

**-IX<sup>IÈME</sup> CONFÉRENCE INTERNATIONALE DE MANAGEMENT  
STRATÉGIQUE-**

**" PERSPECTIVES EN MANAGEMENT STRATÉGIQUE "**

***AIMS 2000***

Montpellier  
- 24-25-26 Mai 2000 -

**LE PARTAGE DE LA TECHNOLOGIE :  
PLUS QU'UNE SOLUTION DE RECHANGE**

**BOIVIN Caroline**

**Université Concordia  
Département d'économie  
1550 de Maisonneuve Ouest  
Montréal  
Québec  
H3G 1M8  
Canada**

**514 848 3936  
514 848 4536**

**[Boivin@vax2.concordia.ca](mailto:Boivin@vax2.concordia.ca)**

# **LE PARTAGE DE LA TECHNOLOGIE : PLUS QU'UNE SOLUTION DE RECHANGE**

Caroline Boivin, École des HEC et Université Concordia

## 1. Introduction

Certaines entreprises partagent délibérément leur technologie avec d'autres firmes en coopérant en recherche et développement (R-D), en accordant des licences, ou tout simplement en communiquant de manière informelle. Par exemple, Kodak a développé les spécifications d'un nouveau procédé photographique, le Advanced Photo System, en collaboration avec ses principaux concurrents. Le consortium a par la suite accordé des licences à la plupart des joueurs de l'industrie de la photographie. Par ailleurs, le succès de la technologie VHS face à la technologie Betamax sur le marché de la vidéo ne semble pas étranger à la décision des détenteurs de brevets VHS d'accorder des licences.

Ce genre de comportement remet en cause l'hypothèse d'une association positive entre l'exclusivité d'une technologie et les bénéfices retirés des efforts de R-D qui est courante dans les écrits sur la R-D (voir par exemple Schumpeter, 1954; Arrow, 1962; Nelson, 1959). Au plan de la gestion de la technologie, cette hypothèse implique qu'une firme innovatrice devrait opter pour l'exclusivité dès qu'elle est en mesure de le faire et seulement partager la technologie si elle ne peut empêcher l'imitation. Ceci expliquerait pourquoi plusieurs firmes hésitent à partager leur technologie et pourquoi autant d'efforts sont déployés pour mettre en place des mécanismes, comme les brevets, destinés à protéger les innovations contre l'imitation. Cependant, supposer que l'exclusivité est plus rentable ne tient compte que des conséquences négatives d'une concurrence accrue alors que des bénéfices au partage de la technologie sont écartés. Nous soutenons qu'en incluant ces avantages dans l'analyse, le partage peut dans certains cas s'avérer une stratégie dominante.

Dans cette communication, nous développons un cadre d'analyse pour évaluer l'impact du partage de la technologie sur les profits. Notre objectif est de déterminer sous quelles conditions le partage de la technologie est optimal. Cette communication devrait ainsi contribuer à remettre en cause le mythe selon lequel l'exclusivité constitue la seule voie à suivre. En plus de son apport théorique, les conclusions de cette communication devraient s'avérer très utiles pour les gestionnaires dans l'élaboration et la mise en oeuvre de leur stratégie technologique. Le cadre d'analyse proposé est particulièrement pertinent pour guider les décisions des dirigeants d'entreprises oeuvrant dans les secteurs de haute technologie.

Nous nous concentrons d'abord sur les revenus et soutenons que la variation de revenus suite au partage de la technologie est le résultat de deux effets contradictoires: l'effet taille de marché qui est positif et l'effet part de marché qui est négatif. L'effet taille de marché dépend de la variation de la demande suite à une hausse du nombre de concurrents sur le marché. En supposant que le partage de la technologie n'affecte que les revenus, le marché doit nécessairement prendre de l'expansion pour que les profits de chacune des firmes augmentent. Une augmentation du nombre de firmes peut stimuler la demande en raison de la présence d'externalités de réseau, en réduisant l'incertitude quant à la valeur du produit, en élargissant la variété de produits et en permettant à chacune des firmes de profiter d'externalités technologiques et

publicitaires. La demande peut aussi réagir positivement au partage de la technologie si la menace d'opportunisme d'un fournisseur unique est éliminée ainsi que grâce aux externalités commerciales.

L'effet part de marché est négatif étant donné l'érosion de la part de marché et du pouvoir de marché d'une firme qui partage à la fois sa technologie et le marché avec des concurrents. L'amplitude de l'effet part de marché est déterminée par l'intensité de la concurrence à laquelle l'entreprise fait face suite au partage de la technologie. Lorsque des entreprises partagent une technologie, l'intensité de la concurrence dépend du degré de substitution entre les produits, de leur qualité relative et de la force relative des actifs de commercialisation. Enfin, l'effet part de marché dépend du changement dans l'intensité de la concurrence.

