

## Une hormone empêche la coagulation du sang dans les artères

Une équipe de chercheurs travaillant dans les Laboratoires de recherche Wellcome de Beckenham, près de Londres, a découvert l'existence d'une hormone produite dans la paroi des vaisseaux sanguins. Il s'agit d'une prostaglandine, qui a été appelée prostaglandine X (PGX). C'est par la sécrétion de cette hormone locale que les artères s'opposent à la formation de caillots sanguins pouvant entraîner un accident vasculaire cérébral ou un infarctus. A partir de cette découverte, il devient donc possible d'envisager la mise au point de traitements et de méthodes de prévention entièrement nouveaux qui pourraient bien être de pratique courante dans les années 80. Les résultats des travaux de Moncada, Gryglewski, Bunting et Vane ont été publiés pour la première fois dans la revue scientifique « Nature » le 21 octobre dernier.

Un caillot sanguin, ou thrombus, est formé par l'agrégation des plaquettes. Ces cellules, dont la forme est celle d'un disque aplati, ont pour fonction spécifique de s'agglutiner les unes aux autres lorsque se produit une rupture vasculaire, afin de colmater la brèche et arrêter le saignement. En revanche, la formation d'un thrombus à l'intérieur d'une artère aboutissant au cœur ou au cerveau risque d'entraîner un accident fatal. Les chercheurs ont découvert le mécanisme par lequel les vaisseaux sanguins sains empêchent l'agrégation des plaquettes en produisant la prostaglandine X. Un point particulièrement intéressant est que la PGX peut être synthétisée par les vaisseaux à partir d'une autre prostaglandine, libérée par les plaquettes pendant l'agrégation. Il devrait donc en principe être possible soit d'augmenter la production de PGX dans l'organisme, soit d'inhiber sélectivement les prostaglandines qui favorisent l'agrégation plaquettaire sans pour autant gêner la production de celles qui s'y opposent.

### Genèse d'une découverte

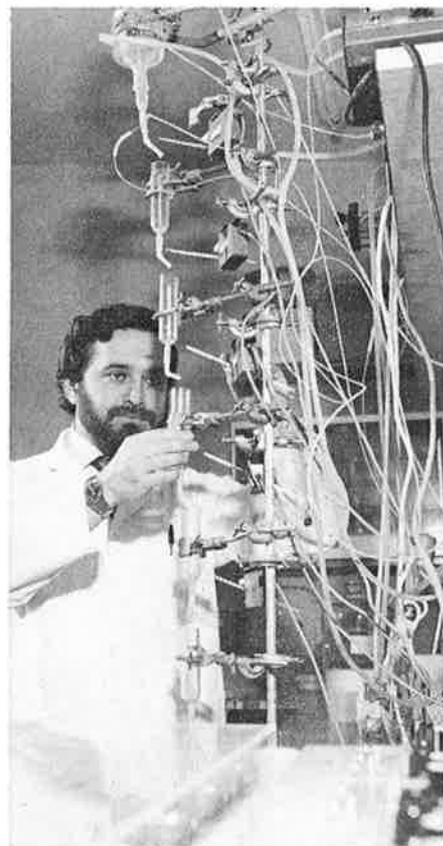
En 1971, le Dr J. Vane et son équipe de recherche, qui à l'époque appartenaient au Royal College of Surgeons de Londres, démontrèrent l'action inhibitrice de l'aspirine et des autres substances similaires sur la synthèse des prostaglandines. Comme il était en même temps démontré que les prostaglandines jouent un rôle dans la genèse de la fièvre, de la douleur et de l'inflammation, cette découverte apportait pour la première fois une explication d'ensemble satisfaisante du mécanisme d'action de l'aspirine et des substances similaires. Lorsque le Dr Vane quitta le Royal College of Surgeons pour venir prendre la direction des recherches à la Wellcome Foundation, il amena avec lui aux Laboratoires de Beckenham son équipe de recherche sur les prostaglandines.

Des recherches furent alors engagées pour déterminer s'il serait possible d'utiliser l'aspirine et les substances similaires pour prévenir la thrombose coronaire, puisqu'il avait été démontré que les prostaglandines sont impliquées dans le phénomène d'agrégation



Le Dr J. Vane pendant sa conférence de presse du 10 novembre 1976, à Paris.

plaquettaire. La toute dernière découverte du groupe montre cependant que, dans la mesure où l'action de l'aspirine s'exerce à un stade précoce de la synthèse de toutes les prostaglandines, cette substance inhibe non seulement la formation des prostaglandines qui favorisent l'agrégation plaquettaire, mais aussi celle de la PGX qui empêche cette agrégation. Des recherches



Le Dr Salvador Moncada, des laboratoires de Beckenham (Kent), qui joua un rôle prépondérant dans la découverte de la PGX.

sont dès à présent en cours pour découvrir un agent chimique dont l'intervention se situerait à un stade ultérieur du métabolisme des prostaglandines, de façon à inhiber sélectivement celles qui favorisent l'agrégation.

« Pendant des années », dit le Dr Salvador Moncada, membre de l'équipe de recherche et à qui est principalement due la découverte de la PGX, « la plupart des chercheurs travaillant dans ce domaine ont pris le problème dans le mauvais sens. Tout le monde cherchait à comprendre pourquoi il arrive que les plaquettes adhèrent à la paroi artérielle interne. En réalité, il aurait fallu se demander pourquoi les plaquettes n'adhèrent pas à la paroi dans les vaisseaux sains. »

« Depuis la découverte de la circulation sanguine », déclare le Dr Vane, « on sait que le sang reste fluide dans les vaisseaux sains. De fait, il est intéressant de rappeler la thèse vitaliste d'avant Lister, selon laquelle ce sont les artères qui, d'une façon ou d'une autre, maintiennent le sang à l'état fluide. Des altérations pathologiques des vaisseaux peuvent conduire à des thromboses, dont les complications les plus graves sont l'infarctus du myocarde et l'accident vasculaire cérébral. Or, ces thromboses sont principalement dues à la présence d'amas plaquettaires fixés à la paroi vasculaire.

Il est généralement admis qu'il n'y a pas d'interaction entre les plaquettes et les artères et les veines saines, bien que ces cellules adhèrent à la plupart des autres tissus. Ce que nous avons découvert, c'est que la paroi vasculaire interne sécrète la PGX qui repousse activement les plaquettes et les empêche de s'y agréger.

La formation de plaques sur la paroi vasculaire (comme dans l'athérosclérose, ou induration des artères) pourrait empêcher le contact entre la PGX et les plaquettes, ce qui permettrait à ces dernières de s'y déposer.

