

Le brevet d'invention « international », une réalité ou une fiction ? *

Vous entendez parler, depuis plusieurs années, d'un hypothétique brevet « international » ou européen : c'est aujourd'hui une réalité ! En effet, les travaux menés sans relâche par les gouvernements intéressés et les milieux professionnels depuis près de 20 ans concernant l'établissement de divers systèmes de délivrance de brevets internationaux, européens et communautaires, viennent de toucher à leur fin. C'est ainsi que depuis le 1^{er} juin 1978 s'est mise en marche une énorme organisation mondiale qui va bouleverser les législations nationales en matière de brevets.

Le but essentiel de cette profonde réforme : unifier, simplifier et réduire le coût des formalités de dépôt et des procédures de recherches d'antériorités et d'examen conduisant à la délivrance des brevets. Jusqu'alors en effet, la protection d'une invention dans différents pays passait nécessairement par l'obtention d'une pluralité de brevets, avec les répétitions de recherches et d'examens parallèles que l'on sait.

Les inventeurs, et en particulier les industriels, étant appelés à être confrontés dès aujourd'hui à ces nouvelles législations supra-nationales, il nous a paru utile d'examiner ici, sous la forme de quelques réflexions que nous livrons au lecteur, l'incidence que devrait avoir, sur l'industrie française, l'application de ces textes.

Pour mieux situer l'événement et en appréhender les mécanismes, il est indispensable de rappeler succinctement au préalable les réglementations actuellement en vigueur.

Antérieurement au 1^{er} juin, la seule source de droit international en matière de brevets était constituée par la Convention d'Union de Paris, signée en 1883, et à laquelle adhèrent 86 pays ; cette Convention avait institué deux règles essentielles :

- assimilation au droit des nationaux des droits des ressortissants des autres pays membres de l'Union,
- reconnaissance d'un droit de priorité en faveur du titulaire d'un premier dépôt effectué dans un des pays de l'Union à l'égard des autres pays membres.

De même, la seule organisation internationale existant en matière de brevets était l'Institut International des Brevets de la Haye, créé en 1947 par la France et le Benelux, qui avait pour mission de donner des avis motivés sur la nouveauté des inventions à partir d'une recherche internationale d'antériorités.

La coopération internationale dans ce domaine se borna à ces seules réalités, même si un premier pas fut fait dans le sens de la

coopération entre États par la signature des Conventions Européennes de Strasbourg de 1953 et 1963, dont les effets étaient limités, et par les travaux des experts du Conseil de l'Europe qui, dès 1955, se penchèrent sur l'élaboration d'un projet de système de dépôt commun de demandes de brevet européennes.

C'est en fait la signature du Traité de Rome en 1958 qui conduisit à de nouvelles études qui débouchèrent cette fois sur deux nouvelles conventions Européenne et Communautaire, tandis que, simultanément, et à l'initiative des américains, un troisième texte, à caractère international cette fois, était mené à bonne fin et donnait naissance à un « Traité de Coopération en Matière de Brevets », appelé communément aujourd'hui « P.C.T. » (Patent Cooperation Treaty).

C'est donc l'objet de notre propos d'examiner ci-après les règles essentielles instituées par ces trois textes et leur recoupement éventuel.

I. Le Traité de Coopération en matière de brevets (P.C.T.) ou la « rationalisation des dépôts »

Ce traité, signé à Washington le 19 juin 1970 par 35 États dont la France, les U.S.A., l'U.R.S.S., le Japon et les principaux autres États européens, réalise la plus large coopération internationale qui pouvait être envisagée. Ce Traité a d'ailleurs déjà été ratifié par plusieurs pays, en particulier par la République Fédérale Allemande, le Brésil, les États-Unis d'Amérique, la France, le Royaume-Uni, la Suède, l'Union Soviétique et une dizaine de pays africains.

La procédure instaurée par ce Traité trouve son originalité dans la faculté dont dispose l'inventeur de protéger son invention dans une partie ou dans la totalité des États membres susceptibles de l'intéresser. Le dépôt sera, dans ce cas, effectué auprès d'un office dit « Office récepteur » choisi sur une liste d'offices en nombre limité parmi lesquels figurent notamment Washington, Munich, Moscou, Tokyo, Rio de Janeiro...

Ce dépôt international fera l'objet d'une recherche unique pour l'ensemble des pays désignés par le déposant dont le résultat sera transmis à chacun des offices nationaux de ces pays qui l'exploiteront selon leur législation actuelle dans le cadre de l'examen de brevetabilité menant à la délivrance d'un brevet. La répression des contrefaçons naissant dans l'un des États concernés restera du ressort des juridictions nationales, de sorte que les effets des brevets délivrés seront

* Communiqué par le Cabinet Claude Rodhain, Conseils en brevets d'invention.

soumis aux règles appliquées actuellement dans chaque pays membre.

Le déposant aura, bien entendu, la possibilité d'effectuer ce dépôt international, soit directement, c'est-à-dire sans dépôt national préalable, soit sur la base du droit de priorité conventionnelle d'un an attaché à un tel dépôt.

En clair, ce système se singularise essentiellement par une recherche internationale d'antériorités effectuée une seule fois pour tous les États désignés dans le dépôt international, ce dépôt éclatant ensuite au niveau de la procédure d'examen et de la délivrance en autant de brevets nationaux qu'il y a de pays désignés. Ainsi, les frais de dépôt et de recherche d'antériorités seront sensiblement réduits, puisque une taxe unique pour chaque opération sera versée par le déposant, et ce quel que soit le nombre de pays choisis.

II. La Convention sur le Brevet européen où la « rationalisation de la délivrance »

Cette première Convention fut signée à Munich le 5 octobre 1973 par seize États (comprenant les neuf États de la Communauté Économique Européenne auxquels se sont joints jusqu'ici la Norvège, la Suède, la Suisse, l'Autriche, la Grèce, Monaco et le Liechtenstein) et a déjà été ratifiée par huit d'entre eux dont la France.

Depuis le 1^{er} juin 1978, date de l'entrée en vigueur de cette Convention, l'inventeur peut, par le dépôt d'une seule demande de brevet et par le jeu d'une procédure unique de recherche et d'examen, obtenir la délivrance d'un titre européen ayant, dans chacun des États désignés au moment du dépôt, les mêmes effets qu'un brevet national. En fait, le brevet européen délivré correspondra, du point de vue de l'exercice du droit conféré par ce titre, à autant de brevets nationaux qu'il y aura d'États désignés à l'origine par l'inventeur. Les poursuites en contrefaçon resteront donc du ressort des juridictions nationales.

