

L'OBSERVATEUR **de l'** **OCDE**

LA LUTTE CONTRE LA POLLUTION

- 
- les produits chimiques
 - le pétrole au large des côtes
 - l'emploi de combustibles
 - les déchets nucléaires

N°88/SEPTEMBRE 1977

Publication bimestrielle en anglais et en français éditée par L'ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES.

BUREAUX DE LA RÉDACTION :
Service de l'information de l'OCDE,
Château de la Muette, 2 rue André-Pascal,
F 75775 PARIS CEDEX 16.

Les articles sans copyright peuvent être reproduits à condition d'être accompagnés de la mention « Reproduit de L'OBSERVATEUR DE L'OCDE » en précisant la date du numéro. Deux exemplaires justificatifs devront être envoyés au rédacteur en chef. Les articles signés ne pourront être reproduits qu'avec la signature de leur auteur.

L'Organisation n'est pas tenue de rendre les manuscrits qu'elle n'a pas sollicités.

Les articles signés expriment l'opinion de leurs auteurs et non pas nécessairement celle de l'OCDE.

Abonnement (un an) :
F 25; £ 2,80; \$ 6,25.

Le numéro :
F 5,00; £ 0,60; \$ 1,25.

RÉDACTEUR EN CHEF : Jane Bussière

RÉDACTEUR EN CHEF ADJOINT :
Ulla Ranhall-Jeanneney

DIRECTION ARTISTIQUE ET TECHNIQUE :
Marc Delemme

RECHERCHE PHOTOGRAPHIQUE :
Silvia Lépot

Toute la correspondance doit être adressée au rédacteur en chef.

Photos : Couv. : Office national du film du Canada ; page 5 : Camera Press, Londres ; pages 6-7 (de haut en bas, gauche à droite) : Bundesbildstelle, Bonn ; ministère danois des Affaires étrangères ; Dominique Roger - Unesco ; page 10 : A.P. ; page 16 (haut et centre) : Laboratoire national d'ingénierie d'Idaho, Etats-Unis ; (bas) UKAEA ; page 22 (haut) ministère danois des Affaires étrangères ; (bas) Marlow-Sygma ; page 23 : Marlow-Sygma ; page 24 : Norsk Telegrambyrå A/S ; pages 28-29 : (gauche) Camera Press, Londres ; (droite) Ph. Ledru-Sygma. Addendum : La photo du général George C. Marshall à la page 40 du N° 87 de l'Observateur de l'OCDE est par Karsh-Holmès Lebel.

Sommaire

LA LUTTE CONTRE LA POLLUTION

LES EFFETS POTENTIELS DES PRODUITS CHIMIQUES : L'OCDE RECOMMANDE L'ADOPTION DE PROCÉDURES D'ÉVALUATION	3
<i>par Mariatta Idman, Direction de l'environnement</i>	
L'« EXPORTATION » DE POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE : DES EFFORTS POUR LA RÉDUIRE	6
L'ACCIDENT D'EKOFISK CONSÉQUENCES POLITIQUES ET ÉCOLOGIQUES	9
<i>par Bengt Wallenberg, chef de la Division de l'environnement et de l'énergie</i>	
DÉCHETS RADIOACTIFS : DONNÉES DU PROBLÈME ET SOLUTIONS EN VUE	13
<i>par Jean-Pierre Olivier, Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire</i>	
MÉCANISME DE SURVEILLANCE INTERNATIONAL POUR L'ÉVACUATION DES DÉCHETS RADIOACTIFS EN MER	19
LES PÊCHERIES ET LES ZONES DE 200 MILLES	22
QUELLES PERSPECTIVES POUR LES PÉTROLIERS?	24
RECOMMANDATION DU CONSEIL DE L'OCDE SUR LES NAVIRES NE RÉPONDANT PAS AUX NORMES REQUISES	26
LE TOURISME INTERNATIONAL EN 1976 ET DÉBUT 1977	27
LES NOUVELLES PUBLICATIONS DE L'OCDE	30

LES EFFETS POTENTIELS DES PRODUITS CHIMIQUES :

L'OCDE recommande l'adoption de procédures d'évaluation

par Mariatta Idman
Direction de l'environnement de l'OCDE

A la suite d'un certain nombre d'accidents qui se sont produits depuis quelques années et qui mettent en cause les produits chimiques, les gouvernements des pays Membres de l'OCDE ont été amenés à renforcer leurs pouvoirs réglementaires en la matière. D'une part, ils étendent leur autorité qui ne couvre plus seulement tel ou tel produit chimique spécifique, mais toute la gamme. De l'autre, ils élargissent le domaine de leurs préoccupations à l'environnement naturel dans son ensemble au lieu de les limiter à la seule protection de la santé de l'homme. De nouvelles lois ont été adoptées depuis 1970 et d'autres sont en cours d'élaboration. Si elles ne sont pas toutes conçues dans la même optique, toutes prévoient l'étude et l'évaluation systématiques des effets des produits chimiques avant qu'ils ne soient fabriqués et utilisés à grande échelle afin de déterminer les risques qu'ils peuvent comporter pour l'homme et l'environnement. Il s'agit à présent de définir les conditions d'application de ces lois.

Le moment est décisif car si les pays adoptent des procédures de mise en œuvre différentes, cela risque de provoquer un gaspillage de ressources et de susciter des obstacles non tarifaires aux échanges. La recommandation de l'OCDE a précisément été conçue pour permettre aux pays d'aborder ce problème selon une approche commune.

Les contraintes

La technique de l'évaluation préalable n'est, en soi, pas nouvelle. Elle est utilisée dans la plupart des pays industrialisés depuis un certain temps déjà, mais surtout pour les produits destinés à agir sur des organismes vivants — par exemple médicaments et pesticides. L'expérience ainsi acquise a permis de constater combien cette technique peut être complexe et onéreuse. Et les difficultés ne peuvent

Tout produit chimique doit faire l'objet, avant sa fabrication ou sa mise en vente, d'une évaluation destinée à identifier les risques qu'il peut présenter pour l'homme et l'environnement — tel était le contenu d'une récente recommandation du Conseil de l'OCDE aux pays Membres. Une autre vient d'être formulée au sujet de la procédure à adopter pour mener à bien cette tâche. L'article qui suit retrace brièvement l'historique de cette recommandation et analyse les conséquences qui en découlent pour les pays Membres. L'auteur est responsable du Groupe des produits chimiques du Comité de l'environnement de l'OCDE.

que s'accroître avec l'extension du champ couvert.

Aucun produit chimique ne peut être considéré comme étant d'une innocuité totale: le danger — on le sait depuis toujours — est une question de quantité. Tous les produits chimiques sont potentiellement nuisibles mais la plupart d'entre eux ont aussi une indéniable utilité et peuvent être employés sans risque à condition que l'on s'en serve correctement, fasse attention en les maniant et qu'on les élimine avec toutes les précautions requises. Ces conditions sont, évidemment, difficiles à remplir; elles supposent que l'on fasse preuve d'une extrême vigilance et d'un sens aigu des res-

ponsabilités et aussi que l'on ait recours à des systèmes perfectionnés de collecte et d'élimination des déchets. Il faudra tenir compte de toutes ces considérations pour déterminer si l'on doit envisager d'utiliser un produit chimique donné.

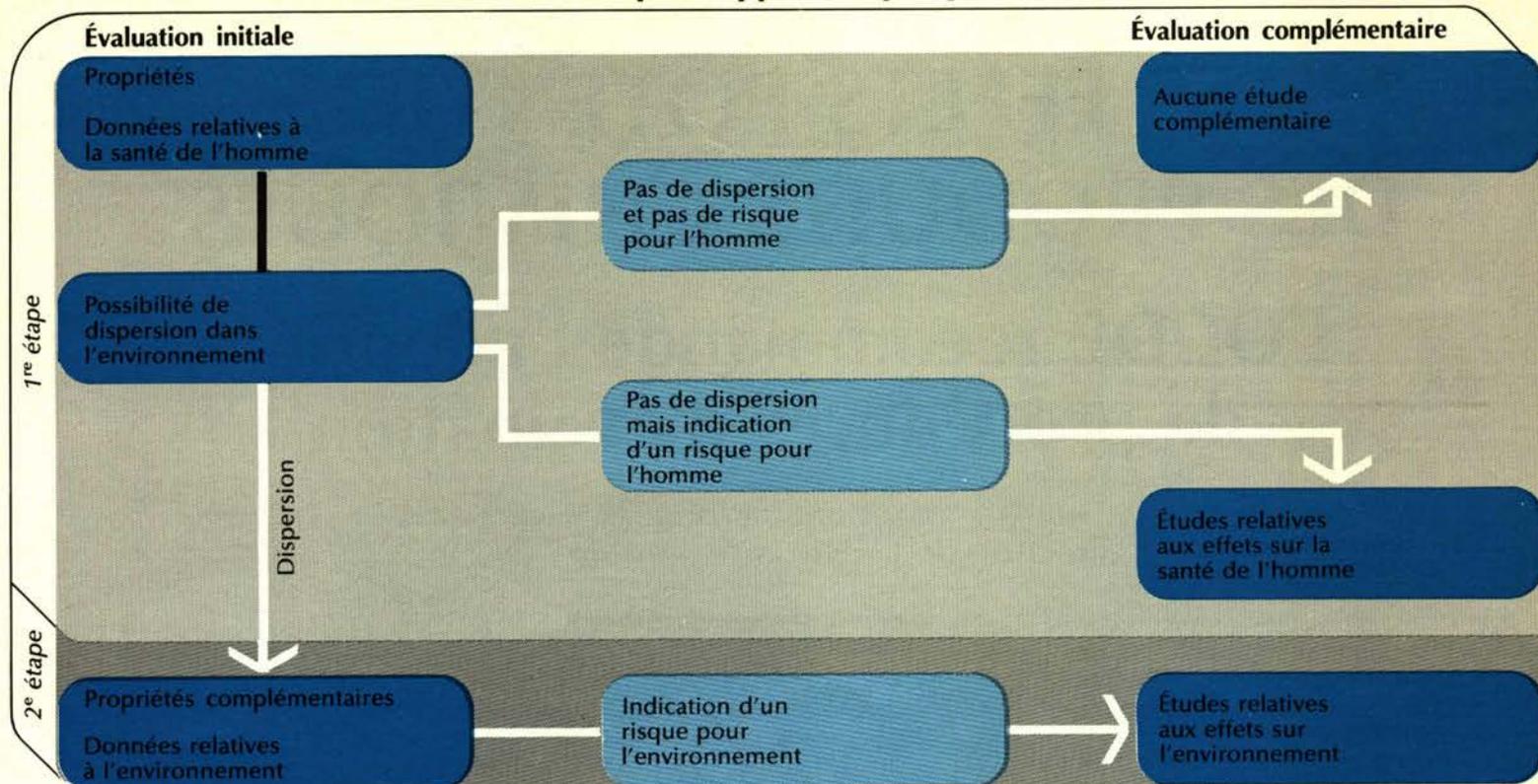
Cette analyse exige des années de travail. Elle entraîne des coûts élevés et comporte des inconnues déconcertantes. Pour déterminer si un produit chimique est acceptable du point de vue de l'homme et de l'environnement, l'on est forcé de s'appuyer essentiellement sur des expériences animales faites en laboratoire. Par conséquent, ceux qui ont à prendre les décisions peuvent tout au plus formuler un avis autorisé. Il faut, en outre, disposer d'un grand nombre de laboratoires, d'un personnel à la fois nombreux et hautement qualifié. Très rares sont les spécialistes de la toxicologie, de la pathologie et les autres scientifiques qui sont à même d'effectuer ces travaux. La situation n'est pas près de changer car ces experts doivent avoir, outre leur formation universitaire, des années de pratique et d'expérience.

Une autre contrainte tient à l'importance de l'industrie chimique en tant que force économique — elle emploie un nombre de personnes considérable et joue un rôle de premier plan dans les relations commerciales tant entre pays de l'OCDE qu'entre ces derniers et le reste du monde. Tout renforcement des critères d'évaluation, en particulier s'ils diffèrent d'un pays à l'autre, risquerait de se répercuter sur la structure des échanges, et donc provoquer de sérieuses perturbations économiques.

Une recommandation — cinq lignes directrices

Comment s'y prend-on, étant donné les nombreuses contraintes, pour déce-

Évaluation d'une substance chimique: approche par phases



ler les dangers que peuvent présenter tous les produits chimiques fabriqués? Telle est la question qui, sous l'égide du Comité de l'environnement de l'OCDE, retient depuis quelques années l'attention d'un groupe de fonctionnaires chargés de contrôler la fabrication et l'utilisation des produits chimiques dans les pays Membres. Il s'agit, notamment, de tenter de concilier deux impératifs : protéger les hommes et leur environnement, veiller à ce que l'industrie chimique reste économiquement viable.

Un deuxième objectif consiste à encourager l'utilisation efficace de ressources rares — laboratoires, experts, connaissances et expérience. Cela exige une étroite coopération entre les autorités qui demandent les informations et l'industrie qui doit les leur fournir.

Au départ, le Groupe des produits chimiques s'est surtout attaché à déterminer les données les plus utiles pour ceux qui sont chargés des évaluations. Il a, ensuite, comparé les législations des différents pays ainsi que les résultats obtenus dans ceux qui ont déjà tenté de procéder à une évaluation systématique des effets potentiels des produits chimiques. Ces travaux ont permis d'élaborer un mécanisme d'évaluation pouvant être mené à bien des points de vue technique et économique et susceptible d'être appliqué dans tous les pays.

Ce mécanisme est constitué par les cinq lignes directrices de la recommandation que vient d'adopter le Conseil de l'OCDE. Elles tâchent de déterminer dans quelles conditions une substance chimique donnée peut être utilisée plutôt que de trouver une réponse à toutes

les questions concevables qui pourraient être posées quant à l'incidence de cette substance.

1 La première ligne directrice définit les types de produits chimiques qui devraient couramment faire l'objet d'une évaluation systématique. Afin d'essayer de maintenir le nombre de ces produits dans des limites acceptables, on suggère de faire porter l'essentiel des efforts sur les substances chimiques, c'est-à-dire sur les composés chimiques et non sur les produits dans lesquels ils sont utilisés. Les nouvelles substances chimiques devraient être systématiquement évaluées avant d'être mises sur le marché alors que celles qui existent déjà, devraient, en raison de leur nombre, faire l'objet d'examen sélectifs. Il faut d'autre part déterminer l'ordre de priorité de ces examens, problème dont le groupe s'occupe entre autres à l'heure actuelle.

2 La deuxième ligne directrice décrit les différentes étapes de la procédure à suivre. Au cours de la première, les données qui ont trait aux propriétés physiques et chimiques de la substance étudiée seront examinées afin d'obtenir des indications sur le comportement probable de cette dernière. Des essais seront effectués pour déterminer si la substance présente une toxicité aiguë pour l'être humain ; il y aura lieu, en outre, de procéder à des expériences de courte durée afin d'obtenir des indications sur la probabilité des risques à long terme. S'il apparaît, au vu du résultat de ces recherches, que la substance est de nature à présenter un danger quelconque pour la santé humaine, on doit entreprendre des programmes d'essais à

long terme afin de déterminer quels pourraient être ces effets. Ces essais doivent être conçus en fonction de la substance à étudier car l'on s'efforcera de recueillir des données concernant les effets spécifiques liés à chaque utilisation possible de la substance considérée.

Pour pouvoir ensuite déterminer s'il y a lieu de procéder à une évaluation des dangers pour l'environnement de telle substance chimique, on doit nécessairement estimer la quantité probable qui en serait produite, son taux d'utilisation, le nombre de personnes qui l'emploieraient, où et dans quel but.

S'il apparaît probable que la substance sera largement diffusée dans l'environnement naturel, il faudra passer à la deuxième étape de l'évaluation. La substance sera alors examinée afin de déterminer sa toxicité pour les espèces animales qui risquent d'y être les plus exposées. Il faudra aussi prendre position en se prononçant sur les risques de persistance et d'accumulation de la substance dans l'environnement et les organismes vivants. Si certains indices donnent à penser qu'elle présente des dangers potentiels dans l'environnement, il faudra soit renoncer à la produire, soit la soumettre à des examens beaucoup plus approfondis.

3 La troisième ligne directrice traite de la procédure administrative applicable à ce genre d'évaluation systématique. Du point de vue juridique, c'est à l'industrie qu'il appartient de fournir les informations requises et de les interpréter. Les autorités chargées d'appliquer la loi s'assureront que la procédure prescrite a été suivie et pour vérifier les résultats,

procéderont de l'une des deux façons suivantes: elles pourront soit inviter l'entreprise visée à soumettre régulièrement tous les renseignements qui ont été employés lors de l'évaluation initiale de chaque nouvelle substance chimique, soit adopter une procédure plus simple. Dans le dernier cas, l'entreprise sera invitée à fournir seulement les informations indispensables pour identifier une substance et les utilisations qui en seront faites pour que les autorités compétentes puissent désigner celles pour lesquelles elles souhaiteraient obtenir tous les renseignements disponibles.

4 La quatrième ligne directrice établit le principe selon lequel la substance doit être accompagnée, quelle que soit sa destination, d'un certain nombre d'indications concernant l'usage qui peut en être fait et les mesures de précaution à prendre le cas échéant. C'est le fabricant initial de la substance qui doit déterminer si elle présente ou non un danger ainsi que les conditions à respecter si l'on veut utiliser sans danger son produit chimique. Si d'autres industriels veulent employer différemment la même substance c'est à eux qu'il incombe de préciser les risques inhérents à cet usage.

5 La cinquième ligne directrice traite des activités à entreprendre ultérieurement pour détecter les effets qui ont pu ne pas être découverts lors de l'évaluation proprement dite. Étant donné que les connaissances et techniques actuelles sont loin d'être parfaites et que de nombreuses lacunes subsistent, en particulier en ce qui concerne les causes et les effets à long terme, les erreurs sont inévitables. C'est la raison pour laquelle la recommandation de l'OCDE prévoit une procédure de surveillance mais, comme ces activités sont très onéreuses, il a été convenu de les

entreprendre de façon sélective. L'usine qui produit ou utilise des substances chimiques est le lieu le plus exposé à ses effets immédiats et, partant, celui qui appelle en premier une surveillance. Il importe d'établir des dossiers épidémiologiques sur tous les travailleurs et, si possible, de les normaliser afin que, lorsque des phénomènes analogues se produisent ailleurs, l'on puisse s'en apercevoir plus rapidement et en déceler sans tarder la cause.

L'avenir

La recommandation constitue un important pas en avant dans la voie qui devrait permettre d'améliorer les échanges de données sur les produits chimiques entre pays car tous les gouvernements vont demander aux entreprises industrielles, qu'elles soient nationales ou étrangères, de leur communiquer le même type de renseignements. Mais, d'autres problèmes subsistent et, notamment, celui de la fiabilité des données échangées: les autorités de tous les pays accordent plus volontiers foi aux données obtenues à l'aide de méthodes d'essais officiellement reconnues qu'à celles qui n'ont pas reçu cette sanction. Mais, jusqu'à présent, aucun système international d'homologation des méthodes d'essai pour l'environnement n'a encore été créé. Le Groupe des produits chimiques de l'OCDE tâche à l'heure actuelle de trouver des solutions à ces problèmes. Il doit également entreprendre des travaux destinés à élaborer des moyens permettant de déterminer dans quelle mesure les laboratoires sont à même de procéder aux essais nécessaires.

Si fructueuse que puisse être la coopération dans ce domaine, il y aura toujours des conflits au niveau de l'inter-

prétation des données: toute évaluation implique opinion et jugement de valeur et les conditions sont différentes d'un pays à l'autre. Pour réduire ces disparités le Groupe des produits chimiques a aussi créé un dispositif en vue d'établir une coopération plus étroite entre les pays dans le domaine réglementaire. Il a été approuvé au mois de juin dernier à l'issue d'une réunion spéciale du Groupe consacrée à un échange de vues sur la mise en œuvre par les États-Unis de la *Toxic Substances Control Act* qui est entrée en vigueur au début de l'année. Les autorités américaines s'emploient activement à établir des programmes d'ensemble d'évaluation et de contrôle des produits chimiques qui ne manqueront pas d'avoir d'amples répercussions sur les principaux partenaires commerciaux, à savoir les autres pays Membres de l'OCDE. Au cours de cette discussion, ces derniers ont été informés de ces programmes, les ont commentés et formulé des suggestions en vue d'éventuels aménagements. Il est apparu qu'il était urgent d'améliorer le flux d'informations nécessaires pour assurer que les efforts nationaux d'évaluation s'appuient sur la somme des connaissances et l'ensemble des expériences acquises par tous les pays.

Le dispositif sur lequel on s'est mis d'accord est constitué par un réseau de « points de contact » nationaux désignés par chaque pays. Le responsable national d'un « point de contact » sera chargé de faire en sorte que les informations relatives aux mesures réglementaires prises dans son pays soient immédiatement communiquées à ses homologues à l'étranger qui, à leur tour, les transmettront à toutes les parties intéressées chez eux et centraliseront, le cas échéant, les commentaires. La procédure de consultation établie par le Conseil de l'OCDE est applicable en cas de difficulté. Si ces consultations ont lieu entre un nombre limité de pays, dans la capitale de l'un d'entre eux par exemple, il est prévu qu'ils rendront compte des résultats au Groupe des produits chimiques.

Ce dispositif doit permettre d'atteindre deux principaux objectifs: en premier lieu porter à la connaissance des autres qui rencontrent des problèmes similaires ou envisagent d'entreprendre une action analogue l'expérience acquise dans un pays; deuxièmement, faire connaître à tous les points de convergence qui seraient apparus entre un nombre limité de pays. Ainsi il sera possible de partager les connaissances et de désamorcer des conflits avant qu'ils ne deviennent aigus.

Il est important que les pays situés à l'extérieur de la zone puissent aussi tirer parti des avantages de ce dispositif. Cela peut être fait par l'intermédiaire des filières de communication qui existent déjà entre l'OCDE et d'autres organisations internationales.



Pour déterminer si un produit chimique est acceptable pour l'homme et l'environnement, on est forcé de s'appuyer essentiellement sur des expériences animales.

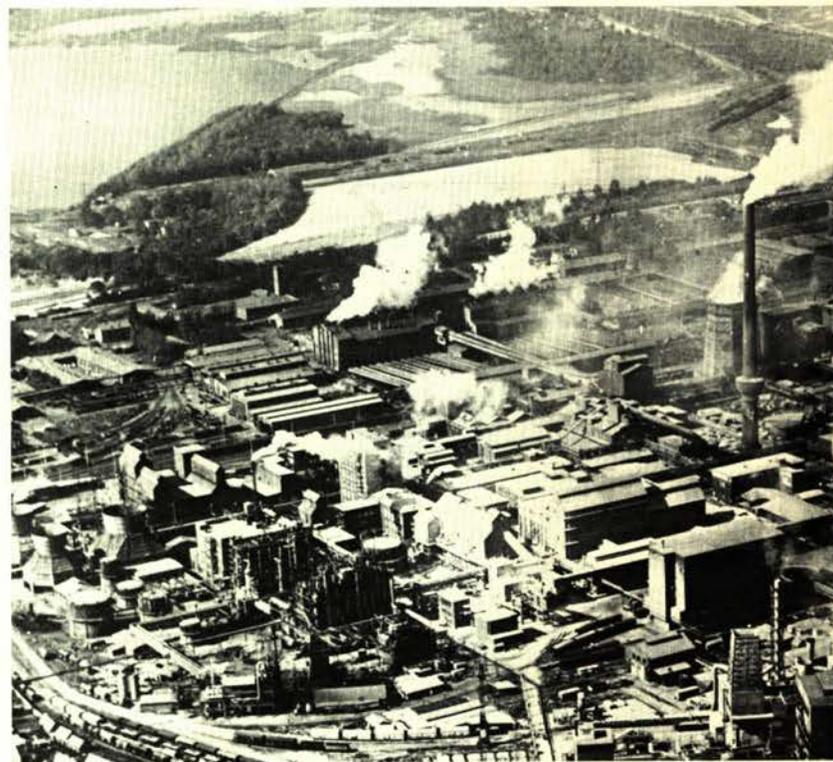
L'« EXPORTATION » DE POLLUANTS des efforts po

Les résultats d'un programme de mesure de cinq ans sur le transport des polluants à base de soufre à travers l'Europe, viennent d'être rendus publics par l'OCDE. Il a été réalisé par onze pays Membres (Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Finlande, France, Norvège, Pays-Bas, Royaume-Uni, Suède et Suisse), à l'aide de 70 stations de mesure au sol et de nombreux prélèvements par avion. Ces résultats sont d'un intérêt certain pour les programmes de lutte contre la pollution par le soufre, tant à l'échelon national qu'international (1). L'article ci-après en résume quelques-unes des conclusions et donne un aperçu des activités que l'on compte entreprendre sur la base de l'expérience ainsi acquise.

