

Recherche Développement Appareils Produits nouveaux

To Hansch or not to Hansch * ?

Depuis plusieurs années, cette question obsède bon nombre des spécialistes de la chimie thérapeutique. L'aventure a commencé en 1964 lorsqu'un organicien classique, Corwin Hansch (1) (Pomona College, Claremont, U.S.A.), a publié en collaboration avec Toshio Fujita (Université de Kyoto, Japon), spécialiste des herbicides, une méthode pour la recherche de corrélations quantitatives entre l'activité biologique et la structure chimique des dérivés appartenant à une même série.

Les auteurs proposaient de décrire la contribution structurale des substituants par deux paramètres : l'un électronique (σ) et l'autre hydrophobe (π). Plus que l'emploi du paramètre σ de Hammett (2) (depuis longtemps utilisé en chimie organique) celui de π , facilement déterminé à partir du coefficient de partage octanol-eau, constituait une innovation. En outre, π représentait une propriété additive constitutive. Les créateurs de la méthode suggéraient d'exprimer les activités biologiques par les valeurs $\log \frac{1}{C}$ (C = concentrations moléculaires produisant le même effet). Dans ces conditions, il s'agissait enfin, par des régressions multiples, de rechercher des corrélations de la forme :

$$\log \frac{1}{C} = f(\pi, \sigma).$$

Les modèles établis — et retenus pour leur signification biologique — appartenaient à cinq types principaux :

$$(I) \log \frac{1}{C} = a\pi + b$$

$$(II) \log \frac{1}{C} = -a\pi^2 + b\pi + c$$

$$(III) \log \frac{1}{C} = \rho\sigma + c$$

$$(IV) \log \frac{1}{C} = a\pi + \rho\sigma + c$$

$$(V) \log \frac{1}{C} = -a\pi^2 + b\pi + \rho\sigma + c$$

* Un séminaire animé par Corwin Hansch, organisé à Paris les 25 et 26 mars 1974 par le groupe Droit et Pharmacie, a permis aux spécialistes européens de faire le point sur ce sujet très actuel.

(a, b, c, ρ sont des constantes dépendant de la série considérée).

Au cours de ce premier article de synthèse, Hansch et Fujita avaient étudié plusieurs séries appartenant à des classes pharmacodynamiques variées. L'une d'entre elles (celle des dérivés de la thyroxine, tableau 1) retint particulièrement l'attention. Un an plus tard, Jorgensen (3) publiait un travail laissant supposer la valeur prévisionnelle du modèle. Par extrapolation, on avait pu évaluer assez exactement l'activité d'un produit jusqu'alors inconnu.

L'âge d'or du Drug Design *

Ce n'était pas la première prévision de la chimie thérapeutique. Plusieurs autres corrélations avaient été proposées depuis plus d'un demi-siècle. L'intérêt du coefficient de partage solvants organiques/eau était connu. De nombreux auteurs avaient déjà utilisé des paramètres électroniques. Pourtant, le travail de Hansch et Fujita ouvrait, dans le domaine des relations structure-activité, des perspectives plus prometteuses qu'aucun de ceux qui l'avaient précédé.

L'additivité de π , l'approche multiparamètre, un certain souci du mécanisme d'action et des applications multiples séduisaient.

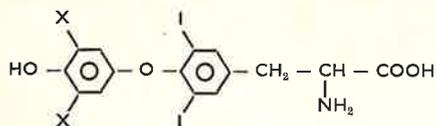
Simple et concrète, la « méthode de Hansch » avait « tout pour réussir » auprès des chimistes-thérapeutes, dont le rôle dans la création des médicaments était de plus en plus contesté par leurs collègues pharmacodynamistes ou cliniciens. Pour la première fois sans doute, ces chimistes ont pu penser qu'ils allaient posséder l'outil dont ils rêvaient. Ils pourraient bientôt écrémer les séries actives en limitant leur recherche à la synthèse d'un nombre réduit de substances.

Il fallait pour cela confirmer la méthode et en étendre les moyens : très vite, les travaux se sont multipliés. Les uns constituaient des tables de paramètres π et σ permettant de décrire à priori tous les substituants, d'autres recherchaient systématiquement l'usage de nouvelles grandeurs physicochimiques, certains apportaient des perfectionnements à l'approche statistique, bien peu se préoccupaient d'affiner les réponses biologiques, et enfin, la plupart se contentaient d'applications dans les classes chimiques ou thérapeutiques les plus diverses.

Le créateur ayant lui-même apporté une contribution majeure, « la méthode de Hansch » semblait avoir fait place nette,

* Terme anglo-saxon désignant l'ensemble des méthodes rationnelles de mise au point des médicaments et plus particulièrement la méthode de Hansch.

Tableau 1



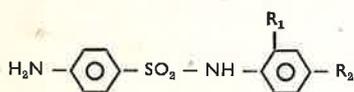
	Fonction		Σ_{σ}	Σ_{π}	Log 1/C		$\Delta \log 1/C$
	X	X			observé	calculé	
1	H	I	0,28	1,16	2,201	2,74	0,539
2	H	Br	0,23	0,85	1,463	2,30	0,837
3	I	I	0,56	2,30	1,705	2,00	0,295
4	F	I	0,34	1,36	2,188	1,45	0,738
5	Br	Br	0,46	1,70	1,585	1,00	0,585
6	H	F	0,06	0,21	0,243	0,38	0,137
7	F	F	0,12	0,42	0,678	0,26	0,418
8	Cl	Cl	0,46	1,30	-0,035	-0,05	0,015
9	H	H	0,00	0,00	-0,290	-0,43	0,140

Corrélation : $\log 1/C = -1,134 \pi^2 + 7,435 \pi - 16,323 \sigma - 0,287$.

Action de quelques dérivés de la thyroxine chez les Rongeurs

En 1964, au cours de l'une de leurs premières publications, Hansch et Fujita ont établi une corrélation entre l'activité d'une série de produits thyroxine-like et les paramètres (électroniques et hydrophobes) décrivant ces produits. De la sorte, l'intérêt du substituant tertio-butyle a pu être prévu. Ultérieurement, le dérivé correspondant a été préparé : son activité s'est avérée du même ordre que celle de la thyroxine.

Tableau 2



	R ₁	R ₂	M.I.C. μ Mol/l	1/2 vie heures
Produit de départ	H	H	8,0	—
Amélioration activité	CN	H	1,4	7,9
Amélioration 1/2 vie	Cl	H	1,0	48
	Cl	Cl	1,4	61

Sulfamides

Étudiant une série de sulfamides, Seydel et coll. ont successivement amélioré l'activité (M.I.C.), puis la durée d'action (1/2 vie) de ces produits, établissant des corrélations distinctes pour chaque paramètre biologique.

prenant le pas sur d'autres recherches qui lui étaient contemporaines telles celles de Free et Wilson ou encore de Zahradnik, Bocek et Kopecky. Tous les auteurs avaient tendance à utiliser le formalisme de Hansch.