Le Dr Vane, le Dr Moncada et leurs collaborateurs ont fait cette découverte alors qu'ils étaient engagés dans l'étude des interactions entre les artères et les prostaglandines inhibant l'agrégation plaquettaire, afin d'élucider le mécanisme de cette agrégation. En fait, ils débouchèrent sur la découverte de la PGX. On savait déjà que certaines prostaglandines peuvent inhiber l'agrégation plaquettaire, mais la PGX s'est révélée 15 fois plus active dans ce domaine que la plus active des prostaglandines déjà connues.

#### Identification de la structure chimique

Le 3 décembre 1976, des chercheurs travaillant dans les laboratoires de la Société Upjohn et de la Wellcome Foundation ont annoncé que la structure chimique de la prostaglandine X, ou PGX, avait été identifiée. Cette annonce a été faite dans le cadre de l'Intra Science Symposium 1976, consacré aux nouveaux aspects biochimiques des prostaglandines et des thromboxanes, qui s'est tenu à Santa Monica, en Californie.

Le rapport chimique a été présenté par Roy A. Johnson, chef de l'équipe de recherche de Upjohn, qu'accompagnaient Douglas Morton, John Kinner, Robert Gorman, James McGuire et Frank Sun. Ces chercheurs ont démontré que la PGX est une « 9-désoxy-6,9- $\alpha$ -époxy- $\Delta^5$ -PG1 $\alpha$  ».

Ils ont proposé pour cette substance le nom de « prostacycline ».

### Des gènes de synthèse pourront-ils guérir des maladies héréditaires ?

Ce qui semblait impossible il y a quelques années encore, vient d'être accompli par l'équipe de chercheurs du professeur indien Har Gobind Khorana : un facteur héréditaire (ou gène) a été « construit » par synthèse chimique et son fonctionnement fut en tous points identique à celui d'un gène biologique.

Lors d'un récent symposium organisé par l'École Polytechnique Fédérale de Zurich en l'honneur du 70<sup>e</sup> anniversaire du Professeur Vladimir Prelog, Prix Nobel de chimie 1975, son ancien collaborateur Khorana a indiqué comment il était parvenu à ce résultat retentissant.

Également titulaire du prix Nobel de chimie (1968) pour avoir déchiffré le code génétique, il a travaillé neuf années dans les laboratoires du M.I.T. (Massachusetts Institute of Technology) avec la collaboration de douze chimistes et biologistes pour réaliser la première synthèse chimique d'un gène complet, comprenant le gène de structure ainsi que la zone de déclenchement et la zone inhibitrice. Il a ainsi construit un des facteurs héréditaires de la bactérie *Escherichia coli*, dont la structure chimique est faite d'une double chaîne de 406 nucléotides, responsables de la production du R.N.A. de transfert de tyrosine, donc indirectement de la synthèse des protéines dans l'organisme.

Chaque noyau de cellule comprend un jeu complet de substance héréditaire, qui se compose de longs fils de D.N.A. Étirés et mis bout à bout, ces fils mesureraient deux mètres pour une cellule humaine, leur diamètre étant d'un milliardième de millimètre.

Ces molécules filiformes sont constituées par l'alignement de tous les facteurs héréditaires ; on en compte quelque 50 000 chez l'homme.

Khorana est parvenu à placer « son » gène au bon endroit dans les fils de DNA et à insérer cette « nouvelle » masse héréditaire dans des cellules de bactéries vivantes. La réussite fut totale : la substance génétique artificielle remplit pleinement la fonction biologique normale, de la même façon que la substance naturelle.

Des expériences similaires sur des cellules d'organismes plus complexes n'ont pas été concluantes, car la structure de la masse héréditaire en est sensiblement plus compliquée. On peut toutefois concevoir que, dans un lointain futur, des gènes artificiels, obtenus par synthèse chimique ou biologique, pourront être utilisés pour remédier à des maladies héréditaires. Pour l'heure, ces expériences étendent les connaissances des mécanismes de l'hérédité.

### « Bouchons » en polyuréthane pour la sauvegarde d'une plate-forme géante en mer du Nord

Le remorquage, au cours de l'année 1976, de la plate-forme en béton TP 1 de

170 000 tonnes, d'une valeur de 35 millions de livres sterling, de Loch Fyne, dans l'ouest de l'Écosse, au gisement de Frigg a été l'occasion d'un double record.

Tout d'abord, la distance du remorquage (plus de 1 200 km) est la plus longue à laquelle ait donné lieu jusqu'ici l'exploitation du gaz et du pétrole en mer du Nord. Ensuite, le pompage de mousse de polyuréthane dans les jambes jumelées de la plate-forme, pour mieux protéger ces éléments cylindriques contre le danger d'invasissement par les eaux en cas de collision, puis l'enlèvement de cette mousse, en mer, constituent également une grande « première ».

Environ 38 tonnes de mousse polyuréthane PP 403 de Honeywill-Atlas ont été injectées dans les jambes de la plate-forme par les soins de Bramwell Foam Systems, Hyde, Cheshire. Il en est résulté un anneau, ou un « bouchon » de polyuréthane qui descendait 7 m au-dessous de la ligne de flottaison, s'élevait 3 m au-dessus et s'étendait, en largeur, sur les quelque 10 m de diamètre de chaque colonne. En tout, 800 m<sup>3</sup> de mousse ont été ainsi introduits dans les jambes de la plate-forme.

La principale raison ayant conduit à utiliser de la mousse de polyuréthane à l'intérieur de la structure, au lieu de bloquer l'accès de chaque colonne au-dessous de la ligne de flottaison à l'aide d'un blindage en acier, était d'éviter un retard onéreux sur la date prévue pour le remorquage en mer, et aussi d'éviter la construction, non moins onéreuse, d'un ouvrage en acier.

L'injection de la mousse dans les colonnes en béton (dont l'intérieur n'était pas sans comporter un certain nombre d'obstacles) a été une opération simple en soi : la mousse sous pression n'eut, en effet, aucune peine à contourner et à dépasser ces obstacles.

L'enlèvement de la mousse a été effectué par une équipe de douze hommes de Bramwell Foam Systems qui, dix jours durant, ont travaillé avec des scies électriques à dents articulées, des gratuteurs et des machines aspirantes. M. Alan Bramwell, administrateur délégué de B.F.S., a déclaré à cette occasion : « Nous avons été appelés à donner notre avis sur le remplissage des jambes de la plate-forme avec de la mousse et l'enlèvement de cette dernière une fois la plate-forme installée à son poste, peu de temps avant la date du remorquage. Il se trouve que les deux opérations se sont déroulées sans heurts, mais cela nous a conduits après coup à mettre au point une nouvelle technique reposant sur l'injection de mousse de polyuréthane dans une sorte de collier en matière plastique qui viendra s'adapter extérieurement autour de la structure à protéger ».

