

Le rôle du gaz naturel dans l'équilibre énergétique *

Le gaz naturel couvre actuellement 13 % environ de la consommation annuelle française d'énergie primaire, qui est de l'ordre de 190 millions de TEP.

Si l'on compare ce taux à celui enregistré dans de nombreux pays industrialisés, il apparaît, à l'évidence, que le gaz naturel occupe, en France, une part relativement modeste. En effet, le gaz naturel représente en moyenne 20 % de l'énergie consommée dans le monde (30 % aux États-Unis), 18 % de l'énergie consommée dans les pays de la CEE (48 % aux Pays-Bas, 20 % en Belgique, 19 % en Grande-Bretagne, 16,5 % en Allemagne fédérale et en Italie...).

Principales caractéristiques de l'approvisionnement en gaz

De nombreux facteurs positifs justifient l'accroissement de la part du gaz naturel dans l'approvisionnement énergétique de la France et du reste du monde.

- Outre leur répartition géopolitique différente de celle du pétrole, les réserves mondiales de gaz naturel sont abondantes et pratiquement du même ordre de grandeur que les réserves pétrolières. Le niveau des réserves prouvées de gaz naturel est estimé, actuellement, à 77,6 milliards de TEP, contre 91 milliards de tonnes pour le pétrole.

En revanche, la production de gaz naturel dans le monde ne représente que la moitié environ de la production pétrolière, soit pour l'année 1980 :

— production mondiale de gaz : 1,7 milliard de TEP ;

— production mondiale de pétrole : 3,1 milliards de TEP.

En considérant le rythme actuel de production, on obtient ainsi une durée de vie des réserves égale à 45 ans pour le gaz et à 30 ans pour le pétrole.

Qui plus est, la durée de vie des réserves de gaz naturel, à la différence de celles du pétrole, augmente régulièrement compte tenu de l'importance des nouvelles découvertes.

- De très importantes réserves de gaz naturel restent à découvrir.

En effet, on peut considérer que, jusqu'à présent, la prospection n'a concerné que des zones géographiques très délimitées. En outre, les sociétés prospectrices ont, pendant longtemps, axé leurs efforts de recherche sur le pétrole et ce n'est que depuis le renchérissement des coûts de l'énergie que des programmes de prospection systématique des gisements gaziers ont été lancés.

Enfin, le sous-sol devrait recéler à des profondeurs importantes, que l'amélioration des techniques de forage rend mainte-

nant plus accessibles, un potentiel considérable d'hydrocarbures gazeux.

Les géologues ont établi, en effet, que pétrole et gaz résultent d'un processus biochimique appelé diagenèse qui, sous l'action d'une température et d'une pression de plus en plus élevées, transforme les molécules organiques des sédiments marins en hydrocarbures de plus en plus légers : ainsi jusqu'à 2 500-3 000 mètres, on trouve de l'huile avec du gaz dissous; puis de l'huile associée à du gaz, et enfin au-delà de 5 000 à 6 000 mètres, du gaz sec. L'évolution vers des recherches profondes devrait donc être favorable au gaz.

- Il est vrai que les coûts de production, comme ceux de transport et de distribution, sont pour le gaz naturel plus élevés que pour le pétrole et les produits pétroliers. Il faut avoir à l'esprit que le gaz naturel se vend surtout en concurrence avec d'autres énergies (principalement fuels lourds et fuel domestique), il faut donc que son prix de revient soit compatible avec celui de celles-ci.

Or les fortes augmentations du prix du pétrole que l'on a observées, depuis 1973, rendent maintenant économiquement exploitables des réserves de gaz profondes et éloignées des grands centres de consommation que sont les régions industrialisées. Néanmoins, l'importance des coûts de production, transport et distribution ne permet pas aux producteurs d'obtenir, pour le gaz naturel, un prix de vente aussi élevé que pour le pétrole.

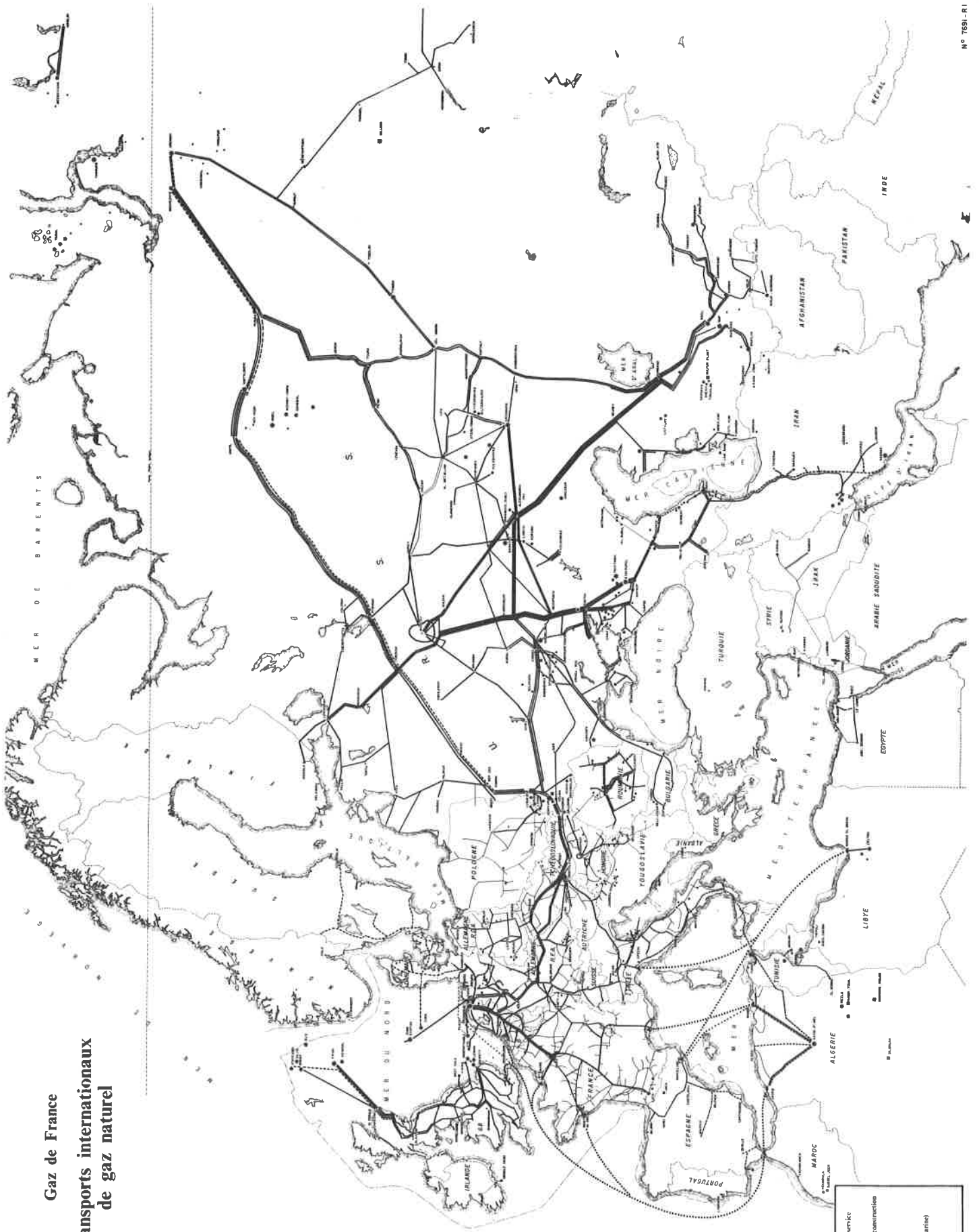
A la lumière des différents arguments exposés précédemment, il apparaît clairement que le gaz naturel est tout désigné pour jouer dans l'avenir un rôle croissant et déterminant dans la couverture des besoins énergétiques de la France. Il contribue, par la diversification de ses sources d'approvisionnement, à assurer une plus grande sécurité de fourniture en énergie et réduit de façon sensible la dépendance pétrolière du pays.