Dès lors, plusieurs dizaines de corrélations furent publiées chaque année, concernant des classes thérapeutiques très variées : sympatholytiques, parasympholytiques, antispasmodiques, antihistaminiques, antibactériens, analgésiques, hypnotiques, anti-convulsivants, anesthésiques locaux, etc...

Les procès actuels

Parallèlement à tout ce travail d'application, en même temps que les tables de substituants sont devenues plus complètes, les jeux de valeurs se sont multipliés, entraînant parfois une certaine confusion.

Ainsi par exemple, en matière électronique, on peut tout à la fois se référer aux divers types de paramètres dérivant des relations linéaires d'énergie libre (Hammett et Taft, Swain et Lupton, etc...), à des données physico-chimiques expérimentales (U.V., I.R., R.M.N., pK, etc...), ou encore au résultat de calculs de chimie quantique (charge et énergie).

Ajoutons qu'au surplus, le souci d'utiliser des termes stériques (de Taft ou de Hancock) s'est constamment manifesté en dépit des multiples critiques dont ces valeurs sont habituellement l'objet.

Mais il y a plus grave encore : alors que le paramètre π était presque exclusivement utilisé pour décrire l'hydrophobie, son additivité (qui constituait une qualité majeure) pose à son tour certains problèmes. Les erreurs observées par application de la méthode de Hansch sont parfois si considérables qu'un nouveau procédé d'évaluation de Σ_{π} a été proposé par les Hollandais Nys et Rekker (5).

Outre ces difficultés de base qui préoccupent largement les spécialistes partisans de la méthode, la critique vient également de l'extérieur. Manipulées essentiellement par des chimistes, les relations structure-activité quantitatives traduisent une tendance permanente à sous-estimer la complexité des phénomènes pharmacodynamiques. Bien des biologistes contestent la validité des interprétations données. Dérivant de la chimie organique, la méthode est appliquée à des systèmes complexes mettant en jeu un grand nombre de réactions moléculaires dont

l'agencement est tout aussi important que la nature élémentaire. Dans de nombreux cas, les réponses biologiques traduisent trop de phénomènes distincts et mal définis : aucune valeur explicative ne doit alors être attribuée aux corrélations obtenues.

Certains groupes ont eu la sagesse de rechercher des relations structure-activité quantitatives dans les seuls domaines qui permettent d'accéder à des paramètres biologiques simples et moléculaires si possible. C'est ainsi par exemple que Seydel et coll. (6) s'attachent à dissocier les paramètres de la phase pharmacocinétique de ceux correspondant à la phase pharmacodynamique (tableau 2). Plus encore, ils s'efforcent de cerner un nombre maximum d'étapes moléculaires. Le choix de meilleures structures devient alors un compromis entre plusieurs séries d'impératifs ayant chacun une signification fondamentale. Il permet également de définir un profil thérapeutique souhaitable.

De la sorte, Seydel et coll. ont prévu l'activité de plusieurs sulfamides. L'un de ceux-ci avait une durée d'action très remarquable. Malheureusement, ce produit s'est avéré toxique au niveau hépatique dans les essais à long terme, si bien qu'il n'a pu être commercialisé.

Dix ans après l'impulsion donnée par Hansch aux relations structure-activité quantitatives, cette tendance est loin de faire l'unanimité. Si toutes les difficultés actuelles étaient résolues, il est certain que l'approche quantitative resterait impuissante pour améliorer autre chose que la réponse biologique choisie. Il faut que cette dernière soit appréciée avec l'esprit critique qui convient. Les pharmacologues sont les premiers à souligner les vertus prévisionnelles limitées de leurs tests, particulièrement lorsqu'il s'agit d'une technique isolée.

Enfin, on ne peut nier les difficultés que rencontre l'analyse de Hansch dans le domaine des effets biologiques très spécifiques.

Des centaines de corrélations ont été publiées et bien plus nombreuses sont celles restées dans les tiroirs des laboratoires. Pourtant, si on relève dans la littérature une dizaine d'exemples de prévisions couronnées de succès, aucun grand médicament par contre ne semble avoir été découvert de cette façon. Après une si longue expérience, cela constitue certainement une lacune considérable aux yeux des adversaires de la méthode.

Les relations structure-activité ne sont plus un mythe. Nul ne songe aujourd'hui à faire de ces recherches une panacée. Inversement, beaucoup estiment qu'on ne peut plus négliger leur intérêt aussi bien sur le plan fondamental qu'en matière d'application.

Bibliographie

- (1) C. Hansch and T. Fujita, *J. Amer. Chem. Soc.*, 1964, **86**, 1616.
- (2) H. H. Jaffe, *Chem. Rev.*, 1953, **53**, 191.
- (3) E. C. Jorgensen and A. W. Reid, *J. Med. Chem.*, 1965, **8**, 533.
- (4) C. Hansch in « Drug Design », I, p. 271 (E. J. Ariens), Academic Press, 1971.
- (5) G. C. Nys and R. F. Rekker, *Chim. Thérap.*, 1973, **5**, 521.
- (6) J. K. Seydel in « Drug Design », I, p. 343 (E. J. Ariens), Academic Press, 1971.

A. Rey.

Développement et applications des pompes à chaleur

Le développement des pompes à chaleur à des fins de chauffage des locaux domestiques agricoles ou industriels, des bâtiments

d'élevage et des serres, présente un intérêt économique majeur. Cette technique permet de remplacer une chaudière au fuel par un compresseur entraîné par un moteur diesel ou un moteur électrique et de récupérer les calories des eaux de refroidissement industriel ou de refroidissement des centrales thermiques classiques ou nucléaires. De plus l'utilisation des pompes à chaleur contribue à la lutte contre les pollutions de l'air et de l'eau en diminuant la consommation des combustibles.

Les travaux de recherche et d'expérimentation menés depuis plusieurs années par le Commissariat à l'Énergie Atomique en ce domaine permettent aujourd'hui de passer au stade du développement industriel. Le chauffage décentralisé de l'habitat par pompe à chaleur est développé en collaboration avec la Compagnie Industrielle d'Applications Thermiques (C.I.A.T.) de Culoz.

C'est Lord Kelvin qui le premier, décrit en 1842, l'utilisation de ce mode de transfert de calories comme moyen de chauffage. Mais il fallut attendre 1927 pour voir se réaliser en Écosse la première installation de chauffage utilisant ce procédé. Ce n'est certainement pas le manque de connaissances techniques qui freina le développement de la pompe à chaleur, mais bien plutôt les problèmes technologiques et économiques à résoudre.

