le futur métro.

Ce sont des «boucliers à air comprimé» qui doivent creuser les tunnels. Mais très vite des difficultés surgissent : le sous-sol est en effet très divers et très instable : il est constitué de roches très variées allant du sable à l'argile. Pour consolider ces terrains et en assurer l'étanchéité indispensable à la bonne conduite des travaux, le Groupe Français BSG (Bachy-Soletanche Group) chargé de l'opération, fait appel aux «Durcisseurs 600» de Rhône-Poulenc, produits mis au point spécialement pour la consolidation des sols par injection et utilisés sur une très grande échelle à la construction de nouveaux métros de Paris, Rome, Milan, Vienne, Barcelone, Berlin, Munich, Francfort, Nuremberg, Madrid, Lyon, Marseille, Budapest, etc...

Les Durcisseurs 600 sont des mélanges d'esters de diacides aliphatiques qui, dispersés dans une solution de silicate de sodium donnent naissance au bout d'un certain temps à un gel de silice.

La solution d'injection est un liquide à basse viscosité qui, injecté à faible pression dans le sous-sol, s'insinue dans ses moindres interstices.

Au bout d'un certain temps (programmé à l'avance), ce liquide se solidifie et établit une liaison mécanique entre les divers constituants du terrain dont il assure de plus l'étanchéité.

Les Durcisseurs 600 font partie d'une gamme étendue de produits de consolidation et d'étanchéité des terrains par injection mis au point par le Groupe Rhône-Poulenc pour les applications suivantes : construction de tunnels (routes, métros, égouts, etc...), confortation de fondations, consolidation de galeries minières, étanchéité d'ouvrages souterrains.

Conférence mondiale de la savonnerie et de la détergence

Plus de 600 spécialistes se sont réunis du 9 au 14 octobre à Montreux à l'occasion de la première conférence mondiale de la savonnerie et de la détergence. Cette conférence a mis en présence les fabricants de matières premières, d'équipements et de détergents venus pour débattre de leurs problèmes spécifiques. Le programme comprenait aussi deux sessions traitant plus particulièrement des problèmes touchant le consommateur d'une part, et l'environnement d'autre part, soit l'aspect de l'efficacité des produits et les points de vue santé, sécurité et environnement.

Cette première conférence mondiale était organisée par l'American Oil Chemist's Society, tandis que le directeur de l'USS (Union suisse des producteurs de savons et de détergents) K. Gehri avait accepté la responsabilité de la direction locale. Les fournisseurs de l'industrie des savons et des détergents étaient aussi présents puisqu'on leur avait réservé un large espace pour exposer matériaux et procédés.

Un «vaccin» australien contre la grossesse

Deux chimistes australiens, les Dr Niall et Tregear, ont mis au point un vaccin qui constitue un contraceptif parfaitement sûr et inoffensif.

Selon le professeur Warren Jones, de l'OMS le nouveau vaccin australien prévient efficacement la fixation de l'ovule fécondé et, par rapport aux autres contraceptifs comme la pilule, il présente l'avantage d'être sans effets secondaires. En d'autres termes, il exerce une action parfaitement sélective en neutralisant la seule hormone indispensable à la grossesse.

Ce vaccin a d'abord été essayé sur des lapines, puis des femelles de babouins qui, après interruption du traitement, ont eu une progéniture parfaitement normale. Les australiens envisagent de l'inoculer à des volontaires d'ici environ un an.

Du ciment pour plus de sucre

En répandant 4 tonnes de ciment à l'hectare, les planteurs du Queensland ont augmenté de 44 % leur récolte de canne à

sucre. Il semble que, dans les sols acides, le ciment puisse remplacer avantageusement le silicate de calcium utilisé en d'autres régions du globe dans les plantations.

Le charbon de bois au secours du pétrole

Les chercheurs australiens expérimentent actuellement un combustible liquide, constitué par du mazout auquel on a ajouté du charbon de bois réduit en poudre dans une proportion pouvant atteindre jusqu'à 20 % du mélange.

Si le nouveau combustible peut convenir aux usages industriels sans entraîner de coûteuses transformations des équipements, on peut s'attendre à de sérieuses économies de produits pétroliers.

A l'origine, le CSIRO (Organisation australienne pour la Recherche scientifique et industrielle) avait pour objectif l'utilisation rationnelle des énormes quantités de sciure et de déchets provenant des scieries, ainsi que des résidus forestiers. Le CSIRO a conçu dans ce but un incinérateur qui permet de disposer de ces sous-produits sans pollution. En principe, dans cet appareil, la sciure est envoyée dans un courant de sable d'ilménite, maintenu en turbulence pendant tout le séchage et la combustion. Le charbon de bois ainsi obtenu sous forme pulvérulente est plus léger que le sable. Il est évacué par une soufflerie tandis que les gaz de combustion sont recueillis pour être utilisés, ainsi que la chaleur dégagée qui peut être dirigée sur une étuve pour le séchage des bois de sciage.