Par ailleurs, comme le partage de la technologie pourrait aussi mener à un changement dans les coûts, nous intégrons de telles considérations à l'analyse en évaluant l'impact potentiel du partage de la technologie sur différents types de coûts.

## 2. Facteurs à la base de l'effet taille de marché

Dans ce qui suit, nous identifions les facteurs qui pourraient expliquer que les consommateurs réagissent favorablement à une hausse du nombre de firmes sur le marché. Nous analysons comment les externalités de réseau, l'incertitude quant à la valeur d'un produit, la variété, la complémentarité technologique, les externalités de la publicité, le risque moral ainsi que les externalités commerciales agissent sur la demande et sont affectés par le partage de la technologie. Nous discutons de l'influence de chacun de ces facteurs sur la demande mais c'est évidemment leur influence combinée qui mène à l'effet taille de marché. L'importance de chacun des facteurs peut varier selon les situations.

### 2.1 Externalités de réseau

Des externalités de réseau sont présentes sur un marché lorsque la satisfaction qu'un individu retire de la consommation d'un produit est liée au nombre de consommateurs du produit. Ces externalités peuvent être négatives ou positives. Selon Pindyck et Rubinfeld (1998) qui se basent sur Liebenstein (1948), des externalités négatives sont identifiables sur des marchés comme celui des oeuvres d'art où l'objectif des consommateurs est d'être original. Des externalités positives de réseau réfèrent toutefois au désir d'être en vogue, de se procurer un bien pour faire comme tout le monde. Cet effet est commun avec les jouets pour enfants ainsi que les vêtements. Dans ce qui suit, nous nous concentrons sur les externalités positives.

L'utilité que retire un consommateur d'un produit dépend directement du nombre d'utilisateurs, comme dans le cas du téléphone, quand un accroissement de la taille du réseau entraîne une augmentation des possibilités de communication. Ces effets sont notamment à l'oeuvre pour des produits comme le téléphone, le télécopieur ou le courrier électronique car la satisfaction dépend directement du nombre de personnes avec qui un utilisateur peut entrer en contact.

La demande est stimulée indirectement par une hausse du nombre d'utilisateurs d'une technologie si cette dernière incite à la production de produits et de services

complémentaires (Berg, 1988; Chou et Shy, 1990; Church et Gandal, 1993). Tout comme les consommateurs, les fournisseurs de biens et de services complémentaires préfèrent supporter la technologie la plus populaire car ils ont ainsi accès à un marché plus vaste. Sur le marché des ordinateurs personnels, par exemple, les externalités de réseau indirectes constituent un élément crucial de la concurrence étant donné que la valeur d'un système informatique dépend de la disponibilité de logiciels. Des externalités de réseau indirectes sont également discernables sur le marché de la photographie parce que la valeur d'un système photographique dépend en partie de la facilité à se procurer de la pellicule et à faire développer ses films.

A cause des externalités de réseau positives, lorsqu'un produit est établi sur le marché, il s'avère très difficile pour un produit incompatible de se tailler une place, et ce même avec une technologie supérieure. En effet, l'attrait d'un nouveau produit réside alors seulement dans ses caractéristiques intrinsèques. L'adoption d'un nouveau produit est donc loin d'être assurée car un consommateur qui se procure une nouvelle technologie ne peut profiter pleinement de ses bénéfices à moins que d'autres consommateurs ne l'imitent (Farrell et Saloner, 1986). Postrel (1990) relate que les systèmes de son quadrophonique n'ont pas réussi à déloger les systèmes de son stéréo en grande partie parce que les producteurs ont offert des produits incompatibles.

La présence d'externalités de réseau sur un marché rend la coexistence de technologies incompatibles moins probable, même si au départ elles semblent combattre à armes égales. Les consommateurs ont en effet avantage à adopter la technologie qui a pris une avance et se positionne comme la gagnante et sont prêts à payer une prime pour s'intégrer au plus vaste réseau. Cette allégation a notamment pu être vérifiée empiriquement dans le secteur de l'informatique. Par exemple, Harhoff et Moch (1997) rapportent que la compatibilité avec le logiciel de base de données dominant a mené à une hausse de prix significative. Gandal (1994) conclut que les consommateurs sont prêts à payer une prime pour les chiffriers compatibles avec Lotus alors que Greenstein (1993) montre que la compatibilité entre le système informatique utilisé par un consommateur et un système potentiel influence positivement la décision d'achat. Le pendant de ces observations est que la demande pour un produit incompatible est forcément limitée.