Une pompe à chaleur est une machine qui permet, grâce à un apport de travail, de prélever des calories à une source froide pour les restituer à une température supérieure au milieu à chauffer, le travail étant lui-même converti en chaleur. Son efficacité (rapport de la puissance thermique recueillie sur la puissance mécanique fournie) est toujours supérieure à 1 et couramment supérieure à 3; elle est fonction du relèvement de température à obtenir.

La pompe à chaleur se compose essentiellement d'un circuit comprenant un compresseur, des échangeurs (un évaporateur et un condenseur), et un dispositif de détente.

Par exemple, un tel circuit constitue le groupe frigorifique à compression équipant un réfrigérateur domestique lequel, comme chacun le constate, dégage de la chaleur : des calories à basse température sont prélevées par l'évaporateur dans l'armoire et restituées à une température supérieure à la température ambiante par le condenseur situé à l'extérieur de l'armoire. En principe ce même circuit pourrait également servir à chauffer une cuisine à condition de faire traverser par un circuit d'eau l'intérieur de l'armoire : les calories recueillies au condenseur servent alors au chauffage de la pièce. En fait, les échangeurs doivent être redessinés pour cette nouvelle utilisation.

D'une manière générale, l'utilisation de l'eau comme source de calories : cours d'eau, nappe phréatique, nappe du Dogger (région parisienne), lac, mer, eau de rejet des centrales permet à très bas coût de relever le niveau thermique des calories disponibles sur les lieux mêmes de leur utilisation. En cas de transport par conduite, celui-ci s'effectue dans des tuyaux classiques, sans aucun calorifugeage, tout au moins dans les terrains secs. Si l'on utilise les calories d'une nappe phréatique (température moyenne et constante comprise entre 10 et 15°C) on peut disposer à l'utilisation d'une eau de 40 à 50 °C.

Les températures des eaux de refroidissement industrielles ou des centrales thermiques se situant entre 20 et 30°C permettent d'obtenir des températures d'utilisation plus élevées.

Le chauffage par pompe à chaleur est dans le cas du chauffage d'habitation compétitif avec les autres modes de chauffage, à condition que le coût de l'eau industrielle n'excède pas 0,40 F/m³ au lieu d'utilisation.

L'efficacité du système étant supérieure ou égale à 3, la puissance électrique consommée est au plus égale au tiers de la puissance thermique installée.

Le chauffage par pompe à chaleur qui utilise les basses calories des eaux de rejet permet de contribuer à la lutte contre la pollution atmosphérique : le chauffage par combustion est en effet responsable de 60 % de la pollution atmosphérique des villes.

Dans ce type de chauffage, le système peut être modulaire et décentralisé soit au niveau de l'appartement, soit au niveau de chaque pièce.

Parmi les applications de la pompe à chaleur, une des plus prometteuses est le chauffage des serres pour l'agriculture.

Recherches sur la pollution atmosphérique

Pour assurer sans risque le développement de ses activités, le Commissariat à l'Énergie Atomique a entrepris dès son origine les recherches nécessaires pour déceler, étudier et contrôler la pollution atmosphérique radioactive.

Les secteurs où le C.E.A. a obtenu les meilleurs résultats concernent l'effet des polluants sur les végétaux (4 études), la réduction des imbrûlés solides dans les gaz de combustion (1 étude), la métrologie des polluants et l'étude de leur comportement et de leur interaction (4 études), le transfert des dérivés soufrés à longue distance (1 étude concernant l'utilisation d'un réseau de stations de prélèvements). Ces études ne sont pas actuellement terminées, mais dès maintenant quelques résultats intéressants ont été obtenus soit dans le cadre de ce programme, soit au cours d'actions menées en association avec d'autres organismes. Par exemple : l'étude de l'action du SO₂ sur les plantes a permis de déceler des effets à long terme sur le haricot pour des teneurs de SO₂ inférieures au seuil admis jusqu'à présent; le millepertuis a été reconnu comme étant particulièrement sensible au fluor atmosphérique et a permis de dresser avec le Centre d'Études Techniques du Génie Rural et des Eaux et Forêts (C.E.T.E.G.R.E.F.) des cartes d'isoconcentration dans les vallées alpines; l'étude du comportement du SO₂ dans l'atmosphère réalisée en laboratoire a mis en évidence les phénomènes de photolyse et de radiolyse qui ont permis d'aborder les phénomènes de formation de noyaux de condensation dans les gaz de combustion des réacteurs d'avions supersoniques (action C.O.V.O.S.) et la cinétique chimique des mélanges gazeux à la sortie des cheminées des centrales thermiques (contrat E.D.F.); des données spectrales de référence des principaux polluants présents dans l'air ont été obtenues et ont permis d'aborder l'étude des réactions entre polluants; la combustion des imbrûlés a été réalisée sur des filtres spéciaux (dans des chambres de post-combustion) et les résultats permettent d'envisager la suppression des fumées noires; la mise au point d'un laser à double fréquence pour mesurer par absorption infrarouge la composition de l'atmosphère le long du rayon lumineux; les études relatives aux odeurs effectuées pour le compte du Ministère chargé de l'Environnement (Direction de la prévention des pollutions) contribueront à l'établissement de normes pour cette nuisance dont les bases sont encore incertaines.

Lutte contre la pollution radioactive

Même lorsqu'elles fonctionnent normalement, les centrales nucléaires déversent une certaine quantité de gaz radioactifs

dans l'atmosphère, en particulier du xénon 133 et du krypton 85.

Grâce à un procédé chimique simple, que viennent de mettre au point des chimistes américains, le xénon pourra désormais être totalement capturé au lieu d'être rejeté dans l'air comme c'était le cas jusqu'à présent.

Le xénon est le moins dangereux des gaz libérés et il ne fait pas partie des substances nocives qui entrent dans la chaîne alimentaire. De plus, bien qu'elle soit relativement grande (environ 13 000 curies de xénon 113 rejetées dans l'air par chaque centrale, en une année) cette pollution radioactive ne représente qu'un danger mineur par rapport au problème des déchets, cette grande faiblesse de l'énergie nucléaire, que contribueront certainement à résoudre physiciens et chimistes dès qu'on leur en donnera les moyens...

La méthode mise au point par Lawrence Stein, chimiste au laboratoire d'Argonne, près de Chicago, est fort élégante. Elle consiste à faire réagir le xénon, gaz jadis tenu pour inerte, avec une nouvelle substance l'hexafluoroantimonate de dioxygéné. Il se forme alors un composé solide, ce qui permet d'immobiliser le gaz jusqu'à ce que sa radioactivité soit tombée à un niveau considéré comme tolérable, à la suite de quoi il peut être libéré dans l'atmosphère. Le xénon, par exemple, dont la radioactivité décroît de moitié tous les cinq jours et qui est efficacement retenu par ce procédé, devient très rapidement inoffensif et peut être libéré assez vite.

