

La gestion de la connaissance dans les entreprises multinationales

Lynn Krieger Mytelka*

La production de connaissances, c'est-à-dire les activités de recherche-développement, de conception, d'ingénierie, de publicité, de marketing et gestion, jouent un rôle croissant dans la réussite industrielle désormais fondée sur la capacité à mettre en œuvre les technologies les plus récentes et à les renouveler très rapidement.

Cependant, les coûts et les risques de plus en plus élevés liés à la gestion du savoir, ont incité les entreprises à mettre au point des modalités nouvelles de collaboration qui sont ici présentées et illustrées par deux exemples : l'automobile et l'électronique. Se profile ainsi l'apparition d'une forme d'oligopole basé sur la maîtrise technologique.

Au XIX^e et au début du XX^e siècle, le contrôle des orientations et de la propriété des résultats de la recherche est devenu un élément capital de la stratégie de croissance des entreprises intensives en connaissances (Knowledge-Intensive Industries). A l'origine, ce contrôle est assuré en localisant les activités de production de connaissances au sein de l'entreprise et, quand cela est possible, en faisant breveter les résultats de la recherche-développement [36], [44], [52], [73]. Lorsque le savoir-faire technique, financier et économique prend le pas sur la mise en œuvre des technologies comme principale source d'avantage technologique d'une entreprise, et que la

* Lynn Krieger Mytelka est professeur d'économie politique à l'université de Carleton (Ottawa) et chercheur associé au CEPPI et au CEREM (université de Paris X-Nanterre). La traduction de ce texte a été assurée par Mme Renée Labatut.

durée utile d'un produit excède à peine le temps nécessaire pour le breveter, la possibilité de se procurer ainsi des rentes diminue, alors qu'il devient de plus en plus important de s'approprier directement les résultats de la recherche-développement. Ces changements expliquent la tendance des entreprises intensives en connaissances, à privilégier les investissements directs par rapport à l'octroi de licences lors de leurs premières opérations menées à l'étranger au cours des années cinquante et soixante. Ils ont également incité les entreprises multinationales à centraliser les activités de recherche-développement dans la société mère [16], [45], [61], [84]. Entre 1967 et 1970, les entreprises transnationales américaines ont ainsi réalisé 97,4 % de l'ensemble de leurs dépenses de R-D aux Etats-Unis, dont la quasi-totalité au sein même de l'entreprise [59].

Toutefois, au cours des années soixante-dix à mesure que croissent les coûts et les risques liés à la production de connaissances, les grandes entreprises commencent à décentraliser ces activités dans des unités autonomes au sein de l'entreprise et dans les laboratoires de recherche des filiales étrangères. La décentralisation de la production de connaissances dans des centres de recherche établis conjointement avec des universités, des institutions à but non lucratif et d'autres firmes, ainsi que la réalisation de joint-ventures pour la conception et la production de produits à technologie avancée sont également devenues choses courantes. La présente étude se propose d'expliquer ces changements. Au travers d'un certain nombre d'exemples, elle examine au préalable chacune des nouvelles stratégies actuellement mises en œuvre pour faire face à l'incertitude croissante, aux coûts élevés et aux nouvelles formes de concurrence qui sont apparues dans les secteurs intensifs en connaissances. Puis, elle passe en revue brièvement les conséquences de ces stratégies visant à conserver aux entreprises multinationales le contrôle de la production et de la propriété des connaissances nouvelles.

La décentralisation et l'internationalisation de la production de connaissances

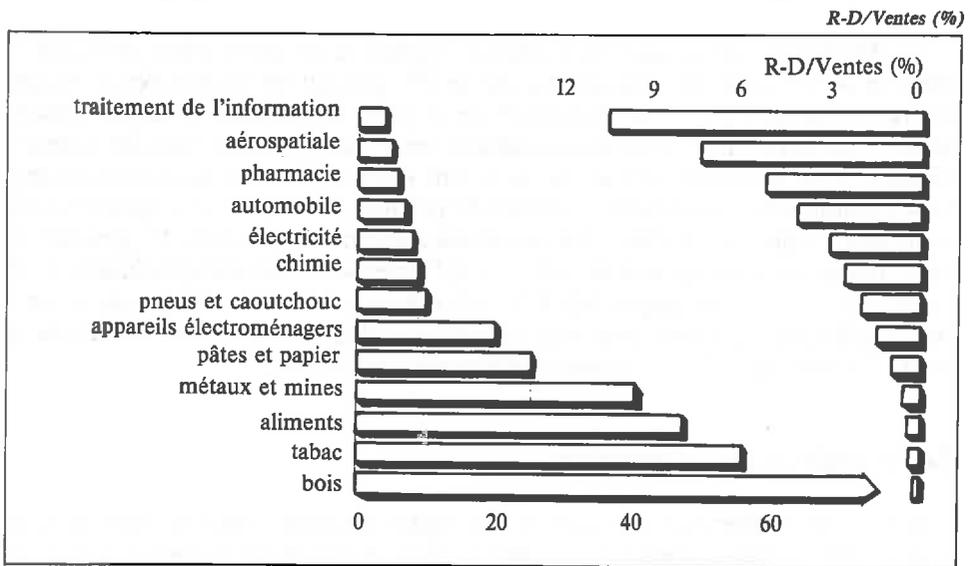
A la fin des années soixante et durant les années soixante-dix, à mesure que s'accélérent les mutations technologiques et que la souplesse de réaction devient capitale dans la stratégie des entreprises intensives en connaissances, les coûts, les risques et l'incertitude liés à la production même du savoir croissent.

Les conditions nouvelles de la production des connaissances

La durée utile des produits dans les industries les plus dynamiques, telles que la micro-électronique, les télécommunications, la céramique, les fibres optiques, raccourcit à mesure que la nature des produits, leurs utilisations et les techniques de fabrication changent sensiblement d'une génération de produit à l'autre. Dans l'informatique, par exemple, plus de la moitié des produits ont moins de cinq ans [25]. Dans les industries chimique et pharmaceutique, un produit sur deux a moins de dix ans [11]. La réduction de la durée utile des produits oblige les entreprises à investir sans cesse dans la recherche-développement pour demeurer à la pointe du progrès technologique dans leur secteur d'activité. La nécessité d'engager des dépenses de plus en plus élevées apparaît sur le graphique 1 qui montre les relations entre la durée utile d'un produit et les coûts de R-D en pourcentage des ventes.

GRAPHIQUE 1

Durée utile d'un produit et besoins en R-D



Source : Canadian Council of Professional Engineers, *Brief on Research and Development in Canada* (Ottawa : CCPE, Février 1983, p.8).

Face à la pression croissante de la concurrence, les sanctions qu'entraîne la perte de suprématie se sont également multipliées. Ainsi, selon R. Kaplinsky, l'introduction « des délais de mise au point d'un produit, ce qui non seulement diminue les coûts mais peut également jouer un rôle décisif dans la détermination des parts de marché » [49].

Les risques sont également plus élevés dans les industries intensives en savoir, qui subissent des mutations technologiques accélérées. Cela s'explique par le fait que les stratégies qui visaient précédemment à assurer des marchés aux produits nécessitant des investissements élevés en matière de recherche et de développement, sont inefficaces lorsque les contours d'un marché possible pour une technologie ou un produit nouveau manquent de clarté. M. Delapierre et J.-B. Zimmerman ont donc souligné qu'« à l'heure actuelle..., les marchés nouveaux n'existent le plus souvent qu'à titre virtuel... les firmes ne peuvent donc plus se situer d'emblée sur un marché existant, facilement identifié par un ensemble de clientèle, une gamme de produits, un champ technologique et une population de concurrents. L'incertitude devient la règle et la souplesse et la rapidité de réaction, les impératifs ». [25].

La clé de la longévité dans les industries intensives en savoir passe donc par la maîtrise de la transformation du marché plutôt que par de simples réactions aux changements qui s'y opèrent. Il apparaît de ce point de vue que l'avantage concurrentiel dans ces industries est déterminé plus par le taux de croissance des connaissances que par un accroissement absolu de leur volume. Dans ces conditions un processus continu de modification mineure de produits et de procédés apparemment confirmés, auquel ont généralement recours les entreprises japonaises [21] peut accroître l'influence des entreprises sur la forme et l'orientation des marchés futurs. L'escalade des coûts et des risques liés à la recherche et au développement que ce nouveau mode de concurrence entraîne, a toutefois obligé les entreprises à élaborer de nouvelles stratégies de croissance et d'internationalisation.

Les réactions des entreprises

Avec cette accélération des coûts et des risques dans les années soixante-dix, les grandes entreprises commencèrent à décentraliser, à délocaliser et, dans certains cas, à internationaliser leurs activités de recherche-développement. La décentralisation de la production de connaissances a jusqu'à ce jour revêtu trois formes principales : la création au sein de l'entreprise d'unités de développement autonomes ; la décentralisation de la production de connaissances dans les laboratoires de recherche de l'entreprise situés à l'étranger ; ou la quasi-fusion des unités de recherche dispersées, par l'établissement de réseau de données et l'octroi à des filiales étrangères d'un « mandat exclusif de production et de diffusion mondiales d'un produit » (World Product Mandate).