La montée de la popularité de la technologie VHS au dépend de la technologie Betamax sur le marché des vidéos constitue un exemple frappant de la tendance à n'observer qu'un seul vainqueur sur des marchés où des externalités de réseau sont présentes. Bien que la technologie Betamax ait, à plusieurs points de vue, été jugée supérieure à la technologie VHS, VHS a éclipsé sa concurrente après avoir pris une avance initiale.

Soulignons néanmoins que le marché ne fera qu'un vainqueur seulement si les individus accordent plus d'importance à faire partie d'un réseau qu'aux différences de caractéristiques intrinsèques entre technologies. Si des groupes de consommateurs ont des préférences vraiment distinctes, il n'est pas inconcevable que des technologies incompatibles survivent en couvrant chacune un segment du marché (Shapiro et Varian, 1999, p.188). Ainsi, un équilibre où deux technologies incompatibles se partagent le marché est possible si chaque agent dérive plus de satisfaction à consommer sa technologie préférée qu'à faire partie d'un réseau.

Par ailleurs, la portée géographique des externalités de réseau peut être limitée. Par exemple, au tournant du siècle, les externalités de réseau sur le marché des services téléphoniques étaient restreintes à une localité et à ses environs. En effet, en 1900,

seulement 3 pour cent des appels téléphoniques étaient interurbains et plusieurs petites compagnies (dont de nombreuses indépendantes) offraient seulement un service local. Dans un tel contexte, il n'est par conséquent pas étonnant d'observer que peu d'entreprises se faisaient concurrence au niveau local à cette époque, mais qu'on dénombrait un grand nombre d'entreprises à l'échelle nationale (Shapiro et Varian, 1999, p.212-213). Le marché national était donc segmenté. Un marché pourrait aussi être segmenté selon d'autres critères que la géographie.

Sur des marchés caractérisés par des externalités de réseau, la valeur d'un produit dépend donc de deux éléments: sa valeur intrinsèque ou sa qualité et, peut-être même surtout, du nombre d'utilisateurs du produit et de produits compatibles qui appartiennent ainsi au même réseau (voir, entre autres, Farrell et Saloner, 1986; Katz et Shapiro, 1985). En effet, une hausse du nombre d'utilisateurs du produit fait alors augmenter la volonté de payer de chacun des consommateurs. La présence d'un concurrent peut ainsi être profitable pour une firme si le marché s'agrandit suite au partage de la technologie.

La présence d'externalités de réseau rend les stratégies d'exclusivité de la technologie risquées. Comme nous l'avons mentionné plus tôt, les externalités de réseau sur un marché rendent la coexistence de technologies incompatibles moins probable. Une firme éprouvera ainsi de la difficulté à imposer une technologie par elle-même, surtout si elle fait face à des technologies rivales. Le risque que la technologie ne réussisse pas à percer sur le marché est d'autant plus grand lorsque les externalités de réseau sont jumelées à une homogénéité des préférences. En effet, si les préférences sont homogènes, les individus n'ont aucun avantage à adopter une technologie différente des autres.

Ainsi, pour augmenter les chances de succès d'une nouvelle technologie, l'innovateur doit convaincre à la fois les consommateurs et les producteurs de biens complémentaires de la capacité de la technologie de s'imposer sur le marché. Pour ce faire, l'innovateur pourrait encourager d'autres entreprises à se joindre à lui sur le marché pour accroître la taille du réseau. Il semble raisonnable de croire que la présence de plusieurs firmes puisse signaler un potentiel plus grand en réduisant les hésitations des consommateurs à adopter une nouvelle technologie et en augmentant les revenus espérés des producteurs de biens complémentaires.

## 2.2 Incertitude sur la valeur du produit

La demande des consommateurs non informés sur la valeur d'un produit est inférieure à celle des consommateurs informés. La différence de demande selon le niveau d'information est accentuée pour les biens d'expérience. En effet, les consommateurs ne peuvent pas initialement juger de la qualité du produit et cette incertitude les incite donc à la prudence. Selon Vettas (1998), l'information sur la qualité du produit est diffusée avec le temps aux acheteurs potentiels par les individus ayant consommé le produit. La circulation d'information positive génère des hausses graduelles de la demande.

Un accroissement du nombre de fournisseurs d'une technologie informe les consommateurs que chacun d'eux a jugé que la technologie avait du potentiel, du moins suffisamment pour qu'ils la mettent sur le marché. De plus, la crédibilité de l'entreprise influence la valeur du produit. Les consommateurs hésiteront à se procurer un bien

durable auprès d'une firme dont la part de marché est faible ou en décroissance, ou qui n'a pas encore fait ses preuves. En présence de plusieurs firmes offrant des produits semblables, les risques pour les consommateurs sont amoindris car ils pourront toujours se tourner vers un autre fournisseur en cas de pépins.