La méthode n'est pas encore applicable au krypton 85, dont la radioactivité ne diminue que très lentement, ce qui le rend plus dangereux. Le chimiste d'Argonne ne désespère cependant pas de trouver une autre substance capable de « fixer » le krypton, dont les propriétés chimiques sont fort semblables à celles du xénon.

Ce nouveau procédé pourra probablement être appliqué aux mines d'uranium, où le radon 222 radioactif constitue une grave danger pour la santé des mineurs. Jusqu'à présent on se contentait en effet de « bien ventiler » les mines, afin de réduire la concentration de ce gaz toxique, alors que la méthode de Lawrence Stein permettrait désormais de « piéger » le gaz sur place, et de l'évacuer ensuite globalement ! Loin de régler le débat qui oppose partisans et adversaires des centrales nucléaires, cette découverte des chimistes américains n'en constitue pas moins un progrès appréciable dans la lutte contre la pollution radioactive.

François Noiret.

Les techniques isotopiques en hydrologie des eaux souterraines

Le Colloque sur l'emploi des techniques isotopiques dans l'hydrologie des eaux souterraines, réuni à Vienne, du 11 au 15 mars, au Siège de l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique (A.I.E.A.), a regroupé quelque 250 scientifiques de 45 pays et de 8 organisations internationales, dont la F.A.O. et l'U.N.E.S.C.O.

Ce colloque a eu pour objet de présenter, comparer et discuter les résultats que divers pays ont obtenus dans l'application de techniques isotopiques confirmées à l'étude des problèmes que posent les eaux souterraines, et de présenter des mémoires sur des innovations éventuelles en matière de techniques.

Depuis peu, les techniques isotopiques contribuent très utilement à l'étude des problèmes de la pollution des eaux. En particulier, elles permettent de trouver

l'origine des polluants et de prédire leur sort dans les eaux souterraines, problème chaque jour plus important dans la société moderne.

La vaccination contre la carie dentaire serait bientôt possible

Le professeur Schwick, parlant à un groupe de journalistes scientifiques de la République fédérale d'Allemagne, a annoncé que les recherches sur la vaccination contre la carie dentaire progressent. On espère que, d'ici dix ans environ, cette maladie infectieuse, qui affecte presque toute l'humanité, sera vaincue.

On a établi que le mécanisme de la carie est engendré par l'action d'acides qui attaquent et détruisent l'émail protégeant la dent, ouvrant ainsi la voie à l'infection. Ces acides proviennent de la fermentation des glucides contenus dans l'alimentation quotidienne (sucre, douceurs, pommes de terre, etc.). Cette fermentation est le fait d'un microbe, le streptococcus mutans. Des expériences ayant montré que la carie dentaire ne se développe pas en l'absence de cette bactérie, il s'agit bien d'une maladie infectieuse pareille à la diphtérie ou à la rougeole.

L'effet immunologique du produit, à l'étude depuis deux ans et qui pourrait être administré sous forme de vaccin, parvient à empêcher le processus de fermentation des glucides dans la bouche en bloquant l'action de la bactérie.

Des recherches ont été entreprises sur divers animaux avec un vaccin rudimentaire, impropre encore à l'usage de l'homme. Ce produit s'est révélé très efficace comme moyen de réduire l'incidence des caries chez les singes utilisés comme sujets d'expériences. Un groupe de ces animaux, préalablement infectés par des streptocoques cariogènes et alimentés avec un régime riche en glucides, ont rapidement succombé à une carie galopante. L'administration de doses de vaccin à un autre groupe de singes, également infectés et alimentés de la même façon, a montré que ce produit était efficace.

Compte tenu du fait que, pour l'homme, la carie n'est pas mortelle, l'innocuité totale du vaccin sur l'organisme doit être encore prouvée de façon absolument indubitable. Les essais vont donc se poursuivre sur des animaux durant encore deux ans. On espère alors pouvoir entreprendre des tests cliniques, qui ne pourront conduire à des conclusions qu'après cinq ans, notamment pour déterminer la durée d'action du nouveau vaccin.

Ce n'est donc pas avant une dizaine d'années que l'on pourra disposer du produit pour entreprendre une prévention systématique dans la population préscolaire et scolaire. Ce sont ces classes d'âge qui sont les plus atteintes par la carie dentaire, maladie infectieuse qui s'avère ruineuse pour la communauté.

Dr. Odous.

Cédopharm

Une étude destinée aux chefs d'entreprises et aux chercheurs de l'industrie pharmaceutique, Cédopharm (1) vient d'être éditée par Cédopi, Centre d'Études Documentaires de Propriété Industrielle.

Cédopharm, Profil de la recherche mondiale dans l'industrie pharmaceutique (220 pages, format 300 x 210 mm) est le premier et le seul ouvrage de ce type réalisé dans le monde pour cette branche industrielle. On y trouve la totalité des 4 500 brevets

divulgués en France en 1972 et 1973 (Décembre 1973 inclus), émanant de près de 1 000 déposants de tous pays.

L'ouvrage, en deux parties, donne : Pour chaque déposant : la liste comparative des brevets publiés en 1972 et 1973 classés par domaine thérapeutique. Pour chaque domaine thérapeutique : les brevets par déposant pour les années 1972 et 1973.

Cédopharm apporte ainsi la réponse aux deux questions que chaque entreprise ou chercheur se pose :

Qui fait quoi ?

Quoi est fait par qui ?

Le potentiel documentaire contenu dans cet ouvrage le rend d'un intérêt exceptionnel. Il permet aux dirigeants de l'industrie pharmaceutique et à tous ceux qui contribuent à la recherche dans ce secteur d'avoir en main un outil de travail sans précédent. Signalons que Cédopharm n'a pu être réalisé dans des délais aussi rapides que grâce à la remarquable publication mensuelle Pharmsearch : An Analysis of New Pharmaceutical Patent Applications (Études analytiques des molécules contenues dans les brevets du domaine pharmaceutique divulgués le mois précédent).

(1) Cédopharm (220 pages, format 300 x 210 mm, en vente au prix de 1 400 F). Vente : Cédopi, 21, rue de Léningrad, 75008 Paris. Tél. : 292.25.14. Télex 27618 Office Paris (Sce 229).

Spectroscopie d'émission moléculaire *

Cet appareil d'analyse par émission moléculaire en cavité (M.E.C.A.) utilise une méthode par flamme à la fois plus simple et moins onéreuse que les techniques spectrales d'émission ou absorption atomique, ou d'autres techniques similaires.

Cet instrument permet de travailler sur les anions qui normalement n'émettent pas dans une flamme, et ce avec des quantités de liquide de l'ordre du microlitre. L'appareil « M.E.C.A. » comporte une petite cavité située au bout d'un support où les échantillons sont déposés. Ensuite, on provoque la rotation de cette cavité vers une position déterminée dans la flamme, en ligne avec

le détecteur, et l'émission moléculaire résultante est enregistrée.