Le recours à la décentralisation

La décentralisation de la production de connaissances dans des unités de développement autonomes situées au sein de l'entreprise répond au besoin croissant de souplesse et de rapidité qui doit présider au lancement de nouveaux produits ainsi qu'à la nécessité pour la firme « d'une part, de chercher à multiplier les lieux de valorisation de sa technologie pour compenser la réduction du temps de valorisation due à l'amélioration du progrès technique... D'autre part, du fait de la présence du capital-risque, elle doit s'efforcer de retenir ses ingénieurs qui pourraient être tentés de valoriser par eux-mêmes les technologies disponibles dans l'entreprise et laissées inexploitées. C'est pourquoi... Control Data a décidé de faciliter la création d'entreprises par ses employés. Elle prend le plus souvent une participation dans ces nouvelles unités et s'efforce de garder des liens d'affaires avec elles. » [25].

Avec ce triple objectif en vue, IBM a créé au sein de l'entreprise, 35 « unités de gestion spéciales » (Special business units) autonomes. Xerox a mis en place un certain nombre « d'unités de gestion stratégiques » au sein desquelles de petites équipes d'ingénieurs s'efforcent de mener à bien une idée depuis le stade la conception jusqu'à celui du modèle de faisabilité. [28]. Hewlett Packard a décentralisé ses activités de R-D dans 66 équipes dispersées dans 14 Etats américains [28].

La décentralisation de la production de connaissances dans les laboratoires des filiales étrangères est également devenue plus courante dans les grandes entreprises multinationales. A l'origine les laboratoires de recherche situés à l'étranger avaient pour tâche de modifier les produits développés pour le marché primaire de l'entreprise, soit pour répondre aux goûts du nouveau marché de fabrication ou de vente, soit pour adapter les produits aux spécificités des concurrents locaux en matière de conception ou de qualité. Ainsi, un laboratoire de peinture a été installé en 1962 par Du Pont en Belgique après que le groupe de marketing local « ... ait constaté que la clientèle européenne n'accepterait pas facilement la gamme de peinture utilisée aux Etats-Unis. Il était nécessaire d'adapter les produits et d'en concevoir de nouveaux... pour s'aligner sur les types de peinture utilisée en Europe et répondre aux impératifs de qualité assez élevés... N'ayant pas la suprématie en Europe, Du Pont a été contraint d'élaborer de nouvelles qualités de peinture pour ce marché ; la concurrence a déterminé les spécificités du produit l'obligeant à réagir en modifiant sa R-D. » [9].

De même l'unité de recherche établie par Wang Laboratories à Taïwan en 1981 et employant plus de 50 ingénieurs fait partie d'un « ... plan pour commencer à alimenter le marché extrême-oriental avec des outils de traitement de l'information dans les langues à idéogrammes de cette zone du globe. D'où la nécessité de mettre au point des équipements et des logiciels modifiant la conception originale du système » [23].

A une date plus récente toutefois, les laboratoires de recherche situés à l'étranger ont, dans plusieurs cas, abandonné cette fonction traditionnelle pour jouer un nouveau rôle comme fournisseur de technologie à la société mère. Parmi les entreprises multinationales européennes, la grande société chimique suisse Ciba-Geigy, dépense aujourd'hui plus de 25 % de son budget annuel de R-D aux Etats-Unis, dont une large part est consacrée à la mise au point de technologies nouvelles. La société allemande Bayer AG « fait appel à Miles Laboratories et Cutter Laboratories qu'elle a acquis aux Etats-Unis pour stimuler ses activités de R-D en biotechnologie ». La société d'électronique américaine, Foxboro, a fait appel à l'équipe d'ingénieurs de sa filiale britannique pour mettre au point un nouveau microprocesseur de commande [23]. De même des entreprises japonaises, coréennes et de Taïwan ont commencé à racheter des sociétés de pointe américaines qui leur permettent d'avoir accès aux connaissances qu'elles détiennent.

S'agissant des entreprises multinationales américaines, E. Mansfield, D. Teece et A. Romeo ont constaté, dans une étude portant sur 29 laboratoires de R-D situés à l'étranger, choisis au hasard dans plusieurs secteurs d'activité différents et représentant environ 10 % de la totalité des investissements de R-D réalisés à l'étranger par des entreprises américaines qu'« ... en 1979 environ 47 % de ces investissements ont abouti à des transferts de technologie aux Etats-Unis » [71]. Cela a été particulièrement sensible dans l'industrie chimique où 49 % des investissements de R-D réalisés à l'étranger en 1979 ont abouti à des transferts de technologie aux Etats-Unis ; ce pourcentage était de 2 % en 1965 et de 22 % en 1979 [71]. « L'essentiel des technologies » mises au point dans ces 29 laboratoires « et ayant fait l'objet d'un transfert » était en outre « de nouveaux produits, laissant loin derrière les produits améliorés » [71], ce qui confirmait le rôle de plus en plus actif joué par les filiales étrangères choisies dans la production de connaissances nouvelles.

L'extension des réseaux de données reliant les centres de R-D d'une même entreprise, dispersés géographiquement, traduit aussi la nécessité de produire avec souplesse et rapidité de nouvelles connaissances que l'accélération des mutations technologiques dans les industries intensives en savoir a rendues vitales à la survie de l'entreprise. Ce type d'interconnection de réseaux informatiques, souligne George Little de Foxboro, permet « à des personnes très dispersées géographiquement d'avoir accès aux ressources communes » et « d'y avoir accès immédiatement » [23]. Nixdorf Computers a donc interconnecté ses centres de R-D situés en Europe et aux Etats-Unis ; les chercheurs des laboratoires pharmaceutiques Bayer en Allemagne sont reliés par des réseaux informatiques à leurs homologues de Miles Laboratories, tout comme DEC a relié ses installations en Grande-Bretagne et aux Etats-Unis.

L'octroi d'un mandat mondial de production

Outre la décentralisation de la production de connaissances dans les centres de recherche des filiales étrangères, un certain nombre d'entreprises multinationales ont octroyé à quelques unes de leurs filiales étrangères, des mandats exclusifs de production et de diffusion mondiales d'un produit. Celui-ci confère théoriquement à la filiale locale la responsabilité de tous les aspects de la recherche et du développement (y compris la conception et le design), de la fabrication et de la commercialisation internationale d'un produit ou d'un ensemble d'opérations particulières. A ce titre, il n'est pas simplement « un nouveau mot habillant une pratique ancienne » [76] et diffère des premières tentatives de décentralisation des unités de fabrication menées par des entreprises telles que US General Electric, Westinghouse ou Philips. Bien que le siège social de l'entreprise conserve la responsabilité du personnel clé ainsi que des principales décisions stratégiques, il importe de distinguer « ... l'entreprise multinationale type aux structures centralisées... », de l'organisation beaucoup plus autonome que demande l'application d'un mandat mondial [70], ou des formes de concurrence actuelles que nous avons signalées précédemment.

Tout comme le développement des entreprises multinationales a entraîné une efficacité accrue en mettant en concurrence les différentes divisions et l'introduction du marketing multiproduits a augmenté les parts de marché en couvrant un éventail plus large de segments, la pratique du mandat accroît la souplesse, réduit les coûts et répartit les risques de la R-D en faisant appel aux ressources locales, y compris aux subventions versées en ce domaine par le gouvernement du pays d'accueil, en mettant à profit les budgets d'achat du secteur public, les aides fiscales aux investissements et les subventions à l'exportation. Cela est particulièrement important dans les pays où l'octroi de subventions publiques à une entreprise contrôlée par des intérêts étrangers ne peut être justifié que si l'entreprise en question contribue de façon notable aux capacités de R-D du pays ou à ses exportations.

Compte tenu de leurs caractéristiques originales, les mandats mondiaux ont particulièrement retenu l'attention du Canada où on les considère comme un moyen de stimuler la R-D dans le secteur industriel caractérisé par la faiblesse de cette activité et des exportations insuffisantes [16], [70], [77]. Le gouvernement canadien a donc mené une politique active de financement des entreprises qui ont reçu des mandats. Control Data Canada, par exemple, à laquelle la maison-mère en a octroyé un pour concevoir et fabriquer un nouvel ordinateur Cyber 170, a financé une large part de son projet grâce au Programme de développement des entreprises du gouvernement canadien [31]. De même American Motors (AMC), contrôlé à 45 % par Renault, construit une usine au Canada qui recevra un mandat pour produire une nouvelle série d'automobiles de taille moyenne, dont la première devrait sortir des chaînes de montage en juillet 1987. L'usine sera financée par un prêt de 121 millions de dollars octroyé par le gouvernement de la province d'Ontario et les autorités fédérales, dont le remboursement s'effectuera par le versement d'une redevance de 1 %

sur les ventes pendant une période de 7 ans et demi à partir du démarrage de la production. En outre la participation de l'Etat a puissamment facilité l'obtention du concours d'un consortium bancaire canadien (Nova Scotia, Canadian Imperial et Royal Bank) qui accorde un prêt de 300 millions de dollars. Sur la totalité des besoins en financement, AMC aura seulement contribué à la constitution du capital pour 343 millions de dollars [38].

La délocalisation de la recherche

La délocalisation de la production de connaissances dans des universités ou des centres de recherche inter-entreprises remplit trois fonctions principales. Elle vise à réduire les coûts ; elle permet également aux entreprises de tirer des connaissances de sources plus diversifiées que la seule société mère ; enfin, la participation à des pools de recherche donne accès à des technologies futures qu'une entreprise ne peut se permettre de développer seule et dont elle a pourtant besoin pour survivre dans un environnement d'oligopoles à base technologique.