Par exemple, l'entrée d'IBM sur le marché des ordinateurs personnels au début des années 1980 a été saluée positivement par une industrie alors émergente. La publicité d'Apple, qui dominait le marché à ce moment, disait: « Bienvenue IBM. Sérieusement. Nous anticipons avec joie une concurrence responsable pour diffuser cette technologie américaine au monde entier. » (dans Malone, 1999, p.225-226, traduction libre).

Le partage de la technologie peut aussi réduire l'incertitude entourant l'avenir d'une technologie s'il permet d'éviter une guerre entre technologies incompatibles étant donné que l'établissement de normes diminue le risque que les consommateurs se retrouvent avec une technologie déclassée par ses rivales (Shapiro et Varian, 1999).

### 2.3 Variété

La variété augmente généralement avec le nombre de firmes. De plus, comme la différenciation de produits porte à la fois sur les caractéristiques réelles du produit et sur les différences perçues, deux produits physiquement identiques offerts par des entreprises distinctes pourraient être considérés différents à cause de leur marque de commerce ou de la réputation des firmes.

En supposant que chaque consommateur a son ensemble préféré de caractéristiques, une hausse de la variété mène nécessairement à une augmentation de la demande globale. En effet, lorsqu'une variante du produit est introduite, la volonté de payer de certains individus augmente étant donné que la variante correspond mieux à leurs besoins que les variantes existantes.

L'accroissement de la demande peut être encore plus élevé lorsque des systèmes sont considérés. Matutes et Regibeau (1988) soulignent que dans le cas où les composantes d'un système produites par différentes firmes sont compatibles entre elles, la demande augmente car les consommateurs sont en mesure d'obtenir un système se rapprochant plus de leur système idéal.

Néanmoins, une augmentation de la variété pourrait avoir comme conséquence de créer de la confusion chez les consommateurs (Shapiro et Varian, 1999). La confusion pourrait être encore plus grande si les variantes sont offertes par différentes entreprises.

### 2.4 Complémentarité technologique

Le partage de la technologie peut s'effectuer à chacune des étapes du développement d'une technologie et peut ainsi résulter d'une entente de coopération entre firmes motivée par l'accès à des connaissances technologiques. Bien que la circulation d'information soit possible sans que les firmes ne collaborent (d'Aspremont et Jacquemin, 1988), la coopération peut faciliter les échanges (d'Aspremont et Jacquemin, 1990).

De surcroît, même si une firme possède des connaissances à l'interne suffisantes, la collaboration peut lui permettre d'accéder à des technologies supérieures qui améliorent la qualité du produit final et ainsi accéder à un marché plus vaste (Teece, 1986). La

collaboration peut aussi permettre la combinaison de forces complémentaires (Mody, 1993). Ces bénéfices de la collaboration ont été reconnus par le consortium de R-D Sematech formé en 1987 par 14 firmes car, selon ses membres, le développement d'un microprocesseur a été facilité grâce aux efforts communs (Scherer, 1996, p.231). Par ailleurs, les externalités technologiques issues du partage des connaissances constituent parfois une condition nécessaire pour le développement d'une technologie: sans collaboration, une technologie pourrait ne pas voir le jour car des firmes pourraient ne pas posséder toutes les compétences nécessaires pour développer une technologie par elles-mêmes à cause de la complexité et du caractère interdisciplinaire de certaines innovations (Kumar et Magun, 1995; Häusler et al., 1994).

## 2.5 Externalités publicitaires

Les efforts de publicité d'une firme servent à faire connaître les caractéristiques de son produit. Étant donné que certaines caractéristiques sont communes avec celles de produits concurrents, la publicité d'une firme a non seulement un impact sur la demande d'une marque particulière mais également sur l'ensemble de la catégorie. Ainsi, une firme profite de la présence de concurrents actifs en publicité.

Postrel (1990) affirme qu'une partie de l'incapacité des systèmes de son quadrophonique à remplacer les systèmes stéréo est attribuable à la concurrence à travers la publicité où une grande partie des efforts ont été consacrés à entretenir une guerre entre deux technologies concurrentes. A son avis, les messages contradictoires véhiculés sur la qualité des produits ont discrédité le concept de la technologie quadrophonique. Dans ce cas, la publicité d'une firme a eu un impact négatif sur la demande de l'autre firme. Mais si l'accent est mis sur les caractéristiques communes aux produits, les externalités de la publicité pourraient s'avérer positives.

