

# Le pouvoir technologique et nucléaire The Technological and Nuclear Power

Christian Stoffaes

Volume 10, Number 4, 1979

Les nouveaux centres de pouvoir dans la dynamique des relations internationales

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/700989ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/700989ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Institut québécois des hautes études internationales

ISSN

0014-2123 (print)

1703-7891 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Stoffaes, C. (1979). Le pouvoir technologique et nucléaire. *Études internationales*, 10(4), 737–756. <https://doi.org/10.7202/700989ar>

Article abstract

Contemporary developments are characterized at the same time by a series of economic changes and by a crisis in, international political leadership. The extent to which the density of economic relations has increased is such that a world economy is now a reality. The growing internationalization of the processes of trade and production and the internationalization of business strategies have resulted in a concentration and an oligopolization of the world economy. In the majority of the key development sectors, about ten firms at the most share the market, inducing by that very fact, an increase in specialization and, therefore, the search for a new international division, of work. The age of low-cost energy and raw materials that ensured a marked advantage to the industrialization nations seems at an end. The arrival on world markets of Third-world countries in the process of industrialization constitutes a new challenge. International competition is situated squarely in the economic field and the new international hierarchy is being established in accordance with the capacity of each participant to adapt to these new givens.

# LE POUVOIR TECHNOLOGIQUE ET NUCLÉAIRE

Christian STOFFAES \*

## *ABSTRACT – The Technological and Nuclear Power*

*Contemporary developments are characterized at the same time by a series of economic changes and by a crisis in international political leadership. The extent to which the density of economic relations has increased is such that a world economy is now a reality. The growing internationalization of the processes of trade and production and the internationalization of business strategies have resulted in a concentration and an oligopolization of the world economy. In the majority of the key development sectors, about ten firms at the most share the market, inducing by that very fact, an increase in specialization and, therefore, the search for a new international division of work. The age of low-cost energy and raw materials that ensured a marked advantage to the industrialization nations seems at an end. The arrival on world markets of Third-world countries in the process of industrialization constitutes a new challenge. International competition is situated squarely in the economic field and the new international hierarchy is being established in accordance with the capacity of each participant to adapt to these new givens.*

## I – LA NATURE DU POUVOIR TECHNOLOGIQUE

Le monde connaît actuellement une phase d'intenses mutations dans de nombreux domaines, qui tendent à déplacer les structures du pouvoir international. Déclin relatif de la puissance économique américaine, qui était dominante depuis le lendemain de la guerre ; signes également d'un déclin économique de l'Europe, qui avait rattrapé les États-Unis mais se trouve actuellement empêtrée dans les difficultés d'ajustement au choc pétrolier et la reconversion de son industrie ; libération économique des pays en développement, consécutive à la phase de décolonisation et qui annonce un renversement de la tendance à la détérioration des termes de l'échange des matières premières (cf. augmentation des prix du pétrole), émergence industrielle de quelques pays en décollage économique qui effectuent des percées remarquables et désorganisatrices des circuits traditionnels dans le domaine de l'exportation (Corée du Sud, Asie du Sud-Est, Brésil, etc.) ; apparition de nouvelles puissances dominantes et de nouveaux acteurs du commerce international (les firmes multinationales ne sont plus seulement américaines

---

\* *Chef du Centre d'études et de prévision, ministère de l'Industrie, Paris.*

et, un peu, britanniques mais aussi, de plus en plus allemandes, japonaises, voire françaises).

L'Allemagne est devenue en 1977 la première puissance exportatrice en valeur absolue, devant les États-Unis. Depuis la crise pétrolière et la réévaluation considérable du mark et du yen (dont la valeur, par rapport au dollar, a presque doublé de 1970 à 1978), l'Allemagne et le Japon ont entamé un intense effort d'investissements à l'étranger (respectivement 5-6 et 3-4 milliards de dollars par an).

Malgré leur dépendance extérieure énergétique, minérale et alimentaire, l'Allemagne et le Japon réalisent des excédents structurels de leur balance commerciale qui totalisent à eux deux 50 milliards de dollars par an depuis quelques années.

Ces transformations économiques sont concomitantes de transformations géopolitiques. Il y a un déclin de l'influence politique américaine sur le Tiers-Monde, sur l'Europe et le Japon. Le monde bipolaire évolue vers un monde multipolaire. Toutes les conséquences de cette multipolarité nouvelle sont loin d'être absorbées : le dollar reste la monnaie internationale par excellence, le pouvoir militaire américain est encore de loin dominant. Mais on peut aussi penser que l'ensemble des formes du pouvoir international vont dans l'avenir subir des mutations, les nouveaux pays dominants aspirant de plus en plus à se faire une place au soleil et à faire reconnaître leur puissance économique et innovatrice en puissance tout court (cf. l'évolution du rôle de l'Allemagne en Europe ; les velléités de réarmement du Japon et la renaissance de la zone de coprosperité asiatique).

Un élément important de ces transformations est à rechercher dans les évolutions du pouvoir technologique. Le pouvoir du dollar est battu en brèche par les monnaies fortes, dont la force s'explique par des facteurs structurels profonds. En dehors du cas des pays dotés par accident naturel de ressources géologiques réévaluées (cf. l'Arabie saoudite, l'OPEP) ou de systèmes financiers et fiscaux présentant des anomalies qui en font des refuges pour les capitaux (cf. la Suisse), l'excédent commercial structurel résulte de positions dominantes acquises au sein des échanges internationaux (c'est le cas du Japon ; de l'Allemagne et de sa zone d'influence lotharingienne, Pays-Bas, pays alpins).

Les mécanismes traditionnels de rééquilibrage par le jeu des dévaluations et réévaluations des changes semblent ne plus jouer le même rôle. Malgré un mark et un yen réévalués, l'Allemagne et le Japon exportent plus qu'avant. Le renchérissement de leurs monnaies leur permet au contraire de payer moins cher la facture des importations obligées inélastiques au prix (pétrole, produits agricoles), accroît les ressources de leurs industries, poussent celles-ci à se réadapter en permanence, à innover, à investir à l'étranger. Les dévaluations portent donc des effets inverses (cf. le « cercle vicieux » britannique ou américain). La position de compétitivité structurelle des industries japonaise et allemande, source de leur

puissance économique et géopolitique, repose sur des rentes de monopole mondial de leurs entreprises dans leurs catégories de produits, assises sur la capacité à innover, à contrôler la qualité des produits, à assurer la maintenance et le service après-vente, à faire effectuer à l'étranger les étapes du processus de fabrication en fonction des dotations relatives des pays en facteurs naturels (cf. les opérations de « perfectionnement passif » réalisées par l'industrie allemande dans certaines étapes de la filière textile-habillement dans les pays de l'Est ou du bassin méditerranéen à bas coût de main-d'œuvre). Une part croissante du commerce international est prisonnière des échanges internes aux firmes multinationales et rendent ceux-ci moins sensibles aux effets d'automatisme des variations de change.

Cette nouvelle forme de puissance peut être appelée *pouvoir technologique*, mais à condition que l'on fasse entrer dans le mot technologie les nombreux ingrédients qui composent la notion de « savoir-faire » industriel.

L'*innovation*, qui est la capacité à réaliser, à mettre en œuvre et à commercialiser des produits et des procédés nouveaux, n'est pas à confondre avec la recherche, qui est l'accumulation des connaissances. Une industrie innovatrice ne doit pas être confondue avec une technologie de pointe qui exige, elle, d'importants investissements de recherche-développement. La mode vestimentaire est innovatrice au même titre que le nucléaire, l'aéronautique, l'informatique ou l'électronique professionnelle.