Les objectifs de développement du gaz naturel en France

Dans le cadre du programme énergétique fixé par le gouvernement à l'horizon 1990, la part du gaz naturel devrait se situer dans une fourchette comprise entre 31 et 40 millions de TEP, soit de 13,5 à 17,5 % des besoins totaux en énergie primaire. Le point bas de la fourchette peut déjà être tenu pour assuré, compte tenu des contrats existants ou en cours de négociation, malgré la décroissance progressive des livraisons en provenance de Lacq et des Pays-Bas. Le point haut représente le niveau qu'il serait souhaitable de pouvoir atteindre, sous réserves que les approvisionnements supplémentaires nécessaires puissent être assurés dans des conditions économiques acceptables avec un degré de

* Origine : Direction générale de Gaz de France.

Transports internationaux
de gaz naturel



Gazoducs terrestres et sous-marins en service
 — 500 mm (environ) et plus
 — 300 mm (environ) et sous-marins en construction
 --- 500 mm (environ) et plus
 --- 300 mm (environ) et plus
 Transports maritimes par méthanier
 ○ Gisement 200 m (profondeur sous-marine)
 ● Gisement de gaz naturel
 ◐ Station de liquéfaction
 ◑ Station de régénération

sécurité suffisant, c'est-à-dire notamment avec une diversification raisonnable.

Les négociations et contacts déjà engagés permettent de penser que cet objectif n'est pas irréaliste.

Les livraisons contractuelles totales en provenance d'Algérie, après le démarrage effectif du troisième contrat, s'élèveront à 9 millions de TEP par an. Le nouveau contrat, signé récemment avec l'U.R.S.S., portera le niveau des fournitures soviétiques annuelles à 12 millions de TEP.

Le secteur norvégien de la Mer du Nord recèle de très importantes réserves de gaz naturel. La France reçoit déjà du gaz de la zone d'Ekofisk (environ 3 millions de TEP par an). Ces quantités seront accrues dans quelques années avec la mise en production des gisements de Statfjord, Heimdal et 34/10, la France ayant acquis une part de ces réserves. Elles seront acheminées vers le continent par un système de gazoducs sous-marins qui pourra ultérieurement drainer du gaz provenant d'autres gisements déjà reconnus situés non loin de son tracé.

Il faut mentionner de nouvelles et très importantes découvertes récentes qui feront de cette région une source privilégiée pour la desserte de l'Europe occidentale mais dont la mise en production n'aura vraisemblablement pas lieu avant 1990. Par ailleurs, un protocole a déjà été signé, dans le cadre d'un consortium européen d'acheteurs, pour du gaz liquéfié à provenir

du Nigéria; les quantités revenant au Gaz de France seraient de 2 à 4 millions de TEP par an.

D'autre part, des contacts ont été ou seront prochainement entrepris avec d'autres fournisseurs potentiels :

- Golfe de Guinée (Cameroun, Congo...) qui se révèle chaque jour davantage être une grande zone gazière;

- Canada dont la zone arctique recèle des quantités considérables de gaz;

- Amérique latine (Trinidad et Tobago, Venezuela...).

Enfin, le Moyen Orient, où actuellement d'énormes quantités de gaz extrait avec le pétrole sont brûlées à la torche, et qui recèle en outre des réserves de gaz notables, constituera très vraisemblablement une autre source possible d'approvisionnement dans l'avenir.

Il ne faut pas oublier de signaler les recherches qui se poursuivent actuellement en France, tant en ce qui concerne la mise à jour de nouvelles réserves de gaz naturel que la fabrication à grande échelle à partir du charbon d'un gaz naturel de substitution (G.N.S.) qui doivent être prises en compte dans l'évaluation des ressources gazières disponibles.

L'examen réalise des perspectives d'approvisionnement de la France en gaz naturel permet ainsi, raisonnablement, d'espérer pour 1990, et peut-être même avant, un niveau de fournitures compris entre 37 et 40 millions de TEP, correspondant à la

fourchette haute des objectifs retenus par le Gouvernement.

Pour assurer à la clientèle la continuité de la fourniture et limiter les éventuels aléas de toute nature, le Gaz de France s'est entouré de diverses garanties, qui concourent à la sécurité des approvisionnements en gaz naturel du pays.

D'abord, la durée exceptionnellenent longue (de l'ordre de 20 ans) des contrats d'achat de gaz naturel et les liens très rigides entre acheteurs et vendeurs, constituent un premier facteur de stabilité.

Ensuite, la diversification accrue des sources d'approvisionnements divise les risques d'interruption de fournitures.

Les réseaux de transports français et européens sont interconnectés, ce qui permet également une grande souplesse en cas de défaillance d'un fournisseur.

Autres gages de sécurité, les réservoirs souterrains de gaz naturel et les clients industriels « interruptibles » :

Les réservoirs souterrains, dont la capacité utile excèdera sensiblement les besoins de la modulation saisonnière des émissions, pourront, de ce fait, concourir à la sécurité de la desserte de la clientèle, concurrentement avec les clients « interruptibles » qui offrent déjà, à eux seuls, une marge de manœuvre de 15 % environ des consommation annuelles totales.

Ainsi se trouvent réunies toutes les conditions pour que le gaz naturel puisse jouer de plein droit le rôle qui lui revient dans l'équilibre énergétique de la France.

La Journée S.P.E. France sur la rhéologie pour le transformateur de thermoplastiques

Cette journée, qui s'est déroulée à l'hôtel Inter-Continental à Paris, le 3 novembre 1981, a été présidée par le Professeur May, Maître de conférences à l'U.E.R. de Saint-Etienne, qui a été le premier en France à créer une chaire de rhéologie des matières plastiques et à y adjoindre un laboratoire de recherches qu'il dirige, consacré à cette même science.