Le soufre à forte concentration dans l'atmosphère peut mettre en danger la santé de l'homme. On estime que, dans certains cas, il peut provoquer la bronchite et d'autres maladies respiratoires qui peuvent réduire l'espérance de vie des individus qui y sont exposés. A des concentrations plus faibles, dont il est principalement question dans l'étude, le soufre présent dans l'air provoque des pluies et des neiges acides qui, entre autres effets, ont conduit à la destruction du poisson dans les rivières et les lacs, notamment en Norvège, en Suède et peut-être en Écosse. En revanche, on n'a pas pu prouver des effets sur les forêts et les récoltes.

Les observations faites au cours de l'étude de l'OCDE confirment que les composés du soufre sont transportés dans l'atmosphère entre le sol et une hauteur de deux kilomètres et que les polluants qui, comme les oxydes de soufre, sont produits lors de la combustion du charbon et du mazout dans les installations industrielles et les locaux d'habitation, voyagent sur des centaines et même des milliers de kilomètres à travers l'Europe avant de se déposer en grande quantité dans des endroits fort éloignés du pays où ils ont été émis. Comme on pouvait s'y attendre, les concentrations moyennes annuelles des composés du soufre dans l'air et dans les précipitations sont en général à leur maximum dans le voisinage des principales sources d'émission (la Ruhr et le centre de l'Angleterre), et diminuent progressivement au fur et à mesure qu'on s'en éloigne. Cependant, certaines régions localisées (par exemple le sud-ouest de la Scandinavie et la Suisse) accusent des chiffres de dépôt total plus élevés que leur éloignement des principales sources d'émission ne le laisse supposer. Bien que les concentrations moyennes annuelles de composés du soufre (de l'ordre de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) n'y soient pas très élevées comparativement aux chiffres relevés pour les zones urbaines et industrialisées (jusqu'à $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$), elles sont environ dix fois plus importantes que les concentrations moyennes mesurées dans d'autres régions éloignées, et elles pourraient suffire à perturber un équilibre écologique délicat. Dans ces régions localisées, une proportion importante du dépôt annuel total peut se produire pendant une période relativement courte: on appelle de tels événements des « épisodes ». On a pu montrer que certaines parties de la Finlande, de la Norvège, de l'Écosse, de la Suède et de la Suisse étaient fortement « épisodiques » en 1974, c'est-à-dire que les risques de recevoir de grandes quantités de pollution pendant de courtes périodes y sont beaucoup plus grands que dans d'autres régions.

Les calculs effectués pendant la durée du programme indi-



La Ruhr (ci-dessus) est avec le centre de l'Angleterre une des principales sources d'émission des composés du soufre.



Le sud-ouest de la Scandinavie (à gauche) et la Suisse ont un dépôt plus important que ne le laisse supposer leur éloignement des principales sources d'émission.

Les monuments historiques sont irrémédiablement atteints par les dépôts de soufre. A droite: statues de faitage de l'église Santa Maria della Salute à Venise.

(1) Programme de coopération technique pour la mesure du transport des polluants atmosphériques à longue distance effectué sous l'égide du Comité de l'environnement de l'OCDE entre 1972 et 1976. Pour l'aspect technique du programme voir l'OBSERVATEUR DE L'OCDE N° 70, juin 1974.

POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE: Comment la réduire

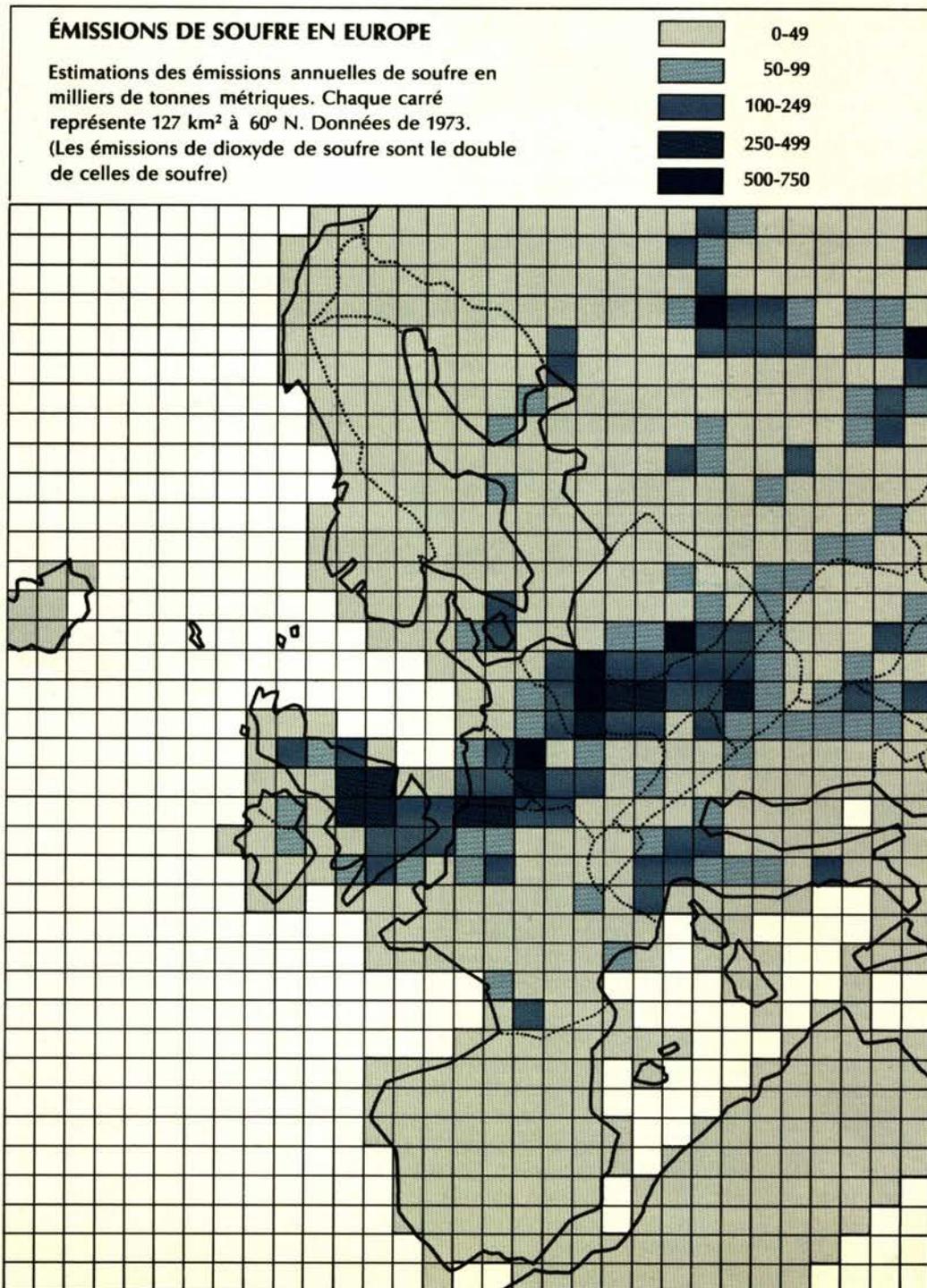
Quant à 30 % environ du soufre émis dans une région s'y déposent sous l'effet des précipitations atmosphériques et 50 % sous forme de dépôts secs. Le reste, environ 20 %, quitte la région et peut être transporté vers d'autres continents. Par ailleurs, il existe en Europe, provenant d'autres régions et peut-être en partie d'Amérique du Nord, un niveau « de fond » de pollution correspondant à environ 1 mg de sulfate par litre dans les précipitations. Cette pollution « de fond » est à comparer aux concentrations de sulfate dans les précipitations, qui vont de 5 mg/l dans les zones rurales proches des principales sources d'émission à 1 mg/l dans l'extrême nord de la Scandinavie.

L'étude analyse, sur une base annuelle, la répartition des

polluants du soufre déposés. Elle montre qu'en 1974, année pendant laquelle on a recueilli les données, la proportion du dépôt de soufre qu'un pays reçoit d'au-delà de ses frontières varie d'un à deux tiers du dépôt total (voir tableau).

Le besoin de coopération internationale

Le tableau montre la complexité des relations importations/exportations de polluants de soufre. Conclusion : aucun pays européen ne peut seul avec succès limiter indépendamment des autres pays d'Europe le niveau de pollution par le soufre qui affectera son territoire. La coopération internationale entre les pays d'Europe devient, en cette matière, une nécessité. →



IMPORTATIONS ET EXPORTATIONS D'ÉMISSIONS DE SOUFRE (1) EN 1974

Dépôts secs et humides, 10³ tonnes de soufre

ÉMETTEURS \ RECEVEURS	ÉMETTEURS														Total reçu de toutes les régions	Total émis de toutes les régions (2)				
	Autriche	Belgique	Danemark	RFA	Finlande	France	Pays-Bas	Norvège	Suède	Suisse	Royaume-Uni	Tchécoslovaquie	RDA	Italie			Pologne	Autres régions	Non attribué	
Pays ayant participé à l'étude de l'OCDE	Autriche	60	6	0	40	0	20	2	0	0	5	20	20	20	30	7	20	30	300	221
	Belgique	0	100	0	20	0	30	5	0	0	0	30	1	4	0	0	1	10	200	499
	Danemark	0	1	60	6	0	3	1	0	2	0	10	1	6	0	2	2	10	100	312
	RFA	8	60	7	700	0	100	40	0	2	7	100	20	80	7	10	10	90	1 250	1 964
	Finlande	0	2	8	10	100	4	2	2	30	0	10	7	30	0	20	80	70	400	274
	France	2	40	1	50	0	600	10	0	0	6	100	5	20	30	2	30	150	1 000	1 616
	Pays-Bas	0	10	1	10	0	10	60	0	0	0	0	1	4	0	1	0	10	150	391
	Norvège	0	4	8	10	1	9	4	30	9	0	60	3	10	0	5	4	100	250	91
	Suède	0	7	30	30	10	10	6	6	100	0	40	8	50	0	20	30	100	500	415
	Suisse	1	2	0	7	0	20	1	0	0	30	10	2	1	6	1	2	20	100	76
	Royaume-Uni	0	8	2	10	0	20	4	0	0	0	800	2	9	0	2	1	100	1 000	2 883 (3)
Pays voisins	Tchécoslovaquie, RDA, Italie, Pologne et autres régions	60	60	80	400	40	200	40	9	50	10	600	900	1 300	900	1 000	4 500	1 000	11 000	—
	Total émis dans les régions ci-dessus	100	300	200	1 300	150	1 000	200	40	200	60	1 800	1 000	1 500	1 000	1 100	4 600	1 900	17 000	—

(1) Les données pour les pays ont été arrondies au chiffre significatif le plus proche sauf pour la dernière colonne; la précision est de ± 50 % environ.

Les totaux ont été arrondis séparément.

(2) Données provenant de l'enquête sur les émissions de 1973 de l'OCDE.

(3) Y compris 80 × 10³ tonnes de soufre en provenance de l'Irlande.

Source :

tableaux 9.4 et 2.3 du rapport intitulé « Le programme OCDE sur le transport des polluants atmosphériques à longue distance » disponible à la Direction de l'environnement.

C'est ce que le Conseil de l'OCDE avait déjà reconnu en 1976 lorsqu'il invitait par une recommandation les pays Membres

- à participer à un examen international des stratégies conçues pour réduire les émissions des composés sulfurés à des niveaux acceptables en raison de leurs effets sur l'homme et l'environnement

- à accepter le point de vue selon lequel les effets résultant du transport de polluants sur de longues distances devraient être pris en compte par les pays Membres de manière à ce que les activités exercées dans les limites de leur juridiction ou sous leur contrôle ne causent pas de dommage à l'environnement dans d'autres pays.

Le programme technique de mesure qui vient d'être terminé a constitué la première étape de l'étude des politiques internationales de réglementation destinées à résoudre les problèmes posés par l'émission des composés du soufre et leur transport sur de longues distances. L'objectif final de cette étude — qui sera probablement terminée fin 1978 — est d'évaluer les implications pour l'environnement dans les domaines économique et politique des diverses stratégies qui ont été proposées.

Les données de base nécessaires pour une telle étude deviennent maintenant de plus en plus nombreuses. En dehors du programme technique et des rapports sur les effets des pluies acides, le rapport de l'OCDE de 1976 sur les disponibilités en combustibles propres indique les quantités de soufre susceptibles d'être émises en 1985 et fournit les détails des techniques de réduction du SO₂ dont on pourrait disposer, leur coût et leur taux d'efficacité.

L'étape 1977 du projet des politiques de réglementation décrira comment on peut appliquer la théorie économique des dommages et les principes de la pollution transfrontière aux problèmes spécifiques du transport à longue distance.

Une des questions qui se pose à cet égard est de savoir comment calculer les coûts et les bénéfices de la prévention de la pollution épisodique, car, bien qu'elle ne se produise qu'à des intervalles éloignés, les mesures destinées à la combattre peuvent être fort coûteuses.

Encore un problème : les coûts peuvent varier d'un pays à

l'autre. Le sol acide de la Scandinavie peut par exemple être plus atteint par des précipitations acides que celui, plus neutre, d'autres pays. Les pays peuvent aussi apprécier de façon différente les dommages subis : certains sont par exemple plus détachés devant les risques de bouleverser l'équilibre écologique.

On analysera également avant la fin de l'année la base d'information existante afin de déterminer les lacunes éventuelles qui pourraient s'opposer à l'élaboration d'une politique globale.

Des exemples de questions que suscite le programme technique de mesure :

- les stratégies de réglementation devraient-elles porter essentiellement sur l'utilisation des combustibles, et ignorer d'autres sources? Dans le cas contraire, quelles seraient les sources importantes à considérer?

- quelles sont les mesures à prendre afin d'assurer en même temps une qualité acceptable de l'air ambiant et la réduction du transport de SO₂ à longue distance?

- existerait-il une possibilité pour des stratégies de limitation intermittentes, fondées sur la prévision des précipitations dans certaines zones localisées ou sur la prévision des « épisodes »?

- considérant la possibilité d'appliquer des mesures de réglementation fondées sur l'utilisation de combustibles à faible teneur en soufre ou sur les techniques de désulfuration avant combustion, comment ces mesures se relient-elles aux politiques globales en matière d'énergie?

Les recommandations en matière de politiques de réglementation comprendront probablement des mesures concernant la précombustion et la post-combustion, la réduction des dommages, ainsi que diverses combinaisons des trois. On pourrait caractériser l'approche du problème — contrairement aux accords bilatéraux qui ont été la règle jusqu'ici — comme étant la gestion, à l'échelle européenne, des politiques en matière d'émission d'oxydes de soufre. Cependant, parmi les pays européens il y a des différences considérables pour ce qui est de la priorité qu'ils accordent à ce problème. Il est par conséquent particulièrement important que toute négociation sur des actions communes soit menée à partir d'une base solide de faits.

L'ACCIDENT D'EKOFISK

Conséquences politiques et écologiques

par Bengt Wallenberg

chef de la Division de l'environnement et de l'énergie de l'OCDE (1)

L'exploitation pétrolière au large des côtes se déroule dans des milieux de plus en plus hostiles — eau plus profonde, conditions climatiques plus rudes, terre ferme à une plus grande distance. Cette évolution nécessite l'utilisation de nouvelles technologies avec les problèmes que cela suppose. L'expérience acquise en Mer du Nord, à l'avant-garde de la technologie, aura sans aucun doute des répercussions ailleurs — au Canada, aux États-Unis et dans l'Arctique — où règnent des conditions semblables.

La production de la Mer du Nord, à laquelle le gisement d'Ekofisk apporte une contribution considérable (voir carte), a augmenté régulièrement depuis l'extraction du premier baril de pétrole en 1971. Elle devrait en gros avoir quadruplé d'ici à 1985, année où elle représentera une part importante de l'approvisionnement énergétique de l'Europe dont les importations nettes seront alors, selon les prévisions, d'environ 15 millions de barils par jour. Grâce à cette production, le Royaume-Uni devrait être en mesure de subvenir à ses propres besoins en 1980 — un élément important pour la sécurité des approvisionnements des pays de l'OCDE. La production de la Mer du Nord contribuera également à améliorer la situation de la balance des paiements, notamment du Royaume-Uni où le déficit pétrolier s'élevait, en 1974, à 3,4 milliards de livres sterling.

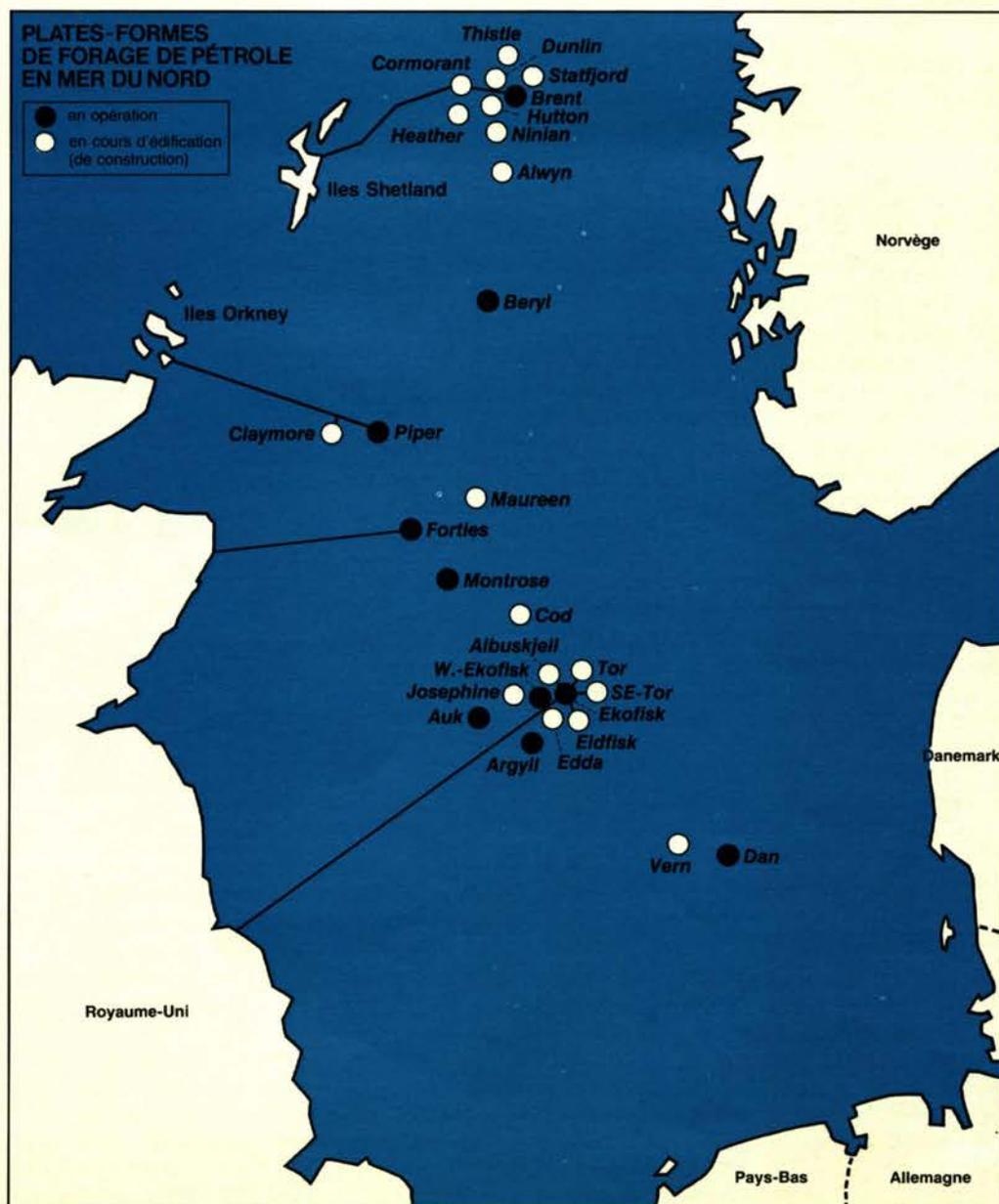
En Norvège, l'industrie pétrolière emploie actuellement plus de 20 000 personnes, soit plus que la totalité de l'industrie de la pêche. Par ailleurs, les opérations pétrolières ont, plus que toute autre activité, fourni à l'industrie norvégienne de nombreuses occasions de mettre au point de nouvelles méthodes dans les domaines de la technologie, de l'organisation et de la commercialisation. Mais leurs coûts sont considérables. Les investissements réalisés chaque année en Mer du Nord sont presque aussi importants que ceux qu'engagent ensemble les autres branches de l'industrie. Mais le gouvernement est aussi extrêmement attentif aux coûts moins tangibles, notamment pour l'environnement, qu'entraîne l'exploitation du pétrole au large des côtes.

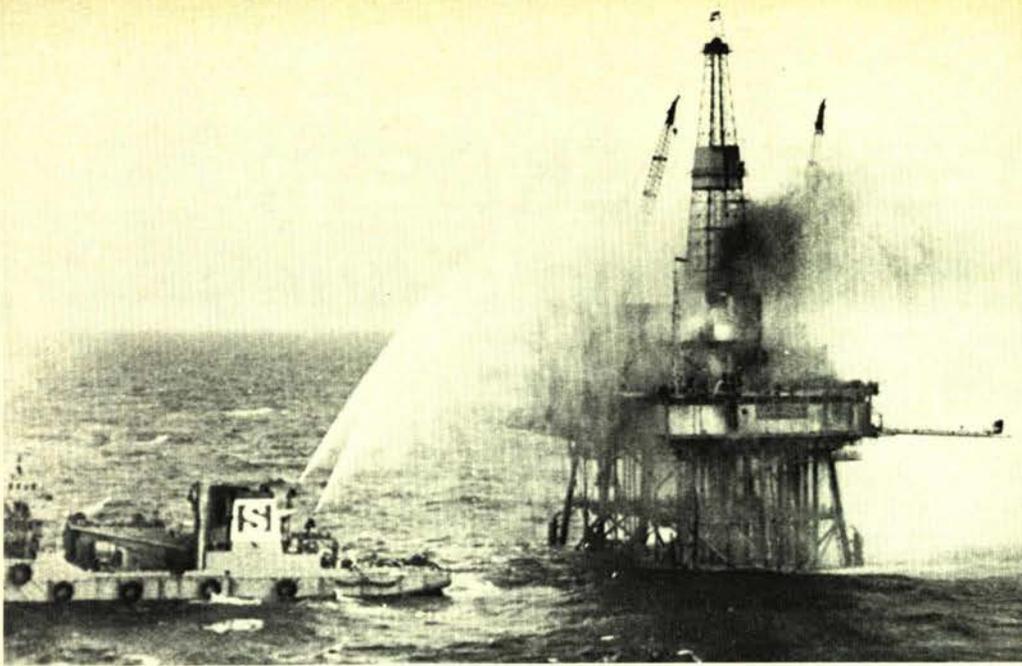
Que s'est-il passé à Ekofisk ?

Dans la soirée du 22 avril, la plate-forme Bravo implantée sur le gisement norvégien Ekofisk a été le théâtre d'une éruption incontrôlée. L'accident s'est produit au cours d'un programme d'entretien dont la phase la plus dangereuse se situe entre l'enlève-

ment des vannes de production et la mise en place des vannes de sécurité. C'est précisément pendant cette phase que l'accident a eu lieu. L'éruption a commencé

(1) Les études consacrées aux conséquences écologiques de l'exploitation de pétrole et de gaz au large des côtes s'inscrivent dans le programme énergie-environnement du Comité de l'environnement de l'OCDE.





Un navire-pompier inondant la plate-forme "Bravo" peu de temps après l'éruption du 22 avril.

par une remontée de boue en provenance du puits. Dès cet instant, on s'est rendu compte qu'aucune vanne n'était en place pour endiguer le torrent de boue ou le jaillissement de pétrole qui a suivi. Les techniciens se sont — sans succès — efforcés d'arrêter l'écoulement. A ce moment-là, la vitesse du jaillissement était telle qu'il était impossible de continuer à travailler sur la plate-forme et après la fermeture des quatorze autres puits, les cent douze hommes qui s'y trouvaient encore étaient évacués. Peu de temps après, le navire-pompier *Seaway Falcon* stationné dans la zone d'Ekofisk ralliait la plate-forme et, pour réduire les risques d'incendie, commençait à l'inonder.