L'ensemble de la procédure se déroulera devant un organisme supranational unique dénommé « Office Européen des Brevets » (O.E.B.), dont le siège a été fixé à Munich. Cette procédure complexe pourra être conduite par des professionnels mandatés, mais ceux-ci devront être officiellement agréés par l'O.E.B., ce qui sera le cas notamment des Conseils français en brevets d'invention. Les trois langues officielles qui ont été choisies sont le français, l'allemand et l'anglais.

La procédure comprendra, à l'instar de la procédure allemande actuelle, trois phases essentielles :

- une recherche de nouveauté avec délivrance d'un rapport documentaire et ouverture d'une protection provisoire (droit à indemnité en cas de contrefaçon) ;
- un examen de brevetabilité très certainement sévère qui conduira à des brevets européens de haute qualité ;
- une procédure d'opposition éventuelle de la part des tiers.

Les critères de brevetabilité, quant à eux, sont ceux de la loi française actuelle ; l'invention doit, par conséquent, être nouvelle, impliquer une activité inventive et être susceptible d'application industrielle.

Le déposant a la faculté de déposer une demande de brevet européen, soit directement, soit sur la base d'un dépôt national antérieur avec bénéfice de la date de priorité attachée à ce premier dépôt.

Cette Convention offre, par ailleurs, et cela est essentiel pour le choix de l'inventeur, une « co-existence » entre les législations nationales et la convention européenne.

En conclusion, le brevet européen sera obtenu (moyennant, il est vrai, des frais nettement plus élevés que ceux nécessaires pour l'obtention d'un seul brevet national) par un seul dépôt, une seule recherche internationale et une seule procédure d'examen. Ce n'est donc qu'après délivrance que le brevet européen éclatera en un faisceau de brevets nationaux soumis aux règles nationales actuelles.

III. La Convention sur le brevet communautaire ou « l'unification des effets »

Cette seconde Convention, dite de Luxembourg, qui complète et prolonge la Convention européenne, sans y déroger, a été signée le 15 décembre 1975 par les neuf États de la Communauté Économique et Européenne. Cette convention n'entrera en vigueur que lorsque tout les États contractants l'auront ratifiée, ce qui, dans l'état actuel des choses, risque d'être relativement long.

Cette Convention, plus restreinte du point de vue géographique que la Convention Européenne, a l'avantage d'aller plus loin que celle-ci dans le sens de l'unification du droit en édictant des règles complémentaires concernant l'application, dans le cadre de la Communauté Économique et Européenne, du droit conféré par un brevet européen délivré en vertu de la première Convention. Ces règles s'articulent sur le fait que le brevet délivré par l'Office Européen des Brevets aura, en ce qui concerne les pays du Marché Commun, des effets identiques dans l'ensemble de la Communauté, assimilant ainsi les neuf à un seul et même territoire unifié.

De la sorte, les actions en nullité partielle ou totale d'un brevet communautaire délivré, par exemple celles formulées en réponse à une poursuite en contrefaçon, devront être engagées devant l'Office Européen des Brevets, seul organe compétent pour se prononcer sur la validité des brevets communautaires.

Ici, le rôle des tribunaux nationaux se trouvera limité aux seuls procès en contrefaçon et encore à condition que la validité du brevet en cause ne soit pas soulevée car, dans un tel cas, le tribunal sera provisoirement dessaisi du dossier en attendant que l'O.E.B. se prononce sur cette question de validité.

Il est à noter que toute demande de brevet européen, désignant au moins l'un des neuf États de la Communauté, ce qui sera notamment le cas d'une demande déposée par un français et désignant au moins la France, sera automatiquement considérée comme

une demande de brevet communautaire s'étendant obligatoirement aux Neuf.

Il est, par ailleurs, prévu que chacun des États de la Communauté pourra décider de continuer à délivrer des brevets nationaux par la voie classique, ce qui sera probablement le cas de la France, sous réserve que, s'agissant d'une même invention, il n'y ait pas co-existence d'un brevet national et d'un brevet communautaire. Dans le cas d'un tel cumul, le brevet national perdra ses effets au bénéfice du brevet communautaire dès que ce dernier sera délivré.

Le brevet communautaire confèrera sur l'ensemble du territoire des Neuf des droits pratiquement analogues à ceux du brevet français actuel, avec, entre autres, l'interdiction de fabriquer et de vendre sur le territoire communautaire ou d'importer dans celui-ci. Toutefois, il a été introduit, dans cette seconde Convention, sur l'insistance de la Commission de Bruxelles, appliquant en cela le principe du Traité de Rome, une précision essentielle concernant la libre circulation des produits à l'intérieur de la Communauté. Les droits du brevet communautaire seront, en principe, « épuisés » dès que le produit aura été mis en circulation dans l'un des États de la Communauté, soit par le breveté, soit par son licencié, de sorte que le titulaire du brevet ne pourra pas s'opposer ensuite à la libre circulation du produit breveté vers d'autres États de la Communauté. Cette règle engendrera certainement un profond bouleversement dans la stratégie des entreprises européennes et, en particulier, il deviendra pratiquement sans intérêt de concéder à des tiers différents des licences pour chacun des états de la Communauté.

Toutefois, et à la demande des Britanniques, cette Convention, même ratifiée, ne sera appliquée qu'à l'issue d'une période transitoire de durée non encore déterminée. En l'absence de cette seconde Convention Communautaire, la Convention Européenne sera, bien entendu, appliquée, de sorte que tous les pays membres (16) seront sur un même pied d'égalité, y compris les ressortissants de la Communauté Économique et Européenne.

Conclusions

En définitive, on observe que, moins le territoire de la Convention est vaste, plus l'unification du droit est réalisée puisque :

- le Traité P.C.T. est une simple coopération au niveau du dépôt et de la recherche d'antériorités, préalable à l'examen de brevetabilité sur le fond fait par chaque État selon sa propre législation ;
- la Convention Européenne va plus loin puisqu'elle intègre dans cette coopération l'examen menant à la délivrance du brevet, sans toutefois unifier les effets de ces brevets délivrés qui restent du ressort des juridictions nationales ;
- enfin, la Convention Communautaire assimile le territoire des Neuf de la C.E.E. à un seul territoire où le brevet communautaire produit des effets identiques dans chaque pays et est soumis, quant à sa validité, à la seule législation supra-nationale.