TABLEAU 1

Dépenses de R-D faites par l'industrie américaine dans les universités et institutions à but non-lucratif

En millions d'US dollars courants

Années	Total	Universités et collèges	Institutions à but non-lucratif
1967	16 385	48	74
1971	18 314	70	98
1975	24 164	113	125
1977	29 907	139	150
1981 (est)	35 000	240	225

Sources : *National Science Foundation (1981), annexe, tableau 4-9, p. 285.*
Statistics Canada (1984), tableau 1-2, p. 21.

Le tableau 1 fournit des indications sur l'ampleur du financement de la recherche effectué par les entreprises dans les universités et les institutions à but non lucratif aux Etats-Unis. Bien que représentant seulement 1,3 % de la recherche-développement financé par les entreprises en 1981, elle enregistre une progression certaine. Ainsi, alors que l'ensemble de la recherche-développement financé par les entreprises a progressé de 113 % en 1981 par rapport à 1967, les investissements en R-D réalisés par l'industrie américaine dans les universités et les institutions à but non lucratif ont augmenté de 281 % au cours de la même période. En Grande-Bretagne, deux importants groupes d'électronique ont décidé dernièrement de financer des chaires d'électronique moléculaire et de contribuer à la création de laboratoires de recherche dans deux universités britanniques dans le but d'assurer « un transfert de technologie plus efficace entre l'université et l'industrie » [35]. Aux Etats-Unis des centres de recher-

che sur les superordinateurs seront créés au cours des deux années à venir dans les universités Cornell et Princeton, à l'université de Californie à San Diego et à l'université de l'Illinois. Le coût de l'opération s'élève à 400 millions de dollars, dont 200 proviendront d'entreprises telles que IBM, Exxon, ATT et Lockheed [47]. En France plusieurs « conventions générales de collaboration scientifique sur programme » ont été signées entre les entreprises publiques et le CNRS [22].

Aux Etats-Unis la plupart des fonds versés aujourd'hui par les entreprises viennent en complément du financement de base assuré par la National Science Foundation, organisme gouvernemental américain qui encourage, depuis 1973, la création conjointe de centres de recherche par l'université et l'industrie. Plusieurs centres de recherche de ce type ont aujourd'hui été mis en place dans les secteurs de pointe comptant parmi les plus dynamiques et où par conséquent les risques sont les plus élevés : les polymères à Case Western Reserve et au MIT ; la robotique à l'Institut de robotique de Carnegie-Mellon et au Centre de robotique et de fabrication intégrée de l'université de Michigan ; la biotechnologie à l'université de Washington ; et la micro-électronique au Centre de systèmes intégrés de Stanford et au Centre de micro-électronique de Caroline du Nord créé par un groupe d'universités. « Ces centres effectuent des recherches dans des domaines intéressant l'industrie et encouragent les transferts de technologie entre les laboratoires et les usines. L'entreprise a en outre accès aux recherches effectuées par le centre et peut faire appel aux chercheurs qui y travaillent... Martin Marietta a employé des chercheurs du Centre de traitement des polymères du MIT dans son usine de la Nouvelle-Orléans pour effectuer des recherches sur les procédés de traitement du polymère spécial utilisé pour l'isolation thermique des réservoirs extérieurs de la navette spatiale. Leur... procédé représente une économie de coût potentielle de 25 millions de dollars jusqu'à la fin des années 1990 » [69].

Le recours aux chercheurs du MIT permettra à Martin Marietta non seulement de réaliser une économie à l'avenir mais lui épargnera aussi sûrement les investissements de R-D considérables qu'a nécessités la mise au point de ce nouveau procédé économique. Cela est dû au fait que les principaux frais généraux ne sont pas supportés par l'entreprise, mais par l'université ; pourtant « le principal critère qui préside à la désignation d'un domaine de recherche est son potentiel industriel » [69], et les principaux bénéficiaires sont les partenaires industriels du centre de recherche. Ce dernier point apparaît clairement dans l'accord conclu entre Hoechst A.G. et le Massachusetts General Hospital (MGH) en vue de créer un département de biologie moléculaire au MGH. Le MGH est rattaché à la faculté de médecine de Harvard où les membres de l'équipe scientifique du nouveau département devraient pour la plupart enseigner. Leurs travaux porteront sur ... « la génétique des cellules somatiques, la génétique microbienne, la virologie, l'immunologie, la biologie moléculaire des implants et le contrôle génétique des cellules eucaryotiques ». MGH « accepte de ne rien entreprendre qui pourrait conférer à une quelconque autre entité des droits sur les travaux réalisés par le département ; les membres du personnel

peuvent agir à titre de consultant auprès d'organismes à but non-lucratif exclusivement et Hoechst se réserve l'exclusivité mondiale — ou aux conditions les meilleures — des licences sur tout résultat commercialement exploitable » [1].

Alors que nombre d'administrateurs d'universités américaines considèrent le financement des entreprises comme un bienfait, certains d'entre eux s'inquiètent de voir la recherche universitaire détournée vers le service d'intérêts industriels à court terme. Dans la mesure où ces chercheurs « ... arrêteront de s'interroger sur les questions fondamentales, celles qui donneront des résultats exploitables dans 20 ans seulement, voire jamais, (et) négligeront leurs devoirs d'enseignant, des accords de ce type reviennent-ils (alors)... à couper le blé en herbe ? » [41].

Outre le financement de nouveaux centres de recherche universitaires, les dirigeants d'entreprise américains mènent une politique active en vue de modifier la législation anti-trust de manière à favoriser la coopération inter-entreprises dans le domaine de la R-D qu'ils estiment nécessaire « pour faire face à la concurrence féroce du Japon, de la RFA et des autres pays dont les gouvernements encouragent et organisent même la coopération au sein des industries » [28].

Au Japon, par exemple, le MITI et l'« Agency for Industrial Science and Technology » (AIST) ont lancé dernièrement une série de programmes de recherche fondamentale à long terme en collaboration avec l'industrie privée. L'un des programmes, auquel a été alloué un budget de 75 millions de dollars pour la période 1979-86, portera sur les systèmes de mesure et de contrôle appliqués associant les fibres optiques et l'électronique. Les travaux seront réalisés par l'association pour la promotion de l'industrie opto-électronique, le laboratoire de recherche collectif en opto-électronique et 14 entreprises privées [21]. Dans le domaine des matériaux et des composants nouveaux, 104 millions de dollars seront affectés, entre 1981 et 1991, pour la recherche fondamentale au laboratoire d'électronique de l'AIST associé à 11 entreprises privées [21].

Les firmes américaines ont commencé à collaborer entre elles dans le secteur de la recherche fondamentale ¹ en créant des centres tels que le Semiconductor Research Corporation (SRC) et le Micro-electronics and Computer technology Corporation (MCC). Le SRC, avec un budget annuel prévu de 30 millions de dollars d'ici 1986, a été mis en place par l'Association professionnelle des fabricants de semi-conducteurs pour soutenir la recherche fondamentale américaine dans ce secteur. Il regroupe 34 entreprises dont IBM, Hewlett Packard, Honeywell, Intel, Westing-

1. La coopération inter-entreprises dans les technologies aux frontières non-stabilisées existe également dans la mesure où aucune entreprise n'est à même de supporter les coûts d'une telle recherche et où pourtant elle ne peut risquer de s'interdire l'accès à une technologie nouvelle que lui assurerait la participation à un groupe de R-D. Ainsi Exxon qui a abandonné son intention de se lancer sur le marché des ordinateurs, n'en participe pas moins, aux côtés d'ATT et de Lockheed, à la création d'un centre de recherche à l'université Princeton pour la mise au point de super-ordinateurs [47]. J'aimerais remercier Michel Delapierre pour m'avoir aidé à développer ce point.

house et Motorola [68]. Eric Bloch, vice-président chargé de la recherche chez IBM, préside le conseil d'administration de SRC. MCC, dont le budget annuel s'élève à 50 millions de dollars, est une opération menée conjointement par 12 sociétés de pointe. Control Data, Honeywell, Motorola, Advanced Micro Devices, Harris, Digital Equipment Corporation et National Semi-conductor appartiennent à la fois à SRC et MCC. Les principales firmes utilisatrices telles que Martin Marietta Aerospace, RCA et United Technologies sont également membres de MCC.

L'ensemble des brevets et des connaissances sera la propriété de MCC et les entreprises membres seront prioritaires pour l'exploitation des technologies sous licence. Ces dernières percevront en outre 70 % de la totalité des redevances, alors que MCC n'en conservera pour elle-même que 30 % [68].