Les externalités publicitaires semblent être positives entre les partenaires dans le développement du système photographique Advanced Photo System (Kodak, Fuji, Canon, Minolta et Nikon). En effet, les efforts publicitaires ont surtout été axés sur la coopération. En avril 1997, la publicité de Kodak mettait l'accent sur les principales caractéristiques de l'APS (à l'épreuve des erreurs, choix de trois formats, index photo). La campagne de publicité de Fuji lancée à la même période insistait sur la petite taille et la facilité d'utilisation du système. Des efforts de promotion conjoints ont également été entrepris. Dans une publicité télévisée au cours de l'été 1998, le film jaune de Kodak était inséré dans un appareil Elph de Canon. De plus, des appareils de Minolta sont offerts dans un emballage incluant un film Advantix et des appareils Olympus et Chinon avec un film Fuji.

## 2.6 Risque moral

Les conséquences du risque moral sur la demande sont habituellement présentées dans le cadre de relations verticales entre fournisseurs et manufacturiers. La demande d'intrants est influencée par le lien de dépendance du manufacturier par rapport au fournisseur. Si la dépendance du manufacturier face au fournisseur est forte, la demande est réduite. En fait, la menace d'opportunisme de la part d'un fournisseur qui

serait tenté d'exploiter une position de force en augmentant son prix ou en diminuant la qualité contribuant à faire diminuer la demande pour ses produits.

Shepard (1987) a reformulé le problème en considérant la menace d'opportunisme de la part d'un monopole sur ses clients. Elle suppose qu'en l'absence de concurrence, le monopole ne peut s'engager de façon crédible sur la qualité de son produit. La présence de rivaux exercerait une pression suffisante pour assurer la qualité des produits et, par conséquent, la demande augmenterait grâce à la concurrence. La présence de plus d'une entreprise sur un marché peut aussi permettre aux entreprises établies de s'engager de façon crédible à de faibles prix dans le futur (Farrell et Gallini, 1988).

Afin de rassurer son principal client, IBM, Intel a accordé des licences de son premier microprocesseur, le 8086, à Advanced Micro Devices ainsi qu'à une dizaine d'autres manufacturiers (Brandenburger et Nalebuff, 1996). Selon Shapiro et Varian (1999), une des principales motivations de Sony et Philips à se joindre à leur rival Toshiba pour promouvoir la technologie DVD était de convaincre les consommateurs qu'ils ne seraient pas exploités.

## 2.7 Externalités commerciales

Les efforts de commercialisation d'une firme contribuent à faire augmenter la taille du marché. Ainsi, le partage de la technologie pourrait mener à une hausse de demande si la stimulation est plus grande en raison d'un accroissement de l'efficacité des efforts de commercialisation. Un innovateur peut partager sa technologie avec une firme possédant des actifs de mise sur le marché plus efficaces que les siens: la demande est alors stimulée. Le partage de la technologie pourrait également mener à une hausse des efforts globaux de commercialisation. Enfin, la croissance d'un marché pourrait être positivement liée à la diversité des efforts de mise en marché (Miles et al., 1993).

Une firme possédant des actifs de commercialisation inférieurs ne peut s'attendre à créer par elle-même un grand marché pour ses produits. D'une part, ses efforts ne sont pas très efficaces, et d'autre part, ses efforts ne sont probablement pas assez intenses pour avoir un impact significatif. En laissant un rival «supérieur» avoir accès à sa technologie, une entreprise peut voir la demande augmenter.

Intuitivement, on pourrait ainsi s'attendre à ce que l'effet taille de marché soit plus important pour une firme moins bien pourvue en actifs de commercialisation que pour une firme qui pourrait avoir une vaste clientèle par elle-même. A ce propos, Besen et Farrell (1994) utilisent la métaphore du petit frère qui veut suivre son grand frère qui, lui, voudrait bien avoir la paix, pour illustrer que la probabilité qu'une firme en position dominante opte pour la compatibilité de son produit est plus faible que celle d'une firme en position d'infériorité.

Les avantages à coopérer avec une firme ayant un grand potentiel de marché sont similaires à ceux d'une entreprise qui procède par licence de distribution en ce qui concerne la possibilité de croissance de marché. Lorsqu'un manufacturier fait appel à des distributeurs qui possèdent la compétence, l'expérience et les ressources financières, ses produits peuvent pénétrer plus facilement et rapidement les marchés.

Dans le tableau 1, nous reprenons les facteurs d'influence sur l'effet taille de marché. Nous fournissons également une liste de questions pertinentes dans l'évaluation de leur importance relative.

Tableau 1. Facteurs d'influence sur l'effet taille de marché et questions pertinentes pour leur évaluation.