Ce problème de la rhéologie a vivement intéressé les quelque cent quarante participants, représentant des transformateurs de matières plastiques mais aussi des producteurs de ces matières et des constructeurs de matériels.

La rhéologie, c'est un peu comme la face cachée de la lune...; tout le monde, dans l'industrie des plastiques, en connaît l'existence. Bien peu toutefois, hormis quelques spécialistes de haut niveau, ont eu la curiosité ou le courage d'essayer de savoir ce que recouvre ce terme.

Or, dans le domaine des macromolécules, la rhéologie est présente partout et nul n'a le droit d'en ignorer l'existence.

C'est pourquoi, en organisant cette journée, les responsables de S.P.E. France se sont donnés comme objectif de démythifier ce vocable et d'apporter, à tous ceux qui souhaitent aller un peu au-delà de la

routine et de l'empirisme, un éclairage aussi concret que possible de cette science qui, il faut bien le reconnaître, se présente, *a priori*, sous des traits plutôt arides...

Ils ont souhaité que les participants retirent de cette journée la conviction que la rhéologie n'est pas seulement un jeu de l'esprit, mais une science jeune, dynamique et capable d'apporter une solution rationnelle à certains de leurs problèmes.

Les conférenciers, tous des spécialistes éminents dans cette discipline, ont éclairé la rhéologie et ses applications d'une lumière personnelle, colorée par l'expérience professionnelle de chacun.

L'exposé introductif (par André Képès) a eu pour objectif, en se mettant à la portée des transformateurs, de montrer l'importance de la rhéologie et de la rhéométrie des polymères.

Ensuite, six exposés ont présenté successivement : la plastification par vis (par Francis Pinsolle, Rhéotec), la rhéologie du P.V.C. (par Claude Bonnebat, Rhône-Poulenc), l'écoulement dans les filières pour tubes et gainages de câbles (par Jean-François Agassant, Centre de mise en forme des matériaux) et pour plaques et gaines (par Bernard Plantamura, SMTP), l'écoulement dans les moules (par Laszlo Muzsnay, General Electric Information Services), la mise en forme par étirage (par Jean-Claude Chauffoureaux, Solvay et Cie).

Dans les deux derniers exposés, un

constructeur de matériels (André Barbarit, E.M.S.) et un producteur de matières (Didier Constantin, CdF Chimie) ont exposé leur point de vue sur la productivité liée à la rhéologie. Ils ont montré tout ce que la rhéologie peut apporter au transformateur, grâce à un dialogue ouvert entre les fabricants de matériaux et les fabricants de machines, étayé par l'appui scientifique des spécialistes.

Cet apport est évident en câblerie où, comme précisé dans l'un des exposés, l'étude méthodique des écoulements a permis d'atteindre des vitesses de défilement de quarante mètres par seconde, absolument impensables il y a encore peu de temps.

Il en est de même au niveau de la conception des vis, des filières plates, des filières cylindriques, des filières pour films et gaines, des moules d'injection, etc.

Cette journée a permis aux participants de percevoir que l'âge de l'empirisme est révolu et que tout développement, tant de la technologie des matériels que des caractéristiques des matériaux, passe par une connaissance précise du comportement des macromolécules.

Mais il est évident que tout transformateur ne peut se livrer à des recherches aussi ardues, exigeant des équipements coûteux et un personnel hautement qualifié. Il est indispensable, en revanche, qu'il sache ce que la rhéologie peut lui apporter et qu'il existe en France des spécialistes auxquels il

peut s'adresser : au CEMEF (Centre de mise en forme des matériaux), dans d'autres laboratoires tels que celui de rhéologie des matières plastiques de l'Université de Saint-Etienne, chez les producteurs de matières et les constructeurs de matériels, ailleurs aussi...

Les nombreuses questions posées au cours de la synthèse-débat qui a terminé la journée ont montré l'intérêt évident manifesté par les participants et ont fait apparaître que l'objectif que s'étaient fixés les organisateurs a été atteint au moins en partie mais que le sujet nécessite des développements.

C'est ce qui a conduit S.P.E. France à prévoir d'autres journées qui seront la suite logique de celle-ci. C'est ainsi, après la rhéologie à l'intérieur de la machine de transformation, que la journée de l'automne 1982 sera axée sur la rhéologie à l'état solide; le thème en sera en effet « le fluage sous contrainte des matériaux macromoléculaires ».

Les textes des neuf exposés de la journée du 3 novembre sont rassemblés dans un recueil (124 pages au format 21 x 29,7 sous couverture cartonnée) qui est disponible au Secrétariat de S.P.E. France (65, rue de Prony, 75854 Paris Cedex 17). Il peut être envoyé après réception d'un règlement de 90 F (30 F pour les membres S.P.E.) au titre de participation aux frais d'édition et d'envoi.

L'Exposition de physique

L'Exposition de physique s'est déroulée, en 1981, sous sa forme classique, organisée par la Société Française de Physique, sans jumelage avec un autre salon.

Ce salon a été caractérisé par une forte augmentation du nombre et de la surface des stands; mais l'accroissement le plus remarquable a porté sur le nombre des visiteurs dont l'augmentation a été de 32 % par rapport à la dernière exposition de même formule : 16 500 visiteurs ont été enregistrés cette année.

Les exposants ont été très sensibles au haut niveau des visiteurs et ceux-ci ont remarqué la grande qualité des matériels présentés qui répondait aux critères de sélection qui caractérisent ce salon.

L'Exposition de Physique 1981 a réellement été un lieu de rencontre de la recherche et de l'industrie. Une Table ronde a d'ailleurs été organisée sur le thème « Une nouvelle dynamique des rapports recherche-industrie ».

Parallèlement aux centres d'intérêt toujours présents à l'Exposition, tels que l'analyse, la mesure, l'optique, l'optoélectronique, le vide, la cryogénie, etc, l'accent a été mis sur « la physique au service de l'instrumentation médicale ». Un public nouveau a été attiré tant par les présentations sur stands que par une journée de conférences de grand intérêt sur la « visualisation du corps humain ».

La Société Française de Physique suivra en 1982 la politique qui l'amène à faire alterner des Expositions de physique

indépendantes et des expositions jumelées avec d'autres salons spécialisés.

La 70^e Exposition de physique sera donc jumelée avec la 8^e Exposition internationale Mesucora, selon la formule qui a fait ses preuves en 1979. Mesucora-Physique 82 se tiendra du 6 au 11 décembre 1982, à la Porte de Versailles, à Paris.

Dans ce vaste ensemble, l'Exposition de physique gardera sa physionomie scientifique qui lui assure l'intérêt toujours soutenu d'un public très spécialisé.