Bien que des actions visant à développer la R-D au sein des entreprises aient été menées auparavant pour assurer un accès privilégié aux connaissances nouvelles, la tendance actuelle vers une délocalisation des activités de recherche dans les universités et les instituts inter-entreprises, ne réduit en aucune façon l'appropriation privée des résultats de la R-D par chaque entreprise. Cela s'explique en grande partie par la distinction croissante qui s'opère entre technologie de « base » et technologie « clé ». Une technologie de base « est commune à la majorité des participants à une industrie et à la plupart des produits d'un secteur d'activité. Bien qu'importante elle n'est plus cruciale pour la compétitivité car largement accessible.... Pour un fabricant donné de terminaux électroniques, par exemple, les circuits intégrés et les claviers représentaient les technologies de base, et les procédés d'application, les technologies clés : la technologie d'application du microprocesseur 8 bits et les procédés de fabrication pour l'assemblage en grande série des équipements complexes [56]. Dans l'industrie électronique où la durée utile des produits est extrêmement courte le microprocesseur qui était, il y a seulement quelques années, une technologie « clé » est déjà... « devenu une technologie de base : on admet généralement qu'il... a cessé d'assurer à lui seul aux fabricants de nombreux équipements, un avantage concurrentiel notable » [32].

En délocalisant les activités de recherche, les entreprises libèrent des fonds qui seront investis dans des activités de développement mieux à même de renforcer leur position concurrentielle. Ce changement dans la structure des activités internes de R-D est d'autant plus favorisé que la recherche sur les technologies de base dans un grand nombre d'industries parmi les plus dynamiques peut déboucher sur un éventail suffisamment large d'axes de développement de rechange pour préserver l'appropriation privée des résultats à même d'assurer un avantage concurrentiel.

A la fin des années soixante-dix, ces deux facteurs avaient conduit les entreprises japonaises intensives en connaissances à procéder à une restructuration approfondie de leurs activités de recherche et de développement. Dans le cas de Nissan par

exemple, les différents laboratoires chargés des recherches de base dans les domaines tels que moteurs, véhicules, électronique, matériaux, occupent au total 1 400 personnes. Le centre technique, chargé du développement du produit, occupe quant à lui 3 700 personnes, sans avoir pour autant d'activité de production [79].

Dans l'industrie électronique Toshiba, NEC et Casio ont entrepris de semblables réorganisations [79]. Dans chaque cas, se référant à l'image de « l'arbre » qu'usent les Japonais pour décrire leurs stratégies actuelles, l'objectif était « d'articuler cette stratégie autour d'un processus d'intégration (le tronc) de technologies génériques (les racines) et de leur valorisation dans différentes lignes de produits-marchés (les branches) », lesquelles pourraient être éliminées une par une en fonction de l'évolution du marché et de la concurrence [79].

Dans une situation changeante, la capacité de déterminer le moment où une technologie cesse d'être une technologie clé intervient de façon cruciale dans l'avantage concurrentiel des entreprises. Cela accroît à la fois le degré d'incertitude qui entoure les décisions d'investissements et la nécessité de souplesse et de vigilance quant aux risques pris dans les activités de production de connaissances. Pour faire face à ces besoins nouveaux, la délocalisation s'est donc développée et, dans certains cas, l'internationalisation de la production de connaissances par la réalisation d'opérations conjointes avec d'autres entreprises (joint-ventures). En reconstituant une forme d'oligopole fondé sur des technologies, cette nouvelle stratégie renforce la capacité des entreprises participantes à influencer la forme des marchés futurs.

L'importance croissante des opérations conjointes de conception et de développement

Face à l'internationalisation actuelle de la concurrence [60], [57], les entreprises intensives en savoir sont tenues à la fois d'augmenter la souplesse avec laquelle elles réagissent au marché et aux conditions changeantes de la concurrence et de se positionner de manière à influencer la forme des futurs marchés. Cette double contrainte a accéléré encore le rythme de mutation technologique obligeant ces entreprises à élaborer de nouvelles stratégies de croissance et d'internationalisation pour réduire les coûts et augmenter la souplesse de la production de connaissances. Elle a également encouragé les actions visant à réduire les risques de marketing et l'incertitude liés à la création de procédés et de produits nouveaux. En intégrant des entreprises rivales dans un marché à structure oligopolistique fondé sur des technologies, les opérations conjointes en vue de concevoir et de créer des procédés et des produits nouveaux offrent un moyen d'atteindre ces objectifs. A l'instar des stratégies de pro-

duction de connaissances que nous avons décrites, ce nouveau type de joint-ventures permet également de réduire les coûts et les risques de R-D.

La coopération inter-entreprises

Les responsables des entreprises justifient l'essor de la collaboration inter-entreprises par le besoin de réduire les coûts de la production de la connaissance et prétendent ainsi accroître la concurrence. Harry J. Gray, directeur général de United Technologies Corporation affirme qu'il est devenu capital que les entreprises de pointe, où quelles soient situées, coopèrent dans le domaine de la recherche-développement : « La complexité croissante des techniques suppose que la recherche et le développement devront être réalisés conjointement par des groupes d'entreprises dans un pays donné et même hors des frontières nationales. Le coût élevé de la recherche et le rythme rapide de vieillissement d'un produit rendent nécessaire le partage des coûts. Un certain nombre de pays ont admis que des entreprises pouvaient coopérer dans le domaine de la recherche et du développement et demeurer concurrentes pour la production, la commercialisation et le suivi de leurs produits » [40].

M. Gray omet toutefois de spécifier la nature de cette concurrence. Mc Kinsey et Co ont baptisé cette nouvelle forme de coopération inter-entreprises « association stratégique », en affirmant que la volonté des « concurrents... d'unir leurs forces » représente un « changement certain » de la position stratégique de l'entreprise [12]. Ce type d'association va au-delà des joints-ventures et des échanges technologiques entre entreprises non affiliées qui caractérisaient la période des oligopoles de produits.

Si la collaboration inter-entreprises en recherche et développement réduit donc les coûts, les risques et l'incertitude liés à la rapidité des mutations technologiques, elle favorise aussi la concentration du capital, augmentant la marge bénéficiaire des entreprises capables de s'approprier les revenus tirés de la production de connaissances dans un marché à structure oligopolistique. Les opérations conjointes de conception et de développement contribuent donc essentiellement à la formation d'oligopoles technologiques en transformant le marché par la modification de la structure des coûts de production.

L'apparition d'oligopoles technologiques

La formation des oligopoles dans les industries a une longue histoire. Ainsi dans les industries de biens intermédiaires et d'équipement où les économies d'échelle étaient importantes, le mariage de la science et de la technologie avec la production

industrielle tendait, comme dans les industries chimique et pétro-chimique [36], soit à accroître les niveaux de concentration soit, comme dans l'industrie électrique [54], [65], à encourager la formation de cartels et de pools pour les brevets. En limitant la concurrence, chacune de ces stratégies permettait de réduire les risques dans les industries de savoir où les résultats de la recherche n'étaient pas étalés uniformément dans le temps, et où le niveau élevé des coûts fixes incitait donc les entreprises à se garantir des débouchés. Dans les industries de savoir tournées vers les produits de grande consommation telles que l'industrie pharmaceutique [51], la réduction des risques par la concentration et la formation de cartels s'accompagnait d'un processus systématique de segmentation du marché en faisant naître, grâce à de lourds investissements publicitaires, un sentiment de fidélité vis-à-vis d'une marque. Ce processus de concentration a continué de jouer dans les nouvelles industries intensives en connaissance, tels que les semi-conducteurs et les ordinateurs, une fois dépassé le stade de l'innovation initiale pour arriver aux produits de la deuxième et troisième génération [27], [30], [72].

Dans les conditions de concurrence moderne, l'ampleur du phénomène de formation des oligopoles dans les industries intensives en connaissances est quelque peu obscurcie par le fait qu'un grand nombre d'accords de coopération n'implique pas de transferts de capitaux et préserve expressément « l'indépendance » des deux partenaires. Tant l'industrie automobile que les télécommunications illustrent ce phénomène.

L'exemple de l'automobile

Dans les années soixante-dix, le coefficient de connaissance de l'industrie automobile s'est élevé. La nécessité de faire face au choc pétrolier et à l'obligation de contrôler les émissions de gaz d'échappement ont épuisé le stock de technologies disponibles rendant l'industrie automobile plus vulnérable à de nouvelles transformations de son environnement. Cela a entraîné un alourdissement des budgets de R-D et fait naître la volonté « ... d'encourager plus activement qu'auparavant le passage de l'idée scientifique pure au stade de prototype, qui s'est traduit par un accroissement des investissements dans la recherche de type intermédiaire, entre la science fondamentale et les applications directes d'ingénierie » [6].

Avec la généralisation des hausses des prix énergétiques et des normes relatives aux émissions de gaz d'échappement, la qualité du carburant dans les pays industrialisés avancés tendant maintenant à s'harmoniser, la concurrence s'est intensifiée entre les producteurs relativement nombreux sur ce marché international saturé. « Dans cette situation les entreprises peuvent espérer rivaliser de plusieurs façons, notamment en différenciant leurs produits et en disposant d'un système de production plus performant, deux moyens qui relèvent de la technologie » [6].