Ainsi, et à la date d'aujourd'hui, seuls le P.C.T. et la première Convention sur le brevet Européen sont entrés en vigueur et il est possible, depuis le 1^{er} juin 1978, de dépo-

ser, en particulier sur la base de demandes de brevet françaises ayant moins d'un an, des demandes internationales et européennes.

Le brevet « international » qui semblait hier encore être une Fiction est donc bien aujourd'hui une Réalité !

L'industrie chimique soviétique

Une présentation de l'industrie chimique soviétique, normalement entourée de secrets, est fournie dans le nouveau rapport de 550 pages en deux volumes que vient de réaliser Frost and Sullivan, Inc. (F et S), société d'études de marchés établie à New-York. Cette analyse très complète intitulée *Les marchés de l'industrie chimique en U.R.S.S.* prédit que les exportations de produits chimiques russes sont destinées à dépasser 35 milliards de dollars au cours du présent plan quinquennal (1975-1980) et les investissements dans les usines de traitement et la technologie doivent atteindre environ 50 à 60 milliards au cours de la même période.

La Russie est le premier producteur mondial de charbon, de pétrole, de platine, d'argent, d'amiant, de magnésium et d'engrais. Étant le principal producteur de gaz naturel, l'Union soviétique peut aussi se vanter d'avoir le plus grand réseau ferroviaire au monde (bien qu'il ne soit pas sans problèmes) et elle bénéficie des ressources immenses dont a besoin son industrie chimique.

Le rapport émet les prévisions suivantes pour la période du présent plan quinquennal :

- La production d'engrais augmentera de 90,2 millions de tonnes à 143 millions de tonnes.
- Les plastiques et résines passeront de 2,8 à 4,96 millions de tonnes.
- Les fibres synthétiques augmenteront de 0,95 à 1,45-1,50 million de tonnes.
- Le pétrole brut et les condensats augmenteront de 196 à 628 millions de tonnes.
- Les fournitures annuelles de gaz naturel passeront de 320 à 400-495 milliards de mètres cubes.

D'autres chiffres de productivité, également élevés par comparaison avec les autres pays, ont été calculés pour 1975 :

Soude « calcinée » : 4,7 millions de tonnes par an.

Acide sulfurique : 18,65 millions de tonnes par an.

Caoutchouc synthétique : 0,828 million de tonnes par an.

Le rapport précise la taille et les possibilités de production des usines soviétiques de produits chimiques, indique les emplacements des principaux champs pétrolifères et des pipe-lines qui leur sont associés en précisant le nombre d'appareils de forage, les frais d'exploitation, les programmes, le matériel et les développements à venir. Il indique que, au cours de la même période, la construction de pipe-lines augmentera la longueur totale des réseaux de 57 000 à 75 000 km pour le pétrole brut, et de 101 000 à 137 000 km pour le gaz naturel.

L'industrie soviétique du gaz naturel est fondée sur les réserves de gaz naturel les plus importantes au monde, représentant au total 22 650 milliards de mètres cubes. Les exportations de gaz naturel sont dirigées vers la Pologne, la Tchécoslovaquie, l'Allemagne de l'Est, la Hongrie, la Roumanie et la Bulgarie en Europe orientale. Le gaz est expédié en Finlande, Autriche, Allemagne de l'Ouest, Italie et France en Europe occidentale et importé d'Iran et d'Afghanistan. Les expéditions respectives vers la Russie en provenance de ces deux derniers pays devront progressivement doubler pendant une période relativement courte.

La production soviétique de charbon qui alimente l'industrie chimique de l'U.R.S.S. est à la base d'une variété de produits : coke, ammoniac, benzène, BTX, bitume, naphthalène, phénol, pyridine, goudrons, etc. Elle fait plus qu'assurer les besoins du secteur national du caoutchouc synthétique, lui-même en augmentation rapide, et sa croissance a entraîné des progrès importants dans la production d'éthanol. L'U.R.S.S. est désormais le premier producteur mondial d'alcool éthylique.

D'après Frost and Sullivan, il faut considérer l'Union soviétique comme un client extrêmement important (en dépit de sa dette extérieure qui approche \$ 40 milliards) pour les pays capitalistes et non capitalistes.

Le rapport décrit 740 usines dont il précise l'emplacement et présente en outre 16 analyses consacrées aux principaux secteurs, accompagnées du développement de 71 produits organiques et 18 engrais et produits minéraux.

Pour tous renseignements sur ce rapport (étude E 208) : Chloe Haslam, Frost and Sullivan, Ltd., 104-112 Marylebone Lane, Londres W1M 5FU, Grande-Bretagne.

Le 1^{er} semestre 1978 de l'industrie chimique suisse

Au cours du premier semestre 1978, le commerce extérieur de l'industrie chimique suisse a connu un développement ralenti et peu satisfaisant. Déjà les statistiques du 1^{er} trimestre 1978 permettaient de tirer les mêmes conclusions. Tandis qu'au premier semestre de l'année précédente les importations enregistraient une augmentation de 15,2 % et que les exportations avaient progressé de 5,2 %, les taux de croissance ont fortement baissé cette année : les importations de produits chimiques ont sensiblement diminué de 6,9 %, tandis que les exportations ont connu une croissance de 2,2 % seulement. En chiffres absolus, les importations ont atteint 2,21 milliards de francs et les exportations 4,35 milliards de francs, ce

qui correspond à une augmentation du solde actif de 13,2 % à 2,14 milliards de francs (année précédente : 1,89 milliards).

Corning Glass Works en 1977

Le bénéfice net consolidé de Corning Glass Works pour 1977 a atteint le chiffre record de 92,1 millions de dollars (460,5 millions de francs), en accroissement de 10 % sur l'année précédente. Les ventes qui ont été de 1 120 millions de dollars (5 600 millions de francs), en augmentation de 9 %, représentent aussi un record.

Le chiffre du bénéfice comprend un boni fiscal de 3,5 millions de dollars (17,5 millions de francs) résultant d'un don, au quatrième trimestre, de 100 000 action Owers Corning Fiberglas Corporation au Musée du Verre de Corning.

Virtuellement toutes les branches d'activités courantes ont contribué aux gains de 1977. Les résultats ont été particulièrement impressionnants dans les substrats céramiques, les produits de consommation pour la maison, les produits d'éclairage et la branche Matériaux.

Des progrès majeurs ont aussi été faits dans les guides d'ondes optiques, une des plus passionnantes technologies de Corning en cours de développement. Une usine pilote a été construite et sa capacité deux fois doublée pour répondre à la demande. En outre une unité de production existante à Wilmington a été convertie à la production de série des guides d'ondes.