BASF investira 2,2 milliards de DM en 1982

Par décision du Directoire et du Conseil de surveillance, le montant global des investissements de BASF pour 1982 a été porté à 2,2 milliards de DM (contre 2,05 milliards de DM estimés au titre de 1981). Sur ce total, 950 millions de DM (43 %) sont destinés à BASF Aktiengesellschaft. 29 % sont prévus pour les filiales et sociétés en participation allemandes. Les sociétés en participation européennes recevront 7 % du total des investissements; 21 % sont destinés au pays extra-européens, en particulier aux États-Unis.

Les activités agrochimiques de SEPPIC cédées à Du Pont

Du Pont de Nemours (France) S. A. et la Société d'Exploitation de Produits pour les Industries Chimiques (SEPPIC), filiale des Chargeurs Réunis, ont annoncé qu'à la suite de la lettre d'intention, signée le 25 août 1981, les deux sociétés ont maintenant conclu un accord portant sur la cession à Du Pont France des activités agrochimiques de la SEPPIC.

Cette transaction est l'aboutissement d'une longue collaboration entre Du Pont France et la SEPPIC qui réalisait déjà depuis de nombreuses années la fabrication de produits agrochimiques pour le compte de Du Pont.

Par ailleurs, le groupe Du Pont, aux États-Unis, cède à la société Spontex Incorporated, filiale des Chargeurs Réunis, son unité de production d'éponges cellulosiques de Columbia, Tennessee.

Les autorités françaises ont donné leur autorisation pour les deux transactions.

En conséquence, au 1^{er} janvier 1982, l'usine de formulation de la SEPPIC à Cernay (Haut-Rhin) a été intégrée à la Division Agrochimie de Du Pont France, alors que la Division Agricole de la SEPPIC constitue une nouvelle Division de Du Pont France sous le nom de SEPPIC-Phyto. L'activité des autres Divisions de la SEPPIC, qui s'étend à des secteurs variés de l'industrie, continuera, notamment, par la distribution en France de certains autres produits Du Pont. Une part croissante des spécialités de la SEPPIC provient de ses propres établissements industriels tels son usine chimique de Cernay et sa filiale la

Société des Produits Chimiques de la Montagne Noire, à Castres (Tarn), où d'importants investissements sont prévus en 1982.

Accord entre Borg-Warner et Rohm et Haas

Borg-Warner Corporation a annoncé la vente de son usine de Grangemouth (Ecosse) produisant des modifiants MBS pour chlorure de polyvinyle.

Borg-Warner indique, également, qu'un accord distinct a été signé avec Rohm et Haas, confiant à cette dernière la vente et la distribution des résines MABS pour le P.V.C., vendues auparavant par Borg-Warner Chemicals sous la marque Blendex-MABS. Dorénavant, ces produits rejoignent la gamme des acryloïdes de Rohm et Haas.

Un troisième accord prévoyait que Rohm et Haas produira et fournira du polybutadiène pour la production des résines ABS de Borg-Warner à Grangemouth. En effet, Borg-Warner continuera à fabriquer et à vendre dans le monde entier les modifiants ABS de marque Blendex destinés à l'amélioration de la résistance au choc.

Dans le Groupe Coppée

Les Assemblées générales de Coppée-Rust et de sa filiale Bureau Courtoy, tenues le 23 décembre 1981, ont modifié leurs raisons sociales respective en S.A. Coppée NV et S.A. Coppée Courtoy NV.

Cette opération fait suite au rachat par Lafarge Coppée de la participation minoritaire de la firme américaine Wheelabrator-Frye dans les sociétés du groupe Coppée-Rust, annoncé précédemment.

Dans une deuxième phase, qui aura lieu en avril 1982, l'intention est de procéder à une nouvelle répartition des activités d'ingénierie belge du Groupe entre deux sociétés distinctes :

- S.A. Coppée NV, en charge de l'activité « entreprise et réalisation » particulièrement des contrats de génie chimique.
- S.A. Coppée Courtoy NV, spécialisée dans le « conseil et l'ingénierie de détail ».

Cette opération se fera par apport d'une partie des activités de Coppée (anciennement Coppée-Rust) à Coppée Courtoy.

Les deux sociétés Coppée et Coppée Courtoy feront partie du groupe opérationnel Lafarge Coppée Engineering qui rassemble les bureaux d'ingénierie de Lafarge Coppée.

Les entreprises concernées emploient environ 1 400 personnes dont 500 ingénieurs, et sont actives actuellement dans 33 pays sur les 5 continents.

Elles couvrent tout l'éventail des activités d'ingénierie : conseil, conception, réalisation, entreprise, ingénierie de détail et coopération. Leurs principaux champs de compétence sont l'acide phosphorique, l'urée, la chimie des engrais, les fours à

coke, les thermoplastiques, la biochimie, le ciment et le plâtre.

Leurs forces d'étude et de réalisation peuvent bénéficier des compétences et des efforts de recherche du Groupe Lafarge Coppée dont les effectifs voisinent 30 000 personnes.

Contrat Lurgi en Indonésie pour le méthanol

La société nationale indonésienne des pétroles Pertamina a décidé la construction d'une installation de 1 000 t/j de méthanol dans l'île de Bunyu, nord-est de Kalimantan (Bornéo). Ce méthanol est produit à partir de gaz naturel et doit servir en grande partie à l'exportation.

La commande vient d'être passée à la société Lurgi S.A. Saint-Cloud. Le montant total de l'investissement est de l'ordre de un milliard de francs, comprenant environ 15 % de part locale. Pour l'exécution de ce contrat, Lurgi est associée avec la société indonésienne d'ingénierie PT Wahana Muda, en tant que sous-traitant, principalement pour la supervision du génie civil et du montage. La mise en route est prévue fin 1984.