Les États-Unis restent encore le pays le plus avancé pour la recherche (recherche fondamentale et production de Prix Nobel, industries de pointe, balance des brevets excédentaire de 4 milliards de dollars) mais, d'une part, le poids relatif des dépenses de recherche dans le PNB diminue régulièrement depuis les années soixante en raison de la baisse des programmes militaires et spatiaux, d'autre part, l'aptitude de l'industrie américaine à réaliser des innovations est en crise en raison de nombreux facteurs (poids croissant des réglementations pesant sur l'industrie, déclin du capital-risque et de l'esprit d'entreprise, bureaucratisation des grands groupes).

L'Allemagne et le Japon ont des industries innovatrices bien qu'ayant jusqu'à présent effectué peu de recherche et bien que ne disposant guère encore d'industries de pointe. Les positions dominantes au niveau mondial acquises par l'Allemagne dans la chimie et de nombreux biens d'équipement industriel, ou par le Japon dans les biens de consommation électronique, etc., proviennent de leur aptitude industrielle à réaliser les produits et les procédés nouveaux (cf. le magnétoscope inventé par les États-Unis que les Japonais ont su mettre en œuvre après que plusieurs firmes américaines eurent échoué). Il faut cependant noter que l'Allemagne et le Japon qui rattrapent désormais les États-Unis du point de vue des performances économiques (PNB par tête), ont désormais, pour se maintenir en tête du processus d'innovation, une stratégie de recherche tout à fait nouvelle. Le poids des dépenses de recherche dans le PNB a subi un bond depuis le début de la décennie 1970 (actuellement 2,2% du PNB environ), dépassant la France et la Grande-Bretagne (qui étaient largement devant eux dans les années soixante)

et se rapprochant des États-Unis. L'Allemagne et le Japon ne se contentent plus d'être les premiers du point de vue de la recherche diffuse dans le tissu industriel mais se dotent désormais de grands programmes technologiques où ils vont inquiéter les États-Unis (aéronautique, nucléaire et électronique pour la R.F.A. ; espace, informatique et télécommunications pour le Japon, etc.).

Le pouvoir technologique ne se limite pas à l'innovation industrielle. Il englobe aussi la capacité à gérer de grands ensembles industriels (pouvoir organisationnel) à contrôler efficacement la qualité des produits ; à être informé en permanence sur les données du marché mondial pour en saisir les opportunités ; à faire preuve de dynamisme commercial (conquête de parts de marché à l'étranger à partir de stratégies de dumping temporaire ; gestion efficace des stocks ; respect des délais de livraison ; maintenance et service après-vente) ; à gérer ses achats de matières premières et à sous-traiter sa production à l'étranger dans les pays à bas coût de main-d'œuvre ; à réallouer rapidement les ressources financières des industries en déclin ou en stagnation vers les industries en croissance, etc.

Comme tel, le pouvoir technologique s'explique par un ensemble de facteurs qui mettent en jeu l'ensemble de l'organisation économique et sociale. Parmi les traits communs au Japon et à l'Allemagne on peut citer les suivants : importance des sociétés de commerce international et de leur réseau d'information mondial ; dynamisme du système de financement et symbiose étroite entre les banques et l'industrie ; importance des grands groupes (konzerns et zaibatsus) et de leur stratégie industrielle d'intégration verticale ; décentralisation des décisions dans l'organisation de l'entreprise (rôle de la base et des échelons intermédiaires) ; symbiose étroite du système éducatif, de l'Université et de la recherche, d'une part, de l'industrie, d'autre part (pas d'enseignement ni de structures élitistes) ; consensus industriel appuyé sur une cogestion des entreprises plus ou moins informelle ; mise à l'écart des élites traditionnelles compromises par le fascisme et la défaite, et renouvellement des cadres au lendemain de la Seconde Guerre ; distinction des usines et du capital industriel ancien par cette dernière guerre qui a forcé au renouvellement et à la modernisation, etc. Ainsi semble émerger le concept de *nation technologique*.

## II – LA MONTÉE DES OLIGOPOLES TECHNOLOGIQUES

Le phénomène de mondialisation des marchés est en train d'entraîner des conséquences inattendues dans un nombre de secteurs de plus en plus grand. La disparition des obstacles aux échanges entre pays développés fait apparaître des facteurs de rendements croissants d'une espèce peu habituelle qui changent profondément les conditions de la compétition internationale.

### A – Les nouvelles sources de rendements croissants

La taille croissante des marchés qui résulte de la disparition des frontières exacerbe alors les phénomènes de spécialisation. L'enchaînement du cercle vertueux de la compétitivité bien connu pour une entreprise, se répète à l'échelle d'un

pays tout entier. Ce ne sont plus seulement des entreprises, mais des industries de nations entières qui acquièrent alors des positions dominantes dans certains secteurs.

La compétitivité passe, de plus en plus, par la conquête d'une part significative du marché, l'obtention d'une certaine masse critique qui peut atteindre, selon les cas, 10%, 20%, 50% de celui-ci.

Les économies d'échelle ou, plus généralement, ce que les spécialistes des phénomènes de compétitivité appellent le « degré d'expérience accumulée<sup>1</sup> » permettent alors l'abaissement des coûts, la conquête de parts de marché supplémentaires. Les profits dégagés permettent, eux, d'investir, d'améliorer les réseaux commerciaux, de garder toujours plusieurs longueurs d'avance sur les concurrents en matière d'innovation technologique, de modernisation et de productivité des équipements.

À la limite ce phénomène devrait conduire, sur un marché mondial totalement intégré, à une véritable oligopolisation de secteurs entiers : trois ou quatre producteurs se partageraient le marché dans le meilleur des cas, dans le pire l'entreprise la plus importante réduirait les autres à la faillite ou les rachèterait, pour détenir alors un véritable monopole mondial. Cet enchaînement est loin d'être utopique. Il s'est produit, dans de nombreuses activités, aux temps du « capitalisme sauvage » qui régnait aux États-Unis à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Seul le vote du Sherman Act a permis de disloquer les monopoles qui s'étaient peu à peu édifiés dans l'acier, le pétrole, le chemin de fer.

Alors, la concurrence conduit-elle au monopole ? Il ne faut évidemment pas systématiser cette thèse et faire de la concentration une loi inéluctable de l'évolution du capitalisme car il peut y avoir avantage à être un « suiveur ». Les effets cumulatifs de la surcompétitivité sont parfois compensés par des phénomènes de « rattrapage ». Cette thèse, qui remonte pour certains de ses aspects aux fondateurs de l'école économique classique, a été systématisée par l'analyse marxiste, de manière sans doute excessive. Plus pragmatiquement, on peut distinguer aujourd'hui trois catégories d'optimums de dimension qui devraient conduire à l'enchaînement du processus de concentration dans certaines industries :

– *l'optimum technique*, qui tient à la dimension des établissements de production. Dans la plupart des industries, on peut déterminer une taille d'usine

---

1. Selon la terminologie du Boston Consulting Group. Selon les études de ce bureau de conseil, la compétitivité d'une firme augmenterait de 20% environ chaque fois que sa part de marché doublerait. Cela conduirait à des situations où, au plus, trois entreprises (dont la plus grande aurait un volume d'affaires deux fois supérieur à la seconde et quatre fois à la plus petite) pourraient subsister de manière stable. Ces conclusions, pour schématiques qu'elles soient, ont pu être vérifiées empiriquement dans de nombreux secteurs. La théorie de l'effet d'expérience a été formalisée par K. J. ARROW, *The Economic Implications of Learning by Doing*, R.E.S., 1962.

minimale, en dessous de laquelle, quelles que soient l'entreprise et son organisation, la production ne peut pas être efficiente (en particulier, les biens intermédiaires) ;

– *l'optimum de position*, qui découle des économies d'échelle au niveau commercial. Sur certains marchés, seule une part minimale des ventes de la branche permet d'amortir correctement le réseau de distribution, de service après-vente et les frais de publicité ;

– *l'optimum de puissance*, phénomène de nature plus complexe qui fait intervenir des phénomènes organisationnels et non plus seulement économiques. Il correspond à la dimension absolue atteinte par un groupe financier ou par un conglomérat industriel dans le but de tirer parti de toutes les occasions de croissance ou de profit, indépendamment du secteur d'origine. Plus que sa place sur un marché donné, le groupe recherche la croissance globale de ses actifs. Sa taille financière lui permet de mobiliser aisément des ressources de financement à bon marché. Sa taille lui permet aussi de diversifier les risques ; de jeter, à l'occasion, toutes ses forces là où la bataille est décisive, par exemple, pour éliminer par le dumping un concurrent sur un marché donné ; de consentir des dépenses élevées de recherche-développement, etc.