Les ventes internationales ont augmenté. Les résultats ont été excellents pour la majorité de l'Amérique latine et l'Extrême-Orient. Toutefois quelques-unes des plus importantes économies européennes, et celles d'Argentine et d'Australie sont restées en récession. En conséquence, et en dépit d'une bonne année à Dow Corning, le résultat est tombé en dessous de celui de 1976.

Les investissements ont atteint 70 millions de dollars (350 millions de francs), en augmentation sur 1976. Pour 1978, les investissements sont prévus pour 100 millions de dollars. Les investissements en 1978 seront répartis à égalité entre les programmes spécifiques de réduction de coût, les activités traditionnelles et l'expansion de la gamme de produits.

Les dépenses de recherche et développement ont augmenté de 12 %, atteignant le chiffre record de 55 millions de dollars (275 millions de francs).

Corning Europe Inc

Corning Glass Works va renforcer ses services administratifs, technologiques et de recherche en Europe en créant une nouvelle société du groupe sous le nom de Corning Europe Inc.

Ces services existaient de façon distincte sous d'autres appellations. La création de Corning Europe Inc. a pour but de consolider et de renforcer l'identité de Corning en Europe. Le Siège social de Corning Europe Inc. se trouve à Paris. (Chairman : James R. Houghton).

La nouvelle société regroupera les activités de Corning Glass International, S.A., à Paris (pour l'administration), et de Corning Research Incorporated à Avon, France (pour la recherche et la technologie).

Les principales Sociétés de production de Corning en Europe sont Corning Limited au Royaume-Uni et Sovirel, S.A., en France. Ces Sociétés, et leurs filiales, produisent une large gamme de verrerie « Pyrex » pour la cuisson et pour la table ; les produits QVF, les produits « Pyrex » et d'autres instruments à l'usage des usines et des laboratoires scientifiques et industriels ; les verres optiques vendus sous les marques Sunstive et Photogray ; les instruments et appareils médicaux servant à l'établissement du diagnostic ; et la verrerie utilisée pour l'éclairage, les traitements chimiques, l'industrie mécanique, l'électronique et la télévision.

L'ensemble des Sociétés Corning en Europe comprend 18 usines et 26 bureaux de vente situés en Belgique, en France, en Allemagne de l'Ouest, en Irlande, en Italie, aux Pays-Bas, en Espagne, en Suède, en Suisse, et au Royaume-Uni.

Les réserves de gaz aux Pays-Bas

Selon le rapport de la Gasunie, les réserves de gaz disponibles des Pays-Bas, prouvées au moins à 90 %, s'établissaient au 1^{er} janvier de cette année à 1 818 milliards de m³ contre 1 785 milliards un an auparavant et 1 840 milliards début 1976. Les réserves recélées par le sous-sol néerlandais et les gisements sous-marins contrôlés par les Pays-Bas sont maintenant de 1 677 milliards de m³ contre 1 730 milliards début 1977 et 1 790 milliards deux ans plus tôt, tandis que les importations sous contrat, en provenance de Norvège et d'Algérie, s'inscrivent pour un total de 141 milliards de m³ contre 55 milliards début 1977 et 50 milliards début 1976. La Gasunie estime que la demande intérieure de gaz totalisera 1 133 milliards de m³ pour la période comprise entre 1978 et 2002 (inclus), les commandes étrangères portant, durant le même laps de temps, sur 650 milliards de m³. De la sorte, les réserves de gaz pourraient se situer en 2002 à 790 milliards de m³. La firme néerlandaise estime qu'à la fin du siècle, le gaz naturel couvrira environ 1/3 des besoins énergétiques des Pays-Bas.

Nouvelles de Rhône-Poulenc

Nouvelle génération de bêta-bloquants

Dans le cadre du 8^e Congrès mondial de cardiologie (Tokyo, du 17 au 23 septembre 1978), Rhône-Poulenc a présenté une nouvelle substance : l'acébutolol, découverte

dans les laboratoires du Groupe et commercialisée depuis peu par Specia. Cette nouvelle matière active appartient à la génération des bêta-bloquants et permet de traiter l'hypertension et de prévenir avec plus d'efficacité l'infarctus.

Les bêta-bloquants sont le fruit de recherches menées en Grande-Bretagne. Les premiers produits ont été remplacés progressivement par d'autres, plus sélectifs, comportant beaucoup moins d'effets secondaires. C'est le cas de l'acébutolol qui bloque en priorité les bêta-récepteurs du cœur et a un effet très limité sur les autres bêta-récepteurs. Mis au point au Centre de recherches Rhône-Poulenc — May and Baker à Dagenham en Grande-Bretagne, l'acébutolol ouvre ainsi une voie nouvelle aux bêta-bloquants de deuxième génération.

Autre intérêt de l'acébutolol, il permet également de traiter l'hypertension artérielle, souvent cause ou conséquence de l'athérosclérose.

A la différence des médicaments traditionnels qui réussissent certes à prévenir ces différents accidents à l'exception de l'infarctus du myocarde, les bêta-bloquants comme l'acébutolol parviennent eux à faire baisser chez les hypertendus tous ces risques, y compris le risque d'infarctus.

Rappelons qu'en cardiologie, Rhône-Poulenc dispose également d'autres médicaments comme les dérivés nitrés de son laboratoire Théraplix. Produits traditionnels, les dérivés nitrés connaissent depuis peu un regain d'intérêt en raison de leur utilité dans l'insuffisance cardiaque.

Par ailleurs, un nouveau médicament est actuellement à l'étude au laboratoire Roger Bellon, pour soigner l'arythmie.

R.-P. Premier producteur mondial d'acide oxalique

L'acide oxalique est très répandu dans le règne végétal mais en petites quantités, sous forme de tétraoxalate de potassium couramment appelé « sel d'oseille ».

Avec un marché mondial qui tourne actuellement autour de 65 000 t/an, l'acide oxalique est un produit de base de la chimie, utilisé, seul ou en association, dans des applications très diverses :

- l'extraction de terres rares ou de minerais de métaux « nobles » comme le cobalt très pur ;
- le polissage du marbre et des pierres : l'acide oxalique, par son action mécanique et chimique, permet d'obtenir rapidement un poli impeccable des roches tendres, marbres purs, travertins, comblanchien...
- le lavage des wagons de chemin de fer : un produit constitué d'éthylène glycol, d'un agent tensio-actif et d'acide oxalique (25 %) est dilué à 5 % pour le nettoyage des voitures de chemin de fer.
- le blanchiment de certains textiles : une solution tiède d'acide oxalique permet de faire disparaître les taches de rouille formées sur tissus de soie, coton, lamé, etc...
- le traitement des surfaces des métaux, etc.

