



HAL
open science

Coopération et concurrence: le cas des consortia de R&D

Jackie Krafft, Marie-Antoinette Maupertuis

► **To cite this version:**

Jackie Krafft, Marie-Antoinette Maupertuis. Coopération et concurrence: le cas des consortia de R&D. Jackie Krafft. Le Processus de Concurrence, Economica, pp.235-250, 1999. hal-00212297

HAL Id: hal-00212297

<https://hal.science/hal-00212297>

Submitted on 22 Jan 2008

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

12 Coopération et concurrence : le cas des consortia de Recherche & Développement

Jackie Krafft et Marie-Antoinette Maupertuis

1 Introduction

Dans les industries de haute technologie, les firmes expérimentent des formes nouvelles d'organisation qui sont fondées sur des comportements coopératifs. Parmi elles, les consortia de Recherche et Développement (R&D) font l'objet d'une étude approfondie pour un certain nombre de raisons. Au niveau pratique, d'une part, des politiques technologiques sont mises en place dans beaucoup de pays afin d'accroître l'activité de recherche industrielle par les consortia, et les autorités concurrentielles acceptent sans difficulté ces pratiques coopératives. L'idée prédominante est que la coopération de R&D est nécessaire à l'innovation technologique et à la croissance économique. Au niveau théorique, d'autre part, même si la coopération horizontale a longtemps été assimilée à une collusion, de nouvelles analyses ont été développées récemment pour reconnaître son caractère parfois indispensable dans un contexte innovateur, et pour souligner aussi sa dimension pro concurrentielle à terme, puisque les nouvelles opportunités productives font émerger de futurs marchés. L'argument consiste, ici aussi, à privilégier le rôle de la coopération dans l'innovation. Ainsi, une coopération se justifie dès lors que celle-ci assure les complémentarités techniques et temporelles liées à une situation d'innovation; cette coopération doit toutefois prendre fin lorsque ce rôle est rempli et que l'innovation est réalisée. Le consortium de R&D s'inscrit parfaitement dans cette logique: il permet la coordination d'activités précompétitives liées au développement d'une innovation, et il est défini sur une période de temps limitée qui correspond à la durée nécessaire pour réaliser cette innovation.

Bien que la pratique consortiale soit relativement récente, il semble donc que l'on dispose déjà d'une littérature économique bien documentée et abordant les différentes facettes du phénomène. Une difficulté demeure toutefois. Ces raisonnements n'intègrent pas, en effet, une caractéristique fondamentale des consortia: dans la pratique, ils regroupent des firmes qui sont collaboratrices dans un

domaine d'activité, mais qui restent concurrentes dans d'autres domaines. En l'occurrence, pour les consortia de R&D, les firmes partenaires coopèrent à un stade précompétitif tout en se disputant différents segments de marchés. La combinaison de ces deux éléments est un facteur explicatif de l'engagement concret des firmes dans la forme de coopération spécifique qu'est le consortium, qui apparaît désormais aussi comme une nouvelle forme de concurrence. Dans cette perspective, on ne peut plus se contenter, comme cela est fait dans la littérature, de considérer le consortium de R&D comme un simple exemple de recherche coopérative et d'en mesurer de manière statique les implications normatives vis-à-vis de la concurrence. Il devient par contre nécessaire d'envisager le consortium de R&D comme un objet d'étude à part entière et dans une perspective intrinsèquement dynamique, dans la mesure où cette forme d'organisation exprime la volonté des firmes de rendre compatibles au cours du temps l'action sur l'environnement (notamment par l'innovation) et l'adaptation à cet environnement (en particulier par la capacité de saisir rapidement des opportunités de marché). En ce sens, le consortium est une manifestation très concrète des interactions complexes entre coopération et concurrence qui semblent nécessaires dans le cadre d'une recherche de viabilité.

L'objectif de ce papier est de proposer une analyse de ces interactions. Notre démarche sera de comprendre comment fonctionne et évolue le consortium, ce qui nécessitera l'adoption d'un cadre d'analyse proche des faits. Nous montrerons que dans la pratique les consortia sont l'expression à la fois d'engagements coopératifs liés à l'innovation, mais aussi de choix concurrentiels (section 1). Nous proposerons alors une interprétation analytique de ces observations (section 2).

2 Les consortia de R&D : de l'incitation publique à innover à l'incitation privée à coopérer

Le phénomène de consortia apparaît dans les années 80 alors qu'une vague de coopération déferle sur différentes industries et plus particulièrement sur les industries de haute technologie. Si, à l'origine, c'est une volonté politique qui a stimulé le développement de cette pratique coopérative particulière, on constate que les firmes se sont "appropriées" rapidement ce mode d'organisation de leurs activités de R&D, qui devient complémentaire de leur R&D réalisée en interne et sur laquelle est basée leur stratégie concurrentielle.

Une innovation organisationnelle au service de l'innovation technologique

Les consortia de R&D illustrent parfaitement l'imbrication croissante qui est apparue dans les années 80 entre politique technologique et politique concurrentielle dans les pays de la Triade. Cette forme coopérative, reconnue explicitement par différents textes de politique scientifique et technologique et de politique concurrentielle, a bénéficié des débats relatifs au rôle positif de la coopération interentreprises dans les processus d'innovation. Au même titre que les joint-ventures ou les accords industrie-université, les consortia de R&D ont bénéficié de toute l'attention des autorités chargées de promouvoir la compétitivité technologique des nations.