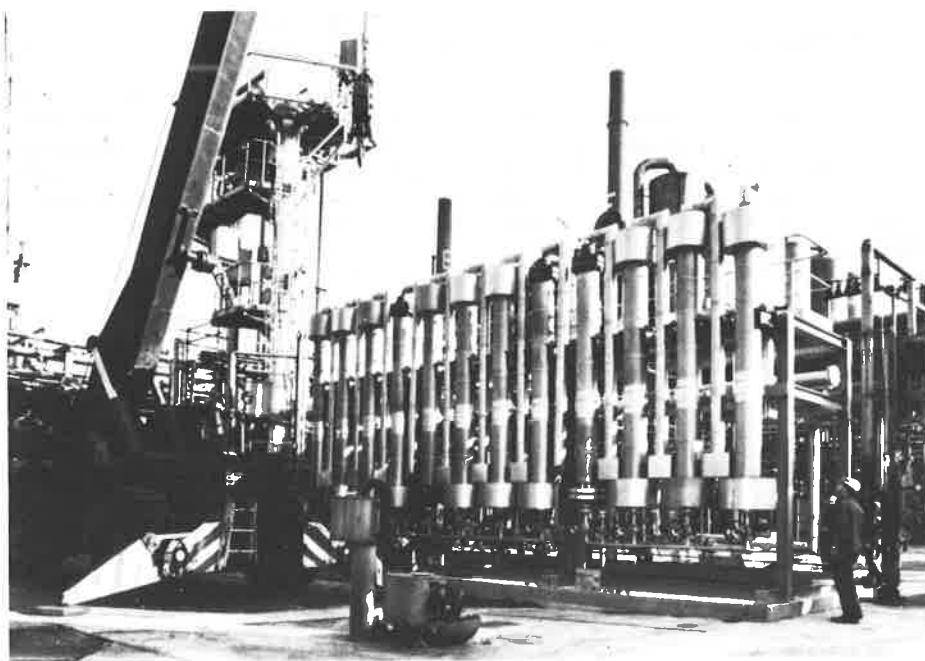
La synthèse du méthanol est réalisée suivant le procédé Lurgi, mis au point par une des maisons-mères de Lurgi S.A. à Francfort/Main. Ce procédé, démarré industriellement depuis seulement quelques années, a pris un développement mondial considérable. Actuellement, plus de 2 M t/an de méthanol sont produites dans de telles unités et dix autres installations, représentant environ 3,5 M t/an, sont en construction ou à la veille de démarrer.

Les synthèses de méthanol sont, en général, alimentées à partir de gaz naturel ou de naphta, ce qui est par exemple le cas de l'unité de 600 t/j que Lurgi - Paris a livrée et démarrée en 1979 chez INA à Lendava en Yougoslavie. Il y a lieu, en revanche, de signaler que Lurgi Francfort construit actuellement une installation de méthanol à partir de charbon, dans le cadre du regain d'intérêt mondial pour ce combustible. Celle-ci est destinée à la Tennessee Eastman Co, à Kingsport, dans le Tennessee (U.S.A.), le méthanol servant de base à l'industrie chimique. Le démarrage est prévu en 1983.

Mise en marche d'une usine de polyéthylène au Portugal

La seconde ligne de production de polyéthylène basse densité, d'une capacité de 60 000 tonnes par an, vient d'être mise en route à l'usine de Sines de l'Empresa de Polimeros de Sines (EPSI), située à 160 km au sud de Lisbonne, au Portugal. Une première ligne de 60 000 tonnes avait été mise en marche en juillet dernier.

Cette usine, d'une capacité de 120 000 tonnes par an, est basée sur le procédé de CdF Chimie, société associée à 28 % dans EPSI avec la Companhia Nacional de Petroquímica, CNP (72 %).



Récupération d'hydrogène.

Les responsabilités de Coppée-Rust, ont porté sur les études, les services d'approvisionnement, la direction du montage et l'assistance à la mise en marche. Les études de génie civil, d'électricité et de tuyauterie ont été effectuées par des bureaux portugais avec la coopération technique de Coppée-Rust.

L'usine fait partie d'un vaste complexe de thermoplastiques comportant également une usine de polyéthylène haute densité, de 60 000 tonnes par an, et une usine de polypropylène, de 50 000 tonnes par an. La réalisation s'est effectuée sous le contrôle et la coordination directe d'EPSI, aidée par la direction technique et les ingénieurs d'exploitation de CdF Chimie.

La récupération d'hydrogène avec des séparateurs Prism

Le premier système de récupération d'hydrogène, en Europe, qui utilise la technologie Monsanto des faisceaux de fibres creuses à membranes en polysulfone a été mis en service. L'installation, constituée de séparateurs Prism est utilisée pour récupérer l'hydrogène des gaz de purge d'une usine d'ammoniac située à Dormagen, en Allemagne fédérale.

Cette unité préfabriquée, montée sur glissière, a été livrée neuf mois après la commande et l'installation et la mise en marche ont été effectuées en quinze jours à compter de la date de livraison.

L'installation de Dormagen est le sixième système de séparateurs Prism démarrés en 1981 dans le monde. Huit autres unités seront livrées au cours du premier trimestre 1982.

Les séparateurs Prism utilisent le principe de perméabilité sélective aux gaz des membranes en polysulfone des faisceaux de

fibres creuses pour séparer l'hydrogène des autres gaz. Ce système est le résultat de dix ans de recherches menées par la société Monsanto.

Un flexicoker à la raffinerie Esso de Rotterdam

Esso Nederland va entreprendre la réalisation de l'important projet de construction d'un flexicoker dans sa raffinerie de Rotterdam, projet qui avait été annoncé au cours de l'été 1980. Le flexicoking est un procédé Esso qui permet la conversion en produits légers du fuel résiduel à fortes teneurs en soufre, ce qui ne pourrait être obtenu par les procédés classiques de craquage thermique et de craquage catalytique.

L'augmentation des coûts et l'étude approfondie des tendances à long terme de la demande de produits pétroliers ont conduit à reconsidérer l'ensemble du projet. Celui-ci est techniquement et économiquement justifié. Le montant total de l'investissement a été réestimé à 5,6 milliards de francs et la capacité de l'unité sera de 1,5 million de tonnes par an.

Sous réserve de l'octroi des autorisations administratives, les premières spécifications détaillées seraient disponibles à partir du milieu de l'année 1982, les travaux de construction débuteraient en 1983. La mise en service pourrait avoir lieu en 1986.

Accroissement de la capacité de production de l'« Elvanol »

Du Pont de Nemours fait part d'un projet d'extension de son usine de Houston, au Texas, visant à augmenter de 50 % la

capacité de production de l'alcool polyvinylique « Elvanol » afin de faire face à l'accroissement de la demande dont ce produit fait l'objet.

La mise en service des nouvelles installations, dont la capacité annuelle atteindra 70 000 tonnes, est prévue pour le début de 1984; elles permettront également de produire des alcools polyvinyliques partiellement hydrolysés.

La fabrication des alcools polyvinyliques partiellement hydrolysés est basée sur une nouvelle technique de Du Pont de Nemours, qui est parfaitement compatible avec les installations de fabrication à grande échelle des alcools polyvinyliques complètement hydrolysés. Les installations comporteront des améliorations importantes au point de vue rendement énergétique.

Les principales applications de l'Elvanol intéressent l'encollage des fils de chaîne dans le textile, le couchage du papier et les adhésifs en phase aqueuse.

Degussa AG et PQ Corporation : Production commune de silices précipitées

Degussa AG, Francfort-sur-le-Main, et PQ Corporation, Valley Forge en Pennsylvanie (États-Unis) s'associent pour la production de silices précipitées. La distribution des produits sera assumée par la Degussa Corporation de Teterboro, au New Jersey (États-Unis).

L'installation de production commune aura une capacité d'environ 20 000 tonnes par an et sera intégrée dans l'un des établissements existants de PQ Corporation. La production démarrera avant la fin de l'année 1983.