En outre, l'acide oxalique entre dans la fabrication de certains antibiotiques comme la tétracycline.

Dans le monde, différents procédés de fabrication d'acide oxalique existent, et jusqu'en 1973, Rhône-Poulenc utilisait l'un d'eux, à partir de formiate de sodium. Puis, le Groupe Rhône-Poulenc a mis au point un procédé original de fabrication : oxydation du propylène par l'acide nitrique, et exploite ce procédé depuis 5 ans. Une unité de 15 000 t/an basée sur ce procédé a été implantée à Chalampé (Haut-Rhin) : c'est la plus grosse installation mondiale de production d'acide oxalique et la seule mettant en œuvre ce procédé. Ce dernier, malgré la hausse du prix du propylène, demeure économiquement compétitif en raison précisément de la taille de l'unité.

L'an dernier, Rhône-Poulenc a exporté 70 % de sa production dans tous les pays du monde, notamment en Europe et sur le continent américain.

Dans l'alimentation animale

Le groupe Entreprise Minière et Chimique (EMC), qui détenait, depuis 1975, 50 % du capital de Sanders, première firme française d'alimentation animale, porte à 65 % sa participation par le rachat de 15 % supplémentaires au groupe Générale Occidentale qui conserve 35 %.

Simultanément, Sanders et diverses sociétés filiales ou amies de l'EMC ont acquis du groupe Générale Occidentale le contrôle de près de 80 % de Sandersa, branche alimentation animale de la société espagnole Union Alimentaria Sanders.

Sandersa, qui recevait depuis plusieurs années l'appui technique de Sanders, fournit environ 5 % du marché d'aliments du bétail en Espagne et a réalisé un chiffre d'affaires de 5,5 milliards de pesetas au cours du dernier exercice.

Cette opération a été soumise à l'approbation des autorités des deux pays.

CdF Chimie se développe dans l'acide cyanurique et ses dérivés

La société APC, du groupe CdF Chimie, a décidé de doubler la capacité de production de son atelier d'acide cyanurique, à Toulouse, pour la porter à 10 000 tonnes par an. Cette extension est faite pour permettre celle des capacités de production de sels chlorés (acide trichloroisocyanurique et dichloroisocyanurate de sodium) dont les applications concernent la détergence et la désinfection des eaux de piscine.

Cette décision renforcera la position de leader européen du groupe sur le marché des dérivés chlorés de l'acide cyanurique et intervient au moment où ses produits de traitement des eaux de piscine, connus sous la marque Surchlor, viennent d'obtenir l'avis favorable du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique pour les piscines publiques.

Nouvelles de Du Pont

Du Pont de Nemours a annoncé l'achèvement de la première tranche d'un important projet d'extension des installations de fabrication des résines fluorocarbonées « Teflon ».

Lorsqu'elle sera complètement achevée, cette extension d'un coût de plusieurs millions de dollars (à Parkersburg, Virginie Occidentale, États-Unis) représentera une augmentation de 50 % de la capacité de production des résines fluorocarbonées « Teflon » FEP et de 25 % de celle du « Teflon » PTFE en poudre fine et en dispersions aqueuses.

Les installations de ce programme d'extension sont mises en service au fur et à mesure de leur achèvement et l'on estime que le projet sera complètement terminé vers le milieu de l'année 1979. Les premiers effets de cet accroissement du potentiel productif commenceront à se faire sentir dès la fin de 1978.

Le programme d'extension en cours de réalisation fait suite à un projet antérieur, destiné à élargir les installations de production des monomères de fluorocarbonate de la société, qui sera achevé au début de 1979. Ces monomères sont les produits de base qui servent à la fabrication de la gamme de polymères fluorés qui comprend les résines fluorocarbonées « Teflon » PTFE, FEP et PFA (perfluoralkoxy), le fluoropolymère « Tefzel » et les films et tubes de « Teflon ». Parmi les autres extensions envisagées dans le domaine des résines fluorocarbonées, citons l'importante augmentation de la capacité de fabrication du « Teflon » PFA vers le milieu de 1979 et les installations supplémentaires prévues vers 1980 à Parkersburg, destinées à la production du « Teflon » PTFE en granulés et du fluoropolymère « Tefzel ». Du Pont de Nemours déclare que la production du « Tefzel » a été déjà accrue de manière importante au cours des deux dernières années, grâce à des progrès techniques réalisés dans le procédé de fabrication, progrès qui se poursuivent encore actuellement.

En juillet dernier, Du Pont avait annoncé l'achèvement d'une extension des installations de production de ses résines « Elvax », qui se traduit par un accroissement de 30 % de la capacité. Ces résines, à base d'éthylène, sont les principaux constituants des adhésifs, joints et enductions thermofusibles.

Cette extension d'un coût de plusieurs millions de dollars permettra à la société Du Pont de rester le principal fournisseur de ces résines qui ont été introduites à l'échelle commerciale au début des années 60. Depuis sa mise en service, l'usine de Sabine River Works, à Orange, au Texas, a déjà été agrandie à six reprises.

Du Pont prévoit une constante croissance pour ces résines dont il propose plus de 20 types caractérisés par des indices de fluidité de 2 à 500 et une teneur en acétate de vinyle variant de 18 à 40 %. Il existe également certains types de résines proposées sous forme de terpolymères d'éthylène, d'acétate de vinyle et d'un acide.

Les adhésifs thermofusibles auxquels l'« Elvax » confère résistance, souplesse et

rapidité d'adhésion, sont utilisés dans le conditionnement, la reliure, le laminage de films, l'assemblage de meubles, la chaussure, les articles en non tissés à jeter après utilisation, les adhésifs et étiquettes autocollants et dans d'autres secteurs industriels.

Construction d'une unité d'hydrodésulfuration à Fos-sur-Mer

Pour satisfaire aux exigences de la nouvelle spécification administrative des gasoils et fuels domestiques qui limite la teneur en soufre à 0,3 % en poids, qui sera applicable à partir du 1^{er} avril 1980 (contre 0,5 % actuellement), Esso S.A.F. a décidé de porter la capacité de désulfuration des distillats de la raffinerie de Fos de 3 700 à 6 900 tonnes par jour de marche. Cet accroissement de capacité sera réalisé par la construction d'une nouvelle unité de traitement catalytique de 3 200 tonnes par jour de marche, à laquelle seront associées de nouvelles unités de traitement de gaz.