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Externalités de réseau               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Est-ce que des externalités de réseau sont présentes sur le marché considéré?</li> <li>• Si oui, quelle est la portée des externalités de réseau?</li> <li>• Quel est le degré d'homogénéité des préférences des consommateurs?</li> <li>• Est-ce que la technologie considérée fait face à la concurrence de technologies incompatibles?</li> <li>• Est-ce que l'entrée d'un concurrent augmente la taille du réseau?</li> <li>• Est-ce que l'entrée d'un concurrent stimule la production de biens et/ou de services complémentaires?</li> </ul> |
| Incertitude sur la valeur du produit | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Est-ce que la valeur du produit est difficile à estimer avant l'achat?</li> <li>• Est-ce que la présence de concurrents augmente la crédibilité de la technologie?</li> <li>• Est-ce que le partage de la technologie réduit la concurrence de technologies incompatibles?</li> <li>• Est-ce que la valeur d'un produit dépend de la disponibilité future de produits et/ou services complémentaires?</li> </ul>   |
| Variété                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quel est le degré d'homogénéité des préférences des consommateurs?</li> <li>• La technologie (produit) considérée fait-elle partie d'un système?</li> <li>• Est-ce que le partage de la technologie fait augmenter la variété?</li> <li>• Est-ce qu'une hausse de la variété crée de la confusion chez les consommateurs?</li> </ul>   |
| Complémentarité technologique        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Est-ce que la technologie pourrait être développée sans collaboration?</li> <li>• Est-ce que le partage de la technologie implique la mise en commun de technologies?</li> <li>• Comment la qualité du produit est-elle affectée par le partage de la technologie?</li> </ul>  |
| Externalités publicitaires           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Est-ce que les efforts publicitaires sont axés sur la concurrence ou sur la coopération?</li> </ul>  |
| Risque moral                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Est-ce que le partage de la technologie permet de convaincre les consommateurs de la qualité d'un produit?</li> <li>• Est-ce que le partage de la technologie permet de réduire la menace de prix élevé?</li> </ul>  |
| Externalités commerciales            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comment est-ce que les actifs de commercialisation d'une firme se comparent à ceux de ses concurrents?</li> <li>• Est-ce que les efforts de commercialisation s'intensifient avec le partage de la technologie?</li> <li>• Les actifs de commercialisation des concurrents sur le marché sont-ils diversifiés?</li> </ul>  |

### 3. Facteurs d'influence sur l'effet part de marché

L'effet part de marché est déterminé par l'intensité de la concurrence à laquelle chacune des firmes fait face car il rend compte de l'impact de la concurrence accrue sur la part de marché et le pouvoir de marché. Face à une concurrence intense, une firme éprouve de la difficulté à conserver une part élevée du marché et son pouvoir de marché est limité. L'intensité de la concurrence suite au partage de la technologie dépend du degré de substitution entre les produits offerts par les différentes firmes, de leur qualité relative et de la force relative des actifs de commercialisation des entreprises. Enfin, l'impact du partage de la technologie sur le pouvoir de marché dépend du changement dans l'intensité de la concurrence suite au partage de la technologie.

#### 3.1 Degré de substitution

L'ordre de grandeur de l'effet part de marché dépend du degré de substitution entre les produits des firmes qui partagent la technologie. Si les entreprises utilisent la technologie pour développer des produits qui sont substitués sur le marché, l'effet part de marché devrait être relativement important car la concurrence est plus directe.

Par contre, l'effet part de marché est faible si les produits sont offerts sur des marchés relativement isolés les uns des autres. Cette éventualité est plausible car une même technologie peut être à la base de produits vendus sur des marchés indépendants. Par exemple, des cocktails enzymatiques ont des utilisations potentielles aussi diverses que l'élaboration d'additifs alimentaires pour les animaux de ferme, le nettoyage de textiles, le blanchiment de la pâte à papier et l'amélioration du rendement du pressage du jus (Lanzo-Toth, 1994, p.B1). Dans ces conditions, le partage de la technologie n'a pas d'impact sur la demande d'un produit particulier, ce qui permet d'éviter une érosion du prix ou de la part de marché.

L'effet part de marché est inférieur avec la différenciation de produits. En fait, plus la différenciation est élevée, plus la demande d'une firme est indépendante de celle des autres.

#### 3.2 Qualité relative des produits et force relative des actifs de mise sur le marché

Avec le partage de la technologie, la concurrence revient à des dimensions plus traditionnelles comme le prix, le service et les caractéristiques du produit (Besen et Farrell, 1994, p.119). La capacité d'une firme à conserver une part de marché suite au partage de la technologie dépend notamment ainsi de la qualité relative de son produit.