### Qu'est-ce qu'un antigel ?

L'Europe est au plein cœur de l'hiver et les automobilistes ont certainement tous pris la précaution de verser dans leur radiateur ce produit un peu mystérieux qu'on appelle l'antigel.

Il suffit en effet d'une petite gelée (— 1 °C par exemple) survenant par surprise, pour détruire un moteur refroidi à l'eau : à cette température l'eau augmente de volume (environ 9 %) et peut provoquer des pressions considérables auxquelles les métaux ne résistent pas. Cet inconvénient est aussi vieux que le moteur à explosion

et très tôt les chimistes se sont penchés sur le problème. Ils ont essayé différents produits : sels minéraux, sucres, alcools, glycérine et enfin le monoéthylène glycol, plus couramment dénommé glycol, qui se révèle actuellement le meilleur produit de base pour antigels.

Dès 1954, Naphtachimie se lance dans la production de glycols et entame d'importantes recherches dans le domaine des antigels. Depuis lors, Naphtachimie continue de perfectionner des formules originales dans ses laboratoires de Lavera (Bouches-du-Rhône), spécialement équipés de bancs d'essais reproduisant les conditions réelles de fonctionnement.

Qu'est-ce qu'un « bon antigel » : c'est un produit qui assure une protection efficace et durable de l'eau de refroidissement, même à des températures très basses (jusqu'à - 50 °C). C'est pourquoi on demande à un bon antigel de bien se mélanger à l'eau et de lui rester intimement lié : il ne doit pas s'évaporer.

Les antigels à base de glycol répondent à toutes ces exigences, sans pour autant entraver la bonne évacuation de la chaleur, c'est-à-dire la circulation du liquide, puisque la viscosité du mélange reste très faible.

Le glycol se présente sous forme de liquide limpide, incolore et inodore, ininflammable et sans danger pour l'homme. On le produit de la façon suivante : à la sortie du vapo-craqueur, le naphta est fractionné en trois produits de base dont l'éthylène oxydé, celui-ci devient de l'oxyde d'éthylène lequel après apport d'eau donne les différentes qualités d'éthylène glycols trouvant leurs applications dans les antigels, les fibres synthétiques, les plastifiants.

Tel est, très schématiquement, le processus de fabrication, qui est dans la réalité, assurément plus complexe. Mais l'histoire des antigels ne s'arrête pas là : pour obtenir un produit prêt à l'emploi il faut adjoindre au glycol différents inhibiteurs et additifs : anti-mousse, anti-corrosion, anti-tartre, etc... pour une meilleure efficacité.

C'est ainsi que Naphtachimie a mis au point, au bout de plusieurs années de recherches, des antigels LV (longue vie) dans le domaine du refroidissement des moteurs, mais aussi des antigels dans d'autres domaines tels que le chauffage central, les fluides réfrigérants pour l'industrie : brasseries, abattoirs, laiteries, produits alimentaires ou pharmaceutiques, etc...

## Nouveaux produits

La Division Pigments de la Degussa de Francfort-sur-le-Main a mis au point un nouveau noir de carbone qui est commercialisé sous la dénomination « Noir spécial 10 » et dont l'emploi est recommandé pour la pigmentation et la coloration de couches de fond et de peintures laquées. C'est un produit de dispersion facile et d'une mise en œuvre rationnelle.

De plus a été mise en service, à Wesseling près de Cologne, une installation de production de silicate de sodium et d'aluminium d'une capacité de plusieurs milliers de tonnes par an. Ce nouveau produit sera substitué au phosphate dans la fabrication des détergents. Il est favorable à la protection de l'environnement car les phosphates favorisent la prolifération dans les eaux d'algues qui, grandes consommatrices d'oxygène, éliminent peu à peu toute la faune. Le pro-

duit a été présenté fin novembre par les Établissements Henkel sous la dénomination « Sasil ». Le procédé de fabrication a été mis au point en commun par Henkel et Degussa. La production de la Degussa qui doit être encore approvisionnée par les entreprises de l'industrie européenne des détergents.

La Degussa-Antwerpen N.V. a mis en service une installation destinée à la production d'organosilane polysulfuré Si 69, un additif de renforcement du caoutchouc naturel. Ce produit est commercialisé sous la dénomination d'« Agent renforçant Si 69 » ; il est livré sous forme liquide et, sous la dénomination d'« Agent renforçant X 50 », sous forme de poudre en mélange 50/50 avec la silice précipitée Ultrasil VN 3.

Pour tous renseignements : Degussa-France, 99, avenue du Roule, 92200 Neuilly-sur-Seine.

..

Bayer commercialise trois nouveaux colorants : le Noir<sup>(R)</sup> Benzo FR qui convient aux procédés de teinture discontinus et semi-continus, le Bleu<sup>(R)</sup> Resoline BGLS qui est un nouveau colorant bleu intense pour les teintures solides à la lumière et au thermofixage sur fibres polyester pures ou mélangées aux fibres cellulosiques, et le Noir<sup>(R)</sup> Resoline BLW liquide pour la teinture et l'impression des articles en fibres de polyester pures ou en mélange avec des fibres cellulosiques ou de la laine.

Bayer A.G., de Leverkusen (R.F.A.) présente également une nouvelle fibre acrylique dont la structure capillaire permet d'absorber et de relâcher rapidement de grandes quantités d'eau sans que la fibre ne gonfle. Cette nouvelle fibre destinée à l'industrie du textile est dénommée fibre ATF 1017.

Une installation pilote doit être mise en service au cours de 1977.

Pour tous renseignements : Bayer France S.A., 49-51, quai National, 92806 Puteaux Cedex.