La mondialisation des marchés a donc accru incontestablement les occasions de concentration<sup>2</sup>. Les phénomènes de taille et d'optimum technique, de position ou de puissance y jouent à plus grande échelle que sur des marchés nationaux. Surtout, l'économie mondiale ne dispose pas encore d'instruments de régulation analogues à la loi antitrust. Les phénomènes de concurrence sauvage et de monopolisation peuvent donc s'y donner libre cours sans véritable contrôle social, malgré les timides tentatives accomplies dans ce sens par les Nations unies ou par les organisations syndicales internationales. La loi de la concentration ne joue évidemment pas de la même façon pour tous les secteurs. Elle est même, d'une certaine manière, l'exception, mais plutôt moins qu'on ne le croit car elle ne s'adresse pas seulement aux phénomènes classiques d'économies d'échelle au stade de la production pure.

## B – Les industries oligopolisées

Elle joue d'abord, dans les secteurs à *haute technologie*<sup>3</sup>. Dès que la part des frais de recherche-développement dans le chiffre d'affaires est un peu élevée, les économies d'échelle jouent à plein. Seule la taille des séries permet d'amortir correctement les dépenses de recherche et de réalisation des prototypes. Seuls les profits réalisés permettent d'investir dans les innovations qui ont tôt fait de rendre démodés les produits des gammes antérieures. Le phénomène est particulièrement évident dans le domaine de l'informatique, de la pharmacie et des constructions

2. Voir, en particulier, J. L. MALAUSSENA DE PERNO, *Premiers éléments pour une théorie de l'oligopole international*, Cahiers de l'I.S.E.A., juin 1971, et G. Y. BERTIN, *Multinational Growth, Oligopoly and Competition*, Éd. du C.N.R.S., 1973.

3. Voir, notamment, E. MANSFIELD, *Research and Innovation in the Modern Corporation*, W. N. Norton, 1971.

aéronautiques civiles, où le cycle de l'innovation est assez long et les investissements très lourds.

Dans le premier, I.B.M. détient environ 60% du marché mondial, occupe une position dominante dans la plupart des créneaux de ce marché, tient en réserve une série d'innovations qui, avec ses marges bénéficiaires, lui permettraient sans doute de contraindre, si elle le désirait, ses concurrents au retrait du marché. Ceux-ci, pendant ce temps, s'essouffent à courir après la compétitivité sans la rattraper. Ils ne se maintiennent avec succès que sur quelques segments marginaux du marché, comme les grands ordinateurs scientifiques (Control Data), ou complémentaires des produits d'I.B.M. (péri-informatique). Souvent, ils ne peuvent survivre qu'à travers le soutien des États qui veulent maintenir à flot une industrie informatique nationale et accordent pour cela à leurs constructeurs, aides à la recherche, subventions diverses et garanties de commandes publiques.

Ce sont au total à peine dix entreprises qui contrôlent le marché mondial des ordinateurs, marché qui est incontestablement très prometteur puisqu'il est lié à l'avènement de la société de la communication (les parts de marché sont actuellement les suivantes : I.B.M. 57%, Honeywell 8%, Univac 5,6%, Unidata 5,2%, Burroughs 4,4%, Hitachi 4,4%, Control Data 2,5%). L'interpénétration croissante des ordinateurs et des télécommunications pour la transmission des données à distance va encore accroître les occasions de concentration, car les réseaux de transmissions constituent des zones de rendements croissants ou de monopoles naturels tout à fait privilégiées : I.B.M. investit le secteur des télécommunications et des satellites ; A.T.T. et I.T.T. s'intéressent à l'informatique. La dérégulation du monopole technique des télécommunications aux États-Unis, sous l'impulsion de l'administration Carter, va encore accroître les tendances à la monopolisation. Le premier exemple de monopole, celui de la Standard Oil sur le marché pétrolier américain, à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle (brisé par le *Sherman Act*), a été acquis, il ne faut pas l'oublier, par le contrôle du secteur des transports pétroliers (pipe-lines, chemins de fer) et non par celui de la production proprement dite.

Pour la *pharmacie*, secteur de haute technologie également puisque les dépenses de recherche de nouveaux produits y occupent couramment 10% à 20% de la valeur ajoutée, un nombre réduit d'entreprises assurent également désormais la propagation mondiale des médicaments. Ce sont des firmes comme Hoechst, Hoffman-Laroche, Ciba-Geigy, Sandoz, Beecham, Merck, Glaxo ou Rhône-Poulenc.

La situation est encore plus nette dans le secteur des *avions civils*, où les dépenses de recherche et de prototypes atteignent 30% et plus de la valeur ajoutée. Là aussi, la technologie est en perpétuel mouvement : les avions de conception ancienne (une dizaine d'années au plus) sont rapidement déclassés par leurs concurrents plus modernes. Le marché mondial est, là aussi, dominé par trois grandes firmes multinationales à base américaine, Boeing, Douglas et Lockheed, qui, en s'appuyant sur le marché intérieur américain, détiennent quelque

90% du marché mondial (hors les pays de l'Est), Boeing à elle seule ayant 55% du marché et Douglas 28%. Avec 7 milliards de dollars de ventes à l'étranger, l'industrie aéronautique américaine est la seconde exportatrice après l'agro-alimentaire. Dans ce domaine également, leurs concurrents ne peuvent se maintenir qu'en exploitant des créneaux limités ou qu'avec le soutien de plus en plus massif des États (Aérospatiale en France, British Aerospace en Grande-Bretagne). Le marché des avions militaires et, plus généralement, celui des armements modernes, échappent en revanche partiellement à cette loi de la concentration. Bien que la recherche-développement et la taille des séries y comportent des effets analogues, les éléments politiques faussent la concurrence. La possession d'une industrie aéronautique militaire nationale est souvent considérée comme un élément fondamental de souveraineté, même si elle coûte cher : les États sont prêts à faire davantage que dans d'autres secteurs pour la préserver face à la concurrence américaine. C'est d'ailleurs le sens de la controverse qui renaît périodiquement au sein de l'OTAN entre partisans et adversaires de la standardisation des armements : justifiée économiquement par les économies d'échelle, elle entraînerait un renforcement de la dépendance politique. Les éléments diplomatiques jouent aussi beaucoup dans le choix des fournisseurs : acheter un avion américain ou russe, c'est « se mouiller » politiquement et se soumettre partiellement à l'influence des gouvernements des États-Unis, ou de l'URSS, qui utilisent la vente d'armements ou la livraison de pièces de rechange à des fins politiques. C'est ce qui amène beaucoup de nations non engagées, même lorsqu'elles ne peuvent prétendre à la possession d'une industrie qui leur soit propre, à rechercher la diversification parmi leurs fournisseurs. C'est ainsi que des firmes comme Dassault-Bréguet ou Hawker-Siddeley ont pu devenir compétitives parce que l'influence diplomatique de la France ou de la Grande-Bretagne a pu apparaître à leurs clients, à tort ou à raison, moins compromettante que l'américaine ou que la soviétique.