A mesure que l'industrie automobile faisait appel à des connaissances plus complexes tant pour la conception des pièces détachées et des produits finals que pour

l'automatisation des procédés de fabrication, et après une période de concentration au niveau national durant les années soixante-dix, les opérations conjointes de conception et de développement des composants, des moteurs et des châssis se sont multipliées sur la scène internationale. Le tableau 2 donne la liste de quelques accords de coopération, parmi les plus récents. Une étude portant sur 108 accords signés entre firmes européennes, et entre firmes européennes et leurs partenaires américains et japonais montre que 73 accords prévoyaient la production ou l'exploitation conjointes de licences, 12 la fourniture de pièces détachées et de composants, 11 avaient trait au marketing et 22 (20 %) étaient des accords de coopération technique. En outre, les fabricants d'automobiles américains et japonais ont entrepris une politique active de coopération dans le domaine de la recherche-développement. Des accords ont été signés entre, par exemple, General Motors et Toyota pour la production et la mise au point d'automobiles de petite cylindrée ; entre GM et Isuzu pour le développement de moteurs rotatifs et entre Ford et Kawasaki pour la conception d'un nouveau système de production destiné à l'assemblage des moteurs [21].

Le cas des télécommunications

En ce qui concerne l'industrie des télécommunications, un lien est apparu dans les années soixante-dix entre le traitement et la transmission des données, qui obligeait de maîtriser à la fois les technologies de l'informatique et des télécommunications. Mais aucune entreprise de ces secteurs n'avait de telles capacités et l'accélération des coûts de R-D compte-tenu de la durée utile réduite des nouveaux produits de télécommunication, a empêché les entreprises, même parmi les plus grandes, de créer des départements internes de R-D dans les deux domaines. En outre, à mesure que les coûts de développement des produits s'envolaient, les petites et moyennes entreprises tant du secteur de l'informatique que des télécommunications subirent des pressions financières considérables. A l'échelon national ces deux facteurs ont entraîné une série de fusions, de rachats et d'opérations conjointes entre les entreprises d'informatique et de télécommunication qui ont marqué une accélération du phénomène de formation des oligopoles dans le secteur des télécommunications, à l'échelon tant national qu'international.

En Grande-Bretagne, Standard Telephones and Cables (STC), que contrôle encore à 35 % ITT, deuxième fabricant mondial d'équipements de télécommunication, a racheté ICL, numéro un de l'informatique britannique ; tandis que Plessey et General Electric Co (GED) ont commencé à collaborer à la mise au point du central téléphonique numérique System X destiné à British Telecom. En Suède, L.M. Ericsson, l'un des leaders mondiaux sur le marché des centraux téléphoniques publics, a racheté Datasab, fabricant de petits ordinateurs [34].

TABLEAU 2

Accord de coopération liés à production de connaissances dans l'industrie automobile

Sociétés	Forme	Objet
British Leyland/ Perkins Engines	Contrat conjoint	Pour la mise au point de moteurs diesel à injection directe à haute vitesse.
British Leyland/ Luças Research Center	Recherche en coopération	Pour adapter les CTV aux véhicules de tourisme.
British Leyland/ Rolls Royce	Opération conjointe	Pour concevoir et fabriquer des systèmes de transmission destinés aux véhicules militaires à chenilles.
British Leyland/Fiat/ Peugeot/Renault/VW	Comité de recherche conjoint	Pour explorer les voies de recherche à long terme sur la technologie de la combustion, la corrosion, le traitement des surfaces, les batteries pour véhicules à moteur, le contrôle de la qualité, les méthodes d'ingénierie électroniques et les nouveaux matériels.
BMW/Steyr	Opération conjointe	Pour mettre au point des moteurs de 4 et 6 cylindres à injection directe.
Lucas/Chloride	Opération conjointe	Pour mettre au point et commercialiser des véhicules électriques à hautes performances.
Lucas/Smith Industries	Accord de coopération	Pour mettre au point une gamme de dispositif d'allumage électronique pour systèmes d'alimentation en carburant, capteurs, transducteurs et pour contrôler l'état des véhicules.
Lucas/TRW	Accord de coopération	Pour concevoir et fabriquer des unités de commande par microprocesseur destinées à une nouvelle génération de système à injection diesel.
Daimler-Benz/VW	DAG : filiale commune	Pour effectuer des recherches dans le domaine de la traction électrique.
Daimler-Benz/ Westinghouse Air Brakes	Opération conjointe	Pour mettre au point un système de freinage avec anti-blocage ABS pour poids lourds.
Lancia (Fiat)	Développement conjoint	D'un nouveau modèle 4 portes à hayon arrière baptisé Type-4.
Saab	Développement conjoint	De la fourgonnette Ducato.
Fiat/Peugeot	Développement conjoint	De moteurs d'un litre de cylindrée avec des composants fournis par les deux fabricants.
Fiat/Peugeot	Développement conjoint	Pour mettre au point et produire une gamme de moteurs à deux et quatre temps.
Fiat/Techumseh	Opération conjointe	De fourgonnettes.
Fiat/Alfa Romeo	Développement conjoint	Et production de transmissions automatiques.
Fiat/Ford	Développement conjoint	Et production de moteurs diesel.
Iveco (Fiat)/Saurer	Développement conjoint	Pour développements en ingénierie.
Lotus/Toyota	Coopération technique	Regroupement de la recherche dans le domaine de l'électronique automobile.
Peugeot/Thomson CSF	Opération conjointe	Pour mettre au point et produire des systèmes de propulsion au gaz de pétrole liquéfié destinés aux véhicules légers.
Solex (GB)/Landi Spa (Italie)	Opération conjointe	Et production de dispositifs de commande électroniques pour système à injection.
Stamadyne/Motorola	Développement conjoint	Et production d'un nouveau modèle de boîte à vitesses automatique avec des pièces détachées fournies par les deux partenaires.
Renault/VW	Développement conjoint	

Source : ONUDI, 1984, pp. 168-185.

En France, une série de fusions et de rachats réalisés sous la conduite des autorités tant dans l'informatique que les télécommunications ont atteint leur apogée avec la nationalisation de l'ensemble des grandes entreprises de ces secteurs en 1982. Avant leur nationalisation, Thomson-CSF et CIT Alcatel, les deux principales entreprises françaises de télécommunication, réalisaient plus de 55 % du chiffre d'affaires de ce secteur [66]. L'association conclue entre les deux firmes pour la mise au point d'un central téléphonique remplaçant le M.T. 20 de Thomson et le E.10 de CIT Alcatel a pratiquement fait disparaître toute concurrence réelle sur le marché intérieur et Thomson et CIT Alcatel qui occupaient en 1983 le neuvième et dixième rang mondial, sont passés à la cinquième place [13].

Aux Etats-Unis, la déréglementation a d'abord semblé intensifier la concurrence en permettant à ATT et IBM de se positionner sur le nouvel interface apparu entre l'informatique et les télécommunications. IBM a pris une participation de 18 % dans Intel, fabricant de semiconducteurs et le contrôle de Satellite Business Systems qui assure un service de télécommunication à longue distance ; après avoir échoué dans ses négociations avec la société canadienne Mitel, le numéro un mondial de l'informatique a racheté Rolm, fabricant de centraux automatiques privés, installé dans la Silicon Valley. ATT, qui se lance sur le marché de l'informatique avec plus d'hésitation, a signé un accord de coopération avec Convergent Technologies pour la mise au point d'ordinateurs 16 bits. Dans une perspective globale, toutefois, la concurrence entre les deux géants américains a joué un rôle majeur dans la formation d'un oligopole international des télécommunications. En l'espace de deux ans, IBM et ATT ont donc pris pied en Italie, aux Pays-Bas, en Grande-Bretagne et en Espagne grâce à une série d'accords de coopération avec des partenaires étrangers (tableaux 3 et 4). En France Thomson a accepté de collaborer avec la filiale française de Hewlett Packard (USA) [39], tandis que CIT Alcatel a entamé des négociations avec ATT. Ericsson, numéro un du marché suédois des équipements de télécommunication, s'est associé avec Honeywell, principal fabricant américain d'ordinateurs. Seules les firmes allemandes Siemens AG et Nixdorf Computer AG continuent de faire cavalier seul du moins en ce qui concerne leurs activités de télécommunication, bien que Siemens ait conclu des accords de coopération technique dans le domaine de l'informatique avec Fujitsu et Amdahl [12]. Ces accords de coopération internationale, conclus entre les entreprises ont pris une telle ampleur qu'ils menacent de saper la fragile autonomie de l'industrie européenne des télécommunications [46], [58]. Face à cette situation, quatre des principales entreprises européennes du secteur des télécommunications (Italtel, CIT Alcatel, Plessey et Siemens) ont réagi en décidant dernièrement de ne pas dédoubler leurs activités de recherche et de développement dans le domaine des centraux téléphoniques numériques [14].

L'oligopole naissant sur le marché international des télécommunications n'est pas uniquement une conséquence des accords passés entre entreprises américaines et européennes. C'est en fait un phénomène de portée générale. Ainsi, la multiplication des accords de coopération passés entre entreprises américaines et japonaises de ce

secteur, inscrit l'industrie japonaise dans une structure concurrentielle d'oligopole global. IBM, par exemple, s'est associé avec Fujitsu au travers de Satellite Business Systems, pour mettre au point des modems temporels à accès multiples pour la transmission à longue distance de la voix, de données et de l'image ; elle s'est associée avec NTT pour développer des circuits spécialisés pour la transmission de la voix et de données et avec Matsushita pour la fabrication sous licence d'ordinateurs IBM adaptés au marché japonais et pour la mise au point de logiciels (tableau 3). En prévision de l'expiration en avril 1985, du monopole détenu par NTT sur le marché intérieur, 16 entreprises japonaises ont annoncé leur intention de s'associer avec ATT pour réaliser un réseau à valeur ajoutée permettant à des ordinateurs, autrement incompatibles, de communiquer entre eux [33]. Hughes Communications a également signé un protocole d'accord avec deux sociétés japonaises, C. Itoh et Mitsui, dans le but d'étudier le marché japonais des télécommunications et de déterminer la possibilité de réaliser un système national de télécommunication par satellite [82].