## Une unité d'incinération de résidus avec récupération d'énergie

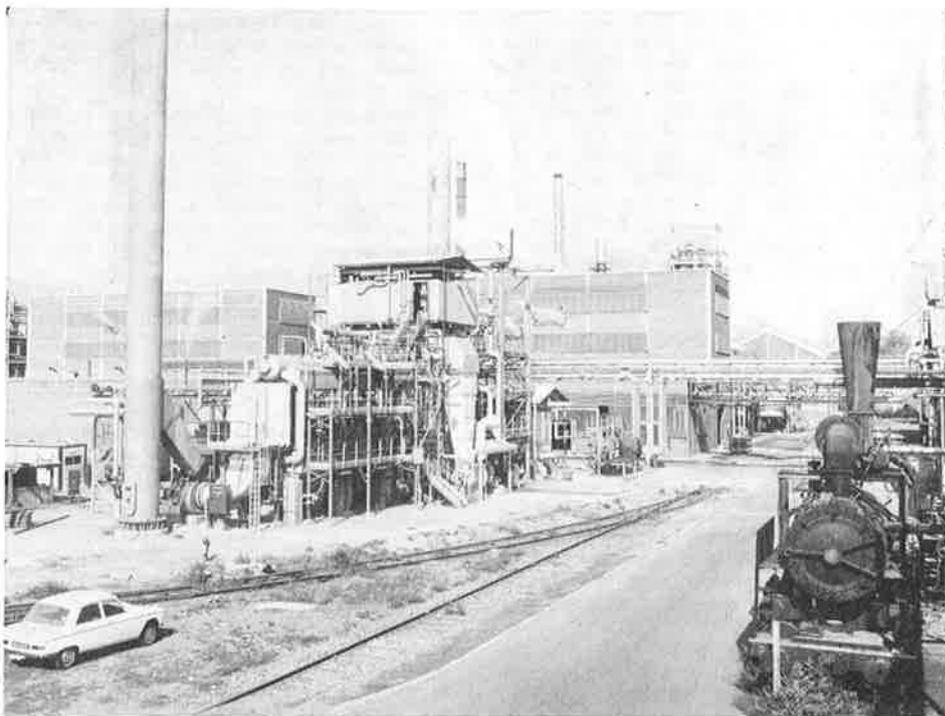
Au terme d'une vingtaine d'années de bons et loyaux services à la S.N.C.F., cette vieille locomotive à vapeur (à droite sur la photo) fut rachetée en 1967 par l'usine Rhône-Poulenc de Chauny (Aisne). Après l'avoir quelque peu « bricolée », on s'en servait pour produire de la vapeur, la chaufferie destinée à couvrir les besoins de l'usine ne suffisant plus.

Il y a quelques années, on eut l'idée d'y brûler certains résidus liquides en les mélangeant avec du fuel.

Aujourd'hui, c'est une unité ultra moderne qui a pris le relais constituée par un four de brûlage des résidus, couplé à une chaudière récupérant l'énergie ainsi produite.

L'usine de Chauny fait partie de la Division Pétrochimie de Rhône-Poulenc. Elle fabrique principalement des produits minéraux comme l'acide sulfurique, le sulfate et le bisulfate de soude, et des di-acides, des polyesters, des plastifiants, matières de base pour la fabrication de matières plastiques.

Les problèmes d'environnement peu perceptibles jusqu'en 1939 devinrent primordiaux dès cette date, en raison de l'extension importante des capacités de l'usine et du traitement des produits d'origine pétrolière. A la suite d'une étude menée par des ingénieurs et techniciens de Rhône-Poulenc, on s'est aperçu qu'il était possible d'éliminer par combustion la presque totalité des



Unité d'incinération des résidus à l'usine Rhône-Poulenc de Chauny (Aisne) : four de brûlage couplé à une chaudière récupérant l'énergie. C'est dans la locomotive que l'on voit à droite qu'ont été faits les premiers essais de brûlage des résidus.

déchets et sous-produits organiques de l'usine.

C'est ce qui a conduit la direction de l'usine de Chauny à mettre en service en décembre 1976 cet atelier de brûlage des résidus avec récupération d'énergie, réalisé grâce au concours de l'Agence Financière de Bassin Seine-Normandie.

La récupération et le transport des déchets sous forme solide et liquide se font par pompage, camions bennes ou conteneurs manutentionnés par chariots élévateurs. Les produits solides sont broyés puis mélangés aux déchets liquides. Les bouillies ainsi obtenues sont ensuite stockées dans des réservoirs et brûlées peu à peu dans un four statique vertical équipé de quatre brûleurs conçus spécialement pour l'incinération des résidus.

Les calories produites par cette combustion sont récupérées dans une chaudière fournissant de la vapeur haute pression qui se raccorde sur le réseau général de l'usine. L'énergie ainsi récupérée correspond à près de 200 t/jour de vapeur (entre 15 et 20 % de la consommation totale de l'usine).

### Construction d'une usine de nitrobenzène à Anvers

Bayer va construire dans son usine d'Anvers une installation pour la fabrication de nitrobenzène. Cette nouvelle unité, qui sera mise en service au milieu de l'année 1978, aura une capacité de 100 000 tonnes/an.

La majeure partie du nitrobenzène sera mise en œuvre dans l'unité de production d'aniline de Bayer Anvers N.V.; cette dernière entrera en service dès 1978.

### Mise en service d'une usine d'anhydride phtalique en Inde

Davy Powergas GmbH, de Cologne, a mis en service, à la fin de 1976, sa 47<sup>e</sup> usine d'anhydride phtalique. Cette nouvelle unité, située à Ranipet près de Madras, est destinée à la Thirumalai Chemicals Ltd de Bombay. La firme allemande Davy Powergas a fourni le procédé, le génie chimique et les équipements spéciaux, elle a également supervisé la construction et la mise en service de l'usine.

### Nouveaux contrats signés par Badger

Le premier concerne Petrogal, la société pétrolière nationale portugaise née de la fusion de Sacor, Petrosul, Sonap et Cidla. Au projet d'extension des installations de produits aromatiques de la raffinerie de Porto, Badger Ltd apportera les procédés et le génie industriel, il dirigera les services d'approvisionnement et supervisera la construction. La nouvelle usine qui sera mise en service en 1979, à l'automne, extraira et récupérera des aromatiques et des solvants; elle produira 50 000 t/an de benzène, 140 000 t/an de toluène, 30 000 t/an d'ortho-xylène, 90 000 t/an de para-xylène, 4 000 t/an de solvants aromatiques, 12 500 t/an de solvants non aromatiques, et 8 000 t/an de white-spirit.

D'après le second contrat signé, c'est Badger Company Inc. qui est chargé de

l'extension de la raffinerie turque Ipras, située à Yarinca près d'Izmit. Ipras (Istanbul Petrol Rafinerisi) est la filiale de Turkiye Petrolleri A.O., une société d'état pétrolière. Le projet est estimé à environ 70 millions de dollars; il portera la capacité actuelle de la raffinerie de 8 millions de tonnes/an à 13 millions de tonnes/an par l'addition d'unités de distillation atmosphérique du brut, de reformage du naphta, de désulfuration du kérosène-diesel, et des unités merox et de traitement des amines. Il comprend également la transformation et l'agrandissement des installations annexes.

Par ailleurs Badger Company Inc. a achevé son programme de modification concernant l'usine d'anhydride phtalique de Neville Island en Pennsylvanie, aux États-Unis, appartenant à U.S.S. Chemicals, une division de l'U.S. Steel. Cette nouvelle extension a augmenté la production de 35 %.

### Une usine d'éthylène en Turquie

Une usine, d'une capacité de 300 000 t/an d'éthylène, doit être construite à Aliaga, près de Izmir, en Turquie occidentale.