La loi de la compétitivité à travers la concentration joue aussi pour des secteurs à technologie plus banale. La source des économies d'échelle ne peut plus être identifiée, cette fois dans l'amortissement des dépenses de recherche. Elle peut découler de la taille des unités de production, qui permet une mécanisation des procédés de fabrication et une standardisation des pièces. Dans la sidérurgie, dans la pétrochimie, dans les biens intermédiaires en général, on ne conçoit plus aujourd'hui d'installations rentables qui n'atteignent pas une production égale à un nombre respectable de millions de tonnes annuelles. Dans l'industrie automobile également, pour être désormais compétitives sur le marché mondial, les séries de production doivent atteindre plusieurs centaines de milliers par an, qu'il s'agisse d'organes mécaniques ou de voitures.

Plus encore que de la dimension des usines, les économies d'échelle dans le contexte de marché mondialisé peuvent résulter de la taille du *réseau commercial*. On montre que les effets de domination dans les filières de production ont tendance, toutes choses égales par ailleurs, à se déplacer vers l'aval, c'est-à-dire vers le stade de la distribution ou du contact avec la clientèle. Seuls des progrès technologiques marqués peuvent, à l'occasion, déplacer le phénomène de domination à un stade plus amont, du moins avant que l'innovation n'ait eu le temps de se

diffuser et de se banaliser<sup>4</sup>. La possession d'un réseau commercial mondial et du volume de chiffre d'affaires nécessaire à sa rentabilisation est désormais, dans beaucoup de branches, la condition nécessaire de la compétitivité. C'est particulièrement évident, là encore, pour l'industrie automobile. Avec des prix inférieurs de 30% sortie usine aux modèles européens équivalents, l'industrie automobile japonaise arrive à vendre à 10 ou 20% moins cher que ses concurrents locaux sur le marché de la C.E.E., et ceci malgré les coûts du transport et les droits de douane. À l'inverse, les modèles européens se vendent sur le marché japonais à des coûts supérieurs... de 100 à 200% à leurs équivalents locaux, faute d'un chiffre d'affaires global suffisant pour amortir le coût du réseau de commercialisation. Même dans une activité aussi banale que les boissons non alcoolisées, une firme comme Coca-Cola dispose incontestablement, au niveau du marché mondial, d'une importante économie d'échelle dans la valorisation de la marque.

La source fondamentale de rendement croissant que constitue la mondialisation du marketing fait même des biens de consommation courante ou durable une des cibles potentielles privilégiées pour la tendance à la monopolisation du marché. L'invasion du marché mondial par les Japonais en quelques années dans les secteurs des motocycles, des appareils photographiques, des biens de consommation électriques de haut de gamme en est une illustration, de même que la constitution des grands trusts internationaux de l'agro-alimentaire (Nestlé, Unilever, General Foods, etc.).

Enfin, c'est encore plus probablement dans la troisième source de concentration, l'optimum de puissance, que la mondialisation renforce les avantages des grands groupes. Les grandes multinationales développent une véritable maîtrise du processus d'internationalisation de la production industrielle qui apparaît être une source essentielle de rendement croissant. Seules les firmes géantes peuvent tirer parti à plein de l'internationalisation des marchés financiers pour obtenir leurs ressources financières au meilleur coût et pour spéculer sur les changes et les différences de taux d'intérêt. Les grands groupes diversifiés peuvent pratiquer le « dumping » et subir le poids des crises cycliques qui affectent certains secteurs (chimie, sidérurgie, construction navale, raffinage, etc.), plus longtemps que leurs concurrents. Les Japonais sont passés maîtres dans l'art de consentir des rabais pour conquérir un marché et tout en se rattrapant ailleurs. Ils peuvent prendre des risques à plus long terme, notamment en matière de recherche, et tirer parti au mieux des opportunités, souvent risquées, d'investissement industriel à l'étranger, pour profiter en particulier des différences de coûts de main-d'œuvre. L'analyse des risques, la connaissance du milieu et des pratiques locales constituent à cet égard un atout irremplaçable. Leurs réseaux commerciaux internationaux peuvent leur servir à écouler plusieurs gammes de produits, même lorsque ceux-ci ne sont pas destinés aux mêmes marchés et à pratiquer des achats de compensation. Là aussi réside donc une possibilité de synergie : ainsi les grandes sociétés de commerce japonaises sont-elles financièrement intégrées au sein des quatre

4. Voir à ce sujet : *Étude des effets de domination dans les filières de production*, ministère de l'Industrie, BIPE, 1977.

grands groupes industriels très diversifiés qui dominent toute l'économie du Japon. Enfin, le poids financier des grands groupes multinationaux leur confère une influence politique non négligeable, à la fois sur le gouvernement du pays où ils ont leur base et sur celui du pays où ils ont implanté des filiales, qui doit traiter avec eux sur une base de puissance à puissance. L'exemple d'I.T.T. est à cet égard significatif, en dépit des excès auxquels a pu conduire une certaine systématisation de cette thèse<sup>5</sup>. Seules, peut-être, quelques « républiques bananières » peuvent être considérées comme ayant un poids politique réduit face aux grandes multinationales. Dans les autres cas, les multinationales apparaissent plutôt comme des auxiliaires de la stratégie des États, ou disons plutôt, des partenaires à part entière, disposant d'éléments de pression ou de négociation certes, mais néanmoins soumises aux lois des États : les multinationales n'ont (pas encore ?) d'armées, de police ni de juges.

Pour les *matières premières*, le phénomène est déjà ancien et a commencé dès le XIX<sup>e</sup> siècle. La production et le commerce mondial du pétrole et d'une grande quantité de minerais ou de métaux non ferreux sont concentrés entre les mains de quelques grandes firmes, les sept sœurs bien connues (dont cinq américaines et deux britanniques), pour le pétrole, quatre ou cinq, en majorité anglo-saxonnes pour la plupart des non-ferreux. La source de la concentration réside là dans le volume considérable des investissements miniers et surtout leur caractère risqué international ; pour supporter les risques de l'exploration et de la production minière, diversifier les risques des cycles sur les marchés des différents produits, et équilibrer la dépendance vis-à-vis des aléas politiques internationaux, il faut disposer d'une masse critique, permettant notamment de dialoguer à parité avec les États producteurs ou d'influencer la politique étrangère de l'État d'origine. Pour les grandes denrées agricoles, dont la production reste dispersée entre une multitude de nations et de tout petits producteurs, on observe aussi souvent une concentration de la commercialisation internationale entre un nombre réduit de courtiers (parfois deux ou trois), souvent peu connus car peu enclins à la publicité : sucre, blé, café, cacao, caoutchouc, coton, laine, etc., donnent ainsi lieu à des transactions internationales entre des partenaires très concentrés, qui trouvent l'origine de leur technicité financière ou en matière de transports internationaux. L'aptitude à maîtriser les mécanismes du marché financier international, d'arbitrer entre les différentes places financières, de peser par son poids sur le coût des ressources monétaires constitue aussi de plus en plus un facteur de concentration et on voit émerger, à côté des oligopoles industriels, de véritables oligopoles financiers.