L'érosion de la part de marché d'Apple sur le marché du Macintosh suite à l'émergence de clones Mac peut en grande partie s'expliquer par la qualité des ordinateurs conçus par les fabricants de clones. Selon des tests effectués par Macworld publiés en décembre 1996, les produits d'Apple ne faisaient pas bonne figure face à ceux des détenteurs de licences. Pour les systèmes d'affaires, d'édition et de design, Power Computing était en tête de liste; pour les systèmes multimédia, de création vidéo, ainsi que les systèmes dédiés à l'éducation, DayStar Digital menait le peloton; alors qu'Umax remportait la palme pour les serveurs web et intranet. Les systèmes de Power Computing ont été cotés supérieurs aux systèmes d'Apple dans des revues spécialisées

et étaient offerts à des prix environ 15 pour cent inférieurs. Amelio, alors PDG d'Apple devait d'ailleurs avouer: « Kahng [PDG de Power Computing] s'est révélé très agressif en livrant des systèmes hauts de gamme plus rapides que les Macs d'Apple. [...] ... nous nous sommes placés dans une position de vulnérabilité en ne développant pas de systèmes à la fine pointe de la technologie. » (Amelio, 1998, p.173, traduction libre)

Par ailleurs, des actifs de commercialisation comme le marketing, la production, la réputation, les canaux de distribution et le service après-vente sont pratiquement toujours nécessaires pour assurer le succès commercial (Hamilton, 1990; Teece, 1986). Le fait de détenir ou d'avoir accès à ces actifs de commercialisation constitue donc une variable centrale dans la détermination de la capacité d'une firme à conserver une part du marché. Par conséquent, l'effet part de marché dépend de la position relative des actifs complémentaires d'une firme par rapport à ceux de ses concurrents.

Une firme qui possède des actifs de commercialisation supérieurs se trouve en meilleure position pour maintenir sa part de marché. A ce sujet, Levin et al. (1987) mentionnent que les ventes ou services de qualité supérieure constituent le moyen le plus efficace pour une entreprise de se protéger de la concurrence. Par contre, une firme qui possède des actifs complémentaires inférieurs éprouve plus de difficultés à attirer les consommateurs et pourrait s'attendre à une érosion importante de sa part de marché suite au partage de la technologie.

La supériorité de Kodak à ce niveau lui a permis de conserver une bonne part du marché de l'APS même si la technologie est également offerte par d'autres entreprises. Les canaux de distribution et de marketing de Kodak placent la compagnie un cran au dessus de ses concurrents. Kodak a terminé au premier rang dans un sondage sur les meilleures forces de vente du Sales & Marketing Management. Son réseau américain de distribution, composé de deux centres rattachés aux unités de production et de cinq centres régionaux, est considéré comme un modèle d'efficacité et d'innovation.

### 3.3 Changement dans l'intensité de la concurrence

L'évaluation de l'effet part de marché, ou en d'autres termes de l'impact de l'arrivée d'un concurrent sur le pouvoir de marché et la part de marché d'une firme, dépend nécessairement de l'intensité de la rivalité à laquelle elle faisait ou ferait face sans partage. Des concurrents pourraient adopter une technologie commune plutôt que de rivaliser avec des technologies différentes. Notons toutefois qu'avec l'établissement de normes, la concurrence s'engage surtout au niveau des prix car les firmes ont moins la possibilité de différencier leurs produits étant donné que les principales caractéristiques sont communes à tous les modèles. Mais, bien que la concurrence devienne alors plus directe (Besen et Farrell, 1994), les stratégies agressives de pénétration par les prix sont moins probables (Shapiro et Varian, 1999).

Ce qui nous intéresse, c'est de déterminer l'impact du partage de la technologie sur l'intensité de la concurrence. Considérons le cas de l'APS et imaginons un scénario sans partage et un scénario avec partage pour tenter de cerner la nature de la concurrence dans les deux situations. Sans partage de technologie, Kodak occuperait tout le marché de l'APS. Par conséquent, elle seule ferait face à la concurrence des autres technologies (35mm et appareils numériques). Comment réagiraient les concurrents? Ils auraient certainement beaucoup à perdre si l'APS parvenait à s'établir confortablement sur le marché et pourraient riposter en haussant leur support aux

technologies existantes et leurs efforts de développement. Ainsi, en partageant la technologie, Kodak s'est créée une concurrence plus directe mais probablement moins féroce. Mais comme plusieurs firmes offrent la même technologie, elles ont des intérêts convergents qui gravitent autour de la réussite de l'APS. La technologie n'est pas attaquée aussi fortement. Par conséquent, il semble raisonnable de conclure que l'intensité de la concurrence ne se soit pas accrue suite au partage de la technologie. Dans le tableau 2, nous reprenons les facteurs d'influence sur l'effet part de marché et fournissons une liste de questions pertinentes dans l'évaluation de leur importance relative.