Le Japon a prévu dès 1961, dans son *Act of Mining and Manufacturing Industries*, la promotion des consortia de recherche qui reçoivent alors un statut légal à part entière: les *Technology Research Associations (TRA's)* qui ont été mis en œuvre sous la forme de consortia impliquant des firmes concurrentes leaders dans les secteurs de pointe (semi-conducteurs, optique, micro-informatique), mais aussi des sous-traitants, des équipementiers, des laboratoires publics de recherche, ou encore des universités¹(Ogadiri et alii., 1997).

En Europe, les accords de coopération, et notamment les consortia de R&D, qui entrent dans le cadre de l'application de l'article 85 du Traité de Rome, font l'objet d'une exemption de bloc à partir de 1985. Ils bénéficient à ce titre d'une large bienveillance de la part des autorités concurrentielles. Les secteurs de l'aéronautique et de l'espace se sont tout particulièrement distingués par des processus de production et de fabrication reposant sur une structure consorciale (Ariane, Airbus, etc.). Toutefois ce premier type de consortium européen, très utilisé en pratique, vise seulement à coordonner différentes phases du processus de production d'un bien ou d'un équipement exigeant des compétences multiples². Un deuxième type de consortium européen est utilisé comme support de la politique scientifique et technologique de l'Union Européenne. Celle-ci a en effet pour objectif d'assurer sa compétitivité technologique face aux Etats-Unis et au Japon en mobilisant les ressources scientifiques dispersées entre les pays européens et en créant des synergies entre recherche privée et recherche publique. Un programme tel que *ESPRIT* a démontré l'efficacité d'une organisation de la recherche de type consorcial à l'échelle européenne (Claverie, 1991). Plus récemment, les *Plate-formes Industrielles* assurent également la mise en commun d'une recherche à un stade précompétitif. Par exemple, dans le domaine de la biotechnologie, le séquençage de génomes s'appuie sur ce type d'organisation pour faire jouer la complémentarité des techniques et compétences qui intéressent à la fois les industriels et le secteur public. De manière générale, les consortia européens - à l'image des consortia japonais - sont aidés financièrement par les pouvoirs publics (Etat, Union Européenne).

La démarche a été quelque peu différente aux Etats-Unis, puisque les consortia américains ne sont pas nés sous la pression d'une quelconque politique technologique. En fait, ce sont les autorités concurrentielles garantes de la législation antitrust qui ont donné un cadre réglementaire à un phénomène qui existait déjà. En la matière, les Etats-Unis font d'ailleurs preuve de retard sur le Japon et sur l'Europe puisque ce n'est qu'en 1984 qu'ils proposent d'offrir un cadre juridique à la coopération en R&D multipartenariale par le *National Cooperative Research Act (NCRA)*. Les consortia sont autorisés uniquement dans les cas où leurs activités concernent la recherche

¹ Les *TRA's* reçoivent des fonds publics lorsqu'ils s'inscrivent dans les programmes soutenus par le *MITI*. Ainsi, ce dernier a encouragé et facilité la coopération entre concurrents dans des programmes tels que le *VLSI research project* sur les circuits intégrés, l'*Optical Measurement and Control System project* et le *Fifth Generation Computer Project*. C'est le consortium *VLSI* qui a démontré non seulement l'efficacité de la forme consorciale dans le développement d'une technologie nouvelle mais aussi dans la diffusion des résultats au niveau de l'ensemble des industriels du secteur des semi-conducteurs.

² Même s'ils concernent le plus souvent des secteurs de haute technologie l'objectif recherché est plus une réalisation industrielle de haute technicité à l'échelle des nations et sous l'impulsion des Etats qu'une véritable démarche de coopération et d'innovation entre firmes concurrentes.

précompétitive. Plus précisément, ils ont pour objectif de combler le vide existant entre la recherche appliquée et les premières étapes du processus d'innovation, c'est-à-dire d'établir une articulation entre les études de faisabilité et la commercialisation (Aldrich et Sasaki, 1995). Ce n'est qu'ultérieurement, sans doute sous l'impulsion des analyses économiques de la relation coopération-innovation, que les Etats Unis vont envisager le consortium comme un outil de politique scientifique et industrielle permettant de rétablir la suprématie technologique et commerciale des firmes américaines sur le reste du monde³.

Si les textes américains, japonais et européens recouvrent des réalités diverses correspondant à des systèmes nationaux d'innovation spécifiques, quelques faits stylisés concernant les partenaires impliqués, la structure et les modalités de fonctionnement et de financement permettent de mieux cerner la forme d'organisation particulière que constitue le consortium.

- **Les partenaires.** Des universités et des laboratoires publics de recherche peuvent être membres du consortium. Cette participation académique est obligatoire dans les projets européens. Elle est très courante aux Etats-Unis où recherches industrielle et académique sont très imbriquées. Elle reste toutefois marginale au Japon. Plus fondamentalement, un consortium implique au sein d'une même industrie des concurrents directs qui unissent leurs ressources pour réaliser des recherches de base et appliquées dans le cadre de projets de long terme. Les activités du consortium peuvent donc dépasser le stricte cadre de la recherche de base et concerner l'applicabilité des résultats pour le développement de futurs produits brevetables et commercialisables.