Les silices précipitées sont des produits de fabrication synthétique, à fine dispersion, qui sont utilisés dans diverses branches industrielles comme charges de renforcement, agents d'épaississement et matières de support.

Degussa AG exerce déjà une activité à l'échelle mondiale dans le domaine des silices précipitées et des silices pyrogènes. PQ Corporation est un producteur important de silicate de sodium et de produits chimiques spéciaux.

Des silices et des alumines pour dentifrices

Rhône-Poulenc est à l'origine de ses dentifrices où le carbonate de calcium ou le phosphate dicalcique classique sont remplacés par des silices (marque Tixosil et Lévilite) et des alumines (marques SH 100 et SH 200). Ces produits constituent l'élément nettoyant et polissant, soit 25 à 40 % du poids total du dentifrice. Naturellement humectants, ils remplacent aussi une partie de la glycérine nécessaire avec les produits classiques pour que la pâte reste fluide pendant tout le temps de l'usage du dentifrice.

Le département spécialisé dans les dentifrices du laboratoire de Rhône-Poulenc à la Croix-de-Berny suit de près les études réalisées dans ce domaine sur le plan international et coopère avec les fabricants pour déterminer les matières premières entrant dans les pâtes, leur dosage, l'évaluation des propriétés de leur composition et, éventuellement, en créer certaines.

Un stabilisant écologique pour le P.V.C.

Pour éviter de dégrader le P.V.C. par la chaleur qu'engendrent les opérations de moulage ou de calandrage, les transformateurs font appel à des produits stabilisants et à des co-stabilisants. Parmi les stabilisants, le baryum/cadmium est couramment employé. Mais de nouvelles réglementations concernant l'usage du cadmium sont mises en place dans certains pays pour protéger l'environnement.

Rhône-Poulenc vient de commencer, à l'usine de Melle (Deux-Sèvres), le développement d'un nouveau co-stabilisant du P.V.C. : le Rhodiastab 82. Associé aux stabilisants baryum/zinc ou calcium/zinc liquides, ou solides, le Rhodiastab 82 permet d'obtenir une coloration initiale et une transparence du P.V.C. comparable à celle conférée par les stabilisants baryum/cadmium en accord avec les nouvelles réglementations. Sa très faible toxicité le rend manipulable sans inconvénient dans les ateliers de transformation. Le Rhodiastab 82 à usage non alimentaire est complémentaire du Rhodiastab 50 à usage alimentaire fabriqué aussi à Melle, depuis 1979, dans un atelier de 1 000 t/an de capacité.

Un nouveau procédé pour la récupération du zinc

Des techniciens de l'Electrolytic Zinc Co. of Australasia Ltd., à Hobart (Tasmanie), ont mis au point un procédé de traitement des résidus qui devrait permettre d'accroître de 5 % la récupération de zinc.

Le Dr Rod Sinclair, qui dirige l'unité de recherche, précise qu'il s'agit d'une manière nouvelle d'aborder un problème ancien, celui de la meilleure façon d'éliminer le fer d'une solution contenant du zinc et d'autres métaux de valeur : « la méthode que nous expérimentons fait appel à une opération en deux temps, la neutralisation étant séparée de la précipitation, ce qui évite la perte de métaux de prix dans les résidus de jarosite ». La récupération de zinc à Electrolytic est passée de 93 % à 98 %.

Un caoutchouc synthétique et un nouveau carbone

Le JETRO (Centre japonais du commerce extérieur) nous informe de la mise au point

de deux nouveaux matériaux (information relevée dans le n° 5, vol. 9, de la revue *Japan Industrial and Technological Bulletin*) :

● Une société japonaise a mis au point un nouveau matériau macromoléculaire qui a une élasticité équivalente à celle du caoutchouc et peut être moulé sous n'importe quelle forme. Il supporte, sans altération de ses propriétés physiques, des températures allant de - 50 °C à + 120 °C et n'a pas besoin d'être vulcanisé : on le transforme en « caoutchouc » simplement par chauffage et moulage.

Applications proposées : joints sur les systèmes de chauffage solaire, joints sur les canalisations d'eaux usées, etc.

● Une société japonaise, associée à un laboratoire public, a développé un nouveau carbone imperméable (graphite) qui résiste à l'oxydation et peut être utilisé jusqu'à des températures de l'ordre de 1 000 °C. Ce matériau est produit par imprégnation des pores du graphite avec un verre au borosilicate. On connaissait déjà des carbones imprégnés de résine ou de métaux, mais c'est la première fois au monde qu'on arrive à produire un carbone imprégné de verre, ce qui nécessite une technologie assez complexe à mettre en œuvre.

Le nouveau diamant de forage Geoset de General Electric

Jusqu'à ce jour, aucun diamant de forage, thermiquement stable et capable de traverser des formations de roches dures en coupant plutôt qu'en broyant, d'aiguiser son propre tranchant dans le même temps et de conserver un haut niveau de performances fragment après fragment, n'avait jamais vu le jour.

Le Département « Matériaux spéciaux » de General Electric US, à Worthington, Ohio, a récemment dévoilé son nouveau Diamant de Forage Geoset, un diamant polycristallin thermiquement stable, à auto-aiguisage, qui représente une véritable révolution dans le domaine à haute technologie du forage au diamant. Le fait que les trépons utilisant des diamants Geoset permettent de prélever des échantillons d'excellente qualité à des vitesses de forage jusqu'à trois fois supérieures à celles atteintes avec des trépons à une seule couche de diamants est en lui-même un progrès important. Mais la véritable clé de cette innovation réside dans la stabilité thermique du Geoset.

Comme les diamants extraits des mines, le Geoset peut supporter, sans dégradation, des températures atteignant jusqu'à 1 200 °C, ce qui le rend compatible avec les systèmes de liants existants et récupérable par les procédés conventionnels de récupération actuellement employés par les fabricants de couronnes pour les diamants naturels.

Le diamant Geoset 2102, de forme triangulaire, pèse environ 0,3 carat et diffère de diamants naturels irréguliers, de petite taille et ronds, par ses larges bords tranchants très coupants, dont la forme a été conçue pour assurer à l'outil une efficacité optimale. Les arêtes tranchantes

du Geoset conservent leurs qualités pendant toute la durée de vie du trépan, des nouveaux cristaux étant continuellement exposés pendant le forage.

Le Mexique adopte le procédé Perstorp

Industrias Quimicas Priha Guadiana S.A., à Durango, Mexique, a récemment obtenu une licence de fabrication de formaldéhyde suivant le procédé Perstorp. L'aldéhyde formique sera essentiellement utilisée dans une usine de fabrication de panneaux constitué de particules à base de résine de la société.