Des moyens considérables ont alors été mis en œuvre pour tenter d'obturer le puits et l'on a pu suivre par la presse mondiale le déroulement dramatique des opérations. Dans la zone d'Ekofisk, toute la production a été interrompue pendant plus de cinquante heures jusqu'au moment où il est apparu que le flot de gaz et de pétrole en provenance de la plate-forme où était arrivé l'accident ne constituait plus une menace. L'éruption a finalement été enrayée dans la matinée du 30 avril, mais la production sur la plate-forme Bravo n'a repris que le 18 juillet. L'enquête technique sur les détails de l'accident — et ses causes — se poursuit.

La nappe de pétrole — nettoyage et conséquences

Entre 15 000 et 20 000 tonnes — telles sont, selon les estimations préliminaires établies au mois de juin, les quantités de pétrole déversées à Ekofisk. La moitié est supposée s'être évaporée, mais, du reste, 800 à 1 000 tonnes seulement ont été récupérées par des moyens mécaniques. Le succès limité de l'opération s'explique surtout par l'impossibilité d'utiliser efficacement par grosse mer le matériel existant.

lorsqu'elle était à son maximum, une zone d'environ 6 000 kilomètres carrés.

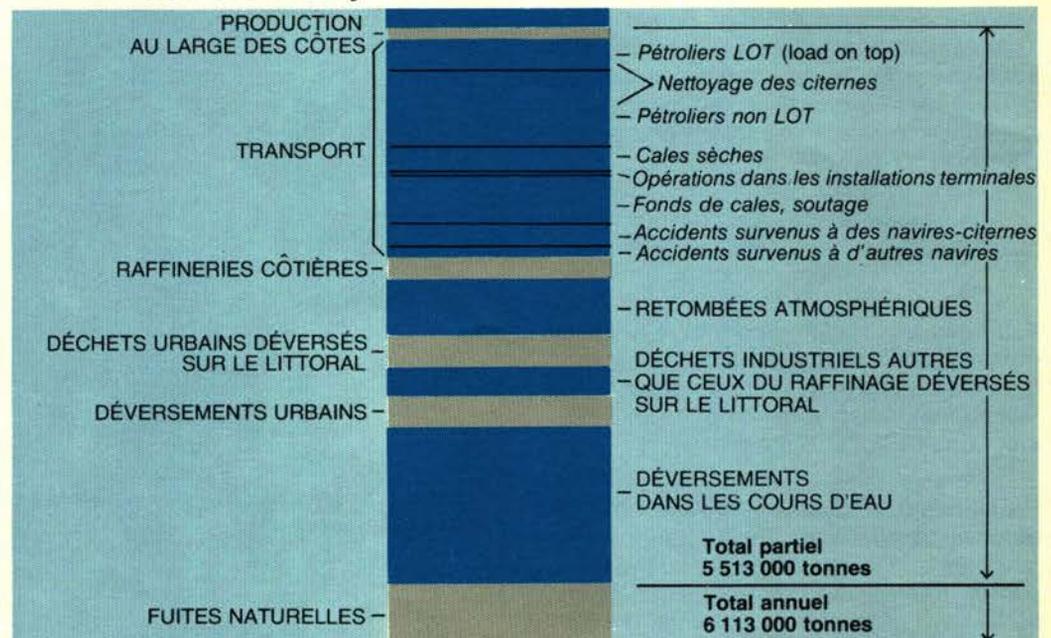
Grâce aux courants et aux vents, la nappe, objet d'une attention continue de la part de nombreux gouvernements, est demeurée circonscrite à la zone centrale de la Mer du Nord, plus particulièrement au nord et à l'est d'Ekofisk, sans se fragmenter ni dériver vers les côtes. En fait, il semble qu'elle ne se soit pas rapprochée de plus de soixante-dix milles marins des côtes d'aucun État riverain. En juin, il ne restait plus que de petits restes d'hydrocarbures, sous forme de grumeaux de goudron, très espacés, de 2 à 3 mm de diamètre. Ils continuent à dériver très lentement dans la zone centrale de la Mer du Nord, mais l'on estime qu'ils ne devraient pas polluer les côtes.

Des scientifiques ont mené des enquêtes préliminaires sur les dommages menaçant le milieu marin, et ont conclu provi-

A. La part des opérations en mer dans la pollution des hydrocarbures

Si l'accident d'Ekofisk marque une date, les déversements chroniques et accidentels qui accompagnent les opérations de prospection et d'exploitation sous-marines ne contribuent encore que pour une faible part aux déversements d'hydrocarbures dans les océans. Ce sont les déversements dans les cours d'eau ainsi que les moyens de transport — essentiellement les navires-citernes — qui constituent les principaux facteurs de pollution. Pour améliorer le milieu marin, c'est sur eux que doivent porter l'essentiel des efforts et des ressources. Les études sur l'environnement devraient se consacrer en premier lieu aux navires-citernes. Les travaux du Groupe de travail ad hoc du Conseil de l'OCDE sur les mesures relatives aux transporteurs de pétrole (voir page 26) se proposent d'y contribuer.

Sources des hydrocarbures déversés dans les océans



Source : *Petroleum in the Marine Environment*, U.S. National Academy of Sciences, 1975.

Pour réduire autant que possible les risques d'incendie, 55 tonnes de dispersants chimiques ont été répandues autour des installations, c'est-à-dire suffisamment pour disperser 1 100 tonnes d'hydrocarbures.

Le reste s'est répandu progressivement, formant une nappe brunâtre d'eau et de pétrole émulsifiés de 1 à 10 millimètres d'épaisseur, s'amincissant en une pellicule d'environ 1/1 000 de millimètre à la périphérie; la nappe tout entière recouvrait,

soirement qu'ils étaient peu importants à court terme. Cela s'explique peut-être par l'activité biologique ralentie à cette époque de l'année dans la partie de la mer où a eu lieu l'accident. Un petit nombre d'oiseaux de mer ont souffert et, dans une zone restreinte située à l'est de la plate-forme, on a trouvé du plancton et des œufs de poissons morts. Si l'on en juge par l'évaluation des experts, il semble peu probable qu'il y ait des effets importants à long terme. Toutefois, les études se poursuivent sur les

conséquences possibles pour le frai des maquereaux et d'autres espèces.

Les coûts

Les sommes totales engagées pour faire face à l'éruption n'ont pas encore été calculées, mais la compagnie pétrolière responsable indique qu'elles se situeraient entre 5 et 10 millions de dollars. En outre, la même compagnie devra supporter les coûts du colmatage de la fuite et les pertes résultant de l'interruption de la production.

On estime à quelque 2 millions de dollars la valeur des hydrocarbures déversés et à un peu plus de 75 millions de dollars le manque à gagner, ce qui pour le gouvernement implique en 1977 une perte de 55 millions de dollars sous forme d'impôts et de droits. Mais ni les revenus ni les impôts ne sont définitivement perdus — ils ne sont que différés.

Renforcement de l'Accord de Bonn

Tous les États riverains de la Mer du Nord ont conclu en 1969 un accord — connu sous le nom d'Accord de Bonn — prévoyant une coopération en matière de pollution de la Mer du Nord par les hydrocarbures: échanger des renseignements sur les moyens de faire face aux accidents pétroliers, signaler les nappes de pétrole et évaluer leur importance et enfin se prêter mutuellement secours en cas d'accident.

1. Réserves prouvées de pétrole et de gaz dans les régions au large des côtes en pourcentage de la totalité des réserves prouvées de ces sources énergétiques.

	Pétrole	Gaz
États-Unis	28	16
Europe occidentale	100	36
Moyen-Orient	25	73
Total mondial	24	26

Source: U.S. Council for Environmental Quality "OCS Oil and Gas - An Environmental Assessment", avril 1974.

2. Production pétrolière de la mer du Nord

millions de barils par jour

	Royaume-Uni	Norvège
1977 (avril)	0,7	0,23
1980	2,2	0,84
1985	3,0	0,93

Source: Perspectives énergétiques mondiales, OCDE, Paris 1977.

Quelques heures seulement après l'accident de Bravo, tous les États de la Mer du Nord en avaient connaissance, conformément aux dispositions de l'Accord concernant la coopération sur les moyens à mettre en œuvre en cas d'urgence. Ils étaient tenus informés au cours de réunions quotidiennes et ont pu donner leur avis sur des questions comme celle de l'utilisation de dispersants. Pour donner suite à ces activités, le gouvernement norvégien a organisé fin juin une réunion qui avait pour objet de tirer les enseignements de l'éruption. Y assistaient des représentants des gouvernements allemand, américain, belge, britannique, canadien, danois, finlandais, français, irlandais, islandais, néerlandais, norvégien et suédois, ainsi que de la Commission économique de l'ONU pour l'Europe, de la CEE et de l'OCDE.

Les participants étaient d'accord sur la nécessité d'élaborer pour la Mer du Nord des arrangements nationaux plus efficaces en cas d'urgence et, à partir de là, renforcer leurs efforts de coopération pour empêcher les accidents et lutter contre les déversements de pétrole.

A cette fin, on a décidé qu'une réunion se tiendrait début 1978 sur la pollution par les hydrocarbures provoquée par les opérations au large des côtes. Elle aura pour tâche d'une part d'évaluer les résultats de plusieurs études consacrées à l'amélioration et à l'harmonisation des normes de sécurité décidées lors d'une conférence qui s'est tenue à Londres en 1973 et de considérer les moyens d'y donner suite, de l'autre d'étudier les mesures permettant d'améliorer la sécurité des opérations en Mer du Nord et empêcher la pollution.

En ce qui concerne les déversements d'hydrocarbures, il a été décidé d'avancer au mois de décembre 1977 la prochaine réunion prévue par l'Accord de Bonn et d'étudier notamment les moyens:

- de promouvoir l'assistance mutuelle et les dispositifs d'urgence communs qui seraient applicables à de vastes secteurs de la Mer du Nord, notamment entre les États riverains
- d'encourager les exploitants d'installations au large des côtes de la Mer du Nord à mettre sur pied une organisation commune pour lutter contre les déversements d'hydrocarbures que peuvent provoquer leurs opérations
- d'organiser des réunions d'experts pour évaluer l'efficacité des moyens mécaniques et chimiques existants et leurs incidences sur l'environnement
- de coordonner les efforts de recherche et de développement pour améliorer les divers moyens de lutte contre la pollution par les hydrocarbures
- d'organiser un secrétariat permanent afin de faciliter la coopération prévue par l'Accord de Bonn.

L'accident d'Ekofisk peut ralentir le programme de prospection du gouvernement norvégien, mais il est peu probable qu'il en modifie les grandes orientations. Ce ralentissement devrait permettre de tirer les le-

çons de l'accident et d'engager les programmes de R-D qui s'imposent. A cet égard, il est intéressant de noter que les autorités danoises prennent désormais des précautions supplémentaires lors des transports par gazoduc entre Ekofisk et l'Allemagne à travers les eaux danoises.

Des problèmes qui se sont posés en matière de coopération internationale seront probablement résolus à l'issue des activités dont le coup d'envoi a été donné à Ekofisk. Il s'agit par exemple de savoir s'il faut accorder le statut d'observateur aux pays intéressés afin qu'ils puissent suivre les opérations, comment résoudre les problèmes douaniers posés par les dispersants, si l'on peut affecter des navires et du personnel de la défense nationale aux opérations de nettoyage dans des eaux étrangères.

Améliorer les connaissances

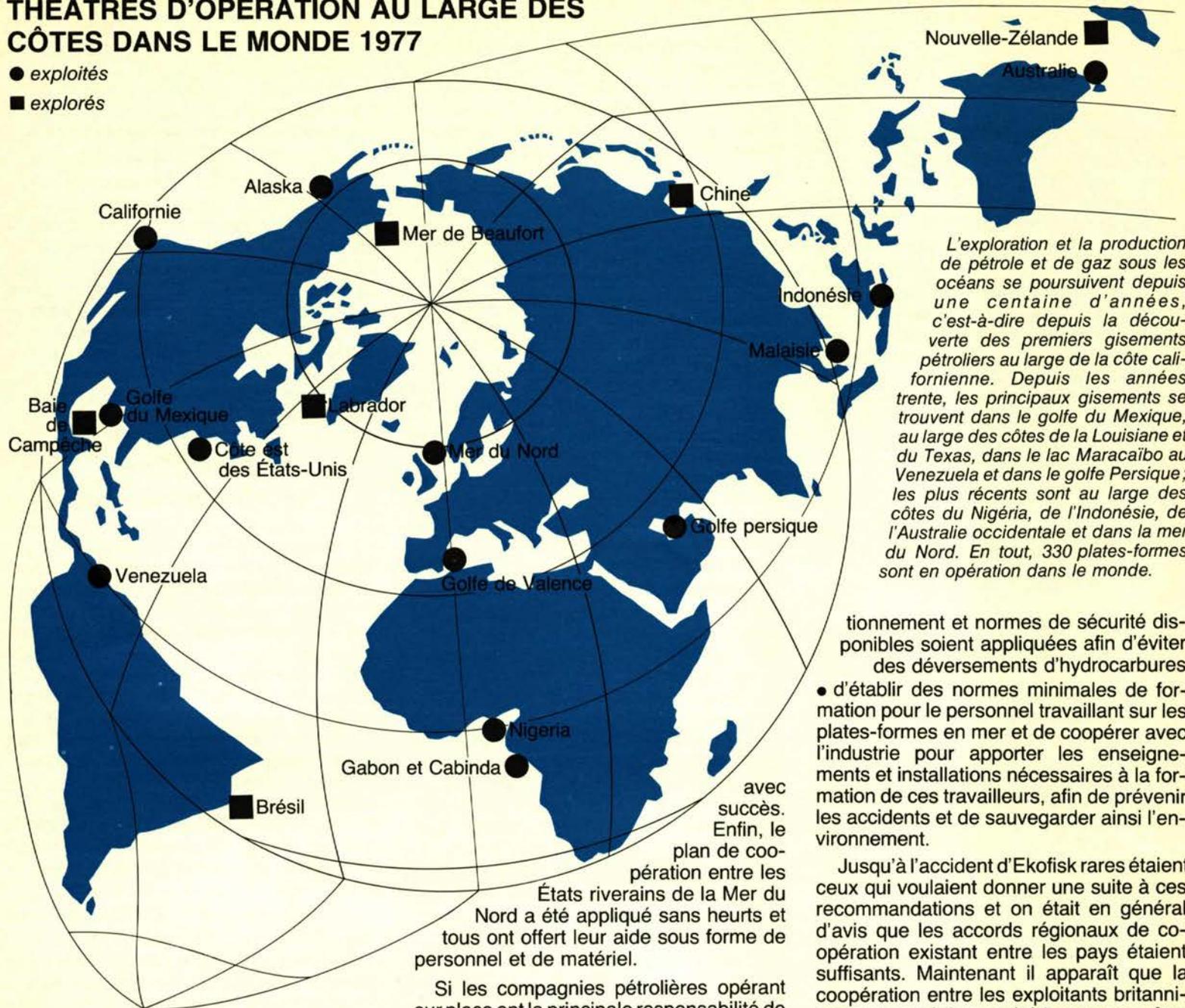
L'accident d'Ekofisk n'a pas permis de déterminer de façon claire ou définitive les meilleurs moyens de lutter contre d'importants déversements d'hydrocarbures en mer. Les scientifiques ne se sont pas encore mis d'accord quant aux effets des divers dispersants sur l'environnement. De toute évidence, des efforts de R-D sont nécessaires. Le système amélioré de récupération mécanique, conçu pour des opérations par grosse mer, a été mis à l'épreuve et semble prometteur, mais là aussi, il faudra intensifier la recherche et le développement. De surcroît, ce matériel doit être disponible en quantités suffisantes et pouvoir être transporté rapidement sur les lieux où l'on en a besoin.

L'accident d'Ekofisk a également démontré qu'il est nécessaire que les autorités de contrôle remanient les réglementations de sécurité et les procédures de contrôle de routine et que dans les plans d'urgence des exploitants on prévoit l'intervention de sociétés spécialisées.

En ce qui concerne les effets sur l'environnement, il n'est pas douteux que la série d'accidents survenus à des navires-citernes au large des côtes des États-Unis, de la France et de l'Espagne, ainsi que l'éruption en Mer du Nord, ont contribué à accroître la préoccupation du public et incité les experts à s'intéresser davantage aux effets à long terme des hydrocarbures sur les écosystèmes des mers et des estuaires. Bien que les déversements d'hydrocarbures résultant des opérations de production ou d'accidents survenus à des navires soient en général relativement localisés et peu fréquents, on sait qu'ils risquent d'avoir des conséquences immédiates catastrophiques. En revanche, les effets à long terme des déversements de pétrole dans les zones où ils ont eu lieu n'ont fait l'objet que d'un très petit nombre d'études et l'on ignore en général à quel rythme et jusqu'à quel point se reconstitue un écosystème.

THÉÂTRES D'OPÉRATION AU LARGE DES CÔTES DANS LE MONDE 1977

- exploités
- explorés



L'exploration et la production de pétrole et de gaz sous les océans se poursuivent depuis une centaine d'années, c'est-à-dire depuis la découverte des premiers gisements pétroliers au large de la côte californienne. Depuis les années trente, les principaux gisements se trouvent dans le golfe du Mexique, au large des côtes de la Louisiane et du Texas, dans le lac Maracaïbo au Venezuela et dans le golfe Persique; les plus récents sont au large des côtes du Nigéria, de l'Indonésie, de l'Australie occidentale et dans la mer du Nord. En tout, 330 plates-formes sont en opération dans le monde.

tionnement et normes de sécurité disponibles soient appliquées afin d'éviter des déversements d'hydrocarbures

- d'établir des normes minimales de formation pour le personnel travaillant sur les plates-formes en mer et de coopérer avec l'industrie pour apporter les enseignements et installations nécessaires à la formation de ces travailleurs, afin de prévenir les accidents et de sauvegarder ainsi l'environnement.

Jusqu'à l'accident d'Ekofisk rares étaient ceux qui voulaient donner une suite à ces recommandations et on était en général d'avis que les accords régionaux de coopération existant entre les pays étaient suffisants. Maintenant il apparaît que la coopération entre les exploitants britanniques et norvégiens a été bonne sans être pleinement satisfaisante. La recommandation de l'OCDE souligne la nécessité de vérifier si ces accords pouvaient réellement être opérationnels. L'accident d'Ekofisk est venu étayer les arguments en faveur d'un renforcement de la coopération et des contrôles.

Le gouvernement norvégien est parvenu à la conclusion que ce qui est arrivé ne justifie pas une modification des principales orientations de sa politique pétrolière: l'exploitation des ressources pétrolières se poursuivra à un rythme modéré, sous la direction et le contrôle rigoureux des pouvoirs publics. Tout sera mis en œuvre pour accroître la sécurité et renforcer les moyens de parer à toute éventualité.

Ce qui importe, c'est de ne pas oublier que le prochain accident risque d'être plus grave. Des déversements beaucoup plus coûteux et bien plus préjudiciables à l'environnement peuvent se produire. Il faut par conséquent demeurer perpétuellement conscient des risques que l'on court.

Une leçon à peu de frais

L'accident survenu en Mer du Nord est riche d'enseignements. Les circonstances dans lesquelles il s'est produit étaient favorables: les dommages auraient pu être plus graves et les coûts encore plus considérables s'il avait eu lieu dans un autre secteur de la Mer du Nord, dans des conditions atmosphériques différentes ou à une autre époque de l'année — dangers d'explosion, d'incendie et autres complications auraient alors été décuplés. On peut donc estimer que la leçon a été donnée à peu de frais.

Cela dit, la planification et les dispositifs d'application en cas d'urgence ont été mis en service sans que les responsables n'aient jamais eu à subir une pression excessive des événements et tout a fonctionné comme prévu. On a disposé de quantités suffisantes de produits chimiques antipollution. Un matériel mécanique de conception nouvelle, encore assez peu répandu, a pu être expérimenté à fond et

avec succès. Enfin, le plan de coopération entre les États riverains de la Mer du Nord a été appliqué sans heurts et tous ont offert leur aide sous forme de personnel et de matériel.

Si les compagnies pétrolières opérant sur place ont la principale responsabilité de la sécurité, de la prévention de la pollution et du maintien en état de l'équipement antipollution, on a pu constater plus clairement que par le passé que l'État qui contrôle les activités pétrolières sur son plateau continental doit veiller à ce que les mesures appropriées soient prises pour éviter les accidents et que le matériel et les dispositifs nécessaires pour venir à bout des déversements de pétrole soient adéquats. Cependant, il y a aussi une responsabilité internationale. En octobre 1976, le Conseil de l'OCDE a recommandé aux États Membres:

- de veiller à ce que des dispositions d'urgence suffisantes soient prises sur une base nationale ou internationale, à ce que l'autorité et la responsabilité nécessaires soient attribuées à l'avance et à ce que l'équipement nécessaire soit directement disponible afin de faire face à d'éventuels déversements d'hydrocarbures ou ruptures d'oléoducs
- de veiller à ce que les meilleures méthodes de construction, techniques de fonc-

DÉCHETS RADIOACTIFS: DONNÉES DU PROBLÈME ET SOLUTIONS EN VUE

par Jean-Pierre Olivier
Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire (AEN) (1)

La sécurité nucléaire (2) se prête aisément à controverse du fait même de sa complexité technique. Elle est devenue l'enjeu d'une discussion animée au sein de l'opinion publique — avec des répercussions évidentes sur le plan politique.

Le problème que pose la gestion des déchets radioactifs est au centre de cette discussion. Il symbolise même, à certains égards, les réticences que l'on rencontre dans la plupart des pays développés pour ce qui est de la mise en œuvre de programmes nucléaires — pourtant considérés comme indispensables à l'approvisionnement en énergie. L'ensemble des problèmes de la gestion des déchets radioactifs, les méthodes à utiliser et les solutions à envisager sont analysés dans un rapport d'experts de l'AEN qui sera publié prochainement (3).

La fission des noyaux d'uranium et de plutonium dans les réacteurs nucléaires entraîne inévitablement la production d'une gamme extrêmement variée de substances radioactives, inutilisables pour la plupart, qui vont se retrouver dans les divers types de déchets radioactifs produits au cours du « cycle du combustible nucléaire ». Les radionucléides présents émettent des rayonnements plus ou moins pénétrants et plus ou moins persistants, la radioactivité ayant pour caractéristique essentielle de décroître selon un rythme immuable déterminé, pour chaque radionucléide, par sa période radioactive. Cette période radioactive, qui représente le laps de temps pendant lequel la moitié des atomes d'un radionucléide donné se désintègrent, varie selon les radionucléides de quelques millièmes de seconde à des milliards d'années.

La nocivité des radionucléides présents dans les déchets dépend de nombreux facteurs: la forme physique et chimique sous laquelle ils sont produits, le type de rayonnements émis (particules à plus ou moins faible pouvoir de pénétration, comme les rayonnements alpha et bêta, ou rayonnements électromagnétiques gamma très pénétrants), la période radioactive (qui conditionne la durée de leur nocivité) et bien entendu le niveau de concentration dans les déchets. L'origine des déchets et la connaissance des procédés ou opérations qui les ont engendrés permettent en général d'évaluer avec une assez bonne approximation la composition des déchets et les risques d'exposition aux rayonnements qu'ils présentent. Le tableau 1 résume de façon très schématique la production des déchets radioactifs solides ou solidifiés au cours du cycle du combustible. Les déchets mentionnés dans la section 4 du tableau ne sont évidemment produits que lorsque les combustibles irradiés sont retraités. Dans le cas où l'on n'envisage pas de retraitement, les combustibles irradiés contenant l'ensemble des produits radioactifs sont stockés en attendant une décision sur leur destination finale.