Les australiens envisagent d'étendre ce procédé au traitement des bagasses de canne à sucre et des cosses d'arachide.

Un édulcorant helvético-finlandais pour les américains

En Suisse, l'édulcorant xylitol est de plus en plus apprécié pour la préparation de chewing-gum et de bonbons parce que des études cliniques poussées ont démontré qu'il ne provoque pas de caries dentaires. Le xylitol était fabriqué à partir de bois de bouleau. Un procédé d'extraction a été développé permettant d'utiliser également des épis de maïs dépouillés de leurs grains. L'entreprise helvético-finlandaise Xyrofin SA, qui ne produisait cet édulcorant jusqu'ici qu'en Finlande, vient de décider de se lancer dans la production outre-Atlantique, puisqu'elle va construire une fabrique dans l'Illinois (USA). A partir de 1980, quelque 10 000 tonnes de xylitol pourront y être produites chaque année.

Une invasion bien accueillie

«L'invasion» de coccinelles de l'été dernier a constitué une occasion inespérée pour les chimistes en colorants de recueillir suffisamment de «matière première» animale pour faire une analyse approfondie des pigments rouges contenus dans les ailes de cet

insecte. L'équipe de chimistes du professeur Goodwin de l'Université de Liverpool a réussi à déterminer 18 molécules différentes dans la coccinelle septempunctata (à sept points donc).

Tout d'abord ils ont pu confirmer la présence du carotène-béta ; mais les chercheurs ont aussi découvert en tant que composante principale le torulène colorant rouge que l'on trouve entre autres dans certaines levures, ainsi que le lycopène, autre colorant rouge que l'on trouve aussi dans les tomates.

Ayant trouvé des caroténoïdes, la plupart extrêmement rares, et jamais encore découverts chez les animaux, les chercheurs britanniques en ont déduit que les colorants des coccinelles ne sont pas d'origine végétale, mais qu'ils sont synthétisés soit par les pucerons, nourriture principale des bêtes à bon Dieu, soit par les coccinelles elles-mêmes. La production des colorants rouges se ferait à partir d'éléments de base végétaux encore incolores. Cette dernière déduction coïnciderait avec le fait qu'aucun organisme animal n'est connu aujourd'hui qui soit capable de produire des colorants caroténoïdes par lui-même.

Phares en béton ou phares en plastique ?

Les résines de polyester renforcées de fibres de verre sont-elles appelées à remplacer l'acier et le béton ? Une première tentative réussie vient d'être faite dans la construction d'un phare. En effet, après quelques essais sur des structures moins importantes, l'utilisation de résines de polyester renforcées de fibres de verre a permis récemment l'érection d'un phare de 46 m de hauteur à Brunsbüttel près de l'embouchure de l'Elbe (RFA). D'un diamètre intérieur de 3 m, d'une épaisseur de cloison de 40 mm (tiers inférieur), ce phare pèse (sans l'escalier en colimaçon) quelque 22 tonnes.

Nouvelles des Communautés européennes

Encore le chlorure de vinyle monomère

Il faut, encore mieux, protéger les travailleurs exposés aux effets du chlorure de vinyle dans l'industrie des matières plastiques. C'est ce que propose la Commission européenne, fermement soutenue par le Parlement européen. Compte tenu des efforts de prévention mis en œuvre par les industries productrices et des progrès réalisés par la recherche scientifique et médicale, la Commission européenne propose que les futures installations industrielles soient conçues de telle façon que la concentration maximale soit réduite à 3 ppm. Dans les installations déjà existantes, la concentration maximale à ne pas dépasser devrait être de 3 ppm également, compte tenu d'une période d'adaptation d'un an maximum accordée aux entreprises pour se conformer à la directive communautaire.

Progrès de la radioprotection

Soixante-dix chercheurs de 15 pays viennent de se réunir à Edimbourg pour étudier les techniques et les applications des méthodes d'analyse dans le cas des aberrations chromosomiques dues à des agents chimiques et à des radiations.

Il est apparu, au cours de cette rencontre, que d'importants progrès ont été réalisés par les laboratoires dans les observations «in vitro»: On peut prévoir qu'il sera bientôt possible d'isoler chacun des 46 chromosomes humains et donc de distinguer toutes les aberrations qui peuvent affecter ces chromosomes.

Cette réunion a été organisée avec le soutien de la Commission européenne, de l'Organisation mondiale de la santé et de l'ICI.

La bacitracine-zinc, vous connaissez ?

La bacitracine-zinc est un antibiotique utilisé comme additif dans l'alimentation des animaux. Invité à donner son avis sur l'augmentation de ce produit jusqu'à un taux de 100 parts pour mille dans l'alimentation des animaux, le comité consultatif des consommateurs de la Communauté a estimé insuffisantes les recherches menées jusqu'à présent et dont les conclusions positives lui semblent trop optimistes. Le comité consultatif des consommateurs s'inquiète en particulier de voir utiliser dans l'alimentation animale des antibiotiques utilisés en médecine humaine. Il relève en outre que les effets sur l'environnement, à proximité des élevages en particulier, n'ont pas été examinés.