Des temps de séjour importants pour des échantillons, dans la flamme à diffusion d'hydrogène à basse température dans l'enceinte de la cavité, avec en plus intensification du phénomène sur les parois, confèrent à cette méthode une exceptionnelle sensibilité et une grande souplesse d'utilisation.

* Recomat, 7, rue des Épinettes, 75017 Paris.

Communiqué

La division I.C.D. du groupe Albright & Wilson annonce avoir transféré à Marchon France S.A. (filiale de la division Marchon du même groupe) son agence française à compter du 1^{er} mai 1974.

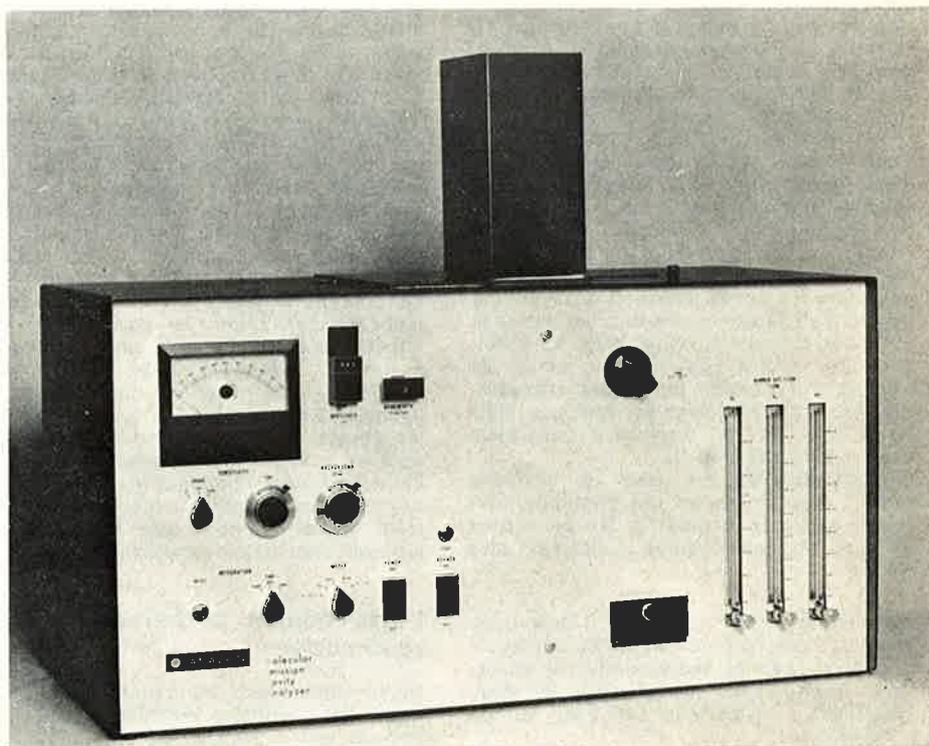
La responsabilité des ventes des plastifiants restera entre les mains des établissements Ravaud et Mouscadet.

Nouveau filtre « Pall » entièrement en polypropylène

Pall Europe Ltd, Walton Road à Portsmouth (Angleterre), vient de mettre sur le marché un dispositif de filtration, entièrement en polypropylène, qui a été spécialement conçu afin de permettre la filtration efficace et économique d'une grande variété de liquides et d'effluents industriels, qu'il s'agisse d'eau de mer, d'acides, de bases, etc.

Ce nouveau dispositif de filtration comprend une gaine de polypropylène armée de fibre de verre, destinée au traitement de liquides et dans laquelle on peut insérer, au choix, une des trois cartouches de milieu filtrant PALL « Rigifelt » doté chacun d'un pouvoir filtrant différent. Pour le traitement d'effluents gazeux, il suffit d'insérer une de ces cartouches dans une quelconque des gaines métalliques qu'offre le large éventail PALL de gaines standards.

Ces trois milieux filtrants différents sont individuellement disposés, en replis successifs, dans des cartouches de longueur standard, offrant ainsi une surface filtrante effective de 0,35 m²; le tout, scellé à chaud



aux coiffes d'obturation et aux noyaux en polypropylène, forme ainsi un ensemble monobloc.

Le débit des filtres en polypropylène varie en fonction du produit filtré et des conditions qui prévalent en cours de filtration. Ainsi une cartouche de milieu filtrant « YT » traitera 65 l/mn d'acide chlorhydrique clair ou 45 l/mn de solution de placage.



Le nouveau dispositif de filtration « PALL », entièrement en polypropylène, est reproduit ici, démonté en ses principaux constituants. Le filtre permet de résoudre, efficacement et économiquement, les problèmes que pose la filtration d'effluents industriels corrosifs.

Chromatographe en phase gazeuse automatique et portatif *

Ce chromatographe en phase gazeuse, portatif et entièrement automatique, utilise un détecteur à conductibilité thermique ou un détecteur par ionisation de flamme d'hydrogène. Il permet l'analyse d'échantillons gazeux ou vaporisables, dont l'injection peut être réalisée soit à l'aide de la vanne automatique intégrée dans l'appareil, soit à l'aide d'une seringue.

Les caractéristiques de ce matériel : poids, prix, faible encombrement, possibilité d'adjoindre un four, alimentation sur batteries, etc... en font un outil indispensable pour des mises au point analytiques en labo-

ratoire, le remplacement temporaire d'un chromatographe industriel et pour le contrôle de matières premières ou d'atmosphères.

* Reomat, 7, rue des Épinettes, 75017 Paris.

Évolution des réserves et productions des minerais d'uranium, en France, en 1973

Le tableau ci-après indique l'évolution des ressources uranifères dont dispose le C.E.A. en France (somme des réserves démontrées et en perspective entre le 1^{er} juillet 1972 et le 1^{er} juillet 1973) exprimées en tonnes de métal contenu :

	1-7-1972	1-7-1973
C.E.A. :		
Forez-Morvan	2 900	2 500
La Crouzille	16 900	16 500
Vendée	6 900	7 000
Hérault	12 700	20 900
	39 400	46 900

Les ressources inventoriées par les sociétés privées s'élèvent au 1-7-1973 à 12 900 t (Bretagne, Massif Central). Le potentiel français actuellement connu atteint donc environ 60 000 t.

Minerais produits et achetés par le C.E.A. en France

Origine	Production en tonnes de minerai	Teneur (%) des minerais (1)	Uranium contenu (minerais + eaux de lixiviation) (2)
C.E.A. :			
Division de la Crouzille	193 150	3,08	673,8
Division du Forez	109 900	3,34	368,3
Division de Vendée	227 450	1,87	485,3
Total C.E.A.	530 500	2,62	1 527,4
Sociétés privées (3) :			
Bretagne	9 200	5,30	49
Total France	539 700	2,66	1 576,4

(1) Teneur moyenne des minerais, hors métal contenu dans les eaux.