Cette importante réalisation a fait l'objet d'un financement multinational monté par CIAVE S.A. Paris et sa filiale britannique CIAVE London. La part française est de 300 millions de francs et la part britannique de £ 27,5 millions. Les crédits acheteurs ont été signés pour la France par la Banque Worms et la B.F.C.E. et pour la Grande-Bretagne par la Banque Hill Samuel. Des contrats ont été signés à Paris désignant Stone et Webster (Londres) comme contractant principal pour l'installation de ce « Steam cracking de naphta ».

### Speichim signe à Moscou trois importants contrats

Speichim a signé le 20 décembre 1976, trois nouveaux contrats avec la Centrale d'achats Techmashimport d'U.R.S.S. Ces contrats prévoient la fourniture de trois unités de production d'engrais complexes N.P.K. Les procédés mis en œuvre sont ceux de la Société Générale des Engrais, du groupe Rhône-Poulenc. La production annuelle de chaque usine sera de 800 000 t, soit au total 2 400 000 t.

Rappelons qu'en 1966 Speichim avait déjà signé un contrat avec la même Centrale pour une usine d'engrais N.P.K., d'une capacité de 600 000 t par an, basée sur le procédé Péchiney-Saint-Gobain, dont découle l'actuel procédé GESA, après apport de substantielles modernisations.

Le montant global des contrats est de 458,5 millions de F. Ces contrats sont les 27<sup>e</sup>, 28<sup>e</sup> et 29<sup>e</sup> signés par Speichim avec les organismes du commerce extérieur de l'U.R.S.S.

La concession de licence de GESA est la 17<sup>e</sup> du groupe Rhône-Poulenc en U.R.S.S.

### Nouveau contrat du Groupe E.M.C. en Union soviétique

PEC-Engineering (Groupe E.M.C.) vient de conclure avec la Centrale d'achat sovié-

tique Techmashimport un contrat pour la réalisation en U.R.S.S. d'une installation de cristallisation de chlorure de potassium d'une capacité de 138 t/h et d'un montant d'environ 140 millions de francs.

Une très vive concurrence s'était manifestée sur cette affaire, notamment de la part de groupes japonais, allemands et britanniques. La participation et la compétence des Mines de potasse d'Alsace (M.D.P.A.) ont fait pencher la balance en faveur des Français. Rappelons que le Groupe E.M.C., auquel appartiennent PEC-Engineering et les M.D.P.A., est le quatrième producteur mondial de potasse. C'est le huitième contrat que PEC-Engineering signe cette année en Union soviétique. L'ensemble de ces contrats représente près de 500 millions de francs.

### Krauss-Maffei installera une usine de chaux vive en Chine

Krauss-Maffei (Munich) a récemment signé un contrat de 13 millions de D.M. avec la République de Chine Populaire pour l'installation d'une usine de 600 t/jour de chaux vive de haute réactivité. La chaux est destinée à l'industrie de l'acier et sera construite près d'une aciérie située à Wuhan. Du personnel chinois sera formé dans des usines semblables de la Société fonctionnant en Belgique et en Grande-Bretagne. L'installation comprend un four rotatif avec préchauffeur vertical et refroidisseur, une installation de lavage et de calibrage du minerai et un dépoussiéreur électrique. L'ensemble est adapté à la calcination d'un minerai finement cristallisé de petit calibre (18-50 mm). Pour limiter la teneur en soufre du produit final, le four est équipé d'un brûleur à gaz de pétrole liquéfié.

### Un procédé C.F.R.-I.F.P. pour l'Égypte

Nasr Petroleum a décidé de construire, à Alexandrie, une usine de fabrication d'huiles spéciales fonctionnant sur un procédé mis au point par la Compagnie Française de Raffinage et l'Institut Français du Pétrole. Cette usine aura une capacité de 30 000 t/an et produira des huiles blanches, des huiles de pulvérisation et des huiles de turbines. L'engineering en sera assuré par Foster Wheeler Italiana et son démarrage est prévu pour 1978.

### A l'Union des Industries Chimiques

Au cours d'une récente séance du Conseil d'administration de l'Union des Industries Chimiques, M. Claude Martin a été nommé directeur général de cette fédération patronale.

M. Claude Martin, Conseiller référendaire à la Cour des Comptes, est entré en fonctions le 1<sup>er</sup> décembre 1976, date à laquelle M. Jean Langlois a cessé d'être Vice-Président, Délégué de l'Union, à laquelle il continuera d'apporter son concours en qualité de Conseil.

En dehors de son expérience du corps de contrôle, M. Claude Martin a exercé

diverses fonctions au Ministère de l'Industrie. Il a été notamment Directeur de Cabinet du Ministre en 1966-1967. Il avait précédemment été Secrétaire général de la SEDES, filiale d'études économiques de la Caisse des Dépôts.

Au titre de l'industrie privée, il a été Directeur financier de la Compagnie des Compteurs de 1968 à 1970, puis Directeur de la gestion financière pour l'Europe du Groupe Schlumberger en 1971 et 1972, avant de réintégrer la Cour des Comptes.

## Ugilor devient Norsolor

La société Ugilor, filiale à 100 % de C.d.F. Chimie, change de dénomination sociale au 1<sup>er</sup> janvier 1977. Elle se présentera sous la dénomination de Norsolor.

Ce changement de dénomination sociale était prévu dans l'accord de restructuration de juillet 1974, conclu entre Péchiney-Ugine-Kuhlmann et C.d.F. Chimie, par lequel C.d.F. Chimie a pris le contrôle intégral de l'usine de Saint-Avold (plateforme de Carling).

Cette usine, spécialisée depuis vingt ans dans la production de monomères acryliques, utilise le propylène et l'ammoniac fabriqués sur le site par C.d.F. Chimie. Sa capacité annuelle atteint 90 000 t pour l'acrylonitrile et 85 000 t pour les esters acryliques, faisant ainsi de Norsolor l'un des grands producteurs mondiaux de ces produits.

Les produits de Norsolor seront désormais commercialisés sous la marque Norsocryl.

## Dans la presse technique soviétique et japonaise

Des traductions en langue anglaise de certains travaux et articles paraissant dans les revues techniques soviétiques et de certains pays de l'Est et d'Asie sont régulièrement publiées par notre confrère *International Chemical Engineering*.

Nos lecteurs peuvent consulter ces articles au service de documentation de la Société de Chimie Industrielle ou se procurer le fascicule, vol. 16, n° 4, d'octobre 1976, au prix de 40 \$ à l'American Institute of Chemical Engineering, 345 East 47 Street, New York, 10017.

Vitesse minimale de fluidisation dans un lit mobile, par M. Kito, Y. Kayama, T. Sakai, S. Sugiyama (*Kagaku Kogaku Ronbunshu*, vol. 2, n° 1, 1976, Japon).