TABLEAU 3

Liste des dernières acquisitions et opérations conjointes* d'IBM à l'étranger

Années	Avec la société	Forme	Objet
1983	Matsushita (Japon)	Opération conjointe	Pour produire des ordinateurs personnels et des équipements de bureautique.
1983	Toshiba (Japon)	Sous-traitance	Fabrication d'un télécopieur.
1984	British Telecom (GB)	Accord de coopération	Pour produire en GB des systèmes de paiement électroniques.
1984	Stet (Italie)	Triple accord	Opération conjointe contrôlée à 51 % par Selemia-Elsag (filiale de Stet) et à 49 % par IBM pour mettre au point des systèmes de CAO/FAO et de gestion informatisée (productique). Projet de recherche conjointe dans le domaine de l'intelligence artificielle, la robotique et les systèmes de fabrication souples. Dans le domaine des microprocesseurs, IBM utilisera les éléments fournis par SGT-Ates (filiale de Set).
1984	Mitsubishi (Japon)	Deux opérations conjointes	Pour étudier l'entrée sur le marché japonais des services de télécommunication.

* IBM participe aussi au programme ESPRIT de la Communauté européenne aux côtés de GEC, ICL et Plessey (GB) ; Siemens, AEG et Nixdorf (RFA) ; Thomson-CSF, Honeywell-Bull et CIT Alcatel (France) ; Olivetti et STET (Italie) et Philips (Pays-Bas).

Sources : Roobek (1984) pp. 21-22 ; Le Monde, 28 septembre 1984, p. 32 ; International Herald Tribune, 20 novembre 1984, pp. 13, 19 et Financial Times, 18 octobre 1984.

A la fin de 1984, toutes les grandes entreprises japonaises du secteur des télécommunications étaient engagées dans des accords de coopération avec les deux géants américains et un réseau de coopération inter-entreprises avait été constitué dans le domaine de la recherche-développement grâce à une série d'alliances conclues entre celles-ci et d'autres firmes (graphique 2).

TABLEAU 4

Liste des dernières acquisitions et opérations conjointes d'ATT à l'étranger

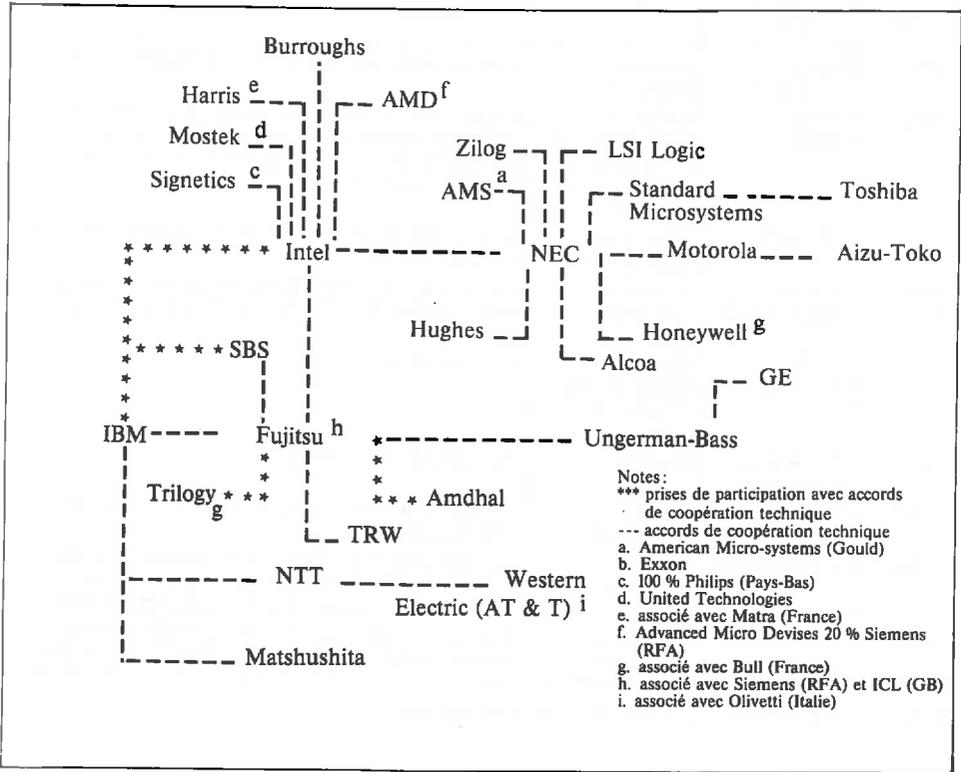
Années	Avec la société	Forme	Objet
1983	Philips (Pays-Bas)	Opération conjointe	Pour produire des centraux téléphoniques publics.
1983	Olivetti (Italie)	Acquis une participation de 25 % au prix de 260 millions de dollars	Est prévu un échange de licences, le développement conjoint de produits, la vente réciproque des produits de chaque partenaire sur les marchés nationaux respectifs.
1984	ICL/STC (GB)	Accord de coopération	Pour la fourniture de services de télécommunications à valeur ajoutée.
1984	British Telecom (GB)	Accord de coopération	Pour lancer un service téléphonique transatlantique entre Londres et New-York et 13 autres villes des Etats-Unis.
1984	CTNE (Espagne)	Opération conjointe/200 millions de dollars	En cours de négociation.
1984	CIT Alcatel (France)	Accord	En cours de négociation.
1984	NTT (Japon)	Vente d'équipements	60 super mini-ordinateurs pour contrôler le trafic téléphonique.
1984	KDD (Japon)	Opération conjointe	Réalisée entre une filiale d'ATT et KDD qui détient le monopole des télécommunications, pour la fourniture de services de transmission de données.
1984	Mitsui (Japon)	Opération conjointe	Pour la fourniture d'un réseau à valeur ajoutée assurant la liaison entre ordinateurs incompatibles.

Sources : Roobek (1984) p. 24 et *Financial Times*, 18 octobre 1984.

Le graphique 2 rend compte de ces alliances mais en omettant les accords de « seconde source », il sous-estime à la fois la participation japonaise à l'oligopole naissant sur le marché international des télécommunications et l'ampleur de cette collaboration inter-entreprises. Les accords de seconde source qui transfèrent la technologie d'un produit d'une firme à l'autre, permettant ainsi à la deuxième firme de reproduire exactement le produit de la première, sont très fréquents dans l'industrie des semi-conducteurs [68] et se répandent de plus en plus dans l'industrie des télécommunications [21]. En réduisant la gamme des produits, ces accords rendent le marché plus stable qu'il ne l'aurait probablement été dans un environnement plus concurrentiel. Ils jouent donc un rôle important dans la formation d'un oligopole global des télécommunications. Leur similitude avec les accords de licence ne permet toutefois pas de les compter au nombre des nouvelles stratégies fondées sur les connaissances examinées dans la présente étude.

GRAPHIQUE 2

Sélection d'accords passés entre entreprises américaines et japonaises dans les secteurs de l'informatique et des télécommunications



Sources : CPE : 1983 ; Roobeck : 1984 ; OCDE : 1984.

Conclusions

Si la part du savoir dans la production industrielle varie selon les secteurs d'activité, la connaissance est un intrant dont l'importance ne cesse de grandir dans le processus moderne d'accumulation du capital. L'importance croissante de ce facteur a eu de nombreuses conséquences sur le type de concurrence que se livrent les entreprises et, donc, sur leurs stratégies de croissance. A l'origine, à mesure que la production exigeait un degré de plus en plus élevé de connaissances, le contrôle des orientations de la recherche et de la propriété de ses résultats ont encouragé la création de départements de recherche-développement au sein des entreprises. Dans les

industries intensives en connaissances où les résultats de la recherche ne sont pas répartis uniformément dans le temps alors que les coûts fixes s'avèrent élevés, les firmes ont eu intérêt à assurer leurs marchés par la concentration, la formation de cartels, les investissements croisés et la segmentation des marchés.

Au cours des années soixante, l'arrivée de nouveaux concurrents plus performants, la diminution de la rentabilité sur le marché intérieur et l'écart grandissant entre les salaires pratiqués par les pays industrialisés avancés et ceux du Tiers Monde ont conduit les grandes entreprises à expatrier les segments à fort coefficient de main-d'œuvre et/ou à former des conglomérats en vue d'une diversification ou d'une concentration. Ces deux stratégies se sont révélées sans lendemain car aucune d'entre elles ne s'attaquait directement à la façon dont la part de connaissances nécessaire à la production affectait la structure globale de la concurrence. Or, la concurrence reposait de plus en plus sur la connaissance et, compte tenu de ce fait, dans les industries les plus dynamiques, la durée utile des produits raccourcissait à mesure que leur nature même, leur utilisation et les techniques de fabrication changeaient sensiblement d'une génération de produit à l'autre. Les entreprises étaient donc obligées à la fois de réagir avec une souplesse accrue à l'évolution des goûts, des coûts et des conditions concurrentielles et de se positionner de manière à influencer la forme des marchés futurs pourtant incertains. Cela a non seulement augmenté les coûts mais aussi considérablement accru les risques et l'incertitude liés à la production de connaissances. Les entreprises ont élaboré deux stratégies globales pour y faire face.