Les effluents gazeux chargés en hydrogène sulfuré et issus des nouvelles unités seront traités dans une installation de récupération de soufre, type Claus, ayant une capacité de 85 tonnes par jour de marche.

La quantité d'anhydride sulfureux émise après la mise en route des nouvelles installations restera en deçà de la limite actuellement autorisée.

L'étude du projet a été effectuée conjointement par Exxon Research and Engineering et par Esso S.A.F. qui a confié les études de détail et la construction à Foster Wheeler France. La mise en service est prévue pour février 1980.

Le coût de cette unité est de l'ordre de 200 millions de francs.

Continental Pharma s'installe à Mont St-Guibert.

Continental Pharma SA a décidé de créer à Mont Saint-Guibert un nouveau complexe pharmaceutique représentant un investissement de l'ordre de 600 millions de francs.

Pour la réalisation de ce projet le bureau de Paris de la firme suisse Suter et Suter et la société d'ingénierie SA Coppée-Rust NV ont été chargés d'une mission couvrant l'architecture, les études, les services d'approvisionnement et la supervision des travaux de construction.

Le complexe comprendra un centre de recherche et une usine de conditionnement, ainsi que les services annexes. Il occupera environ 250 personnes au départ, dont 75 universitaires et techniciens hautement qualifiés. La mise en marche est prévue pour fin 1980.

Continental Pharma vient de terminer la construction à Landen d'une usine de synthèse pour produits pharmaceutiques pour laquelle Coppée-Rust a également réalisé une mission complète d'ingénierie. Cette usine a entraîné un investissement de l'ordre

de 550 millions de francs et créé environ 70 nouveaux emplois.

Constituée en 1947, la Continental Pharma SA s'est spécialisée dans la chimiothérapie de la tuberculose, les anti-inflammatoires, la dermatologie et principalement les produits cardio-vasculaires.

La production d'acide formique et d'éthylamines à la BASF

Avec la construction d'une nouvelle unité d'acide formique à Ludwigshafen, BASF va doubler ses capacités : de 50 000 tonnes/an actuellement, celles-ci passeront en effet à 100 000 tonnes/an d'ici la fin de 1980. La nouvelle installation fonctionne selon un procédé développé par BASF, consommant peu d'énergie et non polluant.

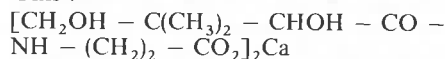
L'acide formique est un produit intermédiaire utilisé dans de nombreuses applications, notamment le travail du cuir et des textiles, l'ensilage de fourrages verts, la production de caoutchouc naturel et synthétique, des produits pharmaceutiques et phytosanitaires.

BASF construit à Anvers, sur la plate-forme de sa filiale BASF Antwerpen N.V., une unité de 18 000 tonnes/an d'éthylamines, produites à partir d'éthanol. La technologie utilisée pour certains éléments permet d'augmenter la production à peu de frais. Toutefois, compte tenu des surcapacités existant en Europe, ce ne sera certainement pas fait à court terme.

Cette installation remplacera une unité ancienne de Ludwigshafen, qui fonctionne à l'acétaldéhyde avec des capacités pratiquement identiques. Cette dernière sera affectée à la fabrication d'autres produits chimiques. Les éthylamines sont notamment utilisées comme intermédiaires dans la fabrication de produits phytosanitaires et d'auxiliaires pour l'industrie du caoutchouc et comme produits intermédiaires dans certaines synthèses.

Diamond Shamrock inaugure l'usine de Cal-Pan

Le département Nutrition and Animal Health de la Diamond Shamrock Corporation a inauguré son usine de pantothenate de calcium à Van Buren, Arkansas, États-Unis :



Cette usine, qui a coûté plus de 10 millions de dollars, produira plus de 700 tonnes de *d*-pantothenate de calcium par an. Lorsqu'elle sera complètement opérationnelle, elle sera la plus grande en son genre aux États-Unis et une des plus grandes du monde.

Ayant une capacité d'environ un sixième de la production mondiale de pantothenate de calcium, cette usine rendra les États-Unis autonomes et les fera passer d'importateurs à exportateurs.

Le pantothenate de calcium produit dans l'usine de Van Buren sera vendu en Europe

par la Diamond Shamrock Europe Corporation.

Le pantothénate de calcium est une vitamine B, indispensable dans l'alimentation des animaux en général, des porcs et des volailles en particulier. Il joue un rôle prépondérant dans le métabolisme et est nécessaire au développement du système nerveux. Le pantothénate de calcium est considéré comme un additif alimentaire indispensable.

Les mousses en progression aux États-Unis

Dans l'année en cours, l'industrie du bâtiment des États-Unis utilisera au total 3,1 millions de m³ de mousses de polyuréthane (130 000 t de produits bruts). C'est ce qu'a communiqué la Mobay Chemical Corporation, filiale de Bayer et premier fabricant de polyuréthanes aux États-Unis, après avoir procédé à une analyse de marché pour l'année 1978. Selon cette communication, on enregistrera pour la mousse de polyuréthane dans l'industrie du bâtiment une progression de 25 % par rapport à 1977, alors que l'on avait déjà pu noter un accroissement de 24 % des besoins de 1976 à 1977.

L'emploi d'universitaires et de diplômés au sein de l'industrie chimique suisse

L'image déjà abondamment commentée dans la presse suisse de la nouvelle étude du Vorort au sujet des moyens financiers engagés dans la recherche et le développement industriels en Suisse doit être complétée par les aspects du personnel employé, car le succès de la recherche scientifique dépend largement du travail humain et de la créativité. Sur la base de cette enquête une vue d'ensemble détaillée de la structure des qualifications et de l'emploi au sein de l'industrie chimique suisse a été élaborée. Les universitaires, diplômés ETS (École Technique Supérieure) et ESEA (Écoles Supérieures d'Économie et d'Administration) étaient en 1975 répartis parmi trois champs d'activité fondamentalement différents : la recherche (définie comme activité visant à acquérir de nouvelles connaissances scientifiques) et le développement (reposant sur les résultats de la recherche scientifique et sur l'expérience technique en vue d'obtenir des matériaux nouveaux ou des matériaux, des produits ou des procédés de fabrication améliorés) : la production (qui comprend toute autre activité impliquant une responsabilité technique directe), ainsi que les « autres tâches », par lesquelles on entend toute activité classée comme non technique.