### C – La multinationnalisation des firmes

La multinationnalisation et la spécialisation des entreprises industrielles tiennent donc à toute une série de causes convergentes qui caractérisent l'économie mondiale actuelle. La mondialisation du marché conduit à une structure oligopolitique :

5. « L'État national n'existe pratiquement plus en tant qu'entité économique », affirmait un peu excessivement C. P. KINDLEBERGER, dans *American Business Abroad*, 1969.

pour abaisser leurs coûts de production et rester compétitives, les entreprises sont conduites à rechercher une amélioration de leurs parts de marché par l'expansion à l'étranger, pour tirer profit en particulier de taux de croissance plus élevés dans d'autres pays (cf. l'expansion des multinationales américaines en Europe au cours des décennies cinquante et soixante; aujourd'hui, dans les marchés porteurs du Tiers-Monde).

L'exportation correspond aussi, en dehors de l'effet d'allongement des séries, au désir de prolonger la durée de vie des produits lorsque le marché intérieur semble donner des signes de décélération mais que l'innovation n'est pas encore parfaitement diffusée à l'extérieur. Pour défendre leur part du marché mondial contre une firme multinationale concurrente, l'ensemble des entreprises opérant sur le même créneau dans le marché d'origine doivent donc s'engager dans la voie de la conquête des marchés extérieurs.

Une autre cause importante de multinationalisation réside dans l'existence de barrières douanières ou d'autres obstacles à l'entrée des biens importés sur le marché d'accueil. Ces mesures protectionnistes, qui existent encore sous des formes non tarifaires essentiellement entre pays industrialisés, mais sous des aspects plus déterminants (contingents, droits de douane élevés) dans les pays en développement, provoquent aussi l'internationalisation puisque la production sur place devient le seul moyen d'occuper une part de marché. Aussi, pour vendre au Brésil aujourd'hui, il vaut mieux avoir investi dans le pays plutôt que de tenter d'y exporter. Ces exigences conduisent souvent à des prises de participation de la nation d'accueil, sous la forme de *joint ventures* : elles peuvent être telles qu'elles conduisent à la renonciation à l'investissement local (cf. Coca-Cola en Inde). D'autres arguments tenant aux distorsions de concurrence s'ajoutent à ceux des barrières douanières : le risque de fermeture du marché provoqué par une transformation politique ou par une modification des habitudes de consommation et des réglementations intérieures, la nécessité de suivre au plus près l'évolution des caractéristiques de la demande locale et de différencier les produits, etc.

Enfin, l'argument essentiel qui est à la base du processus de multinationalisation tient aux conditions de la production : inégalités des salaires et des charges d'investissement entre les différents pays. Les coûts de production pour une même tâche sont en général très différents pour une même multinationale d'un pays à un autre<sup>6</sup>, les politiques salariales s'alignant sur les conditions locales. Les multinationales tendent à créer ainsi une nouvelle structure du commerce international fondée sur l'implantation dans de nombreux pays aux niveaux de développement différents : chaque filiale se spécialise dans la production de certaines pièces ou composants du produit final.

Cet effet renforce le principe de la division internationale du travail fondé sur les dotations en facteur travail (théorie d'Hechsher-Ohlin) : car si toutes les

---

6. Voir, notamment, le rapport Long au Sénat des États-Unis : R. B. LONG, *Implication of Multinational Firms for World Trade and Investments and for U.S. Trade and Labor*, U.S. Government Printing Office, 1973.

nations sont loin d'avoir le même accès à la technologie ou au financement, ce principe est plus ou moins vérifié à l'intérieur d'une même entreprise multinationale, qui implante alors ses filiales exclusivement en fonction du coût des facteurs travail et matières premières. Le travail qualifié, qui correspond aux activités de recherche, de direction générale et d'administration, de productions complexes ou spécialisées, est concentré dans le pays d'origine ; le travail non qualifié de fabrication en grandes séries se situe dans les pays à coûts salariaux faibles. Les étapes du processus de production requérant beaucoup d'énergie ou de matières premières pondéreuses sont implantées à côté des gisements naturels, etc. On estime, par exemple, que 25 à 30% du commerce mondial de produits manufacturés correspond d'ores et déjà à un commerce intra-firmes, c'est-à-dire entre filiales d'un même groupe multinational, avec, bien évidemment, la possibilité de jouer sur les prix de transfert, sur les redevances de brevets, etc., et de faire apparaître les profits là où la fiscalité est la plus favorable. Ces possibilités d'évasion, ou encore de chantages à l'emploi, qui permettent parfois d'obtenir de gouvernements concurrents des avantages en l'échange de l'implantation (cf. Ford, avec la France et l'Autriche, au début de 1979) ou de la non-fermeture d'une usine (cf. Chrysler et le gouvernement britannique en 1976) accroissent encore la puissance des firmes multinationalisées par rapport à celles qui n'ont pas encore atteint cette dimension.

Une dimension nouvelle de l'intégration internationale est donc désormais en train d'apparaître : c'est, de plus en plus, au sein de la même entreprise qu'importations et exportations ont lieu. L'entreprise moderne appartient à un espace qui n'est déjà plus national, l'intégration mondiale se fait de moins en moins comme sous-produit de la croissance des différentes nations par l'exportation du surplus. Pour l'exportation, elle obéit de plus en plus au cycle international de l'innovation, organisant la propagation de biens nouveaux par vagues successives dans l'ensemble de l'économie mondiale. Ainsi, comme la croissance du commerce mondial se développe depuis 1950 à un taux double de celle de la production mondiale (9% contre 4% environ), la part des importations et des exportations dans les activités des pays industrialisés atteint désormais des niveaux variant entre 20 et 25%. Ces taux élevés concernant surtout les pays européens, à cause du commerce intra-marché commun : ils sont plus faibles (8 ou 15%) pour le Japon ou les États-Unis, ou encore pour la C.E.E. considérée globalement. Mais ils continuent d'augmenter ; le commerce industriel, en particulier, qui jusqu'alors était essentiellement occidental, mérite désormais d'être considéré comme mondial. Les pays occidentaux se situent à peu près tous aujourd'hui dans une situation assez proche de l'Angleterre de 1929 : le commerce extérieur ne constitue plus un élément marginal mais, au contraire, le cœur de leur activité économique, la source essentielle de leur croissance, de leur emploi, de leur boulimie de ressources naturelles.

Au-delà de l'exportation stratégique, c'est à la structuration de l'espace mondial par la délocalisation qu'aboutit ultimement la stratégie des firmes compétitives. L'intégration mondiale change alors de visage : les flux d'échanges suivant les cas diminuent, à la mesure des productions qui trouvent directement leurs

débouchés dans les pays d'accueil, ou augmentent, à la mesure de l'ampleur de la division internationale du travail réalisé à l'intérieur de la firme. Les flux d'informations et de pouvoir se substituent en partie aux flux d'échanges commerciaux. Les notions de production extérieure ou d'exportation commencent à perdre de leur signification, le critère de territorialité négligeant, par construction, les productions délocalisées. La notion de commerce international se périmé, les volumes de biens échangés et leurs prix résultant des stratégies internes des firmes. Quelques efforts ont été accomplis ces dernières années<sup>7</sup> pour mesurer l'ampleur du phénomène et construire des indicateurs de productions nationales consolidées, intégrant les productions réalisées à l'extérieur. On estime que la production internationale atteint à peu près 15% de la production intérieure des pays occidentaux en moyenne (30% pour la Grande-Bretagne ; 16% pour les É.-U.). Le poids des États-Unis reste déterminant puisqu'ils contrôlent plus de 60% de la production internationale totale, mais de nouvelles puissances multinationales apparaissent depuis le début de la décennie 1970.