La première concerne le processus même de production de connaissances. Elle suppose la décentralisation de la production interne de connaissances dans des unités de développement autonomes, dans des laboratoires de recherche situés à l'étranger, ou l'octroi de mandats mondiaux, confiant la réalisation et la commercialisation d'un produit à des filiales étrangères ; ou enfin, la délocalisation de la production de connaissances dans des centres de recherche universitaires ou inter-entreprises. La décentralisation, la délocalisation et l'internationalisation de la production de connaissances accroissent la souplesse de réaction d'une entreprise et font supporter une partie des coûts et des risques de la R-D aux universités et aux gouvernements des pays d'accueil, par le biais des aides, des subventions et des politiques d'achat publiques. La délocalisation et l'internationalisation offrent en outre l'avantage supplémentaire de permettre aux entreprises multinationales de s'assurer des ressources en connaissances, souvent à moindre coût, provenant d'un éventail de sites aussi large que possible sans entraîner la migration du personnel scientifique et technique et sans supporter les coûts que supposerait l'engagement de nouveaux personnels qualifiés. Les pays du Tiers Monde qui possèdent un contingent élevé de scientifiques et d'ingénieurs tels que, par exemple, le Brésil, l'Argentine, l'Inde, la Corée et Taïwan sont d'excellents candidats à la décentralisation et à l'internationalisation de la production de connaissances par les grandes entreprises multinationales qui forment le noyau d'un oligopole global dans ces secteurs d'activité. Les

pays industrialisés avancés tels que le Canada, la Grande-Bretagne, la Belgique et éventuellement la France, dont les entreprises ne se trouvent pas à la pointe du progrès technologique et/ou dont les marchés intérieurs ne sont pas en mesure d'absorber la gamme entière de produits potentiels générés par le rythme accéléré de mutation technologique peuvent néanmoins en intervenant au moyen de pressions politiques et d'aides de l'Etat, négocier l'obtention de mandats mondiaux pour réaliser des produits qui complètent les créneaux de pointe dans lesquels les entreprises nationales sont capables de soutenir efficacement la concurrence.

La décentralisation, la délocalisation et l'internationalisation améliorent la souplesse globale de l'entreprise et apportent un nouvel élément d'autonomie dans la structure de l'entreprise multinationale sans toutefois entraîner une perte de contrôle du processus de production de connaissances. Ces stratégies élargissent au contraire ce contrôle en y intégrant des ressources en connaissances que les entreprises privées ne pouvaient jusqu'ici s'approprier directement. Ce faisant elles restreignent davantage le champ des producteurs indépendants de connaissances, tout comme la petite production marchande a en grande partie disparu de l'agriculture et de l'industrie artisanale sous la pression grandissante du capitalisme. La politique actuelle visant à délocaliser les activités de recherche dans des centres universitaires et inter-entreprises ne diminue en outre d'aucune façon l'appropriation privée des résultats de la recherche par les entreprises privées. Cela s'explique pour une large part, par la distinction qui est apparue entre technologies de « base » et technologies « clés » et par le fait que les programmes conjoints de recherche sur les technologies de base capables de produire un large éventail de possibilités de développement, libèrent des fonds qui seront investis dans des activités de développement mieux à même de renforcer la position concurrentielle d'une entreprise.

La deuxième stratégie s'efforce de faire face aux risques et aux incertitudes croissants du marché qu'entraîne le rythme accéléré des mutations technologiques, issu lui-même des activités des grandes entreprises multinationales qui dominent les secteurs d'activité intensifs en connaissance. Comme par le passé, une stratégie qui assure les marchés en aval est parfaitement adaptée. C'est précisément ce à quoi visent les joint-ventures, de conception et de développement de produits et de procédés nouveaux en intégrant des entreprises concurrentes dans un marché à structure oligopolistique reposant sur des technologies. La collaboration inter-entreprises par le biais d'opérations conjointes de conception et de développement réduit les coûts, les risques et l'incertitude liés aux mutations technologiques accélérées. Ces stratégies visent essentiellement à organiser le marché plutôt qu'à changer la structure des coûts de la production. En rassemblant les entreprises supposées être des concurrents, ces stratégies vont au-delà des opérations de production conjointes et des échanges technologiques caractéristiques des oligopoles basés sur des produits ; cette collaboration détermine la forme même des futurs marchés tout en élargissant la marge bénéficiaire des entreprises capables de s'approprier les revenus tirés de la production de connaissances nouvelles dans un marché à structure oligopolistique.

La présente étude illustre cette hypothèse en prenant l'exemple du développement d'un oligopole global des télécommunications reposant sur une série d'accords de coopération technique.

A mesure que les industries intensives en connaissances se transforment en oligopoles reposant sur des technologies, de nouveaux obstacles s'opposeront vraisemblablement à l'entrée des derniers venus et les petites et moyennes entreprises auront des difficultés croissantes à conserver leur indépendance. La notion chérie d'industrie « nationale » risque en fait d'être sérieusement dépassée vu que la logique même de la concurrence dans ces industries de pointe, implique un mouvement progressif de la concentration nationale vers la formation d'oligopoles internationaux et que la survie des entreprises intensives en connaissances semble passer par la conclusion d'accords de coopération technique aux moyens desquels les entreprises « nationales » s'insèrent peu à peu dans un réseau global d'associations inter-entreprises qui à terme modèlent leurs options futures de développement ².

2. La mesure dans laquelle ce processus s'applique aux industries européennes intensives en connaissances fera l'objet d'une étude ultérieure menée au sein du Centre d'études et de recherches sur l'entreprise multinationale (CEREM), université de Paris X, qui examinera ces questions dans le cadre de sa convention d'Etude avec le Commissariat Général du Plan pour l'étude de la « Coopération industrielle en Europe : stratégie des groupes et politiques communautaires ».

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Acs, Z.J. « Managing the Decline of the Corporate Sector », *SAIS Review*, vol. 4, n° 2, 1984, pp. 149-168.
- [2] Aggarwal, V. « The unraveling of the Multi-Fiber Arrangement, 1981 : an examination of international regime change » *International Organization*, vol. 37, n° 4, automne 1983.
- [3] Aglietta, M. *Régulation et crises du capitalisme, L'expérience des Etats-Unis*, Paris, Calman-Lévy, 1976.
- [5] Aglietta, M. « World Capitalism in the Eighties », *New Left Review*, nov. déc. 1982, n° 136, pp. 5-41.
- [6] Altschuler, a. et al. *The Future of the Automobile : the report of MIT's international automobile programme*, Cambridge, Mass. : The MIT Press, 1984.
- [7] Atkinson. M. « If you Can't Beat Them : World Product Mandating and Canadian Industrial Policy », paper presented at a conference on the New International Division of Labour, Ottawa : University of Ottawa, Faculty of Social Science, 1983.
- [8] Balassa, P. & O. Balassa « Industrial Protection in the Developed Countries », *The World Economy*, pp. 179-196, juin 1984.
- [9] Behrman, J. and W. Fischer. *Overseas R & D Activities of Transnational Companies*, Cambridge, Mass. : Delgeschlager, Gunn and Hain, 1980.
- [10] Ball, D. *The Coming of Post-Industrial Society : A Venture in Social Forecasting*, N.Y. : Basic Books, 1973.
- [11] Bellon, B. « La Chimie » in B. Bellon & J-M Chevalier (eds). *L'industrie en France*, Paris : Flammarion, pp. 157-197, 1983.
- [12] Bickerstaffe, G. « Convergence of technologies sparks growing number of corporate tie-ups », *International Management*, pp. 41-47, décembre 1984.
- [13] Business week : 24 octobre 1983.
- [14] Business week : 8 février 1985.
- [15] Boismenu, G. et G. Ducantzenzeiler. « Le Canada dans la circulation internationale de technologie : importation et maîtrise » paper presented at a conference on the New International Division of Labour, Ottawa : University of Ottawa, Faculty of Social Science, janvier 1983.
- [16] Britton, J. & J. Gilmour. *The Weakest Link : A Technological Perspective on Canadian Industrial Underdevelopment*, Ottawa : Science Council of Canada, Background Study 43, 1978.
- [17] Canadian Council of Professional Engineers, *Brief on Research and Development in Canada*, Ottawa : CCPE, février 1983.
- [18] Caves, R. « International Corporations : The Industrial Economics of Foreign Investment », in J. Dunning, ed., *International Investment*, UK : Penguin pp. 265-301, 1972.
- [19] Caves, R. *Multinational Enterprise and Economic Analysis*, UK : Cambridge University Press, 1982.
- [20] Centre de prospective et d'évaluation (CPE). *Caractérisations des coopérations entre sociétés américaines et japonaises dans le domaine des technologies critiques*, étude réalisée sous la direction de Marcel Bayen, Paris : Ministère de la Recherche et de l'Industrie, 1983, a.
- [21] CPE. *Le Développement des produits nouveaux au Japon*. Etude réalisée par Eurogestion, Paris : Ministère de la Recherche et de l'Industrie, 1983, b.
- [22] *Le Courrier du CNRS* : septembre-novembre 1983.