Prévue pour une capacité annuelle de 20 000 tonnes, l'usine, construite par Adabra S.A. à Barcelone, Espagne, suivant l'avant-projet de Perstorp, sera mise en service à la fin de 1982.

Il existe actuellement près de 30 usines Perstorp dans le monde, dont la production globale est voisine de 1 million de tonnes de formaldéhyde par an.

Un rendement élevé et une faible consommation d'énergie sont les principales caractéristiques du procédé, ainsi que l'obtention directe de formaldéhyde, à un taux de concentration de l'ordre de 55-60 % à la sortie de la tour d'absorption qui ne contient que des quantités négligeables d'alcool méthylique, évitant ainsi la distillation du produit.

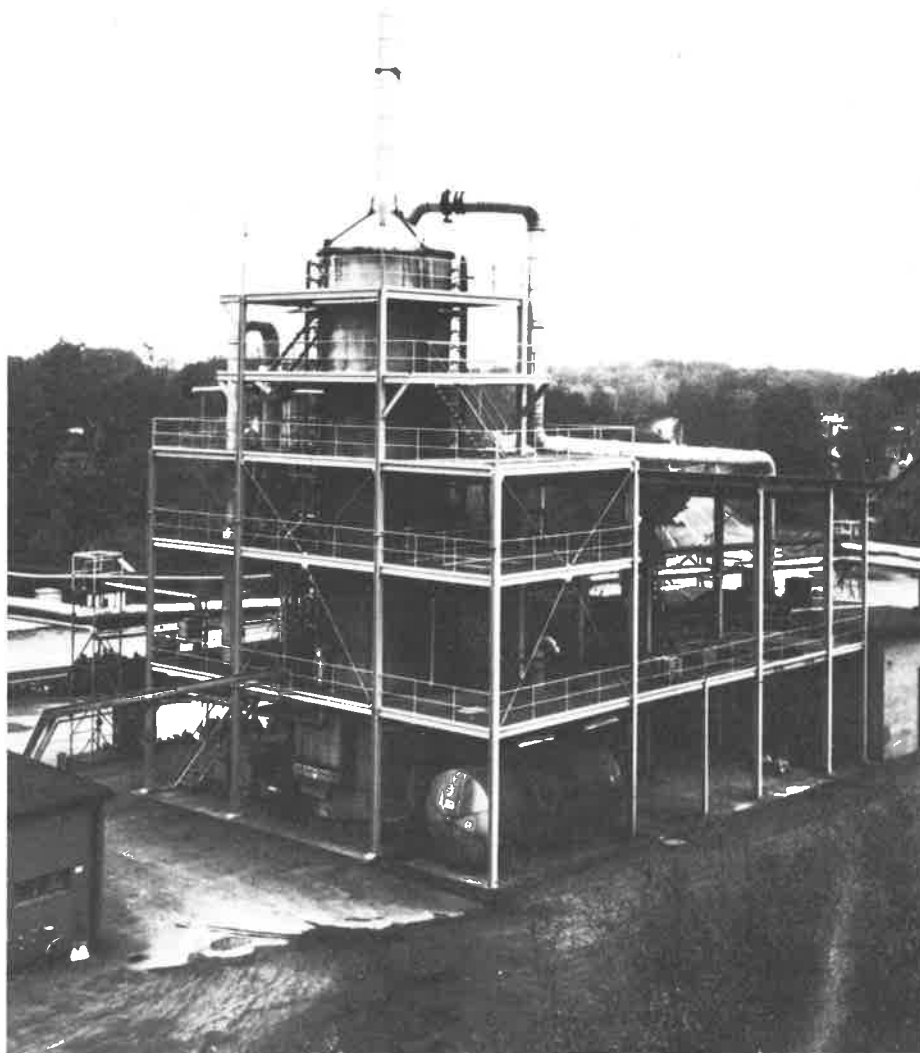
La navette spatiale est équipée de pneus en Chlorobutyl

Le vaisseau spatial américain « Columbia » qui a, par deux fois, atterri avec succès, est équipé de pneus revêtus intérieurement de l'élastomère Chlorobutyl d'Essochem. Ces pneus sans chambre ont été conçus et fabriqués spécialement pour la navette par la société BF Goodrich.

Le Chlorobutyl, caoutchouc de synthèse développé depuis 20 ans par Essochem, est largement utilisé comme revêtement intérieur des pneus sans chambre, en raison de sa meilleure rétention de l'air. Cette qualité est particulièrement importante dans le cas de la navette dont les pneus sont montés plusieurs mois avant chaque vol. Les sociétés du groupe Essochem en Europe fabriquent une gamme complète d'élastomères à base d'isobutylène, à Fawley en Grande-Bretagne et à Notre-Dame-de-Gravenchon, en Seine-Maritime, dans l'usine de la Société du Caoutchouc Butyl (SOCABU), filiale d'Esso Chimie.

Réorganisation de l'association Phoschem

L'Association américaine des exportateurs de produits phosphatés (Phoschem) vient de procéder à une importante réorganisation accompagnée d'un accroissement substantiel du nombre de ses membres. Ces



Procédé Perstorp.

mesures devraient considérablement renforcer la place de l'Association sur les marchés des produits phosphatés hors des États-Unis. Le nombre des membres de cette association d'exportateurs, constituée en 1975 dans le cadre du Webb Pomerene Act, passe de sept à dix.

M. Frederick J. Blesi a été élu Chairman et Chief Executive Officer de l'Association. M. Blesi était précédemment Vice-Président international du Groupe Engrais d'International Minerals and Chemical Corporation (IMC).

Les trois nouveaux membres de Phoschem sont : C.F. Industries, Inc., Gardinier, Inc. et USS Agri Chemicals, société appartenant au Groupe U.S. Steel Corporation. De plus, deux autres entreprises ont manifesté un certain intérêt pour devenir membre de l'Association.

Les autres membres de Phoschem sont Agrico Chemical Company (Williams Companies), American Cyanamid Company, Beker Industries Corp, Freeport Chemical Company (Freeport McMoran Inc.),

W. R. Grace and Co., International Minerals and Chemical Corporation, et Texasgulf Inc.

Par ailleurs, le siège de Phoschem va, vraisemblablement, être transféré de New York à Chicago en avril prochain.

Contrôle automatique de la qualité des brais pour électrodes

La société HGD (Groupe CdF Chimie), 1^{er} distillateur de goudrons en France et 2^e en Europe, vient de mettre au point, dans son Centre de recherches de Vendinle-Vieil (Pas-de-Calais), un système automatique de mesure de la mouillabilité (ou affinité) du coke par le brai pour la fabrication des électrodes servant en électrometallurgie.