- **La structure.** Les consortia sont différents des *joint-ventures* qui consistent en la création d'une nouvelle entreprise. Ils diffèrent des *Industry-University Cooperative Research Center* qui concernent une recherche plus fondamentale, et des *R&D Limited Partnerships* qui sont des projets de court terme très ciblés sur l'aval des processus d'innovation (Aldrich et Sasaki, 1995). Concrètement, un consortium peut recouvrir une structure très différente selon l'industrie et le système national d'innovation. Les consortia tels que *ESPRIT* sont basés sur une structure décentralisée au sein de laquelle différentes équipes de trois firmes en moyenne mènent des projets (Grindley, Mowery, et Silverman, 1994). Il en est de même pour les consortia japonais. De telles structures sont gérées administrativement par un secrétariat commun ("*organisation en parapluie*"). En revanche, les consortia américains ont une structure centralisée avec généralement une unité de recherche commune aux différents membres. Le type de structure choisi influe sur la diffusion de l'information entre les membres mais aussi sur le degré de confiance accordé par les membres au consortium.

- **Les modalités de fonctionnement et de financement.** La contribution des membres au consortium s'opère généralement par le versement de fonds destinés à la recherche commune et à l'administration, mais aussi par la mise à disposition de personnels

³ Le cas de SEMATECH est sur ce point très intéressant. Ce consortium a été conçu en 1987, d'une part, pour contrecarrer la diminution des parts américaines sur le marché mondial des semi-conducteurs et, d'autre part, pour enrayer l'avance technologique japonaise dans un domaine hautement stratégique en matière de sécurité nationale (Grindley, Mowery et Silverman, 1994 ; Spencer et Grindley, 1993). A ce titre, il a été financé à hauteur de 50% par le département américain de la défense.

qualifiés en recherche. Des contrats de licence ou des accords techniques peuvent intervenir lorsqu'il s'agit de mettre dans le panier commun des connaissances ou des savoirs-faire propres à une firme.

La participation des autorités publiques au sein du consortium n'est pas une condition nécessaire même si, nous l'avons vu, l'incitation publique a joué un grand rôle dans l'émergence des consortia. La participation publique s'opère via l'octroi de financements (fonds pour la recherche, attribution d'allocations et de bourses, etc.) ou de mise à disposition d'infrastructures. L'autorité publique exerce alors un droit de contrôle sur l'activité du consortium. Cependant, si la pratique consortiale a été stimulée par des mesures de politiques à la fois technologique, industrielle et concurrentielle, les firmes se sont rapidement saisies de ce mode coopératif pour organiser leur recherche. Trois éléments viennent témoigner de cette orientation. Tout d'abord, il apparaît que la pratique s'est étendue à d'autres industries que les semi-conducteurs, en particulier dans les industries où l'intervention publique est plus marginale. Ensuite, ce sont les firmes qui sont désormais à l'initiative de ces projets. Enfin, elles en financent la part la plus importante et gèrent elles-mêmes les résultats de la coopération.

La place des consortia dans les stratégies de recherche des firmes

Pour comprendre le phénomène des consortia, il est nécessaire de mettre en évidence un certain nombre de caractéristiques de son expérimentation concrète, telles que son ampleur, le degré d'implication des firmes lors de sa mise en œuvre, et ses principaux objectifs.

On ne peut que constater tout d'abord l'importance croissante de cette forme d'organisation de la recherche: les firmes ont de plus en plus recours à la pratique consortiale. Ainsi, SEMATECH a été qualifié par l'administration Clinton d'exemple à suivre en matière de coopération destinée à accroître la compétitivité technologique. Et effectivement, aux Etats-Unis, les consortia se sont multipliés non seulement au sein de l'industrie des semi-conducteurs, mais aussi dans d'autres industries, telles que le secteur des automobiles électriques, ou encore de l'aéronautique. Aldrich et Sasaki (1995) avancent pour 1992 le chiffre de 325 consortia. De plus, on constate que la part du financement public dans les consortia aux Etats Unis et au Japon s'amenuise de manière significative (Sakakibara, 1997), alors que l'engagement des firmes membres représente la quasi totalité du budget. Les consortia sont de plus en plus mis en œuvre à l'initiative des firmes elles-mêmes. Le cas de la bio-industrie est sur ce point très parlant. Depuis les années 90, des consortia émergent sous l'impulsion de grandes firmes pharmaceutiques alors même que, depuis le début des années 70, le développement de l'industrie biotechnologique était basé sur plusieurs vagues d'accords plus traditionnels, de type bipartenarial (Maupertuis, 1999 a et b). Le premier consortium de biotechnologie, *Diversity Biotechnology Consortia*, a été créé aux Etats-Unis en 1994. Son but principal était de "rassembler les ressources pour explorer la diversité moléculaire et les découvertes dans la médication combinatoire"⁴. Conduit par *Merck and Co*, les membres de *DBC* "échangeront leurs produits,

⁴ *Nature Biotechnology*, volume 14, december 1996.

normaliseront leurs tests et partageront les coûts de leurs travaux communs⁵. Le consortium le plus connu est le *Rhône Poulenc Rorer Partnership*. Il regroupe 15 firmes pharmaceutiques qui sont concurrentes dans le domaine des thérapies géniques. Les partenaires ont décidé de joindre leurs efforts dans la recherche sur le SIDA (800 chercheurs environ sont concernés) afin d'accélérer les découvertes dans les thérapies combinatoires. Il semble évident que l'objectif principal du consortium est la combinaison des différents résultats de R&D. En 1995, *Pfizer* a élaboré le *Pfizergen Consortium* pour le traitement des données sur le génome. Il semble important de préciser que, comme dans les deux cas précédents, ce consortium de biotechnologie est initié par de grandes firmes pharmaceutiques bénéficiant de relations privilégiées entre elles du fait de coopérations bilatérales antérieures. Cette caractéristique semble aussi présente dans le consortium engagé par *SmithKline Beecham* à partir de son accord de coopération avec *Human Genome Sciences*. Pour former le consortium l'accord bilatéral initial a été ouvert à d'autres partenaires (notamment *Merck KGaA*, *Schering Plough*, *Synthelabo*, *Takeda Pharmaceuticals*), mais les nouveaux entrants doivent payer des droits pour accéder à la base de données de *HGS*.