Lorsqu'il y a retraitement, plus de 99,9 % de la radioactivité sont en fait concentrés dans les déchets de haute activité (voir 4a du tableau 1) qui se présentent sous des volumes relativement faibles après solidification, puisque quelques mètres cubes seulement correspondent à la production de centrales nucléo-électriques fournissant de l'électricité à plusieurs centaines de milliers de personnes (graphique A). Dans ces déchets se retrouvent les radionucléides produits par fission: essentiellement des émetteurs bêta-gamma dont le caesium 137 et le strontium 90 d'une trentaine d'années de période radioactive sont les plus marquants. Des

émetteurs alpha à vie longue y sont également présents tels le plutonium sous forme de traces (le rendement de récupération étant de l'ordre de 99 à 99,5 %) et d'autres éléments transuraniens comme le curium et l'américium. Les émetteurs alpha ont en général une période radioactive extrêmement longue (24 000 ans pour le plutonium 239) et leur nocivité va donc persister pendant des dizaines de milliers d'années ou plus pour certains d'entre eux. Ces déchets de haute activité, qu'il convient de refroidir en permanence étant donné la chaleur de décroissance radioactive élevée émise par les radionucléides qu'ils contiennent, représentent, du fait de leur composition, la catégorie de déchets dont la toxicité radioactive est la plus élevée, aussi bien à court qu'à long terme. Ils émettent des rayonnements intenses du fait des produits de fission émetteurs bêta-gamma, les émetteurs alpha contribuant essentiellement à la persistance de leur nocivité à long terme.

Les autres catégories de déchets solides, quelles qu'elles soient, ne présentent pas le même niveau de risque, car leur teneur en radionucléides est toujours plus faible et ils ne comportent souvent que des radionucléides à durée de vie relativement courte.

Les déchets radioactifs se présentent également sous forme liquide et gazeuse. Après traitements de décontamination appropriés, qui conduisent généralement à la production de déchets solides, les solutions ou les gaz épurés ne présentent plus en général que des niveaux d'activité relativement faibles. Le volume de ces effluents est souvent important par rapport à celui des déchets solides, mais cette comparaison n'est pas significative du point de vue des risques, les niveaux de contamination radioactive étant très différents.

Risques d'irradiation et mesures préventives

Plus d'un demi-siècle d'utilisation des rayonnements à des fins diverses a permis d'acquérir des connaissances sans doute imparfaites mais néanmoins suffisantes pour déterminer la nature et le niveau des risques résultant de l'exposition aux rayonnements et

(1) Division de la protection radiologique et de la gestion des déchets radioactifs.

(2) Voir l'OBSERVATEUR DE L'OCDE N° 85 - mars 1977.

(3) Objectifs, concepts et stratégies en matière de gestion des déchets radioactifs résultant des programmes nucléaires de puissance.

1. Production de déchets radioactifs dans le cycle du combustible nucléaire

(Déchets solides ou solidifiés correspondant à une production annuelle d'électricité de 1 000 MW)

	Origine et type	Volumes (après traitement et conditionnement)	Principaux radionucléides présents	Caractéristiques
1	Extraction et traitement de l'uranium	50 000 m ³	Radon 222 Radium 226 Thorium 230	Résidu de l'extraction de l'uranium comportant de très faibles concentrations de radionucléides
2	Fabrication du combustible	Négligeable (10-50 m ³ si combustible au plutonium)	Uranium. (Isotopes du plutonium dans le cas d'un recyclage de celui-ci dans les réacteurs à eau légère.)	Faible concentration de radionucléides
3	Réacteur à eau ordinaire de 1 000 MW	100-500 m ³	Isotopes des métaux entrant dans la composition des matériaux des structures des réacteurs (fer, cobalt, nickel). Tritium.	Concentration de radionucléides variant d'un niveau très faible à plusieurs curies par m ³ .
4	Retraitement: a) déchets solidifiés de haute activité	3 m ³	Émetteurs bêta-gamma divers (Strontium 90, Caesium 137, etc.). Plutonium et autres émetteurs alpha.	La concentration de radionucléides peut atteindre initialement des millions de curies par m ³ .
	b) coques de dégainage	3 m ³	Émetteurs bêta-gamma divers, et émetteurs alpha.	La concentration de radionucléides peut atteindre initialement des centaines de milliers de curies par m ³ .
	c) déchets solides bêta-gamma de faible et moyenne activité.	10-100 m ³	Émetteurs bêta-gamma divers; contamination alpha faible.	La concentration de radionucléides peut atteindre initialement plusieurs curies par m ³ .
	d) déchets solides et solidifiés de radioactivité alpha.	1-10 m ³	Essentiellement plutonium; contamination bêta-gamma faible.	La concentration de radionucléides peut atteindre initialement plusieurs curies par m ³ .

établir, sur la base d'une expérience très large, une philosophie et des règles de protection qui n'ont sans doute pas d'équivalent dans le domaine des activités humaines. Cette philosophie et ces règles découlent des recommandations de la Commission internationale de protection radiologique (CIPR) qui s'est acquise depuis le début de ses travaux, en 1928, une réputation justifiée puisque la réglementation de tous les pays avancés y trouve ses fondements.

Les risques dus aux rayonnements et les méthodes permettant de les limiter à des niveaux très faibles étant connus, quels sont les véritables problèmes de la gestion des déchets radioactifs? Comment peut-on faire en sorte que les rayonnements qu'ils émettent ne puissent avoir d'effets nocifs, ni sur l'homme ni sur son environnement? Et cela sur des périodes de temps pouvant couvrir des dizaines, voire des centaines de millénaires. Il faut tout d'abord admettre, ainsi que le considère la CIPR, que l'homme est l'être vivant le plus sensible aux rayonnements, et que, s'il est protégé de façon appropriée, les autres êtres vivants le seront aussi, selon toute vraisemblance, suffisamment. Si en fonction des circon-

stances, il conviendra parfois, bien entendu, de prendre des mesures spécifiques pour la protection de l'environnement, elles ne seront pas en général plus restrictives que celles requises, en tout état de cause, pour la protection de l'homme.

Deux approches possibles

Deux approches procédant de philosophies apparemment contradictoires sont possibles dans la gestion de déchets radioactifs :

- l'une consiste à diluer et à disperser dans l'environnement les effluents faiblement contaminés, selon un principe que l'homme a toujours plus ou moins consciemment utilisé et qui revient à limiter la concentration de radioactivité à des niveaux acceptables ou même totalement inoffensifs
- l'autre implique qu'on isole et confine les déchets qui, s'ils étaient rejetés dans l'environnement, entraîneraient un niveau de conta-

mination intolérable, compte tenu des dommages qui en résulteraient. Il s'agit en fait d'un isolement plus ou moins prolongé en attendant que la nocivité des déchets disparaisse au rythme prévisible de la décroissance radioactive.

En fait, ces deux approches sont complémentaires et interdépendantes. La ligne de partage entre les deux est difficile à déterminer: la philosophie de la protection contre les rayonnements impose une optimisation des mesures mises en œuvre de façon telle que l'exposition aux rayonnements, résultant de l'ensemble des opérations de gestion des déchets, reste au niveau le plus faible auquel on puisse raisonnablement parvenir, compte tenu des considérations économiques et sociales. Il peut, par exemple, être préférable de ne pas chercher à limiter à l'extrême les rejets dans l'environnement, car on risque, par là-même, d'augmenter plus que raisonnablement les risques qui sont alors associés au confinement de la radioactivité non rejetée, notamment du point de vue de la protection des personnes travaillant dans l'industrie nucléaire.

Diluer et disperser...

En pratique, les rejets de radioactivité sous forme d'effluents liquides ou gazeux, facilement dispersés et dilués dans l'environnement, ne donnent lieu qu'à une exposition très faible des populations, généralement à des niveaux qui ne permettent absolument pas de mettre en évidence l'apparition de dommages quelconques. Cela est également le cas des rejets en mer de déchets solides de faible activité qui, tôt ou tard, seront dispersés au fond de l'océan du fait de la corrosion des emballages. Malgré les phénomènes de reconcentration de la radioactivité par les organismes marins et l'accumulation due à des rejets répétés, il est difficile, dans les conditions où sont autorisés ces rejets, d'envisager qu'ils puissent conduire à une situation de pollution radioactive (page 20). Il en est de même pour les rejets d'effluents gazeux et liquides, des méthodes de décontamination de plus en plus poussées (filtres de haute efficacité, systèmes de rétention au charbon actif, etc.) permettant de maintenir les rejets au niveau actuel, voire même de les réduire à l'avenir, malgré la croissance prévue des programmes nucléaires.

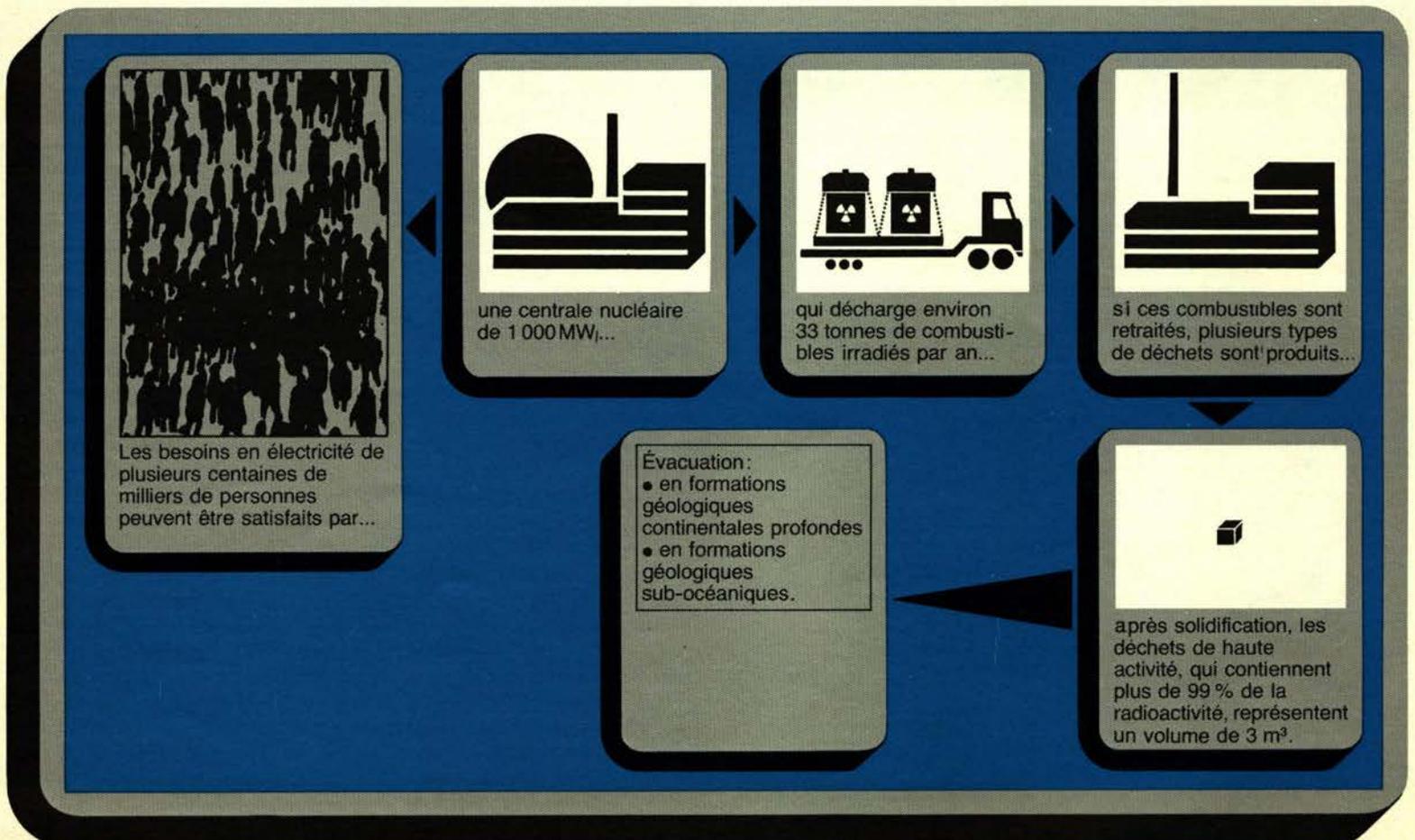
... ou isoler et confiner?

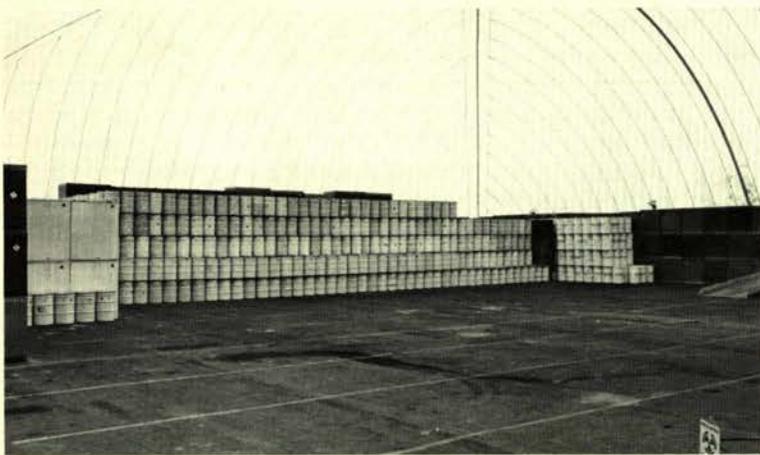
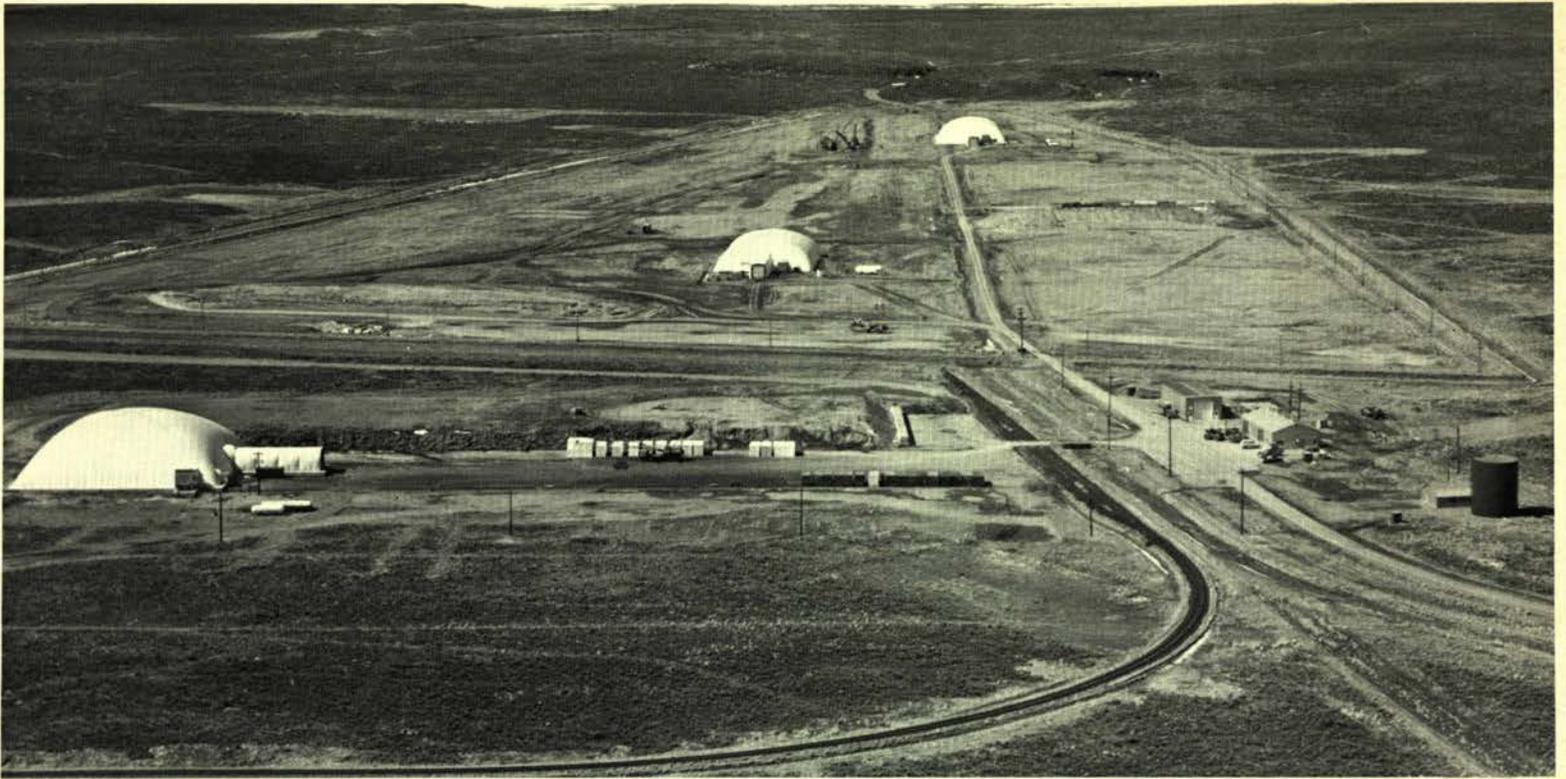
Pour réaliser le confinement de la radioactivité, c'est-à-dire son isolement de la biosphère, il existe de nombreuses méthodes que l'on peut classer en deux grandes catégories: celles qui relèvent des techniques de stockage, et celles faisant appel au concept d'évacuation.

Le *stockage* est, par définition, une méthode provisoire que l'on utilise avec l'intention de reprendre plus tard les déchets stockés, soit en vue d'un traitement ultérieur et d'un nouveau stockage, soit afin de leur donner une destination définitive par une méthode d'évacuation. Le stockage est une étape indispensable de la gestion des déchets: il est une mesure d'attente, certes, mais cette attente n'est pas « passive », en ce sens qu'elle permet la décroissance de la radioactivité et qu'elle facilite ainsi la gestion ultérieure des déchets. Pour des radionucléides à vie courte, le stockage peut s'avérer le moyen le plus indiqué pour les isoler de la biosphère jusqu'à ce qu'ils aient pratiquement disparu. Pour tous les autres types de déchets, le stockage permet, entre autres, d'attendre dans des conditions de sécurité satisfaisantes, la mise au point de solutions d'évacuation appropriées.

Le stockage des déchets, quelles que soient les techniques utilisées, présente toutefois un inconvénient majeur: il nécessite une surveillance constante et, de ce fait, il n'est pas possible de le considérer comme une solution acceptable au problème des déchets radioactifs à vie longue.

Le concept d'*évacuation* intervient dès lors qu'on prévoit le rejet ou le dépôt des déchets dans un environnement donné sans intention de les récupérer et dans des conditions telles que les contraintes et les risques radiologiques ou autres imposés aux générations futures ne soient pas plus élevés que ceux que nous pourrions nous-mêmes accepter. Le rejet des effluents dans l'environnement est une forme d'évacuation irréversible; le dépôt de déchets de haute activité au sein d'une formation géologique stable, réalisé sans intention de récupération des déchets peut par contre ne pas être totalement irréversible. C'est cependant l'intention de ne pas récupérer les déchets à une date ultérieure et de rendre inutile une surveillance continue de ces déchets qui caractérise le concept d'évacuation.





Ci-dessus: Stockage de déchets radioactifs contenant des émetteurs alpha (en bas). Centre de gestion de déchets radioactifs au Laboratoire national d'ingénierie d'Idaho (États-Unis), comprenant les installations de stockage et d'évacuation des déchets, et les installations de recherche et développement (en haut).

Ci-dessous: Au Royaume-Uni, comme dans d'autres pays, on travaille sur le problème de la vitrification des déchets radioactifs de haute activité. Prototype de verre Harvest contenant des déchets simulés de haute activité.



Le problème de la gestion des déchets radioactifs consiste, en pratique, à déterminer quel sera, après une période intermédiaire de stockage, le moyen d'évacuation le plus approprié à mettre en œuvre pour chaque type de déchet. Un confinement total pourra ne pas être véritablement nécessaire au-delà d'une période de quelques décennies ou de quelques siècles pour les déchets contaminés par des émetteurs bêta et gamma, dont la période radioactive ne dépasse pas, pour les plus importants, une trentaine d'années. Le problème est tout autre avec les émetteurs alpha dont le plutonium est le représentant le plus significatif. Des méthodes d'évacuation assurant un confinement de l'ordre de la centaine de milliers d'années sont alors recherchées.

Divers concepts sont actuellement mis au point pour pallier ces difficultés et assurer, avec le maximum de certitude que, quel que soit l'avenir de l'homme sur la terre, celui-ci n'aura pas à souffrir des actions des générations actuelles qui auront utilisé l'énergie nucléaire pour répondre à leurs besoins énergétiques. Le moyen le plus étudié est l'utilisation de formations géologiques profondes, connues pour leur stabilité sur des ères géologiques bien supérieures à la durée du confinement requis pour les déchets. La nature a d'ailleurs apporté une confirmation éclatante des possibilités d'un tel confinement qui a été réalisé de façon totalement naturelle à Oklo au Gabon, où les conditions ambiantes, dans un milieu riche en uranium, ont permis à une réaction de fission nucléaire de se poursuivre sur quelque 500 000 ans, il y a 1 800 millions d'années. Les études très intéressantes, effectuées sur cet exemple unique de réacteur naturel, ont prouvé que le plutonium formé au cours de la réaction n'avait subi aucune migration et qu'il était resté confiné dans le milieu argileux où il avait été formé jusqu'à sa disparition totale par décroissance radioactive. Ainsi, l'isolement des déchets radioactifs à vie longue au sein de formations géologiques stables a été réalisé par la nature elle-même des millions d'années avant que l'homme n'ait eu à s'en préoccuper.

D'autres possibilités d'évacuation prévoient l'utilisation de formations géologiques sub-océaniques; surtout les couches de sédiments argileux particulièrement stables sont intéressantes du point de vue des phénomènes physico-chimiques de rétention sur place des radionucléides. Des moyens plus avancés qui, contrairement à ceux déjà évoqués, ne peuvent être mis en œuvre avec les techniques dont on dispose actuellement, concernent l'évacuation vers le soleil ou dans l'espace et la transmutation nucléaire, qui est une élimination des radionucléides à vie longue obtenue par bombardement neutronique.

Des techniques moins élaborées sont dès à présent disponibles

pour l'évacuation des déchets plus faiblement contaminés qui ne comportent que des teneurs très réduites en émetteurs alpha. L'enfouissement dans le sol et le rejet en mer dans des conteneurs appropriés sont deux méthodes qui ont été largement pratiquées dans le passé et qui continueront vraisemblablement à l'être à l'avenir, avec des précautions accrues pour tenir compte notamment de l'augmentation de la production de déchets.

Pratiques actuelles de la gestion des déchets

Exception faite des résidus d'extraction et de traitement des minerais d'uranium et, à un degré moindre, des déchets radioactifs produits sur le site des réacteurs de puissance, la production de déchets radioactifs par l'industrie nucléaire a été jusqu'à présent relativement limitée. Cela est dû notamment au fait que la partie terminale du cycle du combustible nucléaire, c'est-à-dire essentiellement le retraitement des combustibles irradiés et le recyclage éventuel du plutonium en tant que combustible nucléaire, n'ont pas encore atteint le stade du développement industriel et que la plupart des combustibles irradiés sont actuellement stockés en piscine.

● Résidus d'extraction

Pour les volumes très importants de résidus d'extraction et de traitement des minerais (voir 1 du tableau 1), le niveau de contamination en radionucléides naturels est relativement faible. Ces résidus solides sont, en général, accumulés à la surface du sol avec un certain nombre de précautions destinées, notamment, à éviter que la radioactivité ne se déplace ou que l'on en fasse usage sous forme de matériaux de construction. Une amélioration progressive des techniques de traitement et d'évacuation des résidus est à prévoir, afin de limiter encore les risques d'exposition aux rayonnements.