Transfert de masse de particules solides dans un réservoir à injection, par M. Nishikawa, K. Inui, Y. Yonezawa, S. Nagata (*Kagaku Kogaku Ronbunshu*, vol. 2, n° 1, 1976, Japon).

Conductivité thermique radiale réelle d'un écoulement parallèle gaz-liquide dans un lit garni, par K. Hashimoto, K. Muroyama, K. Fujiyoshi, S. Nagata (*Kagaku Kogaku Ronbunshu*, vol. 2, n° 1, 1976, Japon).

Analyse du transfert de chaleur d'un écoulement turbulent entre des plaques parallèles, par M. Sakakibara, K. Endo (*Kagaku Kogaku Ronbunshu*, vol. 2, n° 1, 1976, Japon).

Problèmes hydrodynamiques et cinétiques du transfert de masse dans des colonnes d'extraction à disques rotatifs, par J. Magiera, B. Tal, J. Zadlo (*Inzynieria i Aparatura Chemiczna*, vol. 14, n° 4 et n° 5, 1975, Pologne).

Retenue gazeuse dans des lits mobiles à écoulement liquide constant, par M. Kito, M. Sawada, M. Shimada, M. Takata, T. Sakai, S. Sugiyama (*Kagaku Kogaku Ronbunshu*, vol. 2, n° 1, 1976, Japon).

Interface liquide-vapeur d'un contacteur liquide à lit mobile pour opérations discontinues, par M. Kito, M. Shimada, R. Iijima, T. Sakai, M. Takata, S. Sugiyama (*Kagaku Kogaku Ronbunshu*, vol. 2, n° 1, 1976, Japon).

Étude sur les agitateurs de turbines des chambres de floculation traversées par un courant, par P. Seichter (*Chemicky Prumysl*, vol. 25, n° 9, 1975, Tchécoslovaquie).

Méthodologie dans la comparaison des analyses de dispersions d'aérosols, par J. Vitek (*Chemicky Prumysl*, vol. 25, n° 4, 1975, Tchécoslovaquie).

Oxydation de l'oxyde de carbone sur un catalyseur à l'oxyde de cobalt en suspension dans un liquide inerte, par T. Ido, S. Shindo, H. Teshima (*Kagaku Kogaku Ronbunshu*, vol. 2, n° 1, 1976, Japon).

États intermédiaires dans l'adsorption et la catalyse sur métaux, par A. V. Sklyarov (*Problemy Kinetiki i Kataliza, Poverkhnostnye Soedineniya v Geterogennom Kataliz*, Izd. Nauka, Moscou, n° 16, 1975, U.R.S.S.).

Un inhibiteur de corrosion, du type sulfonate, soluble dans l'huile, par Yu. N. Shekhter, T. I. Bogdanova, L. A. Potolovskii, N. D. Koroleva, E. A. Kostantinov, V. D. Milovanov, E. K. Ivanova (*Neftepererabotka i Neftekhi-miya*, n° 7, 1975, U.R.S.S.).

Évaluation de l'activité et de la stabilité d'un catalyseur d'hydrocraquage, par V. G. Lipovich, V. Z. Minaev, I. V. Kalechits (*Neftepererabotka i Neftekhi-miya*, n° 7, 1975, U.R.S.S.).

Hydrogénation du phénylacétylène sur catalyseur nickel de Raney préparé à partir d'aluminures de nickel, par F. B. Bizhanov, A. B. Fasman, D. V. Sokol'skii, A. Kozhakulov (*Izvestiya Akademii Nauk Kazakhsko S.S.R., Seriya Khimicheskaya*, n° 3, 1975, U.R.S.S.).

Récents progrès dans la pyrolyse de distillats d'essence. Détermination du taux de décomposition totale des distillats d'essence dans des réacteurs à tubes non isothermes et non isobares, par V. Illes, A. Horvath (*Magyar Kemikusok Lapja*, vol. 30, n° 9, 1975, Hongrie).

Régénération du carbone actif granulé, par V. Hancil (*Chemicky Prumysl*, vol. 25, n° 5, 1975, Tchécoslovaquie).

## Nouvelles des Communautés européennes

### Vers une politique européenne commune de recherche et de développement

Tout naturellement, la Communauté européenne a été amenée à se préoccuper, dès l'origine, des problèmes de R et D en Europe, le développement scientifique et technique étant un des facteurs essentiels, une des conditions primordiales, à tout développement économique, social et culturel.

Dès les années 50, [la CECA en 1952, Euratom en 1958 (ainsi que la CEE à une échelle moindre) un premier pas est fait en matière d'activités communes de R et D. Il s'agissait d'une approche partielle, dans des secteurs spécifiques déterminés par les Traités. Ainsi en est-il pour la recherche nucléaire (traité Euratom) ou la recherche agricole (article 41 du traité

CEE), ou la recherche dans les secteurs de l'acier et du charbon pour lesquels le traité CECA prévoit même des ressources propres en permettant le financement.

Le premier pas vers une politique globale est la création en avril 1965, dans le cadre du comité de politique économique à moyen terme, du groupe PREST (Politique de la Recherche Scientifique et Technique) qui représentait une approche plurilatérale du problème. Le PREST procéda à une confrontation des politiques de R et D nationales et proposa des mesures visant à permettre l'élaboration d'une politique de R et D communautaire.

Alors qu'une coopération, plus qu'une coordination, se développait progressivement grâce au PREST dans plusieurs secteurs scientifiques et technologiques (ordinateurs, télécommunications, transport, océanographie, météorologie, pollution), un accord intervint en 1971 pour que des projets communs soient menés en coopération entre la CEE et 10 autres pays européens, donnant naissance au groupe COST qui démarra à l'époque sept actions.

Suite à la conclusion des négociations d'élargissement de la Communauté en octobre 1972, les chefs d'état et de gouvernement prenaient position en faveur du développement d'une politique commune de la science et de la technologie. Le Conseil des Ministres, en janvier 1974, approuvait quatre résolutions visant à promouvoir le développement progressif d'une politique commune dans le domaine scientifique et technologique. Ces résolutions concernaient respectivement :

- La coordination des politiques nationales, la définition d'objectifs et d'actions d'intérêt communautaire,
- L'établissement de liens avec la Fondation Européenne de la Science qui était alors en cours de formation,
- Un programme d'actions de recherche,
- Un programme d'actions en matière de prévisions, d'évaluation et de méthodologie.

Suite à la première résolution, le groupe PREST a été remplacé par le Comité CREST (Comité de la Recherche Scientifique et Technique) dont la tâche principale est de conseiller la Commission et le Conseil en matière d'actions communes de R et D et de coordination des politiques de recherche nationales.