Ces quelques cas, de même qu'une importante littérature empirique sur ce thème, précisent les objectifs du consortium. Lorsque des projets innovateurs de long terme sont en jeu, il s'agit de permettre une rationalisation de la recherche en réalisant les combinaisons nécessaires des moyens, des connaissances et des compétences, même si ces combinaisons requièrent une coopération étroite entre firmes concurrentes. Toutefois, si on se place dans une perspective historique du développement de nouvelles industries basées sur de nouveaux paradigmes technologiques, il apparaît aussi que le consortium n'est pas la forme coopérative qui accompagne les premières découvertes technologiques et les prémices d'une organisation industrielle. Or, c'est dans cette phase que les regroupements et associations de ressources (humaines, financières et matérielles) sont a priori les plus importants. Les consortia apparaissent plutôt dans des phases de remise en question des trajectoires technologiques qui semblaient établies à partir du nouveau paradigme. Ainsi, pour les semi-conducteurs, les consortia n'ont pas servi de support aux innovations majeures sur les circuits intégrés mais sont intervenus bien plus tard, lorsque la pression concurrentielle japonaise s'est avérée trop forte sur les marchés de produits basés sur les circuits intégrés (ordinateurs, par exemple).

D'où l'interrogation suivante: qu'est-ce qui fait qu'à un moment donné dans une industrie high tech qui a atteint une relative phase de maturité, les firmes (aidées ou non par les pouvoirs publics) ont recours aux consortia, alors même que les marchés de produits existent et que ces firmes sont concurrentes? Au vu de la pratique, le consortium semble avoir une place et un rôle bien précis à jouer dans les stratégies concurrentielles des firmes et a fortiori dans l'évolution des industries de haute technologie. Des éléments de réponse à notre interrogation peuvent être trouvés dans une enquête récente menée auprès de 237 consortia japonais (Sakakibara, 1997). Cette enquête montre effectivement que les firmes conçoivent leur participation au

⁵ *Le Monde*, 21 avril 1993.

consortium avant tout comme un moyen d'accès à du savoir complémentaire⁶. Il apparaît que la R&D menée en commun n'est pas substituable à la R&D interne. Au contraire, l'engagement d'une firme membre s'accompagne d'un investissement en R&D interne plus élevé. Réciproquement, une évaluation du projet SEMATECH (Link, Teece et Finan, 1996) montre que les bénéfices tirés de la recherche coopérative au sein du consortium dépendent aussi de la nature et du volume d'investissements alloués à la R&D propre à la firme. Il faut donc que la firme atteigne un certain seuil de R&D pour pouvoir tirer parti de l'activité du consortium. Ces résultats empiriques illustrent la complémentarité entre R&D interne et R&D externe⁷ - en particulier en termes d'investissements et de connaissances - et la nécessité de les coordonner par des formes d'organisation spécifiques. Ils ne fournissent, cependant, qu'une explication partielle de l'engagement des firmes dans la pratique consortiale. De plus, toujours d'après Sakakibara (1997), il semblerait que la participation au consortium soit conçue comme une véritable stratégie qui permet d'entreprendre de nouvelles activités et ce en réduisant les coûts de recherches. La diversification des lignes de produits de la firme peut s'appuyer sur la recherche conjointe menée au sein du consortium, qui tend alors à s'éloigner de la recherche de base et à se rapprocher des applications en termes de produits finals⁸. Les firmes viseraient ainsi un accès plus direct aux résultats de la recherche et percevraient plus clairement les bénéfices de leur recherche conjointe. Ce type d'évolution s'accompagne d'ailleurs d'une transformation des relations de coopérations horizontales en relations de coopérations verticales. Ce second élément met en évidence l'autre caractéristique des consortia: celle d'être une forme de coopération liée aux processus de marché. La détermination de ces caractéristiques concrètes nous incite à questionner les analyses existantes afin de voir dans quelle mesure elles fournissent une explication de l'émergence, de la pratique et de l'évolution des consortia.

3 L'interaction entre la pratique coopérative et le processus concurrentiel

Les résultats des travaux empiriques les plus récents nous montrent donc que les firmes forment des consortia dans un contexte de maturité technologique des industries et que les projets menés dans le cadre de cette structure coopérative peuvent également avoir une dimension concurrentielle plus immédiate. Ces deux éléments semblent se dégager de manière plus nette depuis que les firmes s'engagent d'elles-mêmes dans la pratique consortiale, i.e. sans être orientées par des mesures incitatives de politique économique. Comment interpréter analytiquement cette situation?

⁶ Par « *complementary knowledge* » les firmes entendent une connaissance qui, combinée à la leur, permet de générer de meilleurs résultats de R&D.

⁷ Mise en évidence par Cohen et Levinthal (1989).

⁸ Ainsi Grindley, Mowery et Silverman (1994) rappellent comment le consortium *Micro-electronics and Computer Technology Corporation (MCC)* - financé sur fonds privés - a réorienté dans le temps sa recherche sur des projets "plus près du marché", plus ciblés et à horizon temporel plus court.