(2) Dont 138,8 t d'uranium de lixiviation.

(3) Minerais achetés par le C.E.A.

Ces ressources sont évaluées sur la base d'un cours très voisin de 100 F/kg d'uranium contenu dans les concentrés marchands *, et en estimant qu'aucune difficulté particulière ne pénalisera l'exploitation ou le traitement de gisements dont la mise en valeur n'est pas encore commencée.

Au Gabon, les réserves sont au niveau de 20 000 tonnes.

Au Niger, les réserves démontrées s'élèvent à plus de 40 000 tonnes.

Les productions des exploitations du C.E.A. accusent en 1973 une nouvelle et sensible progression : 140 t de métal supplémentaires contenues dans les minerais (soit 10 % de l'extraction de 1972) qui proviennent essentiellement de la Crouzille et de Vendée. La teneur des minerais s'améliore à nouveau : + 5 % en moyenne, faible augmentation qui masque un bond considérable de 25 % de la teneur à la Crouzille, alors que celle du Forez et de la Vendée régressent légèrement.

La lixiviation des minerais pauvres a fourni 138,8 t de métal, soit 25 % de plus qu'en 1972.

* Ce qui correspond à environ 8,3 S la livre d' U_3O_8 (pour un taux de change de 1 S = 4,60 F). Il est certain qu'une hausse appréciable des cours de l'uranium aurait pour effet d'accroître sensiblement ces chiffres, en autorisant l'exploitation des gisements à une « teneur de coupure » nettement plus basse que celle admise pour ces évaluations.



Un consortium européen réalise un complexe de production d'engrais pour l'Indonésie

Un contrat d'un montant de 150 millions de dollars a été signé récemment entre la Société d'État indonésienne Pertamina d'une part, et un consortium formé par la Société belge Coppee-Rust S.A. et I.P.I. Contractors A.G. (Suisse) d'autre part, avec comme principaux sous-contractants la Société Chimique de la Grande Paroisse (France) et Lurgi Mineralöltechnik, pour la construction et l'installation en Indonésie d'un complexe de production d'engrais.

Ce complexe comprend une unité de production d'ammoniac de 1 500 tonnes par jour, et une unité de production d'urée de 1 700 tonnes par jour.

Construit en Europe et installé sur bateaux, donc mobile, il exploitera le gaz inutilisé jusqu'ici fourni par les puits off-shore de

la région de Santan, sur la côte orientale de Kalimantan.

La production d'engrais de ce complexe doit permettre à l'Indonésie d'économiser plus de 90 millions de dollars en devises, par an, sur la base des prix actuels.

Cette opération est financée par un consortium bancaire, international formé par l'America Express International Development Company Ltd., la Bank of America, la National Trust and Savings Association, et la Morgan Guaranty Trust Company of New York; y participent également la Banque de Suez, la Chemical Bank et la Dresdner Bank.

Le charlatanisme alimentaire est coûteux

Il n'est pas de pays où la valeur des aliments et leur influence sur la santé ne soient l'objet d'idées préconçues. Malgré les progrès de la science et de l'information, l'homme ne s'est pas encore débarrassé de croyances millénaires en la vertu occulte de certaines nourritures. Mal renseigné sur les données du problème, il devient la proie facile des colporteurs d'une pseudo-science de la nutrition dont les promesses et les représentations fallacieuses ne font qu'abuser de sa crédulité.

Dans le domaine de la santé publique, le charlatanisme alimentaire est le pire qui soit. Selon la « Food and Drug Administration » des États-Unis, le public américain dépense annuellement entre 0,5 et 2 milliards de dollars pour des « aliments de santé », « aliments biologiques » ou « aliments naturels » qui coûtent habituellement plusieurs fois le prix des aliments ordinaires.

Dès lors que toute substance comestible qui favorise la croissance et la santé est un « aliment de santé », le terme n'a aucun sens précis, et vous achetez toujours des « aliments de santé ».

Le mot « biologique » s'applique maintenant aux méthodes de cultures qui n'emploient ni engrais chimiques, ni pesticides. Quant au terme « naturel », il s'appliquerait plus spécialement aux denrées ne subissant aucune addition d'une substance quelconque, nutritive ou pas. Strictement parlant, l'aliment auquel on a rajouté du sucre ou du sel de cuisine n'est plus un « aliment naturel ».

Que penser des concepts qu'implique ce nouveau vocabulaire quand on sait depuis longtemps qu'il n'y a aucune différence quelconque entre la valeur nutritive des denrées obtenues par les méthodes « biologiques » et celles des denrées dont la culture a bénéficié d'engrais et de pesticides chimiques? Cette conclusion est fondée sur la recherche minutieuse effectuée par les spécialistes de la nutrition et les chimistes agricoles au cours de longues années.

Aucune recherche n'a démontré que les engrais naturels amélioreraient les qualités nutritives d'une plante. Les nitrates, les phosphates et le potassium, qui sont les substances de première nécessité pour la croissance de la plante, sont les mêmes, qu'ils soient administrés sous forme d'engrais chimique ou qu'ils proviennent de la décomposition bactérienne des composts ou des fumiers.

S'adressant aux délégués de 125 pays au cours de la seizième session de la Conférence de la F.A.O., le Dr. N. E. Borlaug, qui a reçu le Prix Nobel pour la création de nouvelles souches de blé, s'exprimait en ces termes : *Si l'agriculture se voit refuser l'utilisation des engrais et des pesticides chimiques par une législation aberrante, actuellement préconisée par un*

puissant groupe de pression où militent certains maniaques de l'environnement, qui terrorisent le monde en prédisant qu'il mourra empoisonné, alors le monde en effet périra, et non pas d'empoisonnement, mais de faim. Et encore : Si, aux États-Unis, on interdisait l'usage des pesticides, on perdrait probablement la moitié des récoltes et le prix des denrées augmenterait quatre ou cinq fois. Qui se chargerait alors de nourrir les économiquement faibles? Certainement pas ceux qui ne se préoccupent que de l'environnement.

Dr. Jelia C. Witschi (Université de Harvard, U.S.A.).

La cigarette (presque) sans tabac serait livrable en 1976

Trois entreprises de l'industrie chimique anglaise travaillent, chacune pour son compte, à trouver le moyen de remplacer en partie le tabac des cigarettes par des substances moins nocives.

En collaboration avec des firmes de cigarettes, les recherches portent sur divers dérivés à base de cellulose, parfumés au goût de tabac, dont la combustion produit moins de goudron et dont la teneur en nicotine est abaissée.

C'est en 1976, après une dizaine d'années de recherches biologiques et chimiques, que devraient apparaître sur le marché ces substituts du tabac, qui sont actuellement testés par des fumeurs, notamment aux États-Unis.