● Effluents liquides et gazeux

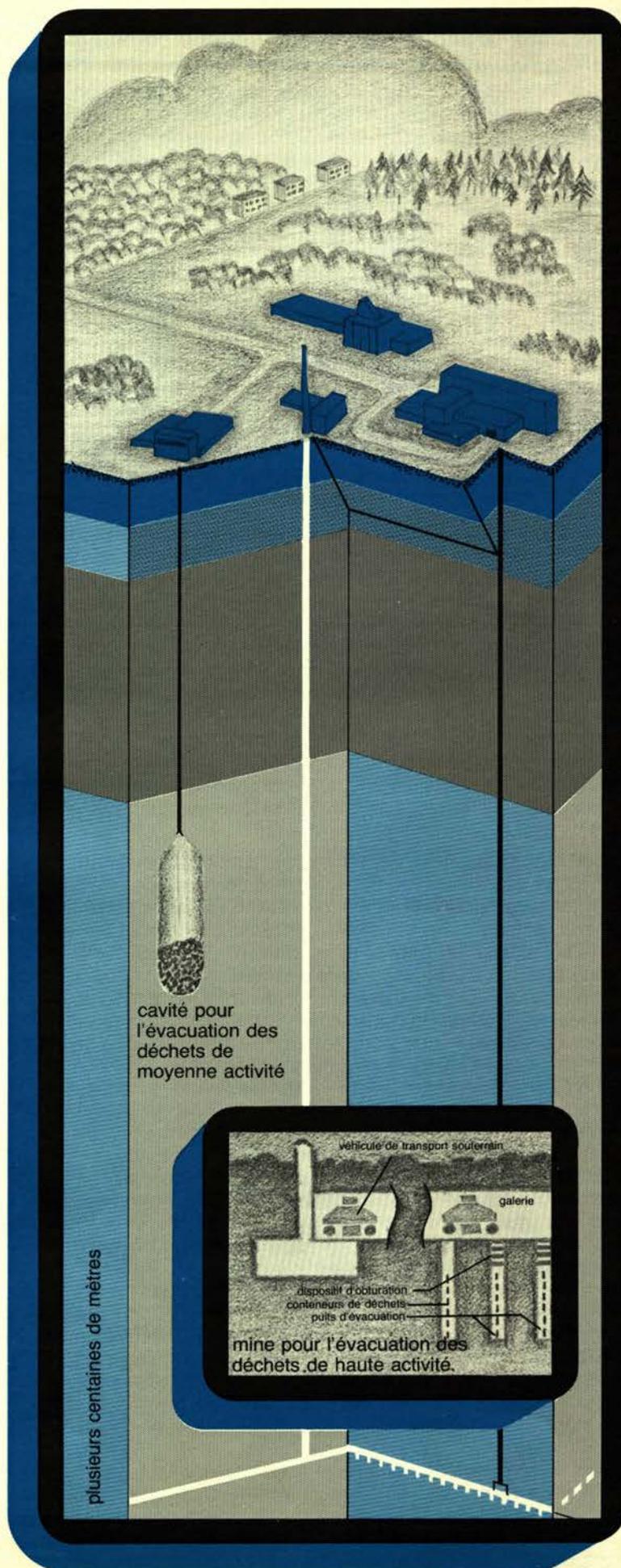
En ce qui concerne les effluents radioactifs, gazeux ou liquides, l'efficacité des techniques d'épuration est désormais telle que les rejets effectués à l'heure actuelle sont pratiquement négligeables au niveau des réacteurs. Le retraitement des combustibles irradiés, qui sera la principale source de production des déchets (voir 4 du tableau 1), devra également faire appel à ces techniques d'épuration, notamment pour certains radionucléides à vie longue présents dans les effluents gazeux des usines de retraitement. Leur adoption au niveau industriel est déjà prévue dans la réglementation de plusieurs pays. Étant donné que le retraitement du combustible irradié n'est pas réalisé à l'heure actuelle à une échelle importante, il ne s'agit pas encore, du strict point de vue de la protection contre les rayonnements, d'un problème urgent.

● Déchets solides

Les déchets solides des réacteurs (voir 3 dans le tableau 1) sont pour l'instant soit stockés sur place, soit évacués par enfouissement dans le sol ou, pour une faible fraction d'entre eux, rejetés en mer. Ils sont, en général, exempts de contamination alpha et ne nécessitent qu'un confinement de durée limitée. Pour des raisons d'ordre pratique, chaque pays doit se préoccuper de trouver un ou plusieurs sites d'évacuation à l'intérieur de ses propres frontières, la recherche de solutions internationales ne paraissant pas justifiée pour ce type de déchets.

La plus grande partie des autres déchets (c'est-à-dire notamment ceux qui proviennent du retraitement) nécessite un confinement à très long terme et est actuellement stockée dans l'attente de solutions d'évacuation satisfaisantes. Le stockage peut être techniquement simple pour certains déchets et extrêmement élaboré pour d'autres — les déchets de haute activité par exemple. Les techniques actuelles permettent d'adopter, dans tous les cas, des solutions sûres réduisant à un niveau très faible les risques de

Schéma d'installation pour l'évacuation de déchets radioactifs de moyenne et haute activité dans des formations géologiques profondes



dispersion accidentelle de la radioactivité dans l'environnement. La solidification des déchets de haute activité sous forme de produits stables est un élément important de la sécurité. Des stockages bien conçus peuvent ainsi se prolonger sur des périodes assez longues, sans autre véritable inconvénient que celui d'un coût assez élevé, dû aux travaux d'entretien et au maintien d'une surveillance constante.

Une telle situation, où le stockage provisoire des déchets radioactifs considérés comme les plus dangereux est de règle, n'est donc en aucun cas alarmante et n'exige pas de solutions urgentes du point de vue de la sécurité. Les quantités de déchets actuellement en cause sont très faibles en raison du décalage entre l'entrée en service d'un grand nombre de réacteurs et l'avènement d'usines de grande capacité pour le retraitement du combustible irradié. Seuls, en effet, quelques pays de l'OCDE disposent de déchets de haute activité en quantités notables du fait de leurs programmes nucléaires militaires. Néanmoins, sous la pression de l'opinion publique, certains pays envisagent de freiner le développement de l'énergie nucléaire, tant qu'ils ne disposent pas de solution définitive pour l'évacuation des déchets radioactifs et étant donné que le maintien des solutions provisoires actuelles ne leur semble pas suffisant.

Les solutions en vue

La sécurité des solutions envisagées pour le confinement à long terme des déchets radioactifs ou leur élimination par des techniques avancées n'est en effet pas encore « démontrée ». Là réside en réalité la difficulté essentielle : comment prouver que l'on est aujourd'hui, ou qu'en tout cas l'on sera à très brève échéance, en mesure d'isoler des produits radioactifs dangereux sur des périodes qui dépassent de très loin l'échelle de la vie humaine et des sociétés ? Comment démontrer que tel type de formation géologique stable, choisi avec soin, aura la faculté de confiner les « déchets alpha » malgré tous les bouleversements géologiques, climatiques ou sociologiques susceptibles de se produire au cours du temps ? Quelles sont aujourd'hui les garanties que l'on peut donner à cet égard, qu'il s'agisse de formations géologiques continentales ou sub-océaniques ?

Des études se poursuivent dans de nombreux pays dans le but d'apporter ces garanties. Elles laissent entrevoir des possibilités diverses avec une probabilité de réussite élevée, bien que les experts qui les conduisent restent extrêmement prudents vis-à-vis de toute réalisation hâtive. Ils souhaitent disposer d'une expérience préliminaire en procédant à la réalisation « d'exercices de démonstration » tels que ceux qui consistent à placer des quantités limitées de déchets de haute activité dans une formation saline, argileuse ou granitique pour déterminer les effets des rayonnements et de la chaleur sur le milieu géologique environnant et, d'une façon générale, acquérir *in situ* les données nécessaires à une analyse approfondie de l'intégrité de ce mode de confinement. Quelques rares exercices de démonstration sont en cours ; ils se heurtent à un certain nombre de difficultés, en particulier l'absence quasi totale de déchets de haute activité solidifiés, suffisamment radioactifs pour que l'expérience soit riche d'enseignements. Mais ce sont surtout les oppositions diverses du public, et quelquefois des autorités locales, à tout ce qui a trait de près ou de loin à l'évacuation des déchets radioactifs, qui retardent les programmes de recherche. Dans de nombreux cas, il ne s'agit en fait que de travaux de reconnaissance géologique destinés à identifier avec plus de précision les zones susceptibles de convenir à l'évacuation des déchets à vie longue. On se trouve ainsi dans une situation tout à fait paradoxale où l'opinion publique réclame des solutions rapides sinon immédiates, tout en s'opposant aux travaux de recherche permettant d'aboutir à la démonstration du bien-fondé de ces solutions.

Les connaissances continuent à progresser toutefois, notamment en ce qui concerne les évaluations théoriques et les modèles mathématiques destinés à déterminer le degré de sécurité qu'offrent les formations géologiques. Ces études sont le complément indispensable des exercices de démonstration qui ne peuvent, par

le simple fait d'une expérience réussie conduite sur quelques dizaines d'années au maximum, apporter une preuve suffisante de l'intégrité du confinement à long terme.

La situation se complique du fait de la dimension internationale du problème des déchets de haute activité. En effet, seuls quelques pays disposent à l'heure actuelle de la technologie du retraitement des combustibles irradiés, et les possibilités d'une prolifération nucléaire éventuelle font peser un certain nombre d'incertitudes sur les dispositions qui prévaudront à l'avenir pour cette partie du cycle du combustible. Il est en tout cas pratiquement sûr que des combustibles irradiés et des déchets de haute activité seront transportés par-delà les frontières et qu'il sera nécessaire de trouver des solutions régionales ou internationales pour limiter le nombre des transports et des sites d'évacuation. Du strict point de vue de la gestion de la radioactivité résiduelle, le problème n'est pas sensiblement différent, qu'il s'agisse de stocker et d'évacuer des combustibles irradiés ou des déchets de haute activité et d'autres déchets à vie longue.

Coopération internationale

Il ne semble guère réaliste d'espérer des percées décisives et rapides en ce qui concerne la mise en œuvre de solutions d'évacuation sur une base industrielle. Certes, l'intensification récente des efforts dans ce domaine, aussi bien sur le plan national qu'au niveau international, portera ses fruits si elle s'accompagne d'une volonté politique suffisante pour prendre les décisions impopulaires qui s'imposent. Il est plus raisonnable d'envisager une progression relativement lente, ponctuée par l'obtention de résultats indiscutables, obtenus à la fois à partir de réalisations concrètes et d'études théoriques, l'évaluation des résultats devant se faire sur une base internationale aussi large que possible.

Si l'on se limite à la gestion des déchets de haute activité et des déchets alpha sur lesquels l'attention se concentre inévitablement, la coopération internationale porte essentiellement sur trois types d'activité :

- la discussion des politiques générales de gestion, c'est-à-dire la définition de schémas de gestion tenant pleinement compte des impératifs de sécurité ainsi que des exigences d'une bonne pratique industrielle : le rôle respectif, les objectifs et les conditions du traitement, du stockage et de l'évacuation des déchets sont précisés dans le cadre d'une discussion internationale très large qui permet de dégager les grandes lignes des politiques les mieux adaptées. Les aspects réglementaires et financiers ne sont pas négligés et la mise en place de structures appropriées dans ce domaine va de pair avec le développement des techniques ;
- les aspects essentiellement techniques du traitement et du stockage des déchets, c'est-à-dire en premier lieu leur conditionnement sous une forme solide appropriée, telle que le verre ou les matrices métalliques pour les déchets de haute activité ; cette transformation en un solide stable est un élément important de la sécurité aussi bien en cours de stockage que du point de vue de l'évacuation, l'intégrité de la matrice solide vis-à-vis d'agents extérieurs comme l'eau venant se superposer aux barrières du confinement géologique ; les méthodes de conditionnement et de stockage des déchets sont ainsi très largement discutées, évaluées et quelquefois financées au niveau international ;
- les problèmes d'évacuation, qui sont bien entendu prioritaires dans la mesure où il est de l'intérêt de tous les pays de les régler sans retard, si possible par une coopération internationale étroite qui permettrait à la fois d'étendre la champ des recherches et de donner aux résultats obtenus en commun une plus grande autorité : la création de sites d'évacuation internationaux d'abord dans un but de démonstration, puis dans un but d'exploitation en commun sur une base régionale, a été maintes fois évoquée. Les conditions politiques et l'état de l'opinion politique ne paraissent pas actuellement favorables à une telle entreprise. En revanche il semble particulièrement indiqué que les études théoriques relatives à la sécurité du confinement géologique, aux modèles de migration des radionucléides en cas de rupture de ce confinement et, d'une façon générale, à la mise au point d'une méthodologie

largement admise dans ce domaine, fassent l'objet d'une collaboration étroite entre les pays et que des efforts soient entrepris en ce sens par diverses organisations internationales.

*
**

L'ensemble des questions relatives à la gestion des déchets radioactifs ont été récemment examinées en détail par un groupe d'experts de l'Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire. Les conclusions de ces travaux peuvent se résumer brièvement.

- La gestion des déchets radioactifs est à l'heure actuelle, et pour quelques années encore, dans une phase transitoire.
- La dispersion de substances radioactives dans l'environnement à la suite du rejet d'effluents n'est pas, compte tenu des mesures prévues, susceptible d'entraîner des risques inacceptables pour les populations du point de vue de la protection contre les rayonnements.
- Les mesures provisoires de stockage qu'il a fallu adopter sont sûres et peuvent être maintenues aussi longtemps qu'il sera nécessaire, en attendant que des solutions d'évacuation soient disponibles.
- Les discussions actuelles concernant le retraitement du combustible irradié et le recyclage du plutonium retardent peut-être la définition de politiques précises pour la gestion des déchets. Elles ne modifient pas sensiblement la nature du principal problème à

résoudre, à savoir l'isolement à très long terme des radionucléides à longue durée de vie, qu'ils soient encore dans les combustibles irradiés ou qu'ils soient séparés.

- Les solutions d'évacuation les plus prometteuses et les plus accessibles pour ces déchets sont celles qui font appel au confinement de la radioactivité dans les formations géologiques continentales et sub-océaniques; elles doivent cependant faire l'objet d'exercices de « démonstration » avant leur mise en œuvre; des efforts en ce sens doivent être poursuivis vigoureusement si l'on veut qu'ils aboutissent à échéance d'une ou plusieurs décennies.
- Des structures appropriées doivent être mises en place, visant notamment à confier la responsabilité ultime de la gestion des déchets aux gouvernements afin de disposer du maximum de garanties sur le plan de la sécurité à long terme.

Dans l'ensemble, le rapport des experts reflète un certain optimisme quant à la faculté des générations actuelles à résoudre les problèmes de la gestion des déchets radioactifs. Cet optimisme est toutefois tempéré de réalisme pour tenir compte d'obstacles divers, dont le moindre n'est pas l'opposition du public à l'égard de toute action concrète touchant à l'évacuation des déchets radioactifs. Il appartient aux autorités responsables d'aplanir les difficultés qui se posent à cet égard, et de donner aux spécialistes les moyens techniques et scientifiques ainsi que l'appui politique qu'ils réclament, pour apporter la preuve du bien-fondé des solutions qu'ils proposent.

MÉCANISME DE SURVEILLANCE INTERNATIONAL POUR L'ÉVACUATION DES DÉCHETS RADIOACTIFS EN MER

Le Conseil de l'OCDE vient d'adopter une décision instituant un mécanisme multilatéral de consultation et de surveillance pour l'immersion des déchets radioactifs en mer (1). Cette décision est l'aboutissement des travaux entrepris au sein de l'Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire (AEN) il y a environ un an en vue de renforcer la coopération internationale dans le cadre juridique nouveau créé par la « Convention sur la prévention de la pollution des mers résultant de l'immersion de déchets et autres matières », signée à Londres le 29 décembre 1972 et entrée en vigueur le 30 août 1975 (2).

La pratique de l'immersion, sous emballage, de certaines catégories de déchets radioactifs solides de faible et de moyenne activité dans les profondeurs de l'océan remonte à une trentaine d'années. Ces déchets proviennent notamment de laboratoires de recherche et de divers secteurs de l'industrie nucléaire. Cette méthode d'évacuation a toujours suscité une certaine inquiétude car dans l'esprit du public elle risque d'entraîner une contamination du milieu marin; plusieurs gouvernements ont pris nettement position contre cette méthode. La seule autre solution consiste à enfouir ce type de déchets dans le sol mais elle présente des difficultés lorsque les conditions hydrogéologiques et géographiques ne sont pas favorables. Compte tenu de cette situation, il est vivement souhaitable que l'immersion de ces déchets soit soumise à une certaine forme de contrôle international afin d'apporter toutes les garanties de sécurité nécessaires.

L'AEN a procédé, en 1965, à une série d'études sur les possibilités de réaliser des opérations d'évacuation communes (3), avec

la participation de plusieurs pays intéressés, selon des modalités pratiques préalablement approuvées et dont la sécurité serait garantie par un contrôle exercé par l'Agence. Ces travaux, qui comportaient notamment une évaluation scientifique des risques, ont

(1) Tous les pays de l'OCDE, sauf l'Australie, l'Autriche, le Japon et la Nouvelle-Zélande, ont pris part à cette décision, pour certains sous réserve de leurs procédures internes. Il est prévu que ces pays pourront ultérieurement y accéder s'ils le souhaitent.

(2) La Convention a été ratifiée jusqu'à présent par trente-deux pays, dont dix pays Membres de l'OCDE; d'autres pays Membres ont l'intention de le faire prochainement. Le secrétariat de la Convention est assurée par l'Organisation intergouvernementale consultative de la navigation maritime (OMCI).

(3) Pour plus de détails sur l'organisation de ces opérations, voir le rapport « Opération d'évacuation de déchets radioactifs dans l'océan Atlantique, 1967 », publié par l'AEN en septembre 1968.

abouti à l'établissement d'un certain nombre de règles portant essentiellement sur le choix de zones de rejet appropriées, la conception de conteneurs destinés à recevoir les déchets et convenant à la fois à leur transport et à leur immersion, ainsi que la sélection des navires se prêtant à l'exécution des opérations. Des procédures ont également été adoptées pour la conduite et le contrôle des opérations dans des conditions satisfaisantes du point

Le mécanisme de consultation et de surveillance de l'OCDE pour l'immersion de déchets radioactifs en mer (présentation schématique)

1. Phase de notification

- Notification détaillée de l'opération d'immersion proposée par le pays participant concerné, au plus tard six mois avant la date prévue:
 - caractéristiques et composition des déchets, estimation des quantités, des types de nucléides et des activités
 - lieu d'immersion
 - étude d'impact sur l'environnement et l'écologie
 - procédures d'exécution (y compris les mesures à prendre en cas d'incident).
- Notification de renseignements additionnels trois mois avant l'opération:
 - nombre de conteneurs et spécifications
 - caractéristiques du navire
 - qualifications du responsable à bord national chargé du contrôle de l'opération.
- Fourniture d'un certificat attestant la conformité des matières destinées à l'immersion avec les directives de l'AEN.

2. Phase de consultation

- Examen par l'AEN des renseignements fournis en vue de vérifier que l'opération est conforme aux règles établies.
- Transmission des renseignements à tous les pays participants, accompagnés des conclusions de l'AEN.
- Le cas échéant, sollicitation par l'AEN, ou à la demande d'un pays participant, d'un avis par un groupe international d'experts sur tel ou tel aspect important de l'opération (lieu d'immersion, conteneurs, navire), formulé au plus tard deux mois avant la date de l'opération.
- Notification à l'AEN des conditions finales adoptées pour l'opération par le pays concerné.

3. Phase de contrôle

- Désignation par l'AEN d'un représentant chargé de la surveillance internationale de l'opération (ressortissant d'un pays autre que celui qui procède à l'opération d'immersion).
- Exécution de la mission confiée au représentant de l'AEN (qui commence au moment où les matières destinées à l'immersion arrivent à quai et se termine lorsque le certificat de non contamination de navire aura été délivré):
 - inspection, sur le lieu d'embarquement, des conteneurs de déchets avant chargement sur le navire et vérification des pièces justificatives; inspection du chargement
 - surveillance des opérations au cours du voyage en mer et au moment de l'immersion, en coopération avec le responsable à bord national.
- En cas d'anomalie sérieuse et de désaccord sur les mesures à prendre entre le représentant de l'AEN et le responsable à bord national, suspension de l'opération en attendant le résultat de consultations entre les autorités nationales compétentes et l'AEN.

4. Phase post-opératoire

- Enregistrement de l'opération d'immersion après réception du rapport du représentant de l'AEN sur le déroulement de l'opération (nature et quantité de déchets évacués, lieu, date et méthode d'immersion).
- Rapport sur l'opération au Comité de direction de l'énergie nucléaire (ainsi qu'au Comité de l'environnement).

Déchets immergés sous le contrôle de l'AEN depuis 1967

Années	Masse brute (tonnes)	Activité approximative	
		Alpha (curies)	Bêta-Gamma (tritium inclus) (curies)
1967	10 900	250	7 600
1969	9 180	500	22 000
1971	3 970	630	11 200
1972	4 130	680	21 600
1973	4 350	740	12 600
1974	2 270	420	100 000*
1975	4 460	780	60 500**
1976	6 770	880	53 500***
1977 (1)	5 600	950	68 200****
	51 630	5 830	357 200

* Cette activité est due presque exclusivement au tritium

** Dont environ 30 000 curies de tritium

*** Dont environ 21 000 curies de tritium

**** Dont environ 31 900 curies de tritium

(1) Cette dernière opération a été réalisée conformément aux nouvelles dispositions prévues par le mécanisme multilatéral de consultation et de surveillance, qui a été appliqué à titre intérimaire et sur une base volontaire en attendant son adoption par le Conseil de l'OCDE.

de vue de la sécurité et de la protection radiologique de l'homme et de l'environnement.

Sur la base de ces résultats, l'AEN a patronné, en 1967, la première opération internationale d'évacuation de déchets radioactifs. Par la suite, des opérations similaires ont eu lieu pratiquement chaque année, jusqu'en 1976, sous ses auspices. Les quantités de déchets évacuées au cours de cette période dans la région Nord-Est de l'océan Atlantique (à une distance voisine de 1 000 km des côtes européennes et à une profondeur d'environ 4 500 m) figurent dans le tableau 1.

Pendant cette période, l'action de l'AEN a donc consisté à apporter une assistance technique pour organiser des opérations d'évacuation dans des conditions de sécurité satisfaisantes et à exercer, en l'absence de toute réglementation spécifique, un contrôle international sur une base purement volontaire. Cette action a conduit les pays de l'OCDE à renoncer, en pratique, à des opérations purement nationales. En outre, une expérience opérationnelle considérable a été acquise qui s'est révélée précieuse lors de l'élaboration d'une réglementation internationale de l'immersion des déchets radioactifs en mer dans le cadre de la Convention de Londres. En fait cette réglementation s'inspire très largement des principes, règles et procédures opérationnelles mis au point par l'AEN pour les opérations d'évacuation réalisées sous son contrôle.

La réglementation internationale

La Convention de Londres établit une réglementation stricte de l'immersion volontaire de tout type de polluants, aussi bien chimiques que radioactifs. Elle interdit l'immersion de toute une série de matières, dont les déchets fortement radioactifs. Elle subordonne l'immersion des autres matières à la délivrance préalable de permis spéciaux ou généraux par les autorités nationales compétentes qui doivent, à cet égard, respecter les critères et les conditions stipulées par la Convention. Pour les déchets radioactifs dont

l'immersion n'est pas interdite, un permis spécial est exigé. Pour la délivrance de ce permis, les autorités doivent tenir compte des recommandations de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). La Convention confie, en effet, à l'AIEA la responsabilité de définir les déchets de haute activité considérés comme impropres au rejet en mer et d'établir des recommandations concernant les conditions dans lesquelles l'immersion des autres déchets radioactifs peut être envisagée. Cette définition et ces recommandations, établies en 1974, seront révisées périodiquement. Les recommandations prévoient des études détaillées de l'écologie et de l'environnement avant l'immersion, des prescriptions pour le choix des lieux d'immersion, pour le conditionnement et l'emballage des déchets et pour les navires, ainsi que le contrôle des opérations par des responsables à bord nationaux. Grâce à son expérience, l'AEN a pu coopérer à l'élaboration de ces recommandations.

Dans le cadre juridique nouveau créé par la Convention de Londres et les recommandations de l'AIEA, chaque gouvernement est habilité à autoriser et à contrôler le rejet de déchets radioactifs en mer conformément aux règles établies. Toutefois, la Convention encourage les parties contractantes à coopérer, sur le plan régional ou international, à la mise en œuvre de procédures d'application et à adopter, au sein des organismes internationaux compétents, des mesures de protection du milieu marin contre toute pollution d'origine radioactive.

Le mécanisme de consultation et de surveillance de l'OCDE

Étant donné l'évolution considérable de la situation juridique, il était nécessaire de réexaminer le rôle de l'AEN et de déterminer, en particulier, de quelle manière elle pourrait continuer d'apporter une contribution utile à la coopération internationale préconisée par la Convention de Londres. L'expérience acquise par les pays membres de l'AEN était manifestement suffisante pour permettre à l'Agence de se dégager de sa participation aux arrangements purement pratiques relatifs à l'organisation des opérations. En revanche, la plupart des pays, et en particulier ceux qui sont opposés par principe au rejet de déchets dans la mer, souhaitent qu'une surveillance internationale continue de s'exercer sur les opérations effectuées, à titre individuel ou collectif, par certains pays membres et s'ajoute au contrôle national prévu par la réglementation en vigueur.