### III – LES OLIGOPOLES NATIONAUX

#### A – La multinationalisation des nations

Enfin, la loi de la spécialisation par la concentration peut ne pas seulement concerner les firmes, mais aussi les nations tout entières. Le phénomène classique d'optimum de production pour une entreprise peut se répéter à l'échelle d'une nation par le jeu d'« effets de surface » et d'imprégnation du tissu industriel dans son ensemble. C'est ainsi que la spécialisation internationale qui se dessine entre pays développés ne concerne pas uniquement des secteurs occupés par des entreprises de grande taille. Les branches des machines-outils et des biens d'équipement mécanique, par exemple, se composent d'entreprises de taille petite ou moyenne. La spécificité des produits y fait même de la concentration une contre-indication pour améliorer l'efficacité du secteur. Malgré cela, il est incontestable que l'industrie allemande a acquis et renforce sans cesse une spécialisation internationale dans ce secteur, bien que les économies d'échelle classiques ne puissent pas y jouer puisque la taille des firmes allemandes, comme celle de leurs concurrentes étrangères, excède rarement quelques centaines de millions de francs de chiffres d'affaires. C'est que la synergie joue au niveau de la branche tout entière. Au niveau commercial, les firmes allemandes ont pu se regrouper à l'exportation, ou faire appel à des sociétés de commerce international communes ; elles profitent toutes de l'expertise des institutions allemandes de toute nature en matière internationale. Au niveau technique, les entreprises bénéficient toutes des traditions allemandes en matière de constructions mécaniques, ainsi que de la qualité des formations d'ingénieurs, de techniciens ou de cadres commerciaux spécialisés. Un phénomène analogue peut être identifié dans l'industrie chimique, où, si la taille

7. Voir, notamment, pour des études précises : R. VERNON, « The Location of Economic Activity », dans J. H. DUNNING (éd.), *Economic Analysis and the Multinational Enterprise*, G. Allen and Unwin, 1974, ainsi que S. HYMER et ROWTHERN, « Multinational and International Oligopolies ; The Non-American Challenge », dans C. P. KINDLEBERGER, *The International Corporation*, M.I.T. Press, 1970.

des grands groupes explique plus nettement la compétitivité et la spécialisation allemandes, les traditions et la qualité des formations techniques constituent également un atout irremplaçable. L'industrie électronique pour le Japon et les États-Unis, l'industrie pharmaceutique pour la Suisse, l'industrie d'armements pour la France doivent ainsi une partie de leur compétitivité internationale à des phénomènes d'optimum par osmose qui ne doivent rien aux phénomènes classiques décrits par les lois de la concentration. L'efficacité du complexe socio-industriel japonais, par exemple, a conduit l'économie japonaise à des niveaux de productivité supérieurs, en moyenne, de 20 à 30% à ceux de l'Europe.

L'organisation du tissu industriel, l'existence de réseaux d'information et de banques de données sur le marché mondial, l'implantation de nationaux à l'étranger, colonies sans drapeaux (comme en Amérique latine) ou simples agents commerciaux ; l'efficacité du système de financement, la nature des rapports entre entreprises, la cartellisation plus ou moins organisée des grands groupes entre eux expliquent que les nations soient plus ou moins bien armées pour affronter la mondialisation. L'économie n'est pas du tout organisée de la même façon au Japon, en Allemagne, aux États-Unis et en France ; le modèle du marché libéral et de la concurrence ne rend compte que très imparfaitement de la complexité des systèmes d'organisation économique de ces pays, que l'on appelle tous pourtant, par simplification abusive, capitalistes. Les différences sociologiques et culturelles sont de la même importance pour expliquer qu'une nation tout entière aborde ou non avec des atouts la phase de multinationalisation, en particulier l'attitude des citoyens vis-à-vis de leur industrie, vis-à-vis de l'émigration à l'étranger et de l'ouverture sur le monde. Ces éléments qui vont bien au-delà de la simple analyse micro-économique de la stratégie de firmes individuelles, sont néanmoins indispensables à la compréhension du nouveau visage de l'économie mondiale.

Si l'on cherche à regrouper sous un concept unique ces effets de spécialisation qui conduisent aux phénomènes actuellement observés de concentration et de division du travail entre les pays industrialisés et leurs entreprises sur le marché mondial, on peut parler de technologie et d'effet d'apprentissage, à condition, bien sûr, de ne pas réduire ces notions à la recherche de nouveaux produits, mais d'y englober les technologies commerciales, organisationnelles, financières, éducatives.

Il reste néanmoins certains mécanismes équilibrateurs de ces tendances monopolisatrices. La compétitivité à travers le gain de part de marché et les effets d'échelle est limitée à partir d'un certain point par l'apparition de déséconomies d'échelle. Des petits producteurs qui ne font pas de recherche peuvent alors devenir très compétitifs : il est souvent plus commode d'être un « *follower* » (cf. Japon) qu'un leader en matière d'innovation technique. Mais ce ne peut être, souvent, qu'une position temporaire.

## B – La stratégie industrielle du Japon et le cycle international de l'innovation

La conquête, les uns après les autres, de la plupart des secteurs industriels par le Japon constitue un modèle de stratégie de développement fondée sur le

cycle international de l'innovation, qui devrait inspirer aujourd'hui plus d'un pays du Tiers-Monde lancé à la poursuite du transfert de technologie (la Corée du Sud semble suivre aujourd'hui un processus analogue). Pour chaque branche, après la phase initiale, où la demande intérieure, trop faible, ne peut être satisfaite que par des importations, vient la phase où la maîtrise des technologies transférées de l'étranger et l'expansion de la consommation interne rendent rentable la protection de l'industrie naissante. Au-delà de la standardisation des procédés, le ralentissement de la croissance de la demande du produit provoque la délocalisation de la production devenue banalisée dans les pays à bas coût de main-d'œuvre.

L'importation massive des technologies étrangères permet au Japon d'économiser les tâtonnements et les coûts de la recherche. Mais la qualité de la main-d'œuvre et l'esprit d'entreprise lui permettent d'adapter et de perfectionner les produits et les procédés importés : ainsi, dans la sidérurgie, où les Japonais disposent aujourd'hui de la première technique mondiale.

La compétitivité acquise par l'effet d'apprentissage, par la taille des séries de production, par la modernité des équipements permet ensuite d'exporter massivement. En concentrant ses efforts sur quelques secteurs de spécialisation, l'industrie japonaise arrive à baisser les coûts de fabrication de manière spectaculaire. Ainsi, de 1965 à 1970, la production des téléviseurs couleur augmente de 300% et les prix baissent de 40% (contre +40% et -7% respectivement aux É.-U.). Enfin, la diffusion de l'innovation dans les pays à bas salaires rend nécessaires l'investissement de délocalisation à l'étranger et l'importation de ces produits, à nouveau devenus complémentaires. Cette stratégie du redéploiement permanent a déjà permis au Japon, dans le passé, de se dégager rapidement des productions standardisées et correspondant à une faible croissance (textile, appareils radio, agro-alimentaire, montages mécaniques simples, etc.) pour conquérir des positions dominantes et parfois de monopole mondial (cf. la moto, les appareils photo) dans les productions les mieux portées par l'expansion de la demande internationale. Le Japon conquiert, avant la crise, plus de la moitié du marché mondial des navires, porte sa production d'acier de 20 millions de tonnes à 120, sa production d'automobiles de 160 000 unités à 4,5 millions de 1960 à 1974. Cette stratégie permet, de 1960 à 1973, un taux de croissance annuel proche de 10% (contre 6% en France, 4% en Allemagne).

Les succès japonais se concentraient, avant la crise, sur quelques secteurs correspondant, en général, à des productions en grande série (automobiles, biens de consommation électriques, etc.), standardisées (acier, fibres chimiques, etc.) ou de main-d'œuvre (constructions navales). L'adaptation se traduit, à la fois par de gigantesques efforts de rationalisation, de délocalisation et de modernisation de ces secteurs destinés à compenser la hausse du yen et, par une expansion remarquable, des industries d'intelligence, à faible densité énergétique, peu polluantes.