En 1975, sur 7 666 universitaires, diplômés ETS et ESEA, la répartition s'établissait comme suit : 44 % en R et D, 20 % dans la production et 36 % de divers. En analysant l'étude du Vorort l'on constate un fait intéressant : la proportion de travailleurs s'occupant de R et D est pratiquement la même dans l'industrie chimique (44 %), l'industrie

mécanique (45 %) et l'industrie horlogère (44 %). Pour l'industrie dans son ensemble la quote-part des travailleurs de R et D atteint 42 %.

Nouvelles des Communautés européennes

Programmes de R et D en matière d'hydrogène

La Commission des Communautés européennes, sans attendre que les combustibles fossiles soit épuisés, s'intéresse à l'hydrogène en tant que vecteur d'énergie potentiel, c'est pourquoi le Conseil des ministres a approuvé des programmes pluriannuels de recherche et de développement sur l'hydrogène basés sur des actions directe et indirecte.

Action directe

Le programme d'action directe sur l'hydrogène fait partie du programme pluriannuel général du Centre Commun de Recherche (CCR) de la Commission des Communautés européennes. Les activités du CCR, dans le domaine de l'hydrogène, sont axées sur l'estimation des possibilités de décomposition thermochimique de l'eau comme technique de production d'hydrogène. Ces travaux, commencés en 1970 et réalisés dans le cadre du programme pluriannuel 1977-1980 pour un coût de 15,33 millions d'unités de compte européennes (MUCE), sont orientés vers l'identification des cycles chimiques et la définition des critères de sélection les plus appropriés. Cela implique par exemple non seulement que l'on fasse des recherches sur les données de base d'un cycle possible, mais aussi que l'on tienne compte de la technique chimique, des aspects écologiques et des coûts de production. Afin de pouvoir juger les procédés thermochimiques et évaluer les coûts potentiels de production d'hydrogène, on a mis au point un important programme informatisé, le programme OPTIMO, qui comporte également des données économiques. Pour situer les cycles thermochimiques dans leur perspective réelle, on établit une comparaison avec le système concurrent : la technique de pointe actuelle de l'électrolyse, basée sur le même principe et visant à décomposer l'eau en n'utilisant que de l'énergie, en l'occurrence de l'électricité au lieu de la chaleur.

Depuis quatre ans, de nombreux cycles possibles ont été identifiés et ont fait l'objet de recherches, à la suite de quoi un grand nombre d'entre eux ont été rejetés sur la base des critères de sélection établis. Le choix a été limité à trois cycles dits cycles du soufre. Ces cycles ont un point commun : la phase à haute température, au cours de laquelle la chaleur provenant de la source extérieure de chaleur à haute température est absorbée, consiste dans la décomposition d'acide sulfurique. Sur ces trois cycles, les deux plus prometteurs sont le Mark 11 et le Mark 13, qui sont tous les deux des cycles « hybrides », c'est-à-dire qu'ils comportent l'un et l'autre une phase électrochimique.

Après de longues études de toutes les réac-

tions impliquées, un circuit de laboratoire complet a été créé en vue d'expérimenter le cycle Mark 13. Ce circuit, conçu pour produire 100 litres d'hydrogène à l'heure, a été achevé en mai 1978 et a déjà fonctionné plusieurs heures. Bien qu'il ne s'agisse que d'un dispositif expérimental et qu'il reste encore beaucoup à faire avant de créer une vaste installation industrielle compétitive sur les plans technique et économique, le fonctionnement du circuit Mark 13 au CCR est une étape importante, car on estime qu'il s'agit de la première démonstration au monde de la faisabilité du cycle thermochimique complet.

Action indirecte

Le programme d'action indirecte, réalisé dans le cadre du programme R et D Énergie de la Direction générale Recherche, science et éducation, consiste à établir des contrats de recherche sur la base du partage des coûts (généralement 50/50) entre la Communauté et des laboratoires, établissements industriels et universités des États membres. Le principal objectif du premier programme (milieu 1975-milieu 1979, coût : 13,24 MUCE) est essentiellement d'accélérer les progrès techniques nécessaires à la production économique d'hydrogène et d'évaluer ses utilisations possibles en tant que vecteur d'énergie pour l'avenir.

Ce programme couvre trois grands secteurs :

A. Production thermochimique d'hydrogène

Ce projet a été défini à l'appui et en complément des activités menées dans le cadre du programme d'action directe, décrites précédemment.

B. Production électrolytique d'hydrogène

Les résultats des activités menées dans ce secteur sont très prometteurs. Par différents moyens, les techniques de production électrolytiques ont été nettement améliorées au stade expérimental. On cherche actuellement à obtenir confirmation des résultats d'expériences réalisées sur de petits électrolyseurs (5 à 10 kW) et sur des électrolyseurs de taille moyenne (100 kW). Les résultats obtenus en laboratoire révèlent que la consommation d'énergie nécessaire à la production d'hydrogène à partir de l'eau a diminué, passant d'un niveau initial d'environ 5 kWh/m³ à 3,6 kWh/m³ pour une densité de courant de 5 à 10 kA/m². Ces nouvelles technologies doivent maintenant être entièrement mises au point afin de pouvoir remplacer à l'avenir la technique actuelle du réformage du méthane en présence de vapeur d'eau.

C. Utilisation

Ce projet a pour but de rassembler des données expérimentales ou bibliographiques sur la sécurité de l'hydrogène et sur ses perspectives d'utilisation en tant que vecteur d'énergie. Des études ont été consacrées à la recherche de méthodes de stockage alternatives ainsi qu'au comportement des matériaux dans l'hydrogène et à leur optimisation à cet effet. Les informations réunies doivent servir de base à la préparation d'une technique permettant un emploi étendu de l'hydrogène, lequel ne peut être considéré comme vecteur d'énergie qu'à long terme.

L'intérêt manifesté par des laboratoires dans toute la Communauté et les résultats encou-

rageants obtenus jusqu'ici fournissent des orientations utiles pour la définition d'un deuxième programme de technologies applicables dans le secteur de l'hydrogène.

Activités internationales

Les activités de recherche et de développement de la CEE sur l'hydrogène ne sont nullement séparées de celles menées dans le reste du monde. A titre d'accord d'exécution des actions de coopération, l'Agence internationale de l'énergie a créé un « Programme de recherche et de développement sur la production d'hydrogène à partir de l'eau », qui a été signé en octobre 1977 par la Belgique, le Canada, la République fédérale d'Allemagne, l'Italie, le Japon, les Pays-Bas, la Suède, la Suisse, les États-Unis et la CE. Cette coopération est déjà effective dans trois secteurs :

- la production thermochimique
- le couplage d'une installation de production thermochimique et d'un réacteur à haute température
- l'évaluation du futur marché de l'hydrogène.