- [23] « Data networks shrink research frontiers », *International Management*, pp. 31-32, juillet 1984.
- [24] Delion, A. & M. Durupty, *Les Nationalisations 1982*, Paris : Economica, 1982.
- [25] Delapierre, M. & Zimmerman, J-B. *L'industrie du traitement de l'Information*, CEREM 1984, note de travail pour GEST : Grappe technologique et stratégie industrielle, Paris, mai 1985.
- [26] Dolan, M. « European restructuring and import policies for a textile industry in crisis », *International Organization*, vol. 37, n° 4, pp. 583-616, automne 1983.
- [27] Duncan, M. « The Information Technology Industry in 1981 » in *Capital and Class*, n° 17, été 1982.
- [28] Dunk, W. & C. Beinhorn. « Making R & D Dollars Work Harder : Global competition is forcing industry to develop more effective R & D strategies », *High Technology*, pp. 67-69, avril 1984.
- [29] Dunning, J. « Explaining Changing Patterns of International Production : In Defense of the Eclectic Theory », *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, vol. 41, n° 4, pp. 269-296, novembre 1979.
- [30] Ernst, D. *Restructuring World Industry in a Period of Crisis - The Role of Innovation*, Vienne, UNIDO Doc. n° IS-285, décembre 1981.
- [31] *Financial Post* : 24 octobre 1981.
- [32] *Financial Times* : 2 mars 1984.
- [33] *Financial Times* : 18 octobre 1984.
- [34] *Financial Times* : 14 janvier 1985.
- [35] *Financial Times* : 13 février 1985.
- [36] Freeman, C. *The Economics of Industrial Innovation*, Harmondsworth : UK, Penguin, 1974.
- [37] Frobel, V., J. Heinrichs & D. Kreye. *The New International Division of Labour*, Cambridge : Cambridge University Press, 1980.
- [38] *Globe and Mail* : 12 juin 1984.
- [39] *Globe and Mail* : 13 août 1984.
- [40] Gray, H.J. « Technology's global role in industrial transition », *High Technology*, pp. 12-14, décembre 1983.
- [41] Hancock, E. « Academe Meets Industry : Charting the Bottom Line », *The Johns Hopkins Magazine*, I-IX, août 1983.
- [42] Helleiner, G.K. *Intra-firm trade and the developing countries*, UK : Macmillan, 1981.
- [43] Hoffman, K. & R. Rush. *Microelectronics and Clothing : The Impact of Technical Change on a Global Industry*, Genève, bureau international du travail, 1983.
- [44] Hymer, S. « The Multinational Corporation and the Law of Uneven Development », in H. Radice (ed.) *International Firms and Modern Imperialism*, Harmondsworth, UK : Penguin pp. 37-62, 1975.
- [45] Hymer, S. *The International Operations of National Firms : A Study of Direct Foreign Investment*, Cambridge, Mass. : The MIT Press, 1976.
- [46] *International Herald Tribune* : 20 novembre 1984.

-
- [47] *International Herald Tribune* : 27 février 1985.
- [48] Jones, D. & J. Womack. « Freeway 2000 : the hard road South : Radical advanced in car manufacture reduce early prospects for Third World producers-but open a route to the 1990s » *South*, pp. 69-71, novembre 1984.
- [49] Kaplinsky, R. « The International context for industrialisation in the coming decade », *Journal of Development Studies*, 1984, à paraître.
- [50] Kindleberger, C. « The Monopolistic Theory of Direct Foreign Investment », in G. Modelski (ed.), *Transnational Corporations and World Order : Readings in International Political Economy*, San Francisco : Freeman & Company, pp. 91-107, 1979.
- [51] Lall, S. *A Case study of the pharmaceutical industry : Major Issues in Transfer of Technology to Developing Countries*, Doc. n° TD/B/C.6/4, 8 octobre 1975.
- [52] Landes, D. *Prometheus Unbound*, Cambridge : Cambridge University Press, 1969.
- [53] Larue de Tournemine, R. « Activités publiques dans le secteur télécommunications », in *L'Innovation vers une nouvelle révolution technologique*, Paris : La Documentation française, pp. 225-238, 1983.
- [54] Lean, D., J-G Ogur & R. Rogers. *Compétition and Collusion in Electrical Equipment Markets : An Economic Assessment*, Washington D.C. : Federal Trade Commission, Bureau of Economics, 1982.
- [55] Lipietz, A. « Towards Global Fordism ? », *New Left Review*, n° 132, pp. 33-47, 1982.
- [56] Lorenz, C. « Why technology is a matter of strategy and not just research », *Financial Times*, 5 mai 1981.
- [57] Madeuf, B. & C. Ominami. « Crise et investissement international », in *Revue Economique*, vol. 34, n° 5, pp. 926-970, 1983.
- [58] *Le Monde* : 24 octobre 1984.
- [59] Michalet, C.A. « The International Transfer of Technology and the Multinational Enterprise ? », *Development and Change*, n° 7, 1976.
- [60] Michalet, C.A., M. Delapierre, B. Madeuf & C. Ominami. *Nationalisations et internationalisations : stratégies des multinationales françaises dans la crises*, Paris : Maspero, 1983.
- [61] Mytelka, L.K., *Regional Development in a Global Economy. The Multinational Corporation. Technology and Andean Integration*, New Haven : Yale University Press, 1979.
- [62] Mytelka, L.K. « In Search of a Partner : The State and the Textile Industry in France », in S. Cohen & P.A. Gourevitch (eds.) *France in a Troubled World Economy*, UK : Butterworth, pp. 132-150, 1982.
- [63] Mytelka, L.K. & Mahon, R. « Industry, the State and the New Protectionism : Textiles in Canada and France ? », *International Organization*, vol. 37, n° 4, pp. 551-582, 1983.
- [64] National Science Foundation. *Science Indicators-1980*, Washington : National Science Board, NSE-081-1, 1981.
- [65] Newfarmer, R. *Transnational Conglomerates and the Economics of Dependent Development : A Case Study of the International Electrical Oligopoly and Brazil's Electrical Industry*, Greenwich, Conn. : Jai Press, 1980.
- [66] *Le Nouvel Economiste* : 1983.

- [67] OCDE : Group of Experts on Economic Analysis of Information Activities and the Role of Electronics and Telecommunications Technologies : *5-Microelectronics, Productivity, and Employment*, Paris, 1981.
- [68] OCDE : *Trade in High-Technology Products, The Semiconductor Industry : Industrial Structure and Government Policies*, Paris : DSTI/SPR/83.104, 2^e version, 9 mai 1984.
- [69] Ploch, M. « Industry Invests in Research Centres », *High Technology*, pp. 15-17, 1983.
- [70] Poynter, T. & A. Rugman. « World Product Mandates : How will multinationals respond ? », *Business Quarterly*, pp. 54-61, automne 1982.
- [71] Romeo, A. « Direct Foreign Investment and Technology Transfer », papier présenté lors de la conférence : « International Technology Transfer : Concepts, Measures and Comparisons », New-York : SSRc, 2-3, juin 1983.
- [72] Roobeek, A. *Changes in the Structure of the Telecommunications Industry*, Amsterdam : University of Amsterdam, Department of Economics, research memorandum, n° 8 417, juillet 1984.
- [73] Rosenberg, N. *Technology and American Economic Growth*, New-York : M.E., Sharpe, 1972.
- [74] Rosenberg, N. *Perspectives on Technology*, Cambridge : Cambridge University Press, 1976.
- [75] Rosenberg, N. *Inside the Black Box : Technology and Economics*, Cambridge : Cambridge University Press, 1982.
- [76] Rutenberg, D. « International Operations Management : Global Product Mandating », in K.C. Dhawan, H. Etemad & R. Wright (eds.) *International Business : A. Canadian Perspective*, Don Mills. Ont : Addison-Wesley, pp. 588-598, 1982.
- [77] Science Council of Canada. *Multinationals and Industrial Strategy : The Role of World Product Mandates*, Ottawa : Minister of Supply and Services, 1980.
- [78] Sekaly, R. *Transnationalization of the Automobile Industry*, Ottawa : University of Ottawa Press, 1981.
- [79] SEST. *Les Bonzai de l'Industrie Japonaise : éléments de réflexion sur l'intégration de la technologie dans la fonction stratégique des entreprises japonaises*, Paris : SEST/CPE Ministère de la Recherche et de l'Industrie, mai 1984.
- [80] Statistics Canada. *Industrial Research and Development Statistics 1982*, Ottawa : Minister of Supply and Services, Catalogue 88-202, 1984.
- [81] Steed, G. *Threshold Firms Backing Canada's Winners*, Ottawa : Science Council of Canada Background Study, n° 48, 1982.
- [82] *Télécommunications* : novembre 1984, p.8.
- [83] UNIDO : *International Industrial Restructuring and the International Division of Labour in the Automotive Industry*, préparé par P.O. Brien et F. Lobo Aleu, UNIDO, Vienne, Doc., n° UNIDO/IS.472, 1984.
- [84] Vaitos, C. *Intercountry Income Distribution and Transnational Enterprises*, Oxford : Clarendon Press, 1974.
- [85] Vernon, R. « International Investment and International Trade in the Product Cycle », *Quarterly Journal of Economics*, vol. 80, pp. 190-207, 1966.