La pratique consortiale requiert de compléter ou de réviser l'analyse de la relation coopération-concurrence qui est effectuée dans la littérature. La construction d'une nouvelle grille de lecture apparaît alors nécessaire. Celle-ci implique de décrire cette relation d'un point de vue plus dynamique afin de comprendre la combinaison de la démarche d'innovation et de la recherche (simultanée) d'adaptation qui déterminent le fonctionnement et l'évolution de la pratique consortiale.

Coopération et concurrence dans l'analyse économique

La coopération a fait l'objet d'une littérature volumineuse ces dernières années. Toutefois, le consortium de R&D reste un objet d'étude difficile à appréhender dans les cadres d'analyses existants, puisqu'il fait coexister des logiques coopérative et concurrentielle. Cela implique de développer un discours analytique cohérent sur deux points fondamentaux: d'une part, la nécessité de coordonner divers types d'investissements et de connaissances - respectivement engagés et détenues par des firmes différentes - afin de développer de nouvelles ressources et, d'autre part, la capacité d'utiliser au cours du temps les résultats de ces recherches en mettant en œuvre des stratégies diverses et plus performantes que les concurrents. Or, l'analyse économique se focalise seulement sur l'un ou l'autre de ces points. La raison en est que la firme n'est pas considérée comme une entité qui met en œuvre des activités productives diverses (depuis la R&D jusqu'à la commercialisation et la distribution), et qui a pour objectif de préserver sa viabilité en réalisant des choix innovateurs et en repérant simultanément des opportunités de marché plus immédiates. Cette firme est plutôt assimilée à un agent rationnel qui détient un portefeuille de stratégies dont chacune doit se traduire, isolément, par une position d'équilibre. Cette perspective nous conduit à une vision fragmentée des problèmes comme en témoigne un rapide examen de la littérature consacrée à la recherche coopérative. La conclusion principale à laquelle aboutissent la plupart des travaux est que la coopération de R&D, et en particulier les consortia, favorisent la coordination des connaissances techniques. Toutefois, même si cette conclusion fait consensus, les argumentations sont différentes.

Un premier groupe d'analyses met au cœur de ses développements l'intentionnalité stratégique (Teece, 1986; Katz, 1986; Mowery et Rosenberg, 1989; Baumol, 1993). Ainsi, la collaboration en R&D en tant que stratégie permet de réduire les coûts de recherche, de répartir les risques, de réduire la duplication des résultats de recherche, et d'exploiter les économies d'échelle qui naissent de la R&D en commun. Dans cette perspective, de nombreux travaux ont été dédiés à l'identification des facteurs qui font que des partenaires différents arrivent à un accord, à la détermination des phénomènes d'incitation à tricher qui peuvent apparaître au sein de la collaboration, et à l'élaboration de moyens de détection et de correction de ces pratiques. Cette littérature, souvent modélisée sous forme de jeux, s'inscrit dans une volonté d'analyser les phénomènes de coopération en termes de comportements, et de déterminer dans quelle mesure la stratégie de participation au consortium correspond à un équilibre maximisateur de gains pour une firme, compte tenu du choix des autres firmes. On montre alors que les accords de coopération peuvent suppléer aux

défaillances du marché qui émergent lorsque les firmes produisent et échangent de la connaissance (Arrow, 1962). Ils sont également susceptibles d'internaliser les spillovers de R&D (D'Aspremont et Jacquemin, 1988; Katz et Ordover, 1990), et de régler par là même le dilemme entre diffusion sociale de la connaissance et incitations privées à innover (Crépon, Duguet, Encaoua et Mohnen, 1993). En ce sens, chaque firme est capable d'évaluer son intérêt, soit de participer au consortium, soit de rester à l'extérieur de cette structure. Toutefois, dans chacune de ces situations, les décisions possibles "entrer" et "ne pas entrer" sont analysées séparément des choix auxquels la firme est confrontée par ailleurs: quel que soit le choix final effectivement mis en application, celui-ci ne remet pas en cause les autres stratégies de la firme qui sont par hypothèse à l'équilibre. Dans cette optique, l'analyse de la relation entre consortium et concurrence se résume à une analyse normative. Il s'agit ainsi de déterminer si le choix d'équilibre de la firme est efficient au niveau de la société. Dans ce contexte, les années 90 ont vu se multiplier les articles sur la relation entre concurrence et efficacité économique (Vickers, 1995; Jacquemin, 1994; Baumol, 1992; Geroski, 1992). Ces articles ont renouvelé les discours traditionnels sur la concurrence et se sont orientés vers une analyse plus dynamique, en termes de processus. En effet, cette relation concurrence-efficacité n'est pas simple, puisque l'interaction de firmes dans un contexte d'incertitude a des effets distincts sur l'efficacité allocative (surplus des consommateurs), l'efficacité productive (économies d'échelle, rationalisation de la production) et l'efficacité dynamique (innovation). Une conclusion importante en matière de politique de la concurrence se dégage de cette littérature: ce n'est plus la structure industrielle qui sert d'élément de référence pour les conclusions normatives, ce sont désormais les comportements des firmes qui sont étudiés. Ainsi, certaines pratiques telles que les consortia qui sont mises en place par un petit nombre de firmes n'engendrent pas forcément d'effet négatif sur l'efficacité économique, et ne peuvent être considérées comme anticoncurrentielles a priori. Ces pratiques sont acceptées dès lors qu'elles permettent une rationalisation de la production (efficacité productive) ou une stimulation de l'innovation (efficacité dynamique) qui se traduiront à terme en un niveau de bien-être supérieur (efficacité allocative). Ce premier type d'approche analyse donc de manière séparée les rôles joués par ces formes de coopération dans les stratégies d'innovation et dans les stratégies concurrentielles.