La production de ces tabacs synthétiques s'effectuerait dans des usines d'une capacité de plusieurs dizaines de milliers de tonnes par année.

Ne jetez pas les mini-piles usées : chacune contient 1/2 gramme de mercure

Les millions de mini-piles électriques vendues chaque année pour les appareils de photo, montres, mini-calculateurs, écouteurs pour sourds, etc. contiennent chacune un demi-gramme de mercure. Dans un appel publié par la « Tribune de Genève », M. Paul Desbaumes, chimiste cantonal genevois, insiste pour que ces mini-piles usées ne soient pas jetées mais soient restituées au fabricant qui peut en récupérer le métal, opération très coûteuse au demeurant. Le mercure (50 kg par an rien qu'à Genève) aboutissant ainsi aux stations d'épuration des eaux et aux usines d'incinération des ordures ménagères ne peut être neutralisé et son accumulation dans la nature peut, à la longue, présenter des problèmes. Ceux-ci seront au centre d'un prochain congrès mondial à Barcelone; on y étudiera notamment le degré d'efficacité de certains procédés de protection contre la pollution par le mercure, question qui préoccupe également les industries chimiques.

Le D.D.T. réutilisé aux États-Unis

Après plus d'un an de controverses assez vives, l'Agence de Protection de l'Environnement (E.P.A.) qui avait obtenu l'interdiction générale du DDT sur tout le territoire américain, devant les ravages d'une défoliatrice, l'orgye (en anglais « Tussock moth ») qui a dévasté 800 000 acres de forêts, a autorisé l'épandage de D.D.T. par hélicoptère sur 300 000 hectares de forêts.

Cette autorisation est limitée à la période mai-juin 1974.

L'eau de neige ferait des miracles

Chimistes, nutritionnistes et biologistes soviétiques cherchent à expliquer la découverte du biophysicien russe Boris N. Rodimow. Il a pu établir que, abreuvés à l'eau provenant de la neige fondue, les porcs deviennent plus gras et les vaches meilleures laitières que lorsqu'ils boivent de l'eau de source.

L'acide acétylsalicylique préviendrait les crises cardiaques

L'acide acétylsalicylique, mis au point il y a 75 ans par le chimiste allemand Felix Hoffmann et connu dans le monde entier sous le nom d'aspirine, n'a pas encore révélé toutes ses possibilités thérapeutiques, les mécanismes de son action étant restés inexplicables jusqu'ici.

L'intérêt des médecins se porte actuellement sur l'effet qu'aurait ce produit chimique « miracle » sur les maladies de cœur. Aux États-Unis, des études en cours depuis 1966 portent sur l'état de 776 malades, données complétées par des informations sur 13 898 autres patients cardiaques réunies par des hôpitaux canadiens, écossais, israéliens et néo-zélandais; on constate que les personnes traitées à l'acide acétylsalicylique pour une arthrite (rhumatismes) risquent cinq fois moins d'être hospitalisées pour crise cardiaque que celles n'ayant pas pris ce médicament. Des travaux comparables menés en Grande-Bretagne sur 600 personnes ont montré que le taux de mortalité des suites d'un infarctus du myocarde était de 25 % inférieur chez les patients ayant pris des remèdes anti-rhumatismaux à base de ce produit pharmaceutique.

En Californie, d'autres études portent sur les effets inhibiteurs de l'acide acétylsalicylique sur les lymphocytes, globules blancs qui jouent un rôle très important dans le système de défense immunologique de l'organisme.

Un « alguicide » va être introduit dans les eaux anglaises

Mise au point dans des laboratoires de Bâle (Ciba-Geigy), une substance herbicide contre la flore aquatique va être introduite sur le marché des eaux anglaises, réservoirs, étangs, lacs, rivières, etc.

Ce produit est reconnu par les autorités britanniques pour détruire spécifiquement les algues, mousses et autres végétations aquatiques indésirables. De nombreux essais, qui se sont poursuivis durant plusieurs années, ont montré que cette substance (du terbutryne) est sans effet toxique sur les poissons et autres animaux aquatiques et sur le plancton. Il n'atteint pas davantage les nénuphars, roseaux et autres joncs, son action s'exerçant sur les mécanismes de photosynthèse des mauvaises herbes poussant sous le niveau de l'eau.

Le produit est bio-dégradable en 7 à 9 jours, ce qui le rend inoffensif pour l'environnement. Son application au début de la période de végétation permet d'arrêter la prolifération des herbes aquatiques qui a généralement pour effet la désoxygénation de l'eau et la « mort » des lacs et rivières. D'ici un an, il est probable que ce produit suisse sera commercialisé en dehors de la Grande-Bretagne.

L'industrie chimique suisse est la plus fortement exportatrice au monde

L'industrie chimique suisse exporte 82 % de sa production et vient ainsi en tête des pays exportateurs, suivie de la Belgique (63 %), des Pays-Bas (52 %), et de la Norvège (48 %). L'Allemagne fédérale exporte 30 % de sa production chimique, la France 21 %, l'Angleterre 19 %, les États-Unis 8 % et le Japon 7 %.

Une étude comparative sur le marché mondial des produits chimiques, que vient de publier la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe, montre par ailleurs que les ventes de produits chimiques à l'étranger représentent pour la Suisse 21,2 % de ses exportations totales, alors qu'elles figurent pour 12,7 % dans le commerce extérieur des Pays-Bas, 11,6 % en République fédérale d'Allemagne, 9,5 % en Belgique, 8,8 % en France, 8,8 % aux États-Unis et 6,2 % au Japon.

Nouvelle des Communautés européennes

Applications de l'irradiation

La conservation prolongée et la pasteurisation de certaines denrées alimentaires; la stérilisation des produits pharmaceutiques, cosmétiques et du matériel chirurgical; la lutte contre les insectes dans leur milieu naturel; l'amélioration de la production agricole: telles sont quelques-unes des multiples applications auxquelles pourrait conduire l'irradiation, c'est-à-dire le traitement de produits par des radiations ionisantes (rayons gamma, rayons X ou faisceaux d'électrons). Ces procédés sont encore peu exploités en Europe, mais des recherches sont effectuées dans la plupart des pays de la Communauté sur les possibilités de leur utilisation. Au sein des services de la Commission européenne, le bureau Eurisotop s'intéresse depuis 1961 au développement des techniques d'irradiation et il s'est attaché à coordonner, au niveau communautaire, les différentes recherches effectuées dans les pays membres de la Communauté.