La Commission assure la présidence du Comité exécutif de l'accord et le Centre Commun de Recherche dirige la première et la troisième des activités décrites ci-dessus en qualité d'« agent d'exploitation ».

L'énergie nucléaire prend du retard

La part de l'énergie nucléaire dans la production totale nette d'électricité a représenté (en pourcentages) :

	En 1976	En 1977
France	7,7	8,4
République Fédérale d'Allemagne	7,3	10,8
Italie	2,3	2,0
Pays-Bas	6,6	6,3
Belgique	21,1	25,2
Royaume-Uni	12,1	13,2
Communauté	8,2	9,6

Ces chiffres montrent que le parc nucléaire de la Communauté accuse un certain retard par rapport à l'objectif que s'était fixé la Communauté à la fin de 1974, et qui était de disposer d'une capacité d'énergie nucléaire de 160 GWe en 1985.

Les raisons de ce retard sont notamment la réduction généralisée de la demande d'électricité due à la récession économique que connaissent nos pays, et les problèmes nés de l'opposition des populations au nucléaire. Le rythme d'introduction de l'énergie nucléaire dépendra, à l'avenir, du taux de croissance de la demande électrique ainsi que des choix politiques que feront les États membres de la Communauté en ce qui concerne cette source d'énergie.

Tartrazine

La Commission européenne vient de demander au Comité scientifique communautaire de l'alimentation humaine un nouvel avis sur les dangers de l'utilisation de la tartrazine (colorant E 102). C'est à la lumière de l'avis

du Comité qu'elle décidera s'il faut ou pas en demander l'interdiction.

Des normes précises pour les analyses de l'eau potable

La Commission européenne vient de proposer au Conseil de ministres de la Communauté une directive qui fixe les méthodes servant à mesurer la qualité des eaux de surface destinées à produire de l'eau potable : fréquence d'échantillonnage et d'analyse, profondeur des prélèvements, conservation et transport des échantillons, etc. Ces méthodes d'analyse doivent permettre de définir les caractéristiques physiques, chimiques et microbiologiques des eaux destinées à approvisionner les populations, et de déterminer l'évolution de la pollution.

La récupération des déchets

1,5 milliard de tonnes : c'est la quantité de déchets de toutes natures que « produit » actuellement la Communauté chaque année. C'est-à-dire environ 90 millions de tonnes d'ordures ménagères, 115 millions de tonnes de déchets industriels, 200 millions de tonnes de boues d'épuration, 950 millions de tonnes de déchets agricoles et 150 millions de tonnes de résidus provenant de diverses industries extractives.

Bon an, mal an, cette masse de déchets croît de quelques 5 %.

Le 21 avril 1976, la Commission européenne décidait de mettre sur pied un comité communautaire de gestion des déchets. Sa tâche : étudier puis conseiller la Commission européenne sur tous les problèmes concernant :

- le développement d'un programme communautaire des déchets ;
- les différentes mesures susceptibles d'assurer la prévention, la réutilisation ou l'élimination des déchets ;
- l'application des directives communautaires concernant la gestion des déchets.

Le comité s'efforce, en outre, d'aider la Commission européenne à coordonner les actions menées dans les pays membres de la Communauté dans ce domaine, et il met en évidence les mesures qui doivent être prises au niveau de la Communauté pour les compléter.

Les travaux législatifs effectués à ce jour sont assez riches et variés. Le Conseil a déjà adopté cinq directives en la matière et les États membres sont en train de se doter de mesures nationales conformes à cette législation communautaire.

- Les directives adoptées concernent ;
- l'élimination sans danger et la valorisation des déchets en général (directive-cadre) ;
 - la réutilisation des huiles usagées ;
 - l'élimination des PCB (poly-chlorobiphényle) ;
 - les déchets provenant de la fabrication du dioxyde de titane ;
 - les déchets toxiques et dangereux.
- Mais beaucoup d'autres secteurs sont actuel-

lement à l'examen de la Commission et font l'objet de travaux en cours.

Dans le cadre du programme communautaire de protection de l'environnement, la Commission européenne, assistée par le comité de gestion des déchets, exerce son action à deux niveaux :

- au moment de la production et de la consommation des biens (c'est-à-dire en amont du système des déchets), sont étudiés les moyens ;
- en aval de la production, il s'agit de promouvoir des systèmes de collectes sélectives, de traitement et de valorisation des déchets.

Depuis deux ans, le comité de gestion des déchets — structuré en divers groupes de travail présidés par la Commission européenne (« emballage », « vieux papiers », « déchets toxiques », « valorisation agricole », « valorisation énergétique », etc.) — épaula donc avec efficacité la Commission européenne dans sa lutte contre le gaspillage en proposant, d'une part, un mode de gestion rationnel du « capital déchet », d'autre part, différentes méthodes de récupération d'énergie et de matières essentielles.

Suite à un examen préliminaire de la situation dans la Communauté basé sur des nombreuses enquêtes et études effectuées par la Commission, il est apparu que les formes de récupération les plus avantageuses du point de vue financier (en terme de valeur nette par tonne) sont le recyclage des métaux, le recyclage du papier de bonne qualité, la réutilisation des récipients en verre, le recyclage des thermoplastiques et des pneus, le réchapage des pneus, le recyclage de quelques textiles, le recyclage et la réutilisation des huiles usagées, ainsi que l'utilisation de la paille pour produire la pâte à papier. Également intéressants semblent être le recyclage du papier mélangé pour produire du carton, le nettoyage des solvants et la production d'aliments pour les animaux à partir de déchets alimentaires.

De manière générale, les choix les moins avantageux du point de vue financier semblent être l'utilisation de matière pour la fabrication du fuel ou du compost, et l'utilisation des plastiques pour le renforcement des matériaux de construction, le mâchefer et la cendre de combustible pulvérisé destinés à la construction et aux remblais.

Publications de la Commission des Communautés européennes

Deux nouvelles publications viennent de paraître :

- Le rapport annuel 1977 du programme Radioprotection 1976-1980 de la Communauté européenne (Rapport EUR 5972). A commander auprès de l'Office des publications officielles des Communautés Européennes, B.P. 1003, Luxembourg (prix 173 F).
- Un catalogue des contrats relatifs à son programme de recherche dans le domaine de la radioprotection. A demander auprès des Commissions européennes, DG XII, Biologie, radioprotection et recherche médicale, 200, rue de la Loi, 1049 Bruxelles.