Le CREST a à son actif certaines réalisations concrètes notamment dans la mise en œuvre d'actions d'intérêt communautaire (information scientifique et technique, énergies nouvelles, par exemple), dans l'ébauche d'une coordination communautaire (coordination horizontale dans le cas de statistiques, d'indicateurs ou de budgets, coordination verticale dans le cas de l'énergie et de la recherche médicale), en particulier grâce à des sous-comités spécialisés, l'assistant dans sa tâche :

- Le Comité pour l'information et la documentation scientifique et technique : CIDST,
- Le Comité pour la Recherche Médicale et la Santé Publique : CRM,
- Le sous-comité Énergie,
- Le sous-comité Informatique.

D'autre part, la Commission avait institué auprès de ses services, un Comité pour la Recherche et le Développement (CERD) en 1973. Constitué de 21 personnalités indépendantes du monde de la recherche,

de l'université et de l'industrie, ce Comité a pour tâche principale de conseiller la Commission dans l'élaboration de ses programmes de recherche et dans la préparation d'une politique commune européenne en matière de R et D. Enfin, pour organiser le dialogue entre la Communauté européenne et dix pays voisins de l'Europe occidentale, le Comité COST se voit confirmé sa nature d'enceinte préférentielle de dialogue scientifique inter-européen.

Au moins deux expériences pilotes de confrontation des plans et programmes ont été amorcées dans les domaines de l'énergie et de la recherche médicale. Ces expériences devraient conduire à des propositions concrètes de concertation des politiques nationales dans ces deux secteurs. De même, deux autres actions pilotes sont en cours sur le plan de la confrontation des prévisions budgétaires et la définition d'indicateurs de la recherche et du développement. Ces actions devraient permettre au CREST avec les CCMGP (Comité consultatif en matière de gestion de programme) de remplir au mieux cette mission fort complexe de coordination.

En ce qui concerne les actions de recherche propres de la Communauté, qu'elles soient directes ou indirectes, le bilan est plus positif et encourageant pour l'avenir. Partant du programme de recherche nucléaire qui a été à l'origine de la création du Centre Commun de Recherche (CCR), des programmes de recherche spécifiquement communautaires ont été développés, et si Euratom a peut-être eu moins de succès qu'on ne l'avait escompté, il a néanmoins joué un rôle important dans les domaines de la fusion ou la radiobiologie, la sécurité des réacteurs, les mesures nucléaires, l'hydrogène. Cet ensemble de recherche représente un effort de 900 Muc, échelonnés entre 1958 et 1972, et de 184 Muc pour les actions directes entreprises durant les 5 années 1973-1976 qui ont vu le CCR sortir du cadre purement nucléaire pour entreprendre des actions dans les domaines de l'énergie, de l'environnement, de la recherche industrielle, et démarrer une action de « services » (information, bureau commun de référence). Pour les actions de recherche menées dans le cadre du Traité CECA, on doit souligner leurs importances, dues entre autres au fait que le Traité CECA assure des ressources propres pour la recherche charbon-acier. Ainsi, en 1974, les programmes de recherche

représentèrent un montant de 18 Muc essentiellement utilisés pour des actions « techniques » touchant au charbon ou à l'acier ou aux domaines social et médical. En 1975, l'effort consenti représentait plus du double puisqu'il se chiffrait à 41 Muc. Enfin, dans le cadre du traité CEE, si au départ quelques recherches étaient uniquement menées dans le secteur agricole en vertu de l'article 41, depuis 1973 de nouveaux domaines d'activités sont apparus, concernant l'environnement, les matériaux de référence, les énergies nouvelles. C'est ainsi que l'on peut relever les programmes suivants qui s'étendent sur plusieurs années, de 1976 à 1978 ou 1979-1980 :

- R et D en énergie : 59 Muc (4 ans),
- Agriculture : 16 Muc (5 ans),
- Information scientifique et technique : 7 Muc (3 ans),
- Lutte contre la pauvreté : 5 Muc (2 ans),
- L'environnement : 16 Muc (5 ans).

Pour les années 1977-1980, la CEE a élaboré un nouveau cadre pour les actions communautaires de recherche. Ce dernier répond au souci d'atteindre quatre types d'objectifs :

- Améliorer la maîtrise de l'approvisionnement en ressources pour la C.E.E.;
- protéger l'environnement;
- Améliorer les conditions de vie et de travail, l'organisation des collectivités;
- Aider au développement d'industries et notamment des industries de pointe.

En fonction de ces objectifs, la politique commune de R et D serait développée dans les secteurs principaux suivants : énergie, agriculture, matières premières, environnement, informatique, aéronautique, vie en société (recherches sociales, médicales et biologiques, transport, urbanisme). L'ensemble de ces programmes proposé correspondrait à un effort financier entre 1977 et 1980 de 1 300 Muc dont une part importante serait consacrée à l'énergie.

Un nouveau programme pluri-annuel de recherche du Centre de recherche doit être approuvé. Celui-ci couvre la période 1977-1980 et met l'accent sur trois grands thèmes : la recherche dans le domaine de l'énergie, la recherche dans le domaine de l'environnement, l'activité de service. Ce programme, d'un montant de 374,4 Muc sur quatre ans consacre le rôle spécifique du CCR dans le cadre de la politique commune de la recherche en menant des actions ayant un caractère d'intérêt général

européen, en développant une vocation de service public communautaire et en assurant une fonction de support scientifique et technique, une fonction d'expertise, aux travaux de la CEE. Par ailleurs, le dialogue scientifique entre le CCR et les États membres sera approfondi.

#### Le financement public de la recherche en Europe : un pactole tout relatif

Quelque 20 milliards d'unités de compte (1 UC = 1,1 dollar U.S. environ) ont été consacrés en 1975 à la recherche et au développement dans l'ensemble des neuf pays de la Communauté européenne. Ce chiffre impressionnant n'autorise pas les Européens à trop se féliciter : les États-Unis consacrent 92 UC par habitant au financement de la recherche par des crédits publics, et les pays de la Communauté 40 UC seulement.

La part importante prise par l'État dans le financement total de la recherche (un peu plus de la moitié) justifie le rapport détaillé établi à ce sujet par le Comité de la recherche scientifique et technique de la Communauté européenne, d'autant plus que, comme premier bailleur de fonds, l'État influence l'ensemble de la politique en matière de recherche.

Entre 1970 et 1975, le *taux d'accroissement annuel moyen* a été de 12,7 % dans les neuf pays de la Communauté. Cependant, la crise économique n'a pas manqué d'influencer les crédits publics à la recherche et si, en 1975, ils sont en augmentation de 7 % par rapport à 1974, l'inflation a grignoté les budgets à tel point qu'en termes réels le montant de l'ensemble des crédits publics pour la recherche dans la Communauté a diminué d'environ 2 %.