Pollution par les gaz d'échappement

Les exigences accrues de la protection de la santé publique et de l'environnement font qu'il est nécessaire de rendre plus sévères les dispositions à prendre pour lutter contre la pollution de l'air par les gaz d'échappement provenant des véhicules à moteur. La Commission européenne vient de proposer au Conseil de ministres de la Communauté de modifier une directive, qu'il avait adoptée le 20 mars 1970, et de réduire ainsi davantage, à court terme, les limites admissibles des émissions de polluants par les véhicules à moteur. La Commission européenne propose notamment une réduction de 20 % pour les limites relatives au monoxyde de carbone et de 15 % pour les hydrocarbures imbrûlés. La mise en application de ces modifications représentera une nouvelle diminution de la pollution de l'air par les véhicules à moteur et une contribution importante à l'amélioration de l'environnement urbain.

« Pollueur-payeur »

L'application du principe « pollueur-payeur » qui a été retenue par le Conseil de ministres de la Communauté dans le programme communautaire de protection de l'environnement, est destinée à éviter que la charge de la lutte contre les pollutions ne repose sur l'ensemble de la collectivité. D'autre

part, en faisant imputer cette charge selon les mêmes principes dans tous les pays de la Communauté, l'application uniforme de ce principe évitera des distorsions de concurrence incompatibles avec un bon fonctionnement du Marché commun. Une communication de la Commission européenne au Conseil de ministres vient de définir les modalités d'application de ce principe « pollueur-payeur ».

Pollution sidérurgique

Les problèmes de pollution (bruit, pollution de l'air et de l'eau) posés par l'industrie de la sidérurgie prennent des proportions nouvelles du fait des développements techniques de cette branche industrielle et de l'évolution des connaissances sur les effets des polluants. Devant cette situation, la Commission européenne vient de décider de mettre en œuvre un troisième programme de recherches de lutte contre les pollutions en sidérurgie. Il s'agit du plus important programme de recherches financé par la Commission européenne depuis la création de la Communauté européenne du charbon et de l'acier (C.E.C.A.).

L'information sur les techniques nucléaires

Étant donné l'importance que prendra l'énergie nucléaire dans les prochaines années et les inquiétudes encore largement ressenties par l'opinion publique quant aux dangers résultant de l'utilisation de cette forme d'énergie, le Parlement européen a demandé à la Commission européenne de développer son effort d'information sur les techniques nucléaires et les dispositifs de sécurité. La Commission européenne a l'intention de promouvoir une meilleure information dans ce domaine, en organisant notamment un certain nombre de séminaires sur ces problèmes.

Notes techniques

Huit nouvelles notes techniques, donnant chacune le résumé d'un résultat obtenu à l'occasion de la réalisation des programmes de recherche de la Communauté, viennent d'être diffusées par les services de la Commission européenne. Ces communications doivent permettre aux entreprises industrielles de juger de l'utilité d'une exploitation industrielle des résultats décrits. Les thèmes de ces nouvelles notes techniques sont les suivants :

- N° 2001 : Pince d'intervention à distance, pour manipulation sous vide.
- N° 2002 : Dispositif de stockage et de manutention pour matériel en barres.
- N° 2003 : Four de laboratoire universel à induction, à manipulation simple.
- N° 2004 : Joint métallique d'étanchéité.
- N° 2005 : Détecteur auto-alimenté de flux de neutrons pour mesures neutroniques continues en pile, à des températures pouvant atteindre 500 °C.
- N° 2006 : Composite thermocouple.
- N° 2007 : Viscosimètre.
- N° 2008 : Hublots à fenêtre de verre de silice.

Huiles usagées

Actuellement, dans certains États membres de la Communauté européenne, 20 à 60 % des huiles usagées sont éliminées sans contrôle. La pollution des eaux qui en résulte représenterait 20 % de la pollution totale d'origine industrielle. Afin d'assurer une protection efficace de l'eau, de l'air et du sol contre les effets préjudiciables causés par le rejet, le dépôt et le traitement de ces huiles usagées, la Commission européenne vient de proposer au Conseil de ministres de la Communauté d'adopter une directive comprenant un ensemble de mesures cohérent, applicable dans tous

les États membres et réglementant de façon uniforme dans toute la Communauté l'élimination des huiles usagées. Une décision du Conseil de ministres sur cette proposition devrait intervenir d'ici le mois de Juillet 1974, car, sinon, les disparités actuelles des législations, qui seront renforcées par l'application de nouvelles lois prévues en France et aux Pays-Bas dans ce domaine, créeront des entraves au bon fonctionnement du Marché commun et des distorsions de concurrence.

Le pétrole de la mer du Nord

Selon les estimations actuelles, les réserves de pétrole de la mer du Nord pourraient couvrir en 1980 environ 15 % des besoins en pétrole de la Communauté. Ces réserves offrent manifestement des avantages techniques et économiques considérables aux États membres qui exercent leur juridiction sur des parties de la mer du Nord, et, à travers ces pays, à l'ensemble de la Communauté. Dans les circonstances actuelles de pénurie d'énergie, il devient plus urgent d'entreprendre l'exploitation de ces réserves. C'est ce que déclare notamment la Commission européenne dans sa réponse à une question écrite d'un membre du Parlement européen.

Déficit de la production de papier

Le déficit de production de papiers et cartons dans la Communauté européenne passera de 6,2 millions de tonnes en 1970 à plus de 10 millions de tonnes en 1980. La croissance de la demande, l'éventuelle pénurie mondiale de matières premières économiquement exploitables pour ce secteur au cours des années 1980, l'introduction de mesures antipollution coûteuses, sont autant de facteurs qui aggraveront, dans les années à venir, la situation actuelle du secteur papeter européen, qui souffre déjà, face à ses concurrents scandinaves, et nord-américains, d'une insuffisance de matières premières indigènes et de capacités unitaires de production trop modestes. Ce secteur a donc besoin, pour réaliser les adaptations nécessaires, de disposer d'un appui des pouvoirs publics. C'est pourquoi la Commission européenne vient de transmettre au Conseil de ministres de la Communauté une communication relative aux problèmes posés par l'industrie des pâtes à papier et des papiers et cartons.

Améliorer l'environnement

Pour réduire les pollutions, les nuisances, et améliorer l'environnement, les services de la Commission européenne préparent les propositions suivantes qui devraient être transmises au Conseil de ministres de la Communauté au cours du deuxième semestre 1974 :

- un projet de résolution relatif à la nécessité de protéger l'environnement dans la phase d'expansion de la production énergétique que va connaître la Communauté;
- un rapport et un projet de résolution sur la lutte antipollution dans les industries du papier;
- une directive-cadre sur les déchets industriels;
- une proposition relative aux objectifs de qualité pour les eaux douces;
- une directive visant la limitation du niveau sonore de certains engins de chantiers, notamment des marteaux piqueurs;
- une directive visant à limiter le plomb dans la vaisselle;
- une directive relative aux limitations de l'emploi de certaines substances dans les peintures et vernis;
- une directive sur la mesure de la biodégradabilité des agents de surface non ioniques;
- une directive sur la limitation du niveau sonore des cyclomoteurs et motocycles.