Un deuxième groupe d'analyses, moins homogène, offre une explication des consortia fondée sur la complémentarité des activités, des compétences et du savoir mis en œuvre par les partenaires (Loasby, 1991; Langlois et Robertson, 1995). Le point de départ de ce courant est de supposer, mais aussi de vérifier empiriquement, que les firmes sont dotées d'une rationalité faible et non maximisatrice. Cela signifie que les firmes ne sont pas en mesure de choisir les meilleures actions parce que les connaissances nécessaires au développement de nouvelles compétences sont dispersées entre plusieurs firmes, mais aussi parce que ces connaissances sont le plus souvent tacites. Ainsi, l'ensemble des meilleurs choix possibles n'est pas donné, mais il évolue en fonction des options qui sont concrètement expérimentées par les firmes. L'enjeu de cette analyse est de comprendre dans quelles conditions les firmes peuvent entrer dans de nouvelles activités, étendre les activités qu'elles maîtrisent déjà, en

abandonner certaines et en faire réaliser d'autres via une relation contractuelle. Ce qui compte, c'est l'étude de la viabilité de ces firmes, c'est à dire leur évolution au cours du temps et leur manière de s'adapter progressivement aux changements. Cette perspective n'exclut bien évidemment pas un degré d'intentionnalité des firmes. Même s'il est supposé que les firmes ont nécessairement des compétences limitées, lorsqu'une activité nouvelle doit être développée et qu'il est nécessaire d'avoir accès à une connaissance ou une compétence d'une autre firme, une coopération étroite s'impose, ce qui implique un comportement nécessairement actif de la part des firmes. Dans ce cadre, le consortia semble être particulièrement adapté à la résolution de deux problèmes concrets: premièrement, la gestion de la diversité des compétences et, deuxièmement, la nécessité de coordonner au préalable ces compétences afin de permettre la réalisation de l'innovation et sa diffusion sur le marché. Toutefois, dans les travaux existants, ce degré d'intentionnalité ne va pas jusqu'à nous permettre d'interpréter le consortium comme un moyen de développer, à côté des stratégies d'innovation, des stratégies de marché. La prise en compte de ces éléments est toutefois envisageable dans une analyse qui accorde une place centrale aux problèmes d'information rencontrés par les firmes innovatrices.

Innovation et adaptation: les consortia de R&D comme révélateur d'informations techniques et d'informations de marché

Un consortium de R&D est une coopération de recherche regroupant des firmes innovatrices et concurrentes. Il combine donc deux objectifs. D'une part, c'est une forme d'organisation privilégiée pour développer des activités innovatrices, dont la principale caractéristique est de constituer une rupture avec l'existant qui a pour conséquence d'engendrer une certaine instabilité. En effet, les investissements réalisés par les firmes sont susceptibles d'aboutir à des choix erronés qui, du fait du caractère irréversible des dépenses, peuvent causer des déséquilibres cumulatifs et durables. D'autre part, le consortium permet le développement de fenêtres ouvertes sur les opportunités techniques et de marché des partenaires, dont l'objectif est de créer certains éléments d'adaptation et de stabilité afin de maintenir la viabilité globale de la firme. Nous proposons donc une grille de lecture susceptible de prendre en compte cette dualité. Cette grille, inspirée de Richardson (1960), sera fondée sur des problèmes de coordination d'investissements qui requièrent une recherche préalable d'informations. Notre apport sera d'articuler ces problèmes de coordination avec les caractéristiques concrètes des consortia: les firmes sont partenaires à l'intérieur du consortium, mais se font concurrence à l'extérieur de cette structure, i.e. sur le marché.

La participation au consortium relève d'un problème de coordination de différents types d'investissements que doit résoudre la firme afin de maintenir sa viabilité. La firme innovatrice réalise des investissements de recherche, par nature irréversibles. En effet, les coûts engagés dès le début du projet ne seront au mieux récupérés que lorsque l'innovation sera commercialisée. Dans les différents cas concrets que nous avons examinés, les dépenses de recherche sont très élevées et les firmes n'ont pas la possibilité à l'origine de connaître avec précision la rentabilité de ces engagements. Le seul comportement possible est de mettre en place les conditions

de réussite de ces engagements. Ainsi, la succession et la coordination des différentes étapes de développement du nouveau produit ou du nouveau procédé doit être assurée. Le consortium favorise ces résultats. En fixant les tâches de chaque partenaire, il permet l'engagement des investissements complémentaires tout au long du processus de réalisation de l'innovation. De plus, la coordination de ces investissements peut être maîtrisée puisqu'un partage des coûts de recherche est effectué dès le début du projet, et peut être révisé en fonction des nouveaux besoins qui apparaissent au cours du temps. Quelle que soit la structure choisie (en parapluie ou plus centralisée), l'engagement des investissements complémentaires dans le cadre du consortium est destinée à augmenter la profitabilité des investissements de chaque firme membre, tout en évitant les déséquilibres durables et cumulatifs que celles-ci pourraient rencontrer. Toutefois, d'autres investissements de nature différente sont également à coordonner simultanément. Il s'agit des investissements concurrents qui, par définition, s'ils sont effectivement engagés par les firmes membres en dehors du projet mené par le consortium, diminueront la profitabilité des investissements de ces firmes. L'examen des cas concrets montre l'existence de tels investissements: les firmes partenaires restent concurrentes sur le marché. Leur objectif est de conserver leurs parts de marché et d'en conquérir de nouvelles. Elles établissent des relations verticales privilégiées avec des sous-traitants ou des distributeurs, ce qui leur permet de s'approprier des segments de marché et d'en évincer les concurrents. Quel rôle le consortium peut-il jouer dans la coordination de ces investissements concurrents?