Depuis 1970, les objectifs du financement public de la recherche n'ont pas été fondamentalement modifiés : la part de la recherche civile dans l'ensemble des crédits à la recherche s'est lentement mais constamment accrue, passant de 75 % en 1970 à 78 % en 1975. Près de la moitié des crédits pour la recherche civile consistent, comme auparavant, en crédits pour « la promotion générale des connaissances ». On note un léger recul relatif des recherches à objectif principalement technologique, tels l'exploration et l'exploitation du milieu terrestre, l'exploration de l'espace, etc. Par contre, l'aménagement du milieu humain, la protection de la santé et les problèmes de la vie en société semblent avoir pris plus d'importance dans les crédits publics à la recherche, de même que la recherche pour améliorer la productivité et la technologie agricoles.

Les recherches à finalité humaine et sociale ont presque doublé dans la Communauté européenne depuis 1970 et elles ont également fortement progressé (+ 74 %) aux États-Unis. La répartition des fonds dans ce domaine est relativement équilibrée entre trois objectifs : 42 % pour la protection et la promotion de la santé humaine, 30 % pour la solution des problèmes de la vie en société et 28 % pour l'aménagement des milieux humains.

Entre 1970 et 1975, les crédits accordés à la recherche et au développement à finalité humaine dans la Communauté sont passés de 1,9 à 4 UC par habitant. L'aménagement des milieux humains a bénéficié en 1975 de 4 % de l'ensemble

Programme pluriannuel de recherche (1977-1980) pour le Centre commun de recherche (proposition de la Commission)

Programmes	Engagements de dépenses (en millions d'U.C.)
I. Sécurité des réacteurs	92,130
II. Combustibles au plutonium et recherches sur les actinides	41,480
III. Gestion des matériaux nucléaires et des déchets radio-actifs	34,380
IV. Énergie solaire	17,270
V. Hydrogène	16,460
VI. Études conceptuelles sur les réacteurs à fusion thermo-nucléaire	2,550
VII. Matériaux à haute température	9,190
VIII. Environnement et ressources	41,330
IX. Mesures, étalons et techniques de référence (mètre)	59,690
X. Activités de service et de support	59,910
Total	374,390

des crédits affectés à la recherche civile, et ce chiffre sera maintenu en 1976. L'Irlande a consacré plus de 7,5 % à l'aménagement du milieu humain, suivie par la France et les Pays-Bas avec près de 7 %.

Au moins 5 % des crédits affectés à la recherche civile ont été consacrés en 1975 aux recherches portant sur la protection et la promotion de la santé humaine. Les Pays-Bas, le Danemark et la France ont manifesté dès 1970 un intérêt relativement marqué pour cet objectif et ont maintenu cette part (environ 7 %); en Belgique, par contre, on observe une certaine régression puisque les fonds sont passés de 7 à 4 % dans ce domaine.

La part des recherches visant la maîtrise des problèmes de la vie en société est passée de 3 % en 1970 à 4 % en 1975, ce qui révèle l'importance accordée à ce secteur. Les Pays-Bas arrivent en tête (près de 8 %), puis viennent l'Irlande (7 %), l'Allemagne (6 %), enfin la Belgique et le Danemark (4 %).

Chaque pays privilégie certaines recherches en fonction des problèmes qui lui sont propres. C'est ainsi que si, dans l'ensemble de la Communauté, les transports et les télécommunications accaparent environ 52 % des crédits consacrés à l'aménagement des milieux humains, l'Allemagne (56 %) et le Royaume-Uni (32 %) accordent la priorité aux transports tandis que la France (57 %) et l'Italie (28 %) s'attachent davantage aux télécommunications. La recherche médicale est, quant à elle, considérée comme prioritaire dans l'ensemble des crédits réservés à la protection et à la promotion de la santé humaine en France, au Danemark et au Royaume-Uni.

En ce qui concerne la vie en société, les Pays-Bas et l'Irlande s'attachent plus parti-

culièrement à l'éducation, tandis que la France et l'Allemagne se préoccupent davantage de l'amélioration des conditions de travail. Le Royaume-Uni et le Danemark, quant à eux, consacrent des sommes relativement importantes aux rapports sociaux et aux conflits.

#### La bataille de l'amiante

La bataille de l'amiante est engagée. Cet excellent isolant, largement utilisé notamment dans la construction, les appareils ménagers ou le filtrage du vin, s'est révélé extrêmement dangereux, du fait que ses fibres vont se loger dans le tissu pulmonaire. Découverte relativement récente, cette nocivité de l'amiante est encore difficile à mesurer et les avis sont partagés selon que l'on est producteur ou représentant des consommateurs. Un groupe d'experts en a étudié les risques pour le compte de la Commission européenne.

Il a déposé ses premières conclusions :

- Le danger vient surtout des poussières et un contrôle sévère s'impose donc dans le traitement, le transport et la vente d'amiante;

- Le public devrait être averti des risques d'exposition à la poussière d'amiante, notamment lors des placements d'isolant, démontage de garnitures de freins de voiture, découpe de certains fibro-ciments, etc.

La Commission européenne a décidé de développer ses recherches pour mieux connaître les effets nocifs de l'amiante.

#### La pollution devant la loi

La Commission européenne a fait procéder, par les experts les plus compétents, à une vaste étude sur les lois et les usages concer-

nant le contrôle de la pollution dans chacun des neuf pays de la Communauté. Une étude comparative de ces lois et usages introduit l'ensemble de l'ouvrage qui est édité en 13 volumes par Graham & Trotman Ltd (20 Foubert's Place, London, W1V 1HH) sous le titre « The Law and Practice Relating to Pollution Control in the Member States of the European Communities ».

#### La dureté des agents anti-oxygènes

En 1970, dans un premier temps, la Communauté avait précisé quelles substances ayant des effets antioxygènes pouvaient être employées dans les denrées destinées à l'alimentation humaine. La Commission européenne vient aujourd'hui de faire un pas de plus pour protéger la santé des consommateurs : elle a proposé au Conseil des ministres de la Communauté un certain nombre de critères de pureté scientifiques pour ces substances antioxygènes.

#### Vers l'Europe des médicaments

Un nouveau pas vers l'Europe des médicaments a été franchi le 20 novembre. A cette date, deux directives communautaires harmonisant les procédures d'autorisation de mise en vente de produits pharmaceutiques et supprimant le contrôle aux frontières sont entrées en application. Il ne s'agit pas encore d'une autorisation commune à tous les pays membres, mais d'un rapprochement entre les pays à contrôle sévère et d'autres, plus libéraux. La difficulté étant de faciliter la libre circulation des marchandises et en même temps de préserver la santé publique : deux objectifs parfois contradictoires.