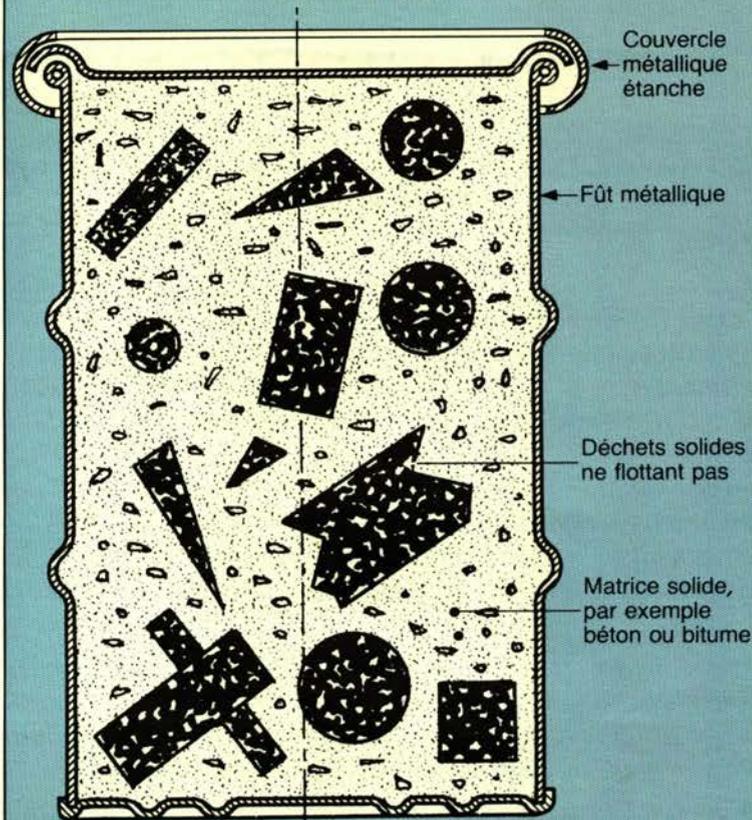
Il a donc été convenu que l'action de l'Agence devrait consister essentiellement à contribuer à l'élaboration, au perfectionnement et à la mise à jour des règles applicables aux opérations d'immersion, ainsi qu'à exercer une surveillance internationale sur les aspects intéressant la sécurité et la protection de l'homme et du milieu marin. Le mécanisme multilatéral de consultation et de surveillance adopté par le Conseil de l'OCDE a été conçu de manière à répondre à ces objectifs.

L'organisation des opérations de rejet relève de la seule responsabilité des pays qui les entreprennent. En adoptant ce mécanisme, qui se substitue donc aux arrangements purement *ad hoc* et volontaires mis en œuvre jusqu'à présent, ces pays s'engagent à appliquer les règles de l'AEN destinées à renforcer la sécurité des opérations d'immersion et à soumettre ces dernières à un système de consultation préalable et de surveillance internationale mise en œuvre par l'AEN.

Ce mécanisme comporte essentiellement :

- l'établissement et la mise à jour périodique par l'AEN de normes, directives et recommandations applicables aux opérations de rejet en mer
- un système de consultation entre pays participants sur l'ensemble des conditions proposées pour ces opérations, qui pourra conduire à des avis internationaux sur les aspects les plus importants dont les pays concernés devront tenir compte (notamment le choix du site d'immersion, des conteneurs et des navires)
- une surveillance internationale des opérations par un agent nommé par le Directeur général de l'AEN ; le représentant de l'AEN

CONCEPTION MONOLITHIQUE Déchets solides incorporés dans une matrice de béton ou de bitume



Coupe d'un modèle de conteneur de déchets radioactifs conforme aux prescriptions du Guide relatif aux conteneurs de déchets radioactifs destinés au rejet en mer établi par un groupe de l'AEN.

exercera sa mission en coopération avec le responsable à bord national, auquel il pourra faire des suggestions et des observations ; dans certaines circonstances (par exemple incertitude quant à la position du navire ou risque de contamination), le représentant de l'AEN pourra demander la suspension des opérations, en attendant que des consultations entre les autorités nationales et l'AEN permettent de trouver des solutions acceptables

● des rapports au Comité de direction de l'énergie nucléaire, l'organe directeur de l'AEN, et au Comité de l'environnement de l'OCDE sur les opérations qui ont été effectuées et, notamment, sur les conditions dans lesquelles les autorités nationales ont tenu compte des avis internationaux et des suggestions du représentant de l'AEN.

Dans l'exécution des tâches qui lui sont confiées, l'AEN devra bien entendu maintenir une étroite coopération avec l'AIEA sur toutes les questions qui se rapportent à la réglementation des opérations d'immersion. Par ailleurs, le Comité de l'environnement de l'OCDE sera consulté sur toutes les questions relatives à l'environnement au sens le plus large, par opposition aux questions purement opérationnelles.

Le mécanisme de consultation et de surveillance adopté par les pays de l'OCDE a pour effet de prolonger et de renforcer, sur une base plus officielle, le rôle joué jusqu'à présent par l'AEN dans le domaine de l'évacuation des déchets radioactifs en mer. La Convention de Londres, les recommandations de l'AIEA et le mécanisme de surveillance internationale de l'OCDE constituent un ensemble réglementaire cohérent qui marque un progrès important de la coopération internationale dans ce domaine. Cet ensemble doit permettre d'assurer que les opérations de rejet de déchets radioactifs se font dans les meilleures conditions de sécurité.

LES PÊCHERIES ET LES ZONES DE 200 MILLES

Parmi les principales zones de pêche maritimes du monde, nombreuses sont celles qui — après avoir été ouvertes à tous — relèvent désormais des juridictions nationales. A la fin de l'année dernière, en effet, beaucoup des principaux États côtiers avaient soit institué, soit annoncé leur intention de créer une zone exclusive de pêche de 200 milles. Peu avant, en septembre 1976, lors de la cinquième session de la Conférence des Nations unies sur le droit de la mer, la proposition tendant à créer des zones économiques exclusives (ZEE) impliquant, entre autres, le contrôle et la gestion des ressources vivantes par les différentes nations côtières avait reçu un accueil clairement favorable d'une très grande majorité de participants.

Certes, de vastes zones, notamment dans le Pacifique central, n'ont pas encore été revendiquées. Elles risquent de donner lieu à des contestations et à de longues négociations avant que leur statut juridique n'ait été définitivement reconnu. Mais elles ne sont pas parmi les plus riches en poissons.

Dans son Examen des pêcheries en 1976 (1), le Comité des pêcheries de l'OCDE étudie, parmi beaucoup d'autres, cet aspect d'un secteur qui, globalement, a connu l'année dernière un redressement par rapport à 1975.

En arrêtant la surexploitation qui trop souvent a été poussée très loin, l'institution de ces nouveaux régimes de pêche devrait avoir un effet bénéfique sur les ressources. Dans certains cas rares, le passage sous juridiction nationale s'est opéré de façon harmonieuse et ordonnée, mais dans nombre d'autres cas, les décisions ont été prises avec un empressement parfois excessif ou dans un climat d'incertitude qui ont pu avoir une influence néfaste sur des pêcheries habituées à retirer des tonnages importants des zones dont le statut devenait peu clair et qui ont en tout cas rendu difficile l'établissement de projets pour l'avenir.

Parmi les pays qui ont hésité à suivre cette tendance générale vers l'extension des limites de leurs zones de pêche, on trouve à la fois des pays maritimes tirant depuis fort longtemps une partie considérable de leurs prises de terrains de pêche situés à proximité des côtes d'autres pays, ainsi que des pays risquant de prendre en charge l'administration de vastes zones maritimes dont la seule surveillance, pour être efficace, entraînerait de lourdes dépenses. A cet égard, il convient de noter que si l'on prend un cas extrême, c'est-à-dire celui de la plus petite île qui soit, l'étendue de mer comprise dans une circonférence de 200 milles de rayon couvre les quatre cinquièmes environ de la superficie de la France. Ce problème est par conséquent très important lorsqu'il s'agit d'îles de faible surface comme Saint-Pierre et

Miquelon ou Rockall et, *a fortiori*, la Micronésie ou la Polynésie.

Négociations bilatérales

Les négociations bilatérales sur l'accès aux zones de pêche qui s'étaient multipliées en 1975 ont proliféré en 1976. Les pays qui possédaient des flottes à grand rayon d'action se sont en effet efforcés de ne pas être exclus de terrains que, dans certains cas, elles exploitaient depuis des siècles. Début 1977, de nombreuses négociations étaient en cours, mais il apparaissait déjà que les pays qui avaient étendu leurs zones de pêche, entendaient bien y dicter leur volonté, excluant les flottes étrangères ou ne les admettant que sur base de réciprocité ou pour prendre des surplus non exploités par les pêcheurs de l'État côtier. Si le motif invoqué pour la limitation des contingents est d'habitude la nécessité de protéger et de reconstituer les stocks de poissons, il devient de règle de faire supporter cette limitation en priorité par les flottes étrangères.

Étant donné la dispersion et la variété des activités de pêche de certains pays, les négociations doivent souvent être conduites avec plusieurs États et porter sur des questions telles que les contingents, l'exploitation conjointe de lieux de pêche, les licences pour les navires, les problèmes de commercialisation. Dans ces négociations, la question des droits de pêche est toujours à l'ordre du jour.

Il n'en est pas moins frappant de constater avec quelle rapidité beaucoup de négociations difficiles ont déjà permis d'aboutir à des accords sans susciter les réactions de dépit auxquelles on aurait pu s'attendre étant donné que les décisions à prendre étaient lourdes de conséquences pour l'avenir.

En raison de ce climat de bonne volonté réciproque, la mise en place du nouveau régime applicable aux pêches pour les prochaines années pourrait s'achever de manière relativement satisfaisante. En revanche, on n'a que rarement abordé un aspect important, à savoir le dispositif à long terme nécessaire afin de prendre de concert les mesures qui s'imposent pour la conservation des ressources communes à plusieurs zones et pour l'harmonisation internationale des politiques de pêche.

En effet, rares sont les pays, ou même les groupes de pays, qui contrôlent des zones de pêche suffisamment homogènes et isolées pour que la gestion puisse en être assurée sans une coopération avec les responsables des zones voisines. De plus, on imagine mal des politiques de pêche trop divergentes les unes des autres sans qu'il en résulte des perturbations dans les échanges internationaux de produits de la mer qui touchent une part très considérable de la production mondiale.



Ci-dessus Port de pêche danois.

Ci-dessous Escorteurs britanniques surveillant des chaloupes.
Ci-contre Une des raisons de la limite de 200 milles : e « bébés-poissons ».



Gestion des pêcheries

En tout état de cause, l'année 1976 marque la fin d'une période de vingt-cinq ans environ (2) au cours de laquelle la gestion des pêcheries situées en dehors des eaux territoriales était inexistante ou dévolue à des commissions internationales. Si l'on admet en général que les commissions qui se sont multipliées ces dernières années continueront à jouer un certain rôle, par exemple dans le domaine des recherches sur les ressources marines, l'on estime, en revanche, qu'elles devront se cantonner dans des fonctions consultatives.

La gestion des pêcheries pendant la période actuelle de transition, a été caractérisée par l'adoption de contingents plus faibles pour la plupart des espèces commerciales, comme dans le cas de l'Atlantique et du Pacifique Nord. Les efforts déployés afin de les réduire davantage encore pour 1977 ont, en règle générale, été couronnés de succès. Il convient aussi de noter que le système des contingents, en tant qu'unique instrument de gestion des pêcheries, est de plus en plus discuté. On lui reproche en effet d'être difficile à contrôler et l'on va vers l'adoption de systèmes de licences

permettant de suivre à la fois les prises et l'effort de pêche.

C'est ainsi que depuis le 1^{er} mars 1977, les États-Unis exercent leur juridiction sur une zone maritime de 5 720 000 km² à l'intérieur de laquelle les bâtiments étrangers ont été autorisés à prendre quelque 2,1 millions de tonnes de produits de la pêche (contre 3,1 millions de tonnes en 1974). Tout se passe dans le cadre d'accords qui ont été négociés avec dix-huit pays, dont la CEE. Les prises autorisées pour 1977 s'échelonnent de 1 190 960 tonnes pour le Japon et 648 700 tonnes pour l'URSS à 1 200 tonnes pour la France. L'URSS a sollicité des permis de pêche pour 468 navires, le Japon pour 376, la Bulgarie pour 6.

L'exemple américain a aussi un autre intérêt, celui d'être un système où les licences sont assorties du paiement d'une taxe spéciale fixée à un dollar par tonneau de jauge brute des navires autorisés à venir pêcher dans la zone à laquelle s'ajoutent 3,5 % de la valeur des contingents alloués. Les recettes devraient s'élever à 22 millions de dollars ce qui contribuerait aux frais de gestion et de recherche. Des sommes de cet ordre, aussi gênantes qu'elles puissent être pour des industries en difficulté, ne représentent qu'une assez faible

portion de la valeur totale des ressources en cause. Cela explique, peut-être, pourquoi le problème du paiement de licences n'a été soulevé dans la plupart des pays Membres de l'OCDE.

Entreprises et programmes communs

D'un côté, l'entrée en vigueur du nouveau régime juridique des pêches étend la compétence des États riverains sur des zones maritimes et sur des pêches qu'ils ne sont pas toujours en mesure d'exploiter. Mais de l'autre, il a pour conséquence d'éliminer certaines flottes de pêche de terrains qu'elles avaient l'habitude d'exploiter. Il était naturel que cette situation aboutisse non seulement à des licences de pêche assorties de taxes, mais aussi à des contrats pour des entreprises communes bien définies, ou à des programmes d'aide ayant un caractère plus général.

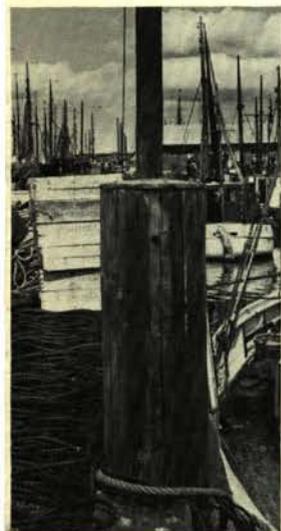
La complexité de ces contrats est grande car, pour répondre aux besoins des différents partenaires, ils comprennent, dans des proportions variées, des dispositions très diverses concernant: investissements effectués à l'étranger, quelquefois même passage de navires sous pavillon étranger, constitutions de sociétés, obligations de débarquer une part plus ou moins grande des prises, d'embarquer des équipages pour les entraîner, de fournir des spécialistes, etc. Le cas du Japon donne un ordre de grandeur de l'importance que peuvent prendre ces entreprises communes. L'industrie de la pêche de ce pays a effectué, fin 1976, des investissements pour un montant de 77,7 millions de dollars ne concernant pas moins de 169 projets.

Les programmes d'aide ont des formes tout aussi variées depuis l'aide proprement scientifique jusqu'à la coopération entre firmes commerciales. Ainsi, la Norvège a récemment fourni au Portugal un navire de recherche pour la pêche et des programmes de pêche expérimentaux ont été mis au point avec des chalutiers-congélateurs britanniques devant opérer au large de l'Australie. De même, des campagnes de prospection pour le thon sont faites pour la Nouvelle-Zélande par des thoniers venant de Californie.

L'institution de larges zones de juridiction nationale sur les pêches maritimes, autrefois ouvertes à tous, s'est imposée pour des raisons d'efficacité du contrôle et de la préservation des ressources. Mais cela ne doit pas faire oublier que, tant par l'importance des échanges internationaux de produits de la mer par rapport à la production que par les conditions naturelles dans lesquelles se place la production, la pêche maritime est une activité dont le caractère économique international est essentiel.

(1) Rapport publié en juillet 1977. En dehors des notes décrivant les développements en 1976 dans vingt-deux pays Membres, une partie générale examine les divers aspects de la production et des échanges de produits de la mer.

(2) NEAFC: « Commission des pêches de l'Atlantique Nord-Est », créée le 24 janvier 1950; ICNAF: « Commission internationale des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest », créée le 3 août 1959.



Chalutiers russes en Mer du Nord.
Préparer la prise de





Quelles perspectives pour LES PÉTROLIERS ?

La crise du transport pétrolier, conséquence de la crise de l'énergie, relève-t-elle désormais — comme certains tendent à le penser — du passé ? Rien ne serait plus faux, bien que la crise 1973/74 s'estompe dans les mémoires et que le transport de pétrole par voie de mer ait connu en 1976 un redressement en tonnage de plus de 11 %. A long terme, en effet, les pays Membres de l'OCDE auront encore à faire face à des problèmes énergétiques graves, lourds de conséquences économiques ; et si l'on prend des mesures pour accroître le rendement des ressources énergétiques insuffisantes qui existent dans le monde, l'excédent du transport pétrolier mondial persistera bien au-delà de 1980. Le Comité des transports maritimes, dans un rapport récent, traite entre autres de ce problème dont l'article ci-après donne un aperçu (1).

Environ 115 millions de tonnes de port en lourd (tpl) : c'est le chiffre qu'atteignait fin 1975 l'excédent mondial de tonnage pétrolier. Cela représente quelque 57 % de la flotte pétrolière qui, dans des conditions d'utilisation maximale, aurait été nécessaire pour satisfaire les besoins mondiaux de transport de pétrole. Cet excédent se répartissait en tonnage désarmé (45 millions de tpl), en navires exploités à vitesse réduite (55) et en unités exploitées dans des conditions sous-optimales (15). L'excédent total a été ramené, au cours du premier semestre 1976, à environ 80 millions de tpl — grâce à une hausse soutenue de la demande de transport pétrolier et malgré une nette augmentation, de 23 millions de tpl, du tonnage disponible. Autrement dit, la demande a augmenté d'environ 20 % pendant cette période. Pour deux raisons : l'accroissement global de quelque 6 % de la production de pétrole, l'allongement considérable des distances d'acheminement (résultant notamment de l'augmentation de près de 30 % des importations des États-Unis et du remplacement du pétrole brut canadien et vénézuélien par le pétrole du Nigéria et du Golfe persique).

Cette tendance à la hausse s'est précisée au cours du second semestre 1976 à mesure que l'éventualité d'un renchérissement notable du brut par l'OPEP à compter de la fin de l'année devenait plus probable — ce qui s'est traduit par le désir de réaliser auparavant le maximum d'achats.

Il est difficile de prévoir l'évolution à court terme faute de renseignements concernant l'accroissement réel de la demande de pétrole et les conséquences des décisions en matière de prix auxquelles est parvenu en décembre au Qatar l'OPEP. Cependant, en janvier 1977 la production de l'OPEP a fléchi de 17 % par rapport à décembre. Cela dénoterait, bien que la production ait repris plus tard au cours du premier trimestre, un renversement de la ten-

dance enregistrée en 1976 et la surcapacité est devenue encore plus visible pendant les premiers mois de l'été.

La demande d'ici à 1985

Plusieurs facteurs déterminent la demande future de pétrole : les ressources de pétrole disponible, le prix qui en sera exigé, la volonté des utilisateurs d'acquiescer ce prix. On doit voir cela dans le contexte de l'hésitation des gouvernements de tous les États du monde à affecter une part, apparemment sans cesse croissante, de leur PNB à l'achat de carburants. Même si les prix ne suivent pas l'inflation, il est fort probable que le volume de pétrole disponible sera insuffisant pour satisfaire de très fortes demandes. On risque par conséquent de connaître une grave pénurie d'énergie dans le laps de temps qui s'écoulera entre l'épuisement progressif des combustibles fossiles liquides et la mise en place de sources de remplacement.

On peut envisager deux scénarios politiques pour calculer la demande future de tonnage pétrolier (2) — poursuite des politiques énergétiques actuelles ; mise en œuvre de politiques plus vigoureuses pour économiser l'énergie et accroître la production intérieure — et trois hypothèses de croissance économique (voir graphique), toutes fondées sur un prix à l'exportation de 11,51 dollars (de 1975) par baril de brut de référence. Suivant différentes combinaisons que l'on peut faire de ces scénarios et hypothèses, le tonnage de pétrole à transporter en 1985 devrait se situer entre 2 167 et 1 446 mtep (millions de tonnes d'équivalent pétrole). Il faut souligner à cet égard l'importance de l'écart entre la demande prévisible des importations de pétrole en 1985 suivant les différents scénarios : une telle fourchette implique forcément que toute prévision de la demande de tonnage pétrolier comporte dès le départ un fort coefficient d'incertitude.

Pour déterminer le volume de tonnage nécessaire pour transporter les importations de pétrole correspondant à cette demande, on a associé les rapports volume de pétrole/port en lourd des expéditions en provenance de chaque zone de production vers chaque zone de consommation, pour 1980 et 1985, et cela pour chacun des niveaux retenus pour les importations mondiales de pétrole. Ces rapports expriment la productivité future de la flotte sur chaque relation région exportatrice/région importatrice. Tels qu'ils ont été calculés, ces rapports ne tiennent pas compte de l'utilisation du Canal de Suez ou des oléoducs de la Méditerranée orientale, et ils négligent tous les facteurs externes compromettant le transport du pétrole selon les méthodes économiques optimales. Pour tenir compte des conditions d'exploitation défavorables (*crosshaul*, chargement dans de nombreux ports, etc.), on a majoré la demande totale de 10 % bien que, dans des conditions de quasi-équilibre, ce pourcentage pourrait probablement être réduit de moitié. 10 millions de tpl supplémentaires ont été ajoutés pour tenir compte des transports à l'intérieur des zones. Mais on n'a pas pris en considération les réductions de vitesse car c'est un facteur qui peut être modifié à volonté. Si l'on rapproche les matrices

concernant la productivité future escomptée de celles des importations et des exportations de pétrole en 1980 et 1985, on peut penser que la demande totale future de transport pétrolier évoluera comme le montrent les graphiques.

Toutefois ne pas tenir compte du Canal de Suez paraît une hypothèse peu réaliste. Le Canal, réouvert le 5 juin 1975 après huit années de non utilisation, peut à présent être emprunté par des pétroliers de 60 000 tpl en charge et de 250 000 tpl sur lest. Les programmes d'expansion doivent se dérouler en deux étapes: la première, qui est en voie de réalisation, consiste en un élargissement pour permettre en 1979 le transit de navires de 150 000 tpl en charge et de 300 000 tpl sur lest. La seconde, qui est actuellement en cours d'étude, devrait permettre le passage de navires-citernes de 250 000 tpl en pleine charge; autrement dit presque tous les navires-citernes actuellement en commande devraient pouvoir transiter sur lest. Il est peu probable cependant que cette étape soit réalisée avant le milieu des années quatre-vingts. C'est pourquoi les chiffres relatifs à la demande de tonnage ont été traités de façon à montrer les conséquences qui résulteront de l'utilisation du Canal de Suez dans un seul sens ou dans les deux sens, mais on estime que dans l'ensemble, le scénario via Le Cap en charge, via Suez sur lest paraît le plus plausible.

L'offre de tonnage

Face à cette demande, quel est le tonnage disponible? Il a été déterminé dans le graphique à partir des hypothèses suivantes que l'on peut considérer comme des limites inférieures, à condition que des mesures exceptionnelles de réduction ne soient pas prises:

- les carnets de commandes pour les constructions nouvelles de tonnage pétrolier, qui s'établissaient fin 1976 à 41 millions de tpl, ne connaîtront pas de diminution appréciable, c'est-à-dire qu'on ne s'attend pas à ce qu'une quantité sensible de tonnage en commande soit annulée ou convertie en commandes portant sur d'autres types de navires
- il ne sera pas passé de nouvelles commandes ayant pour effet d'accroître l'offre totale
- sur la flotte actuelle et future de transporteurs mixtes, 20 millions de tpl au maximum seront utilisés pour le transport de cargaisons sèches, ce qui, étant donné les tendances actuelles, semble représenter le volume qui peut être absorbé pendant la période qui prendra fin en 1985
- les taux de mise à la ferraille ne suivront pas leur faible niveau traditionnel, mais se maintiendront jusqu'en 1985 au niveau élevé de 12 millions de tpl par an, à savoir celui de 1976 qui semble représenter à peu près un maximum, étant donné les installations dont disposent actuellement les chantiers de démolition
- le volume du tonnage pétrolier utilisé pour le transport de céréales ne dépassera pas 3 millions de tpl.