Afin d'apporter une réponse à cette question, il est nécessaire de concevoir le consortium dans une perspective temporelle, dans laquelle ces problèmes de coordination ne sont pas d'emblée résolus mais nécessitent une expérimentation concrète qui s'inscrit dans le temps et qui est marquée par des essais et des erreurs. Ceci s'explique par le fait que lorsque les firmes s'engagent dans de nouvelles activités, la prise de décision ne peut se faire qu'à partir d'un ensemble d'informations imparfaitement défini. En ce sens, la coordination des investissements, qu'ils soient complémentaires ou concurrents, doit être analysée dans un contexte de recherche d'information. Il est important de préciser qu'il ne s'agit pas d'un problème d'information cachée, dont la révélation serait possible en mettant en œuvre une forme d'organisation optimale. Il s'agit véritablement de la découverte au cours du temps de nouvelles informations. Pour ces raisons, il ne peut être fait appel au calcul économique traditionnel, fondé justement sur le choix de la meilleure solution dans un ensemble donné. De plus, dans un contexte de fort changement, les comportements stratégiques requis, pour que les processus d'innovation soient viables, sont des comportements de relative inertie qui impliquent d'éviter des changements trop brutaux et trop rapides aussi bien de la technologie que de l'organisation. Ce type de changement est en revanche au cœur des analyses traditionnelles qui sont fondées sur la recherche et l'atteinte immédiate d'une situation d'équilibre. De fait, celles-ci ne sont de fait pas adaptées à la description de choix innovateurs. Le paradoxe entre innovation et inertie qui ressort de notre analyse n'est toutefois qu'apparent: il ne s'agit pas de tirer parti d'une opportunité déjà disponible, mais de la créer par l'apprentissage et l'expérimentation concrète.

En l'occurrence, pour que la coordination des investissements soit effective, il est nécessaire pour la firme de rechercher au préalable deux types d'informations: l'information technique qui caractérise les investissements complémentaires qui sont engagés conjointement par les partenaires dans le cadre du consortium; et l'information de marché qui est liée aux actions des firmes membres en dehors du projet de consortium. L'acquisition de ces deux catégories d'informations est retardée dans le temps: information technique et de marché ne seront disponibles qu'après une certaine période de temps dont les durées respectives, nécessairement variables et imprévisibles, résultent de la mise en pratique de nouvelles activités. Le problème est donc de disposer de ces informations au moment requis: il s'agit de créer une base d'interactions fiables, c'est à dire la possibilité de décoder l'environnement complexe en s'assurant de l'occurrence ou de la non-occurrence de certains événements, mais surtout de l'action ou de l'inaction des partenaires-concurrents. Certaines informations peuvent transiter par de simples relations de marché. L'évolution des stratégies des firmes rivales est par exemple identifiable à travers la ventilation de leurs chiffres d'affaires selon les différentes activités. De même, un comportement plus actif peut consister dans la mise en place de procédures de veille afin de connaître les dernières technologies des concurrents, mais aussi les stratégies des fournisseurs et des clients. Toutefois, dans une situation d'innovation, les informations ne sont pas aisément transférables puisqu'elles sont pour la plupart "en développement" et leur maîtrise requiert des modes d'organisation spécifiques, différents du marché. L'intégration pure ou la coopération apparaissent alors comme des formes adaptées à ces exigences.

Le consortium s'impose plus particulièrement dans les cas suivants. L'information technique est dispersée entre différentes firmes: la participation active de plusieurs partenaires aux activités très diverses est requise pour réaliser l'innovation. Cette information se crée au cours du temps par l'expérimentation: chaque firme membre détient des connaissances et compétences spécifiques qui doivent être développées et améliorées grâce à une interaction avec les connaissances et compétences des autres. L'information technique permet de maintenir les investissements complémentaires au dessus d'un seuil minimum, par une gestion au cours du temps des tâches de chacun. L'objectif est de garantir la continuité du processus de développement de l'innovation, en assurant le développement séquentiel des investissements complémentaires qui sont engagés avec les partenaires au sein du consortium. Toutefois, en même temps, chaque firme est impliquée dans d'autres activités dont la rentabilité peut être remise en cause par les comportements des firmes concurrentes, et plus particulièrement par celles qui font partie du consortium. Dans cette perspective, à côté de l'acquisition de l'information technique qui caractérise les actions des partenaires au sein du consortium, les firmes membres sont dans une position privilégiée pour collecter une information stratégique sur les activités qui sont engagées de manière concurrente en dehors du consortium. La firme doit livrer alors certaines informations sur ses propres activités, mais en contrepartie, le consortium agit pour elle comme un révélateur d'informations stratégiques sur ses concurrents.