Aucune recherche, note le comité consultatif des consommateurs, n'a porté sur l'effet des antibiotiques sur le lisier par exemple. On connaît pourtant l'exemple de ce sanatorium de 750 lits construits dans les Vosges et équipé avec des fosses septiques qui n'ont pu fonctionner correctement, les bactéries qui en assurent le fonctionnement ayant été tuées par les antibiotiques. En conclusion, le comité consultatif des consommateurs demande à la Commission européenne de comparer d'une part l'accroissement de profit que peuvent tirer de cette pratique les firmes pharmaceutiques et certains élevages, et d'autre part les risques que courent l'environnement, l'espèce humaine et l'espèce animale du fait de l'utilisation de substances médicamenteuses dans les aliments pour animaux.

Le vinylidène et les aliments

L'Institut de cancérologie de Bologne (Italie) a lancé un cri d'alarme, le vinylidène pourrait être cancérigène. La Commission européenne, attentive à la santé des consommateurs, procède actuellement à une enquête sur l'emploi du chlorure de polyvinylidène, matière plastique fabriquée à partir du chlorure de vinylidène monomère et fréquemment utilisé pour emballer les produits alimentaires qui doivent être conservés pendant longtemps. La Commission européenne a également demandé l'avis de son Comité scientifique de l'ali-

mentation humaine sur les effets toxiques éventuels du chlorure de vinylidène monomère, s'il est encore présent à l'état de résidu dans la matière plastique finie.

La Communauté dispose déjà des instruments législatifs appropriés pour réagir au plus vite, une fois connus les résultats de ces études. Il existe en effet une directive communautaire concernant «les matériaux et objets destinés à entrer en contact avec les denrées alimentaires» qui permet de retirer aussitôt du marché les produits nocifs.

La pollution dans la sidérurgie

Pour lutter contre la pollution dans la sidérurgie, la Commission européenne vient d'accorder un soutien financier de plus de 2,7 millions d'unités de compte (1 UC = 1,1 dollar US environ) au total à 12 projets de recherche. Une attention particulière est portée aux problèmes du bruit : quatre des douze projets s'attachant à réduire le bruit, en particulier dans les fours à arcs électriques. La poussière est, dans une aciérie, un problème spécialement préoccupant : quatre des projets de recherche soutenus par la Commission européenne portent sur la lutte contre les poussières dans les aciéries électriques.

Ces douze projets de recherche s'ajoutent aux 43 projets pour lesquels la Commission

européenne a déjà accordé plus de 5,5 millions d'UC, dans le cadre du troisième programme communautaire de lutte contre les pollutions en sidérurgie.

Les déchets valent de l'or

Chaque année, la Communauté «produit» 1,7 milliard de tonnes de déchets dont 75 à 90 % sont purement et simplement jetés. C'est pour lutter contre ce gaspillage énorme que la Commission européenne vient de tenir une première réunion avec les «bourses de déchets» qui fonctionnent dans la Communauté européenne.

Les bourses de déchets sont des organisations de clearing entre les offres et les demandes de résidus de production et de déchets industriels réutilisables ou récupérables. Elles publient régulièrement les offres de résidus de production ou de déchets industriels qui ne peuvent pas être réutilisés par l'entreprise qui les a produits, les demandes de matières premières secondaires, ainsi que des installations de retraitement des déchets et leur capacité. Elles fournissent en plus des services de conseil aux entreprises ayant des problèmes d'élimination de déchets en vue de stimuler la récupération et la réutilisation de ces déchets.

Les bourses de déchets apportent ainsi une contribution considérable à la réduction quantitative des déchets à éliminer, à la va-

lorisation des déchets ainsi qu'à l'amélioration de l'approvisionnement de la Communauté en matières premières. Les bourses des déchets sont ainsi un instrument privilégié pour une gestion rationnelle de la gestion des déchets dans l'intérêt primordial de la Communauté.

Mais actuellement en moyenne pas plus de 2-5 % des déchets engendrés dans les pays membres de la Communauté sont touchés par les bourses des déchets existantes. Leurs activités sont généralement encore trop limitées à certaines industries, comme notamment l'industrie chimique, qui est le pionnier des bourses des déchets, à certaines régions ou territoires nationaux.

Il est donc nécessaire et urgent de promouvoir les activités des bourses des déchets, d'organiser les liens entre elles, de développer les marchés des déchets et de leur ouvrir la dimension du marché communautaire.

Par l'initiative de la Commission, pour la première fois les différentes bourses de déchets, privées et publiques, de vocation générale ou spécifique ainsi que les négociants ont pu procéder à un premier échange d'informations et d'expériences.

Il a été convenu au cours de cette rencontre de procéder à un échange régulier d'informations et d'expériences et d'établir un répertoire des installations de retraitement des déchets dans la Communauté.