Sur cette base, il est possible que l'ensemble de la flotte assurant le transport du pétrole atteigne un chiffre record de 360 millions de tpl avant la fin de 1977 (soit un accroissement de 8 % par rapport à la mi-1976) avant de diminuer du fait des mises à la ferraille; des conversions et des pertes pour tomber à environ 345 millions de tpl en 1980 et à 285 en 1985. Il est probable que, s'il y a des changements par rapport aux hypothèses que l'on vient d'exposer, ils auraient pour effet d'accroître le tonnage disponible plutôt que de le réduire.

Cependant l'action engagée sur le plan commercial a déjà réduit très sensiblement le tonnage qui aurait pu être disponible à l'avenir par rapport aux niveaux qui étaient envisagés il y a quelques années (3). Trois facteurs ont entraîné ce résultat: l'accroissement du taux de mises à la ferraille en 1975 et 1976; l'affectation de transporteurs mixtes au transport de cargaisons sèches qui a ramené le taux moyen d'utilisation pour le transport de pétrole du niveau élevé de 82 % qu'il avait atteint en 1973 à 45 % en 1976;

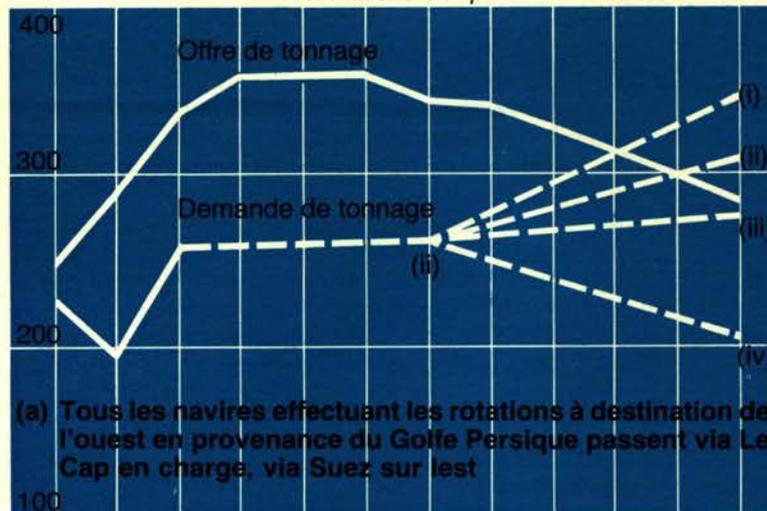
(1) Rapport annuel pour 1976.

(2) Les prévisions utilisées proviennent des Perspectives énergétiques mondiales, OCDE, Paris 1977; voir aussi l'Observateur de l'OCDE, n° 85, mars 1977.

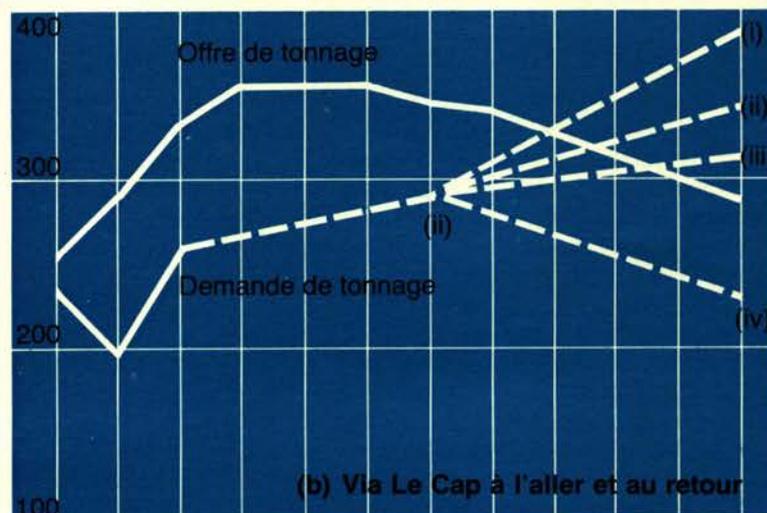
(3) Pour la fin 1977 on envisageait en 1974 une hypothèse haute de 443 millions de tpl.

Demande de transport pétrolier et tonnage pétrolier disponible d'ici à 1985

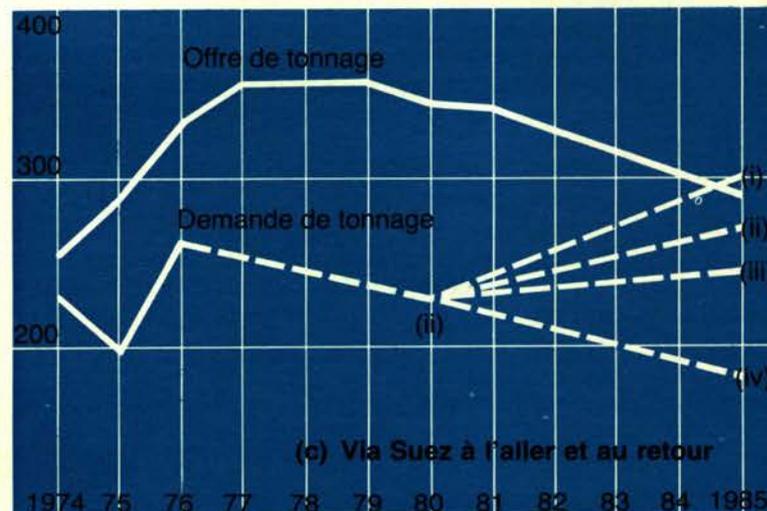
en millions de tpl



(a) Tous les navires effectuant les rotations à destination de l'ouest en provenance du Golfe Persique passent via Le Cap en charge, via Suez sur lest



(b) Via Le Cap à l'aller et au retour



(c) Via Suez à l'aller et au retour

DEMANDE		TONNAGE DISPONIBLE	
(i) poursuite des politiques actuelles, PIB élevé		● pas de ralentissement de la vitesse	
(ii) PIB prévu		● pas de désarmement	
(iii) PIB faible		● tonnage de transporteurs mixtes affecté au transport de cargaisons sèches: 18 millions de tpl	
(iv) politique plus vigoureuse, PIB prévu		● tonnage de navires-citernes affecté au transport de céréales: 3 millions de tpl	
		● pas de commandes nouvelles	
		● démolition par an à compter de 1976: 12 millions de tpl	
		● pertes/transformations des commandes: 0,6 million de tpl par an	
		● pas d'annulations ni reports de commandes	

	PIB (OCDE) % par an	
	1974-1980	1980-1985
élevé	4,8	4,6
prévu	4,3	4,1
faible	3,8	3,6

l'annulation massive des commandes de navires en 1975 et début 1976.

A quand l'équilibre offre/demande ?

Si l'on compare les projections actuelles de l'offre de tonnage pétrolier avec celles de la demande de transport, dans l'hypothèse retenue par le (a) du graphique, c'est-à-dire via Le Cap en charge, via Suez sur lest, il est probable que l'excédent subsistera :

- jusqu'en 1983, avec un taux de croissance élevée du PIB et si la politique énergétique actuelle se poursuit
- jusqu'en 1984, avec la croissance prévue du PIB et si la politique énergétique actuelle se poursuit
- jusqu'en 1985, dans l'hypothèse où le taux de croissance du PIB serait faible et où l'on poursuivrait la politique énergétique actuelle
- bien au-delà de 1985, avec un taux de croissance du PIB tel que prévu et où l'on mettrait en œuvre des mesures vigoureuses pour économiser l'énergie et accroître la production énergétique intérieure.

Toutefois, il faut souligner que les dates indiquées correspondent à une croissance linéaire de la demande de transport entre 1980 et 1985. Mais comme celle-ci dépend de variations cycliques à court terme, il est plus réaliste de ne retenir qu'à titre indicatif les dates entre lesquelles l'équilibre du marché pourrait probablement être rétabli. Si l'on néglige totalement le Canal de Suez, les dates prévues pour le rétablissement de l'équilibre du marché seraient avancées d'environ dix-huit mois (graphique,b), alors que si l'on suppose que le Canal et les oléoducs seront utilisés au maximum de leur capacité, l'équilibre ne pourrait être rétabli au plus tôt qu'aux alentours de 1985 (graphique,c).

Tant que subsistera un excédent, on fera face aux accroissements de la demande de transport par les moyens suivants :

- retour progressif à la vitesse correspondant aux spécifications des navires
- utilisation du tonnage neuf déjà en commande (41 millions de tpl à la fin de 1976)
- réarmement par étapes de la flotte inactive
- utilisation progressive du Canal de Suez : sur lest, en charge
- réutilisation ou utilisation croissante des oléoducs existants, actuellement fermés ou sous-utilisés, notamment de la TAPLINE (Golfe persique-Liban), des oléoducs IRAK-SYRIE et EILAT-ASHKELON (Israël)
- mise en service progressive, lorsqu'ils seront terminés, des oléoducs IRAK-TURQUIE jusqu'à Doryol et SUEZ-ALEXANDRIE (SUMED) qui seront tous deux totalement opérationnels avant la fin de l'année.

Tant que tous ces ajustements n'auront pas été opérés, il est douteux que l'on enregistre une amélioration sensible des taux de fret sur les principaux trafics de brut desservis par les super-pétroliers et, par conséquent, de la rentabilité de l'exploitation des navires. Bien que les renseignements disponibles relatifs à la demande ne permettent pas de procéder à une analyse détaillée par taille de

navire, la démolition pourrait avoir des effets sur les tonnages moins élevés, de telle sorte qu'un retour à l'équilibre sur ce marché pourrait intervenir bien plus tôt, peut-être dès 1980.

D'une façon générale, dans les transports maritimes, l'équilibre du marché est réalisé lorsque la demande de tonnage correspond à environ 95 % du tonnage disponible. L'expérience actuelle incite à retenir un pourcentage plus faible car la production a diminué en raison de la fragmentation du contrôle des opérations de l'industrie pétrolière, corollaire des accords de participation conclus entre 1973/74 avec les pays producteurs mais la correction de 10 % introduite dans l'évolution de la demande devrait plus que compenser cette réduction. De ce fait, la rentabilité de l'exploitation des navires-citernes ne peut être à nouveau envisagée que bien après le début des années 1980.

La poursuite des politiques énergétiques actuelles n'ouvre que des perspectives relativement sombres pour l'exploitation du tonnage pétrolier puisque le marché ne sera rééquilibré qu'entre 1983 et 1985. Et ce n'est pas là faire preuve d'un pessimisme exagéré. En fait, un certain nombre d'experts industriels et gouvernementaux s'accordent à considérer que la seule politique réaliste pour résoudre le problème de l'énergie consiste à adopter le scénario accéléré et à le mettre en œuvre de façon stricte tant en ce qui concerne les possibilités d'approvisionnement que l'ampleur à donner aux mesures d'économie. Ce serait en effet la seule solution permettant d'accroître les marges de manœuvre au niveau des politiques économiques globales. Il faut prendre des mesures sans délai et, selon toute probabilité, les responsables chargés d'arrêter une politique dans le secteur de l'énergie entreprendront des actions rigoureuses pour résoudre le problème à long terme. Dans ce cas, et si leur action devait se traduire par un net recul des importations, la conséquence immédiate en serait une aggravation de la situation du tonnage pétrolier dans le monde et la persistance, au-delà de 1985, de l'excédent.

*
**

C'est pour essayer de trouver une réponse à cette situation et d'élaborer des mesures pour y faire face que le Conseil de l'OCDE a décidé début juillet de constituer un Groupe de travail *ad hoc*. Mandaté pour une durée limitée se terminant fin janvier 1978, il pourra si nécessaire solliciter l'aide des organes compétents de l'Organisation - Comités des transports maritimes, de l'environnement et de la politique énergétique, Groupe de travail N° 6 du Conseil sur la construction navale, Agence internationale de l'énergie - en vue d'évaluer les implications économiques des quatre mesures considérées comme prioritaires à savoir :

- le renforcement et l'application des règles des sociétés de classification et des règlements de sécurité (voir encadré)
- l'installation de citernes à ballast séparé à bord de navires existants
- les accords multilatéraux de lutte contre la pollution
- les citernes affectées au ballast propre.

Recommandation du Conseil de l'OCDE sur les navires ne répondant pas aux normes requises

Le Conseil de l'OCDE a pris note du fait que les pays maritimes et côtiers sont de plus en plus conscients des dangers que présentent dans les domaines de la sécurité maritime et de la pollution des mers les navires qui ne répondent pas aux normes internationales. Un grand nombre de ces navires, qui constituent une menace pour le milieu marin, battent pavillon de complaisance (1).

Il a recommandé (2) à tous les pays Membres de « prendre toutes les mesures nécessaires pour faire respecter intégralement dans leur juridiction les normes et procédures minimales » fixées par l'OIT (Organisation internationale du travail) dans sa convention et sa recommandation de 1976 sur la marine marchande (normes minimales) adoptées en octobre

1976 et dans une résolution de l'OMCI (Organisation intergouvernementale consultative de la navigation maritime) concernant les méthodes de contrôle des navires — par exemple l'équipement, l'entretien et les dispositions relatives à la sécurité et à la prévention de la pollution.

La recommandation montre que les pays Membres sont décidés à fonder leur politique sur ces instruments internationaux et à veiller ensemble à ce qu'ils soient respectés à bord des navires qui battent leur pavillon ainsi qu'à bord de ceux qui relâchent dans leurs ports.

(1) Voir l'OBSERVATEUR DE L'OCDE N° 76, juillet-août 1975.
(2) La Suisse s'est abstenue.

LE TOURISME INTERNATIONAL EN 1976 ET DÉBUT 1977

La conjoncture économique a continué à influencer en 1976 sur l'évolution du tourisme international qui a été caractérisée comme l'année précédente par une progression modeste (1). L'amélioration de l'activité économique et de la consommation privée s'est reflétée dans le fait que, dans l'ensemble, les déplacements de touristes entre les pays Membres ont continué à augmenter. Cependant l'accroissement a été plus faible qu'en 1975 et la durée moyenne des séjours à l'étranger a eu tendance à diminuer. Cette situation d'ensemble n'a pas empêché certains pays d'enregistrer un développement très satisfaisant de leur tourisme étranger. De son côté, le tourisme national a dans de nombreux cas continué à se développer à un rythme plus soutenu que le tourisme étranger.

Tout en restant influencé par la conjoncture économique, le tourisme international a fait preuve d'une vitalité propre car il correspond à la satisfaction de besoins considérés de plus en plus comme essentiels par la population des pays ayant atteint un certain niveau de développement économique et social. Les voyages à l'étranger, que les progrès technologiques des transports contribuent à intensifier, se développent d'autant plus que l'information renseigne à profusion les individus sur ce qui existe et se passe au-delà des frontières.

L'année 1976 apparaît donc comme une année de consolidation de l'acquis antérieur du tourisme international des pays Membres de l'OCDE obtenu graduellement au cours de nombreuses années. Car, bien que le nombre des arrivées ait peu progressé et que, dans les pays Membres européens, les nuitées se soient dans l'ensemble stabilisées, les recettes au titre du tourisme international dans l'ensemble de la zone OCDE ont augmenté en termes réels, de sorte que le niveau élevé ainsi atteint ne donne aucun signe de fragilité et peut servir de base à un nouvel essor ultérieur. La politique suivie et les options choisies par les gouvernements en matière de tourisme le confirment.

1976: une expansion modérée

Pour l'ensemble de la zone OCDE, les recettes au titre du tourisme international se sont élevées à environ 33,7 milliards de dollars et les dépenses à 36,4 milliards de dollars, soit dans les deux cas une augmentation de 7% par rapport à 1975. En termes réels, la consommation touristique d'origine étrangère, qui avait diminué en 1974, pour la première fois sans doute depuis l'après-guerre, a poursuivi la reprise amorcée en 1975 et dépassé le niveau de 1973.

La croissance moyenne du nombre des arrivées de touristes étrangers par rapport à 1975 a été de l'ordre de 3% pour l'ensemble des pays Membres européens et la Yougoslavie, de 4% pour les pays Membres nord-américains et de 8% pour les pays Membres du groupe Australasie-Japon. Cela contraste avec les taux de croissance de 5%, 5% et 2% enregistrés respectivement par ces trois groupes de pays en 1975. Le nombre de nuitées de touristes étrangers dans les pays Membres européens s'est stabilisé en 1976 à un niveau très légèrement supérieur à celui atteint en 1975.

Parmi les faits saillants de l'année 1976, vus sous l'angle des pays

(1) Cet article est un résumé du récent rapport annuel du Comité du tourisme de l'OCDE intitulé Politique du tourisme et tourisme international dans les pays Membres de l'OCDE en 1976 et au cours des premiers mois de 1977, publié en septembre 1977.

Recettes et dépenses des pays Membres de l'OCDE au titre du tourisme international

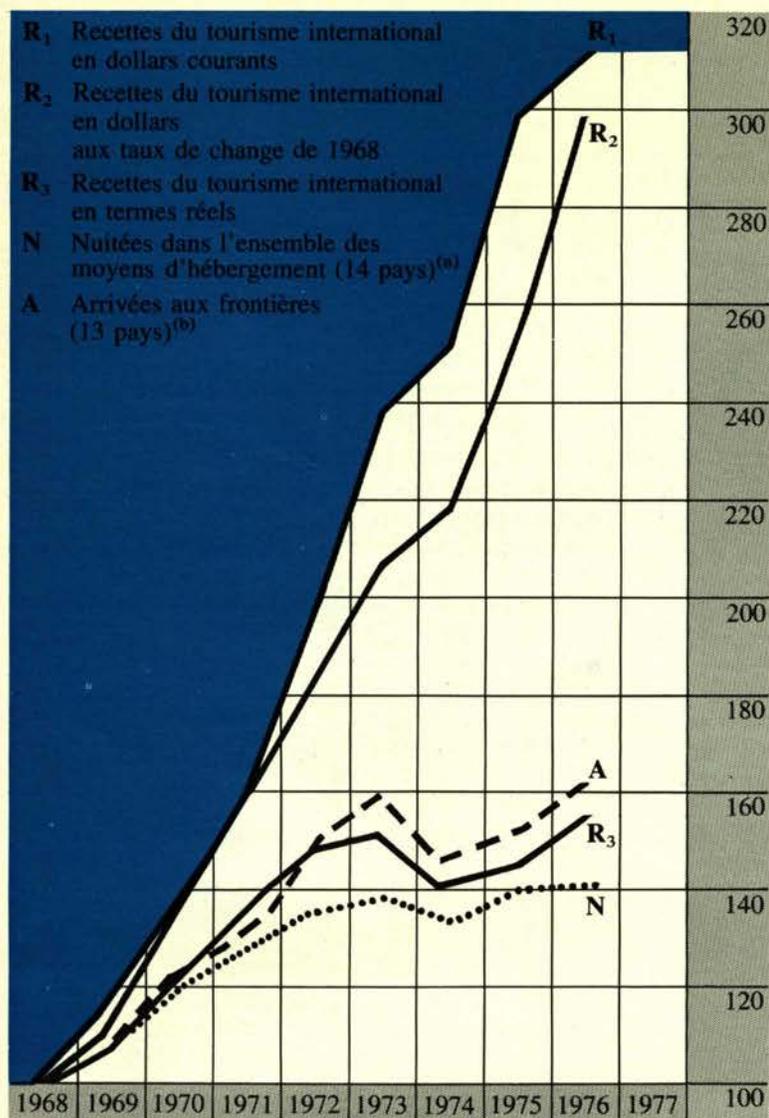
chiffres arrondis en millions de \$ E.Ü.

Pays	Recettes			Dépenses		
	1975	1976	%	1975	1976	%
Allemagne	2 848	3 211	+ 12,7	8 502	8 954	+ 5,3
Autriche	3 034	3 131	+ 3,2	1 339	1 501	+ 12,1
UEBL	880	959	+ 9,0	1 416	1 609	+ 13,6
Danemark	746	803	+ 7,6	642	748	+ 16,5
Espagne	3 404	3 083	- 9,4	385	404	+ 4,9
Finlande	311	323	+ 3,9	282	317	+ 12,4
France	3 470	3 613	+ 4,1	3 064	3 434	+ 12,1
Grèce	621	824	+ 32,7	89	90	+ 1,1
Irlande	201	200	- 0,5	198	n.d.	
Islande	12	12		14	17	+ 21,4
Italie	2 578	2 525	- 2,1	1 050	707	- 32,7
Norvège	367	395	+ 7,6	524	633	+ 20,8
Pays-Bas	1 107	1 061	- 4,2	1 664	1 886	+ 13,3
Portugal	241	317	+ 31,5	215	140	- 34,9
Royaume-Uni	2 462	2 889	+ 17,3	1 927	1 799	- 6,6
Suède	342	353	+ 3,2	952	1 079	+ 13,3
Suisse	1 608	1 679	+ 4,4	828	936	+ 13,0
Turquie	201	181	- 10,0	155	208	+ 34,2
Total Europe	24 433	25 559	+ 4,6	23 048*	24 462*	+ 6,1
Canada	1 534	1 641	+ 7,0	2 063	2 589	+ 25,5
Etats-Unis	4 839	5 806	+ 20,0	6 417	6 856	+ 6,8
Total Amérique du Nord	6 373	7 447	+ 16,9	8 480	9 445	+ 11,4
Australie	279	306	+ 9,7	614	644	+ 4,9
Nouvelle-Zélande	161	155	- 3,7	230	233	+ 1,3
Japon	252	312	+ 23,8	1 367	1 663	+ 21,7
Total Australie-Japon	692	773	+ 11,7	2 211	2 540	+ 14,9
Total Pays OCDE A + B + C	31 498	33 779	+ 7,2	33 739*	36 447*	+ 8,0
Yougoslavie	768	802	+ 4,4	n.d.	n.d.	n.d.

*Les totaux des dépenses ne comprennent pas l'Irlande. n.d. = non disponible.

Tendance du tourisme international dans les pays Membres européens

1968 = 100



(a) Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, France, Grèce, Irlande, Italie, Norvège, Pays-Bas, Portugal, Royaume-Uni, Suisse.

(b) Espagne, France, Grèce, Irlande, Islande, Italie, Portugal, Royaume-Uni, Scandinavie (Danemark, Finlande, Norvège, Suède), Turquie.

récepteurs, la Grèce, qui avait commencé à reprendre sa place en 1975 au nombre des destinations touristiques traditionnelles, a affirmé à nouveau sa position. Le Royaume-Uni, les États-Unis et le Japon ont connu une nouvelle croissance soutenue du nombre de leurs visiteurs étrangers. Le Portugal a redressé une situation qui évoluait défavorablement depuis 1974. La célébration du Bi-centenaire aux États-Unis et les Jeux olympiques de Montréal au Canada ont attiré de nombreux touristes européens dans ces pays. Par contre, dans un certain nombre de pays (Autriche, Belgique, Espagne, Finlande, Irlande, Islande, Pays-Bas, Suède, Suisse, Turquie et Yougoslavie), la situation du tourisme international n'a pas été favorable. Au Canada, une nouvelle baisse sensible du nombre de touristes en provenance des États-Unis est intervenue. Vu sous l'angle des quatre principaux pays d'origine des touristes, la situation a, dans l'ensemble, été caractérisée par un ralentissement des flux touristiques en provenance de l'Allemagne et du Royaume-Uni et une augmentation des flux en provenance de la France et des États-Unis.

L'expansion modérée du tourisme international en 1976 pour l'ensemble de la zone OCDE ne saurait surprendre car, en raison des pressions inflationnistes, les mesures de relance prises par les gouvernements ont été prudentes et, dans ces conditions, la reprise économique a été très progressive et le tourisme a vu son dynamisme propre quelque peu tempéré.

Le produit national brut réel de l'ensemble de la zone OCDE qui avait baissé de 1% en 1975 a augmenté en 1976 de 5,2%. L'accroissement a



1977: Jubilé de vingt-cinq ans de règne d'Elisabeth II en Grande-Bretagne et augmentation de presque 30% des recettes touristiques pendant les seuls 3 premiers mois de l'année.

dépassé ce chiffre aux États-Unis, au Japon, en Allemagne et en Italie. Le taux d'inflation, par ailleurs, a baissé, atteignant 8,1% pour l'ensemble de la zone OCDE et 10,1% dans les pays Membres européens. De son côté, le volume total de la consommation privée pour les quatre grands pays générateurs de touristes (Allemagne, États-Unis, France et Royaume-Uni), pour le Canada, le Japon et l'Italie, qui n'avait augmenté que de 2,3% en 1975, s'est accru de 4,6% en 1976, l'augmentation atteignant plus de 5% au Canada et aux États-Unis. Le marché du travail, par contre, est resté très déprimé, dans la plupart des pays Membres.