La progression des exportations de biens d'équipement (machines-outils, matériel agricole ou de travaux publics, ensembles industriels, mécanique de

précision, etc.) ou de biens de consommation durable sophistiqués (nouveaux produits de l'électronique, téléviseurs, automobiles) est très sensible tant sur le Tiers-Monde que sur les États-Unis et bientôt l'Europe. Les importations de biens de consommation courante des pays à bas salaires d'Asie du Sud-Est se développent parallèlement. Cette complémentarité industrielle annonce peut-être, avec l'accord économique signé avec la Chine, la renaissance de la « zone de coprosperité asiatique », dessein de l'ambitieux Grand Japon des années trente.

Les prévisions réalisées sous l'égide du MITI confirment ces orientations pour l'avenir. Le document publié régulièrement sous le titre *Structures industrielles à long terme* annonce qu'en 1985 les exportations seront constituées aux deux tiers par des biens d'équipement. L'industrie japonaise est ainsi, depuis 1976, à un tournant de son histoire. Elle va désormais chercher à se dégager des productions de masse, qui ont assuré son succès à l'exportation depuis les années soixante, et des industries lourdes, pour lesquelles elle n'est guère favorisée par la nature du fait de son manque d'espace et de matières premières, pour investir dans les productions diversifiées et sophistiquées, et les techniques de pointe. Aujourd'hui, les machines-outils ; demain, les avions et les ordinateurs...

D'ici à 1985, la croissance devrait être de 6% l'an. Les secteurs qui connaîtront les développements les plus spectaculaires sont la pharmacie et la chimie fine ; les applications de la biotechnologie, pour laquelle le Japon possède une avance technologique mondiale ; les biens d'équipement industriels mécaniques et électriques, en général ; la mécanique de précision et ses applications au secteur de la santé ; les constructions aéronautiques et spatiales ; les télécommunications, l'informatique et les circuits intégrés pour lesquels le Japon se propose de rattraper et même de dépasser les États-Unis ; les applications des microprocesseurs à l'automatisation des procédés de production. Ainsi, pour la robotique industrielle, condition nécessaire d'amélioration de la productivité, le Japon est déjà le premier producteur et le premier consommateur mondial, avec un parc de près de 50 000 robots installés et un taux de croissance de 50% l'an.

#### IV – UN CAS PARTICULIER DU POUVOIR TECHNOLOGIQUE : LE POUVOIR NUCLÉAIRE

##### A – La géopolitique classique du nucléaire militaire

Le nucléaire représente un cas très particulier du pouvoir technologique tel qu'il a été défini ici jusqu'à présent. Il s'agit d'une innovation *lourde* au sens où elle requiert des investissements massifs ; à *cycle long*, au sens où la période des applications et de la rentabilité économique suit de loin (dix, vingt, trente ans) le stade de la recherche et des découvertes fondamentales ; d'une véritable *filière* technologique, au sens où ses applications sont multiples (les domaines militaire et énergétique sont les plus évidents mais il y en a d'autres) et où les produits et les procédés sont nombreux (bombes A et H ; filières électronucléaires à eau lourde, à eau pressurisée, à eau bouillante, etc. ; fission et fusion ; surgénérateurs) ;

d'une technologie *politique et sociale* enfin, au sens où la diffusion de la technologie nucléaire va imprimer des conséquences à l'ensemble de l'économie, de la société (comme le chemin de fer au XIX<sup>e</sup> siècle ; l'automobile, la télévision au XX<sup>e</sup> siècle ; l'informatique aujourd'hui) et, au surplus, des relations internationales. Ces différentes caractéristiques en font par excellence un domaine où les données purement économiques de rentabilité et de compétitivité interfèrent fortement et se croisent de manière complexe avec les stratégies politiques des États.

On peut même dire que, jusqu'à présent, ce sont les déterminants politiques qui ont joué le rôle le plus important dans le développement international de la technologie nucléaire beaucoup plus que les déterminants économiques (mais ceux-ci tendent à devenir beaucoup plus importants aujourd'hui, à mesure que le nucléaire en vient au stade des applications civiles).

La naissance de la technologie nucléaire peut être datée de l'entre-deux-guerres, avec les découvertes de physique fondamentale et théorique et les expériences de laboratoires d'Einstein, Curie, Fermi, Weiszäcker, etc. Elle franchit le cap des applications grâce aux investissements massifs accomplis par les États (États-Unis, Allemagne, URSS, Grande-Bretagne) en fonction des impératifs de la guerre : la première application du nucléaire (les bombes d'Hiroshima et Nagasaki) est en même temps son péché originel qui devait profondément influencer son développement. Malgré le verrou du secret militaire, l'URSS et la Grande-Bretagne construisent en quelques années leurs propres armes nucléaires ; l'équilibre de la discussion et le petit nombre des puissances nucléaires ne devaient pas peu contribuer au bipolarisme des relations internationales depuis 1945. C'est le règne du tête-à-tête équilibré sur la dissuasion nucléaire permettant de maintenir le *statu quo* de Yalta au-delà des frictions locales (Berlin, la Hongrie, Cuba, etc.).

Craignant une politique systématique d'exportations nucléaires à des fins politiques de la part de l'URSS, les États-Unis lancent, en 1954, le programme *Atoms for Peace*, où les pays bénéficiant de la coopération américaine doivent s'engager par traité à une utilisation pacifique contrôlée par une organisation internationale, l'A.I.E.A. de Vienne. De nombreux pays bénéficient de l'aide américaine, dont l'Inde ; la France et la Chine, à partir d'efforts financiers et technologiques massifs, pour l'essentiel strictement nationaux, accèdent en 1960 et 1964 au club nucléaire. Face à ces développements, l'URSS et les É.-U. se rapprochent pour lancer une vaste offensive contre la prolifération nucléaire, par le traité sur l'interdiction des essais dans l'atmosphère de 1963 et surtout par le traité de non-prolifération en 1968 : un État détenteur de l'arme nucléaire s'engage à ne pas aider un non-détenteur à en acquérir ; un État non détenteur s'engage à ne pas en acquérir et à placer toutes ses installations et ses exportations civiles de matériels et de matières nucléaires sous le contrôle de l'A.I.E.A.

À mesure qu'a vieilli la technologie nucléaire, nombreux sont devenus les États économiquement et technologiquement capables de se doter de l'arme nucléaire. Beaucoup de matériels sont disponibles sur le marché mondial, les connaissances fondamentales et techniques sont largement diffusées, les ingénieurs

et équipes de recherche sont nombreux même dans les pays en développement. Israël, bien que des preuves définitives n'existent pas à ce sujet, possède la bombe, grâce à la coopération étrangère, certainement depuis plusieurs années. L'explosion souterraine, en 1974, d'un engin nucléaire indien construit à partir d'un réacteur de recherche à eau lourde fourni par le Canada surtout, allait secouer la communauté nucléaire internationale.

## B – Les données nouvelles de l'après-crise pétrolière

À l'initiative des É.-U., le Club de Londres est fondé en 1975 pour examiner les moyens de renforcer les garanties d'utilisation pacifique des transferts de technologie nucléaire.