Ces électrodes sont obtenues par cuisson d'un mélange brai/coke de pétrole et il est impératif que la mouillabilité du coke par

le brai soit mesurée avec la plus grande précision. De nombreux travaux ont en effet démontré l'importance de cette caractéristique physico-chimique sur les propriétés des électrodes. Le système automatique de mesure mis au point par HGD permet de pallier les difficultés auxquelles se heurtait la mesure manuelle. L'automatisation assure une grande fiabilité de mesure et une remarquable précision des résultats. Le principe de la mesure consiste à suivre en continu la disparition progressive d'une goutte de brai reposant sur un lit de coke, au fur et à mesure que la température augmente.

Schématiquement, l'appareillage utilisé consiste en :

- une cellule de chauffage dans laquelle se trouve l'échantillon de brai à analyser,
- un détecteur d'images (appareil photographique associé à une barrette de microphotodiodes) qui analyse en continu toutes les déformations que peut subir l'échantillon de brai en fonction de la température,
- un compteur à impulsions dont le rôle est d'analyser le signal fourni par la barrette de microphotodiodes et de la transformer en un signal directement exploitable par un enregistreur ou un ordinateur.

Ce système automatique de mesure a été conçu en collaboration avec le Laboratoire de spectroscopie Raman de la Faculté des Sciences de Lille, que dirigent les Professeurs Delhaye et Bridoux, et la société Dilor, à Lille, pour la réalisation du compteur à impulsions.

Déjà opérationnel à Vendin-le-Vieil, ce système équipera bientôt les deux autres usines de fabrication de brais dont dispose HGD, à Port-Saint-Louis-du-Rhône et Mariéna.

Les Junior-Entreprises

C'est en 1967 que les premières Junior-Entreprises ont été fondées en France, en s'inspirant de structures qui prospèrent déjà depuis un demi-siècle aux États-Unis. Sous la forme d'Associations régies par la Loi de 1901, dont les membres sont tous des élèves de Grandes Écoles, elles sont gérées et animées par un bureau exécutif élu chaque année.

En 1969, elles se réunirent en une Confédération Nationale des Junior-Entreprises (C.N.J.E.) pour défendre, coordonner et promouvoir leur Mouvement.

La Confédération favorisant l'échange de leurs expériences et contrôlant leur gestion avec rigueur, les J.E. n'ont depuis lors pas cessé de se développer. On en compte aujourd'hui 54 réparties dans toute la France,

et un nombre croissant d'Associations demandent leur adhésion à la C.N.J.E.

Les Junior-Entreprises ont été créées pour répondre à un besoin de formation, mais leur succès et l'essor que connaît leur mouvement ne pourraient exister sans l'intérêt que lui portent les responsables d'entreprises.

Ceux-ci trouvent en effet plusieurs avantages à faire appel aux J.E. :

- Tout d'abord, ils remarquent que, du fait de leur manque d'expérience, les étudiants abordent les problèmes posés avec un regard neuf, sans préjugé, et parviennent ainsi à les résoudre de façon parfois originale.
- Chaque Junior-Entreprise dispose de plusieurs dizaines d'élèves prêts à se pencher sur les études qui leur sont soumises. Cette disponibilité leur permet d'offrir une grande rapidité d'intervention, qui est souvent déterminante pour les entreprises.
- Enfin, la forme juridique des Junior-Entreprises et le soutien des Écoles leur permettent d'avoir des structures légères et des frais de fonctionnement réduits, et ainsi, de proposer leurs services à des prix très modérés.
- En outre, certaines entreprises confient des travaux aux Junior-Entreprises dans le but de mettre à l'épreuve la qualité de l'enseignement des futurs diplômés des Grandes Écoles, qui peuvent être appelés à devenir de futurs cadres.

Confédération Nationale des Junior-Entreprises, 55, avenue des Champs-Élysées, 75008 Paris. Tél. : 660.16.40 et 350.56.68.

Nouveau programme d'aides pour l'implantation de sociétés en Irlande

L'IDA (Organisme gouvernemental chargé du développement industriel de la République d'Irlande) propose actuellement un nouvel ensemble de mesures spécifiques destinées à inciter les entreprises étrangères du secteur tertiaire à venir s'implanter en République d'Irlande. Les secteurs concernés en priorité et susceptibles de bénéficier du programme d'aides comprennent, en particulier, les laboratoires de contrôle (à savoir les laboratoires se consacrant aux activités ci-après : conception et essai des prototypes, contrôles de sensibilité, contrôles électroniques, essais de résistance des matériaux, etc.) et les centres de recherche et de développement : unités de recherches, indépendantes ou intégrées, dans les domaines suivants : bio-technologie, techniques aérospatiales, chimie, électronique, étude de la matière, etc.

(I.D.A. Ireland, 34, avenue George-V, 75008 Paris. Tél. : 720.67.10).

Dans les sociétés

• M. George E. Light vient d'être nommé administrateur directeur général d'Amoco Chemicals Europe dont le siège social se trouve à Genève, Suisse.

M. Light remplace L. Ralph M. Winters qui a été lui-même nommé récemment au siège social d'Amoco à Chicago (U.S.A.).

• M. James E. Brewer, précédemment Président d'Exxon Chemical Pakistan Ltd, a été nommé Président d'Al-Jubail Petrochemical Company (Kemys), filiale commune de Saudi Basic Industries Corporation et d'Exxon Chemical Arabia. M. Brewer succède à M.R.B. Tickler, qui a pris sa retraite le 1^{er} août 1981.

• M. Jean-Claude Doussau de Bazignan est nommé Directeur général vente et après-vente de Perkin-Elmer France, Division Instruments. Par ailleurs, sont nommés directeur des ventes, au niveau national (Division Instrument), MM. Michel Vacher pour la spectroscopie atomique, Jean-Yves Paul pour la spectroscopie infrarouge et Alain Bas pour la spectrophotométrie UV visible, calorimétrie et polarimétrie différentielle.

• M. Hans Moell, Vice-Président du Directoire de BASF AG et responsable du Domaine d'Activité II (Produits pour l'Agriculture et Région France) a demandé à faire valoir ses droits à la retraite à partir du 31 mars 1982. Le Conseil de Surveillance a approuvé la nomination de M. Hans Detzer, jusqu'ici Directeur de la Planification centrale, comme membre de plein droit du Directoire de BASF AG, à compter du 1^{er} janvier 1982. M. Detzer prendra la direction du Domaine II à partir du 1^{er} avril 1982.

• Le Dr Robert A. Fildes, Président de la Cie Biogen, a annoncé la nomination du Dr Richard A. Flavell au poste de directeur des recherches en génie biologique pour les U.S.A. et son affiliation aux membres de l'équipe scientifique de Biogen N.V. Sa nomination coïncide avec l'ouverture de Biogen Inc., centre de recherche et de développement en biogénie, sis à Cambridge, Massachusetts.

• Badger Company, Inc., annonce la nomination du Dr Charles E. Wyman comme responsable du département développement des procédés au laboratoire de recherche de Weymouth, Massachusetts (U.S.A.).