Ces réflexions éclairent sous un nouveau jour le rôle du consortium dans le processus de concurrence à condition toutefois d'examiner la pratique consortiale sous

l'angle de la procédure engagée par les firmes et non du résultat auquel cette procédure aboutit. En effet, si la fonction évidente d'un consortium est de permettre la coordination des investissements complémentaires, cette fonction n'est cependant pas unique. En tant que forme organisationnelle, une règle de fonctionnement interne est définie, impliquant que chaque firme membre doit engager au moins un montant minimal d'investissement complémentaire. Toutefois, en ce qui concerne la coordination des investissements concurrents, un consortium ne peut à lui seul limiter le montant de ceux-ci en dessous d'un seuil maximal. Mais si une firme membre a la possibilité de limiter les actions des autres firmes sur un marché, en utilisant par exemple un réseau spécifique de fournisseurs ou de distributeurs, l'information rendue accessible grâce au consortium est dans ce cas très utile pour développer des stratégies de fermeture des marchés. Un consortium peut donc avoir des effets bénéfiques sur l'innovation, mais peut aussi limiter la concurrence lorsqu'une firme membre utilise l'information collectée au sein du consortium pour limiter de manière systématique les stratégies des firmes rivales sur les marchés. Ainsi, dès lors que la concurrence est appréhendée de manière dynamique et concrète, un certain nombre d'orientations de politique concurrentielle, notamment, doivent être révisées.

4 Conclusion

Dans ce papier, la relation entre consortium de R&D et concurrence a été examinée sous l'angle de l'acquisition de l'information qui est nécessaire pour coordonner différents types d'investissements au cours du temps. La perspective qui est retenue offre l'opportunité de soulever des questions qui ne sont pas généralement étudiées dans la littérature. La possibilité pour un consortium de R&D de se transformer au cours du temps en organisation anticoncurrentielle est l'une de ces questions.

Bibliographie

- Aldrich, H., and Sasaki, T., 1995, "R&D Consortia in the United States and Japan", *Research Policy*, 24 (2).
- Arrow, K. 1962, "Economic Welfare and the Allocation of Resources of Invention", in Nelson (Ed.), *The Rate and Direction of Inventive Activity*, National Bureau of Economic Research, Princeton.
- Baumol, W., 1992, "Horizontal Collusion and Innovation", Policy Forum "Regulation of Cartels, Dominant Firms and Mergers", *Economic Journal*, 102(410).
- Baumol, W., 1993, *Entrepreneurship, Management and the Structure of Payoffs*, MIT Press.
- Claverie, B., 1991, *La gestion des consortiums européens*, P.U.F.
- Cohen, W.M., and Levinthal, D.A., 1989, "Innovation and learning : the two faces of R&D", *Economic Journal*, 99.
- D'Aspremont, C., and Jacquemin, A., 1988, "Cooperative and non cooperative R&D in Duopoly with spillovers" *American Economic Review*, 78(5).
- Crépon, B., Duguet, E., Encaoua, D., et Mohnen, P., 1993, "Diffusion du savoir et incitation à l'innovation : le rôle des accords de coopération en recherche-développement", *Economie et Statistique*, 266.
- Geroski, P., 1992, "Vertical Relations between Firms and Industrial Policy", Policy Forum "Regulation of Cartels, Dominant Firms and Mergers", *Economic Journal*, 102(410).
- Grindley, P., Mowery, D.C., and Silverman, B., 1994, "SEMATECH and Collaborative Research : lessons in the Design of High-Technology Consortia", *Journal of Policy Analysis and Management*, 13(4).
- Jacquemin, A., 1994, "Capitalisme, compétition et coopération", *Revue d'Economie Politique*, 4.
- Katz, M.L., 1986, "An analysis of cooperative research and development" *Rand, Journal of Economics*, 17(4).

Le processus de concurrence

- Katz, M.L., and Ordover, J.A., 1990, "R&D Cooperation and Competition", *Brookings papers in microeconomics*.
- Langlois, R. and Robertson, P., 1995, *Firms, Markets and Economic Change*, Routledge, London and New York.
- Link, A.N., Teece, D.J., and Finan, W.F., 1996, "Estimating the Benefits from Collaboration: the Case of Sematech", *Review of Industrial Organization*, 11(5).
- Loasby, B., 1991, *Equilibrium and Evolution: an Exploration of Connecting Principles in Economics*, Manchester University Press, Manchester and New York.
- Maupertuis, M.A., 1999a, "Nature et rôle de la coopération interfirmes dans le processus de changement technologique: l'exemple de la biotechnologie", in *Connivences d'acteurs, contrats, coopérations et métamorphose des organisations*, Presses Universitaires de Nancy, (à paraître).
- Maupertuis, M.A., 1999b, "Cooperation in Biotechnology: a Richardsonian Perspective", *International Journal of Technology Management* (forthcoming)
- Mowery, D., and Rosenberg, N., 1989, *The Technology Pursuit of Economic Growth*, Cambridge University Press.
- Ogadiri, H., Nakamura, Y., Shibuya, M., 1997, "Research Consortia as a vehicle for basic research: the case of a fifth generation computer project in Japan", *Research policy*, 26(2), may.
- Richardson, G., 1960, *Information and Investment*, 1990, 2nd edition, Clarendon Press, Oxford.
- Sakakibara, M., 1997, "Evaluating government-sponsored R&D consortia in Japan: who benefits and how?", *Research Policy*, 26.
- Spencer, W.J., and Grindley, P., 1993, "SEMATECH after five years: High Technology Consortia and U.S. Competitiveness", *California Management Review*, Summer.
- Teece, D.J., 1986, "Profiting from technological innovation: implications for integration, collaboration, licensing and public policy", *Research Policy*, 15.
- Vickers, J., 1995, "Concepts of Competition", *Oxford Economic Papers*, 47(1).