Ce n'est pas seulement la banalisation des techniques nucléaires qui est à l'origine de ces données nouvelles du problème de la prolifération nucléaire. C'est aussi l'entrée du nucléaire dans la phase des applications économiques rentables. Malgré les espoirs que l'on fondait il y a un demi-siècle, le nucléaire n'avait pas donné jusqu'à présent naissance à des technologies compétitives de production d'énergie, en particulier à cause de l'invasion du pétrole comme source d'énergie dominante et à bon marché en substitution du charbon. La multiplication par quatre des prix du pétrole en 1973, ses perspectives d'épuisement à long terme (30 ou 50 ans), sa non-substituabilité par des sources économiques (le charbon, le salaire, le pétrole *off-shore*, etc., sont coûteux) font désormais apparaître l'électricité d'origine nucléaire comme une source d'énergie compétitive pour un grand nombre de pays.

Le nucléaire permet aussi à certaines nations dépourvues d'énergies classiques ou nouvelles d'accéder à l'indépendance énergétique : le coût de la matière première (uranium naturel) dans le prix de vente final de l'énergie électro-nucléaire est supérieur en comparaison de celui de la filière pétrolière, par rapport au coût des investissements de traitement du combustible et de production électrique. D'autre part, après quelques atermoiements et malgré les contestations antinucléaires qui ont des fondements plus psychologiques et politiques que techniques, les technologies sont désormais bien rodées et sûres. L'A.I.E. estime que les besoins électronucléaires mondiaux devraient être multipliés par douze d'ici à l'an 2000.

Alors que depuis 1945 l'investissement dans le nucléaire obéissait essentiellement à des considérations de prestige national et de défense, les impératifs économiques entrent aussi en jeu désormais. Certaines nations saisissent ces « prétextes » civils pour lancer d'ambitieux programmes nucléaires, avec des arrière-pensées aisément soupçonnables. Si l'Iran du shah ou l'Afrique du Sud ont entrepris de vastes projets de centrales nucléaires en 1976, ce n'est pas que pour des raisons énergétiques (l'Iran est abondamment doté en pétrole, l'Afrique du Sud en charbon). Si le Pakistan ou la Corée du Sud souhaitaient se doter d'usines de retraitement, ce n'était sans doute pas dans le seul but de vendre le service de retraitement sur le marché international. Si la France s'est lancée

initialement dans la filière civile graphite-gaz d'uranium naturel pour l'abandonner à la suite de difficultés techniques, c'est qu'elle reculait devant les dépenses d'une usine d'enrichissement civil et craignait de tomber dans la dépendance américaine ou soviétique. La conversion aux centrales à eau pressurisée (licence Westinghouse) a été concomitante de la décision de construire la vaste usine d'enrichissement civil du Tricastin (Eurodif). La filière canadienne CANDU est très proliférante (cf. l'Inde). Le procédé d'enrichissement par centrifugation Urence réalisé par la troïka Grande-Bretagne, Pays-Bas, Allemagne est aussi très proliférant, car relativement léger en investissement et aisément convertible de l'enrichissement civil (à 3%) à l'enrichissement militaire (à 95%). Le retraitement du combustible des centrales ou la filière des surgénérateurs présentent des dangers de prolifération car le plutonium nécessaire à la fabrication de bombes peut en être détourné, etc.

Les données économiques nouvelles de l'après-crise pétrolière allaient faire du nucléaire un élément fondamental de changement des relations politiques internationales ces dernières années. Ultimement, avec une prolifération de l'arme nucléaire qui semble inéluctable à terme quelles que soient les mesures de limitation, c'est toute la stabilité des relations géopolitiques qui sera remise en cause. La non-prolifération est devenue un thème majeur du débat politique intérieur aux États-Unis. Elle constitue une cause supplémentaire de rapprochement des deux superpuissances (cf. *SALT*). En 1976, le président Ford propose un moratoire international sur les transferts de technologies sensibles. Le gouvernement américain déploie en 1976, et après, des efforts considérables pour renégocier des accords antérieurs ou pour limiter la conclusion d'accords nouveaux : renégociation de l'accord É.-U.-Yougoslavie et É.-U.-Euratom ; demi-échec des pressions exercées contre l'accord entre l'Allemagne et le Brésil ; demi-succès des pressions exercées contre les accords entre la France et la Corée du Sud, le Pakistan (usine de retraitement), l'Irak (laboratoire de recherche Osirak) et le Japon (usine de retraitement). La politique d'autorestriction des exportations nucléaires américaines se fait plus sévère.

S'ajoutent aux considérations de politique internationale les considérations écologiques de politique intérieure (pression des environmentalistes et des consommateurs). Le programme de construction de centrales est bloqué depuis plusieurs années. En 1977, l'administration Carter ajourne *sine die* la construction d'usines de retraitement et les programmes de développement des surgénérateurs. Le Canada et l'Australie, gros exportateurs d'uranium naturel, se rallient à ces thèses. Le lancement du programme international d'évaluation du cycle du combustible (INFCE) cherche à éviter le développement de la filière au plutonium (surgénérateur) et à limiter les risques liés au retraitement (usines multinationales, usines intégrées, « cotraitement », etc.).

C'est cette politique, déjà, qui a permis à des pays comme l'Allemagne et la France de devenir compétitifs sur le marché mondial. De même, en matière d'armements modernes, les pays clients préfèrent parfois s'adresser à la France

ou à la Grande-Bretagne, moins « compromettants » et moins susceptibles d'exercer des pressions que les deux supergrands grâce à cette dépendance, même si les avantages technologiques ou les prix sont moins favorables. Grâce à la politique autorestriptive des États-Unis et grâce aux efforts poursuivis avec constance depuis trente ans, la France a pu accéder ces dernières années à la masse critique et à la dimension internationale de compétitivité pour l'ensemble des créneaux du nucléaire.

Grâce à sa technologie en matière de mécanique lourde, l'Allemagne est devenue un exportateur de centrales électronucléaires très compétitif, après avoir « germanisé » la licence achetée aux États-Unis. L'industrie américaine ne s'est pas fait faute de protester de cette concurrence jugée par elle anormale et due aux restrictions imposées par le gouvernement américain.

La France est devenue une puissance majeure dans les technologies nucléaires grâce à la politique d'indépendance suivie dans le passé. Elle commence à toucher les dividendes de son effort et a atteint le premier rang dans le cycle international de l'innovation. Elle est le seul pays industriel à avoir lancé un programme nucléaire de cette ampleur et à s'y tenir : la contribution du nucléaire à la production nationale d'électricité passera de 13% en 1978 à 50% en 1985 (soit 20% de la consommation énergétique totale ; soit 40 GW de puissance installée, ou l'équivalent de 40 millions de tonnes de pétrole par an ou 20 milliards de francs en devises).

La France maîtrise toutes les étapes du cycle du combustible (mines nationales ou sous contrôle français en Afrique ; usine d'enrichissement Eurodif, puis Ceredif ; usine de retraitement de la Hague). Elle est capable de vendre partout dans le monde des services de retraitement des combustibles, des participations à ses actions d'enrichissement, des centrales, des actions de coopération technique. Elle est en tête pour les technologies d'avenir comme les surgénérateurs (Super Phenix). Le nucléaire est devenu un élément majeur de son indépendance et de sa politique extérieure, au sens classique (possession d'un facteur de dissuasion stratégique avec les Mirages IV, les lanceurs balistiques de Provence, les sous-marins et les armes tactiques Pluton) et dans un sens plus moderne : monnaie d'échange avec les pressions des É.-U. ; réduction de sa dépendance énergétique ; moyen de coopération renforcée avec les États, en particulier dans le Tiers-Monde (cf. l'Irak, pays africains fournisseurs d'uranium), mais aussi dans le monde développé (Allemagne avec Novatome, Japon avec le retraitement, Italie avec Eurodif) ; contribution qui sera de plus en plus essentielle à sa balance commerciale enfin (vente de centrales et de services nucléaires à l'extérieur sur un marché aux potentialités immenses).