Orientations récentes de la politique du tourisme

Depuis le début de 1976, la dualité « marché intérieur-marchés étrangers » s'est affirmée sous l'aspect complémentaire de ces deux orientations possibles du tourisme. Certains pays s'y sont intéressés pour améliorer l'équilibre de leur balance des paiements en incitant leurs ressortissants partant en vacances à découvrir les richesses touristiques de leur pays, d'autres ont vu la nécessité de répondre aux besoins de divers groupes sociaux qui n'ont pas toujours les moyens ni le désir de partir à l'étranger, d'autres ont préféré miser fortement sur le tourisme en provenance de l'étranger pour accroître leurs recettes au titre du tourisme international et d'autres se sont préoccupés des voyages d'affaires.

Les deux notions de « qualité » et d'« efficacité » ont étayé l'effort de consolidation de la demande. Cela s'est accompagné du souci de rentabiliser davantage les moyens de production des services touristiques et d'économiser les ressources économiques nationales. Une meilleure formulation de l'offre a généralement été recherchée en reconnaissant au tourisme son rôle dans la vie sociale et culturelle, dans l'économie en général, dans l'aménagement régional et dans la création d'emplois. Les rapports entre le tourisme et l'environnement ainsi que les interrelations des divers secteurs de l'économie avec le tourisme ont pris plus d'importance dans les évaluations des causes et effets des mouvements touristiques. Ceux-ci sont en fait graduellement mieux définis par des segmentations socio-économiques des marchés et par l'identification des buts de voyages en fonction des activités entreprises par les voyageurs à leur destination.

Ces interrelations ont conduit les gouvernements à rechercher une plus grande coopération à l'échelon interministériel et une participation plus effective des communautés locales et des entreprises touristiques à



La place de la Concorde à Paris « donnée » aux touristes pendant quinze jours au mois d'août 1977.

l'énoncé et la mise en œuvre de programmes d'action intéressant le tourisme. L'intégration de ces programmes dans les plans nationaux et régionaux s'est maintenant généralisée dans la plupart des pays Membres.

En préparation de l'avenir, la recherche s'est axée, selon les pays, sur le rôle du gouvernement dans le domaine du tourisme, sur les facteurs à prendre en compte pour l'élaboration d'une politique gouvernementale, sur les effets des tendances économiques sur ce secteur, sur les incidences et le potentiel du tourisme dans l'économie, ou sur les possibilités d'une conception du tourisme plus adaptée à la situation actuelle. Cette recherche démontre, par le choix des sujets d'étude, l'importance des décisions gouvernementales en matière de tourisme — importance dont les pays Membres sont unanimement conscients, car les voyages jouent un rôle considérable dans la vie des individus des pays développés aussi bien sur le plan du travail que sur celui des loisirs.

1977: premiers résultats

Les chiffres concernant les premiers mois de l'année 1977 font apparaître surtout des cas de croissance du nombre des arrivées et des nuitées dans les treize pays Membres pour lesquels des données sont disponibles, mais ces chiffres ne sont pas suffisamment nombreux et ne portent pas sur des périodes assez longues pour permettre de porter un jugement d'ensemble.

Le nombre des arrivées aux frontières de touristes étrangers a augmenté de 38% au Portugal (7 mois), de 27% au Royaume-Uni (3 mois; visiteurs), de 13% en Espagne (5 mois), de 10% en Turquie (3 mois) et au Japon (2 mois), de 8% en France (3 mois), de 6% en Grèce (5 mois), de 4% en Allemagne (4 mois) et de 2% en Islande (5 mois). Par contre, il a baissé de 2% en Autriche (5 mois), de 3% en Yougoslavie (4 mois; excursionnistes inclus) et de 5% au Canada (4 mois; visiteurs).

Le nombre des nuitées de touristes étrangers dans l'ensemble des moyens d'hébergement recensés a augmenté de 78% au Portugal (5 mois; hôtels), de 20% en Espagne (3 mois; hôtels), de 11% au Royaume-Uni (3 mois; total des nuitées dans le pays), de 9% en Allemagne (3 mois), de 8% en Autriche (5 mois) et au Danemark (3 mois; hôtels) et de 5% en Suisse (5 mois; hôtels). Il a baissé de 7% en Yougoslavie (6 mois).

La reprise du tourisme vers l'Europe en provenance des États-Unis,

amorcée en 1976, semble devoir se poursuivre en 1977. Selon les estimations de l'Office des passeports des États-Unis, les départs des touristes de ce pays vers l'Europe au cours des six premiers mois auraient augmenté de 11% par rapport à la période correspondante de 1976. Ce chiffre s'accorde avec la nouvelle amélioration constatée dans le trafic aérien sur l'Atlantique Nord, le nombre total de passagers transportés dans les deux sens entre l'Amérique du Nord et l'Europe par vols réguliers et par vols d'affrètement s'étant accru de 6% au cours des trois premiers mois par rapport au premier trimestre de 1976. De son côté, le trafic sur les lignes intra-européennes des compagnies aériennes européennes au cours du premier trimestre de 1977 a augmenté de 15% par rapport à la période correspondante de 1976.

L'évolution, favorable dans l'ensemble, du tourisme international au cours des trois à cinq premiers mois de 1977 ne saurait cependant préjuger les résultats pour l'ensemble de l'année qui dépendront comme toujours dans une très large mesure de ceux de la saison touristique d'été. A cet égard, les perspectives économiques actuelles incitent à une certaine prudence.

Selon les estimations les plus récentes de l'OCDE, le taux de croissance économique atteindrait 4% en 1977 pour l'ensemble des pays Membres, contre 5,2% en 1976, et 2,75% pour l'ensemble des pays Membres européens, contre 4,1% en 1976. La décélération serait de 2,2 points en France, 1,9 point au Canada, 1,6 point en Allemagne, 0,8 point aux États-Unis et au Japon et 0,4 point au Royaume-Uni, pays qui comptent parmi les principaux marchés émetteurs de touristes. La situation de l'emploi resterait peu favorable dans l'ensemble, le taux de chômage dans les pays Membres européens passant de 4,4% de la population active en 1976 à 4,75% en 1977. Le taux d'inflation moyen passerait de 8,3 à 8,75% pour la zone OCDE et de 10,1 à 10,25% pour les pays Membres européens. Le volume de la consommation privée pour l'ensemble des sept grands pays d'origine des touristes baisserait de 4,6% en 1976 à 4% en 1977, le taux d'accroissement par rapport à 1976 baissant de 2,6 points au Canada, 1,7 point en France, 1,5 point au Royaume-Uni, 1,4 point en Italie, 0,4 point aux États-Unis et 0,2 point au Japon, et augmentant de 0,6 point en Allemagne.

Il faut cependant souligner à nouveau que si le tourisme international est sensible à la conjoncture économique comme à la conjoncture politique générale, il reste influencé par des facteurs socio-psychologiques qui lui donnent son dynamisme propre, bien qu'ils échappent encore dans une grande mesure à l'analyse et rendent souvent les pronostics aléatoires.

Nouvelles publications de l'OCDE

"Études économiques de l'OCDE". Série 1977

SUÈDE (avril 1977, 74 pages) ISBN 92-64-21634-0 (10 77 25 2)
ESPAGNE (juin 1977, 58 pages) ISBN 92-64-21661-8 (10 77 24 2)
JAPON (juillet 1977, 74 pages) ISBN 92-64-21682-0 (10 77 03 2)
ÉTATS-UNIS (juillet 1977, 90 pages) ISBN 92-64-21671-5 (10 77 02 2)
NOUVELLE-ZÉLANDE (juillet 1977, 72 pages) ISBN 92-64-21672-3 (10 77 05 2)
CANADA (juillet 1977, 66 pages) ISBN 92-64-21660-X (10 77 01 2)

Le fascicule F 10,00 £ 1.10 \$ 2.50
 Abonnement F180,00 £20,00 \$45,00

PERSPECTIVES ÉCONOMIQUES DE L'OCDE No. 21 (juillet 1977)

Les perspectives économiques dans la zone OCDE et dans les pays Membres d'ici à la mi-1978 : croissance, inflation, commerce et paiements mondiaux. Comprend des sections spéciales sur le processus d'ajustement depuis la crise pétrolière et l'utilisation des capacités dans les industries manufacturières.

(12 77 21 2) ISBN 92-64-21675-8
 178 pages F28,00 £3.10 \$7,00

INDICATEURS ÉCONOMIQUES À COURT TERME POUR LES INDUSTRIES MANUFACTURIÈRES, 1973-1978. 7^e édition / SHORT TERM ECONOMIC INDICATORS FOR MANUFACTURING INDUSTRIES (juillet 1977). Série "Documents"

(69 77 03 3) ISBN 92-64-01657-0
 122 pages, bilingue F18,00 £2.20 \$4.50

COMPTES NATIONAUX DES PAYS DE L'OCDE, 1975. Vol. II. Tableaux détaillés / NATIONAL ACCOUNTS OF OECD COUNTRIES (août 1977)

(30 77 02 3) ISBN 92-64-01658-9
 372 pages, bilingue F45,00 £5.50 \$11.25

COMPTES NATIONAUX TRIMESTRIELS, 1960-71. Statistiques rétrospectives / QUARTERLY NATIONAL ACCOUNTS (août 1977)

(30 77 10 3) ISBN 92-64-01659-7
 106 pages, bilingue F24,00 £3,00 \$6,00

"Études techniques". LES RELATIONS ENTRE LA FÉCONDITÉ, LA MORTALITÉ AUX JEUNES ÂGES ET LA NUTRITION EN AFRIQUE (août 1977). Série "Documents"

Examine les relations famine/fécondité, fécondité/allaitement et nutrition, mortalité aux jeunes âges et nutrition.

(41 77 04 2) ISBN 92-64-21633-2
 114 pages F24,00 £3,00 \$6,00

LA PRODUCTION DE VIANDE BOVINE DANS L'EUROPE MÉRIDIONALE (août 1977). Série "Documents"

Analyse de la situation et possibilités

de développement de la production de viande bovine dans sept pays de l'Europe méridionale.

(42 77 02 2) ISBN 92-64-21647-2
 116 pages F30,00 £3,60 \$7,50

EXAMEN DES PÊCHERIES DANS LES PAYS MEMBRES DE L'OCDE, 1976 (août 1977)

(53 77 01 2) ISBN 92-64-21679-0
 278 pages F38,00 £4,60 \$9,50

L'INDUSTRIE TEXTILE DANS LES PAYS DE L'OCDE, 1975 / TEXTILE INDUSTRY IN OECD COUNTRIES (juillet 1977)

Statistiques de la production et de la consommation d'articles et de matières premières textiles et de la structure de l'industrie (main-d'œuvre, investissements, équipement).

(71 77 70 3) ISBN 92-64-01651-1
 94 pages, bilingue F16,00 £2,00 \$4,00

PÂTES ET PAPIERS. Statistiques trimestrielles, 1977-1 / PULP AND PAPER (juillet 1977)

(73 77 01 3) ISSN 0335-377-X
 56 pages F16,00 £1,80 \$ 4,00
 Abonnement F48,00 £5,30 \$12,00

LES INDUSTRIES MÉCANIQUES ET ÉLECTRIQUES DANS LES PAYS MEMBRES DE L'OCDE, 1972 - 1975. Statistiques de base / THE ENGINEERING INDUSTRIES IN OECD MEMBER COUNTRIES (août 1977). Série "Documents"

(71 77 40 3) ISBN 92-64-01700-3
 94 pages, bilingue F20,00 £2,50 \$5,00

BULLETIN DE DROIT NUCLÉAIRE No. 19, mai 1977 (juillet 1977)

(67 77 19 2) ISSN 0304-3428
 Abonnement (2 numéros et suppléments)
 88 pages F25,00 £2,80 \$6,25

LES TRANSPORTS MARITIMES, 1976 (août 1977)

Analyse les transports maritimes mondiaux en 1976 et début 1977, les politiques maritimes nationales et internationales, l'offre et la demande de transport et les marchés de fret. Des sections spéciales couvrent la surabondance actuelle et à venir des pétro-

liers dans le monde, ainsi que la menace de surcapacité des vracquiers.

(76 77 01 2) ISBN 92-64-21680-4
 160 pages F32,00 £3,90 \$8,00

CEMT

ORGANISATION DES TRANSPORTS RÉGIONAUX DE VOYAGEURS. 35^e Table ronde (août 1977)

Les besoins de transports régionaux. L'organisation des entreprises. Le rôle des autorités publiques. Les services réguliers de ramassage. La fonction des chemins de fer nationaux. Les moyens de transport intermédiaires. La tarification. Les problèmes financiers.

(75 77 04 2) ISBN 92-821-2042-2
 48 pages F15,00 £1,80 \$3,75

RECHERCHE EN MATIÈRE D'ÉCONOMIE DES TRANSPORTS. Vol. X N° 1 - Mai 1977 / RESEARCH ON TRANSPORT ECONOMICS (août 1977)

(74 77 01 3) ISSN 0304-3320
 194 pages, bilingue
 Abonnement annuel F120,00 £13,30 \$30,00

L'AVENIR DES TRANSPORTS DE VOYAGEURS EN EUROPE (août 1977). Série "Documents"

Analyse prospective des conséquences d'un certain nombre de stratégies à long terme lorsqu'il s'agit de faire face à la demande croissante de transport entre les principales agglomérations d'Europe occidentale.

(93 77 02 2) ISBN 92-64-21678-2
 1 000 pages plus cartes F160,00 £14,60 \$30,00

COÛTS DE LA LUTTE CONTRE LES ÉMISSIONS DANS LA SIDÉRURGIE (août 1977)

Description de la méthodologie ; données de base, caractéristiques, coût de la lutte ; incidence des coûts de la lutte contre les émissions dans la sidérurgie.

(97 77 02 2) ISBN 92-64-21642-1
 188 pages F30,00 £3,60 \$7,50

POLITIQUES DE L'ENVIRONNEMENT AU JAPON (juillet 1977)

Analyse les causes et indicateurs de la

dégradation de l'environnement ; l'élaboration et les caractéristiques spécifiques des politiques de l'environnement ; les normes de qualité et des émissions ; les systèmes d'indemnisation pour les dommages causés à la santé ; le lieu d'implantation des sources de pollution ; les réalisations des politiques de l'environnement ; l'évaluation économique des coûts de la lutte contre la pollution.

(97 77 04 2) ISBN 92-64-21669-3
 108 pages F20,00 £2,50 \$5,00

LES MINISTRES DU TRAVAIL ET LES PROBLÈMES DE L'EMPLOI. Vol. II (juillet 1977). Série "Documents"

Résume les discussions d'une réunion ministérielle sur les taux élevés du chômage ; indique les grandes lignes des mesures susceptibles de contribuer à les réduire.

(81 77 03 2) ISBN 92-64-21664-2
 52 pages F14,00 £1,70 \$3,50

LE RÔLE DES DIPLÔMES DANS L'ENSEIGNEMENT ET LA VIE PROFESSIONNELLE (août 1977)

Analyse le processus d'évaluation des élèves et de délivrance des diplômes dans le cadre du système formel d'enseignement et l'utilisation — éventuellement abusive — de ces derniers dans la politique de recrutement et de promotion des employeurs.

(91 77 01 2) ISBN 92-64-21611-1
 176 pages F30,00 £3,60 \$7,50

LES DÉPENSES D'ENSEIGNEMENT EN FRANCE, AU JAPON ET AU ROYAUME-UNI / EDUCATIONAL EXPENDITURE IN FRANCE, JAPAN AND THE UNITED KINGDOM (août 1977). Série "Documents"

Cette étude pilote, qui analyse les dépenses d'enseignement dans trois pays et présente des estimations sur une base comparable, a pour but d'aider à la prise de décisions politiques.

(91 77 03 3) ISBN 92-64-01605-8
 336 pages, bilingue F48,00 £5,90 £12,00

CERI

GARDE ET ÉDUCATION DE LA PRIME ENFANCE (août 1977)

Identifie les problèmes clés suscités par l'évolution sociale et le développement des connaissances sur l'enfance.

(96 77 02 2) ISBN 92-64-21631-6
 70 pages F16,00 £2,00 \$4,00

INVENTAIRES PIAGÉTIENS (août 1977)

Analyse d'expériences psychologiques dans des situations pédagogiques.

(96 76 10 2) ISBN 92-64-21432-1
 F90,00 £10,00 \$22,00

Toutes les nouvelles publications de l'OCDE seront exposées à la FOIRE DU LIVRE DE FRANCFORT Hall n° 5 Stand n° 4259 du 12 au 17 octobre

Où obtenir les publications de l'OCDE

ALLEMAGNE

Verlag Weltarchiv G.m.b.H.,
D - 2000 HAMBURG 36, Neuer Jungfernstieg 21.
Tél. 040-35-62-500.

ARGENTINE

Carlos Hirsch S.R.L.,
Florida 165, BUENOS-AIRES.
Tél. 33-1787-2391 Y 30-7122.

AUSTRALIE

International BCN Library Suppliers Pty Ltd.,
161 Sturt St., South MELBOURNE, Vic. 3205.
Tél. 699.6388.
658 Pittwater Road, BROOKVALE NSW 2100.
Tél. 938 2267.

AUTRICHE

Gerold & Co., Graben 31, WIEN I.
Tél. 52.22.35.

BELGIQUE

Librairie des Sciences,
Coudenberg 76-78, B 1000 BRUXELLES I.
Tél. 513.37.36/512.05.60.

BRÉSIL

Mestre Jou S.A.,
Rua Guaipá 518, Caixa Postal 24090,
05089 SAO PAULO 10. Tél. 261.1920.
Rua Senador Dantas 19 s/205-6,
RIO-DE-JANEIRO - GB. Tél. 232.07.32.

CANADA

Renouf Publishing Company Limited,
2182 St. Catherine Street West,
MONTREAL, Quebec H3H 1M7.
Tél. (514) 937.3519.

CORÉE

Pan Korea Book Corporation
P.O. Box N° 101 Kwangwhamun, SEOUL
72.7369.

DANEMARK

Munksgaards International Booksellers,
Nørregade 6, DK-1165 KØBENHAVN K.
Tél. (01) 12.69.70.

ESPAGNE

Mundi-Prensa Libros, S.A.
Castelló 37, Apartado 1223, MADRID I.
Tél. 275.46.55/276.02.53.
Libreria Bastinos de José Bosch,
Pelayo 52, BARCELONA I. Tél. 222.06.00.

ÉTATS-UNIS

OECD Publications Center,
Suite 1207, 1750 Pennsylvania Ave, N.W.,
WASHINGTON, D.C. 20006. Tél. (202) 298.8755.

FINLANDE

Akateeminen Kirjakauppa,
Keskuskatu 1, 00100 HELSINKI 10.
Tél. 625.901.

FRANCE

Bureau des publications de l'OCDE,
2 rue André-Pascal, F 75775 PARIS CEDEX 16.
Tél. 524.81.67.
Principal correspondant :
13602 AIX-EN-PROVENCE : Librairie de
l'Université. Tél. 26.18.08.

GRÈCE

Librairie Kauffmann,
28 rue du Stade, ATHÈNES 132. Tél. 322.21.60.

HONG-KONG

Government Information Services,
Sales of Publications Office,
Beaconsfield House, 1st floor,
Queen's Road Central. Tél. H-233191.

INDE

Oxford Book and Stationery Co.
Scindia House, NEW DELHI I. Tél. 45896.
17 Park St., CALCUTTA. Tél. 240832.

IRLANDE

Eason & Son, P.O.B. 42,
40-41 Lower O'Connell St., DUBLIN I.
Tél. 74 39 35.

ISLANDE

Snæbjörn Jónsson & Co., h. f.,
Hafnarstræti 4 & 9,
P.O.B. 1131 - REYKJAVIK.
Tél. 13133/14281/11936.

ISRAËL

Emanuel Brown
9 Shlomzion Hamalka St., JERUSALEM.
Tél. 234807.
35 Allenby Road, TEL-AVIV.
Tél. 51049/54082.
& 48 Nahlat Benjamin St., TEL-AVIV.
Tél. 53276.

ITALIE

Libreria Commissionaria Sansoni,
Via Lamarmora 45, 50121 FIRENZE.
Tél. 579751/2/3.
Via Bartolini 29, 20155 MILANO. Tél. 365083.
Sub-depositari :
Herder Editrice e Libreria,
Piazza Montecitorio 120, 00186 ROMA.
Tél. 674628.

Libreria Hoepli

Via Hoepli 5, 20121 MILANO. Tél. 865446.
Libreria Lattes
Via Garibaldi 3, 10122 TORINO. Tél. 519274.
La diffusione delle edizioni OCSE è inoltre
assicurata dalle migliori librerie nelle città più
importanti.

JAPON

OECD Publications Centre,
Akasaka Park Building,
2-3-4 Akasaka, Minato-ku
TOKYO 107. Tél. 586-2016.

LIBAN

Documenta Scientifica/Redico,
Edison Building, Bliss St.,
P.O.B. 5641, BEIRUT. Tél. 354429-344425.

NORVÈGE

Johan Grundt Tanums Bokhandel,
Karl Johansgate 41/43, OSLO I.
Tél. 02-332980.

NOUVELLE-ZÉLANDE

The Publications Manager,
Government Printing Office,
WELLINGTON: Mulgrave Street (Private Bag),
World Trade Centre, Cubacade, Cuba Street,

Rutherford House, Lambton Quay.

AUCKLAND: Rutland Street (P.O.Box 5344).
CHRISTCHURCH: 130 Oxford Tce, (Private Bag).
HAMILTON: Barton Street (P.O.Box 857).
DUNEDIN: T. & G. Building, Princes Street
(P.O.Box 1104).

PAKISTAN

Mirza Book Agency,
65 Shahrah Quaid-E-Azam, LAHORE 3.
Tél. 66839.

PAYS-BAS

W.P. Van Stockum,
Buitenhof 36, DEN HAAG. Tél. 070-65.68.08.

PHILIPPINES

R.M. Garcia Publishing House,
903 Quezon Blvd. Ext., QUEZON CITY,
P.O.B. 1860 — MANILA. Tél. 99.98.47.

PORTUGAL

Livraria Portugal,
Rua do Carmo 70-74, LISBOA 2. Tél. 360582.

ROYAUME-UNI et COLONIES DE LA COURONNE

H.M. Stationery Office
P.O.B. 569, LONDON SE 1 9NH
Tél. 01.928.6977, Ext. 410.

or

49 High Holborn
LONDON WC1V 6HB (personal callers)
Branches at : BELFAST, BIRMINGHAM,
BRISTOL, CARDIFF, EDINBURGH, MANCHESTER.

SUÈDE

AB CE Fritzes Kungl. Hovbokhandel,
Box 16 356, S 103 27 STH, Regeringsgatan 12
DS STOCKHOLM.
Tél. 08/23.89.00.

SUISSE

Librairie Payot,
6 rue Grenus, 1211 GENÈVE 11.
Tél. 022-31.89.50.

TAIWAN-FORMOSE

National Book Company,
84-5 Sing Sung Rd., Sec. 3,
TAIPEI 107. Tél. 321-0698.

TURQUIE

Librairie Hachette,
469 Istiklal Caddesi, Beyoglu, ISTANBUL.
Tél. 44.94.70.
& 14 E Ziya Gökalp Caddesi, ANKARA.
Tél. 12.10.80.

VENEZUELA

Libreria del Este,
Avda F. Miranda 52, Aptdo. 60337, Edificio
Galipan, CARACAS 106.
Tél. 32.23.01/33.26.04/33.24.73.

YUGOSLAVIE

Jugoslovenska Knjiga, Terazije 27,
P.O.B. 36, BEOGRAD. Tél. 621.992.

Les commandes en provenance de pays où
l'OCDE n'a pas encore désigné de dépositaire
peuvent être adressées au Bureau des publi-
cations de l'OCDE, 2 rue André-Pascal,
F 75775 PARIS CEDEX 16.

Organisation de Coopération et de Développement Economiques

Pays Membres :

Allemagne
Australie
Autriche
Belgique
Canada
Danemark
Espagne
États-Unis
Finlande
France
Grèce
Irlande
Islande
Italie
Japon
Luxembourg
Norvège
Nouvelle-Zélande
Pays-Bas
Portugal
Royaume-Uni
Suède
Suisse
Turquie

Pays à Statut spécial :

Yougoslavie