Tableau 2. Facteurs d'influence sur l'effet part de marché et questions pertinentes pour leur évaluation.

|   |   |
|---|---|
| Degré de substitution                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quel est le degré de substitution des produits qui incorporent la même technologie?</li> </ul>   |
| Qualité et actifs de mise sur le marché       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quelle est la qualité relative des produits concurrents?</li> <li>• Quelle est la force relative des actifs de commercialisation de chacune des firmes?</li> </ul> |
| Changement dans l'intensité de la concurrence | <ul style="list-style-type: none"> <li>• En l'absence de partage, à quel type de concurrence l'entreprise ferait-elle face?</li> </ul>  |

#### 4. Liens entre les facteurs d'influence sur l'effet taille de marché et sur l'effet part de marché

Les facteurs d'influence sur l'effet taille de marché et l'effet part de marché ne sont évidemment pas tous indépendants. Du point de vue de l'entreprise qui initie le partage de la technologie, un partenaire combinant un effet taille de marché élevé et un effet part de marché faible serait idéal. Ce type de partenaire stimule la croissance de marché sans gruger la part de marché de la firme. A l'opposé, le pire partenaire combinerait un effet taille de marché faible et un effet part de marché élevé. Ce type de partenaire ne stimule pas la croissance du marché tout en accaparant une portion importante du marché. Par exemple, du point de vue d'Apple, Power Computing s'est révélé un partenaire de la pire des catégories. Apple a affirmé que le fabricant de clones n'a pas stimulé la croissance du marché du Mac (effet taille de marché faible) tout en effectuant la plupart de ses ventes au dépend d'Apple (effet part de marché élevé).

Dans la plupart des situations, le partage de la technologie implique un compromis entre l'effet taille et l'effet part de marché. Pourquoi ces compromis surviennent-ils ? Nous émettons quelques hypothèses:

- Un partenaire avec de forts actifs de commercialisation se trouve en bonne position pour stimuler la demande (effet taille de marché élevé), mais est aussi en mesure d'accaparer une bonne part du marché (effet part de marché élevé).

- Un partenaire avec de faibles actifs de commercialisation n'occupe pas une position lui permettant d'accaparer une portion importante du marché (effet part de marché faible), mais n'est également pas en position de stimuler la croissance du marché (effet taille de marché faible).
- Avec un partenaire offrant un produit fortement substituable au produit de la firme, la stimulation du marché est plus forte (effet taille de marché élevé), mais comme la concurrence est plus intense, le pouvoir de marché de la firme pourrait diminuer (effet part de marché élevé).
- Lorsqu'un marché est caractérisé par de fortes externalités de réseau, la demande est positivement liée au nombre d'utilisateurs de la technologie (Farrell et Saloner, 1986, 1988 ; Katz et Shapiro, 1985). Plus le partenaire vend une grande quantité, plus grande est la stimulation de la demande (effet taille de marché élevé). Mais, plus le partenaire vend une grande quantité, plus ces ventes peuvent se faire au détriment de ventes de la firme (effet part de marché potentiellement élevé).
- Le développement d'une technologie avec un partenaire possédant des compétences complémentaires devrait mener à un produit de meilleure qualité (effet taille de marché élevé). Mais, la part de marché de chaque firme diminue nécessairement (effet part de marché élevé).
- Les externalités positives de la publicité pourraient diminuer l'incertitude sur le produit (effet taille de marché élevé) mais aussi accroître leur substituabilité (effet part de marché élevé).

## 5. Effet du partage de la technologie sur les coûts

Ce que nous désirons identifier, ce sont les différences de coûts entre l'exclusivité et le partage d'une technologie. Ces écarts peuvent se situer au niveau des coûts de production, des coûts de distribution et des coûts de développement. En outre, nous tenons compte de coûts spécifiques au partage ou à l'exclusivité d'une technologie.

### 5.1 Coûts de production

Les coûts de production devraient diminuer si les entreprises qui partagent une technologie offrent des produits compatibles et que la concurrence accrue mène à une expansion du marché. En effet, le fait de conférer à un objet un attribut de compatibilité permet l'exploitation d'économies d'échelle de production (Foray, 1990). Un accroissement de la taille du marché favorise également l'émergence de fournisseurs d'intrants. Par exemple, avec la prolifération des ordinateurs personnels, certaines composantes sont pratiquement devenues génériques et sont confiées en sous-traitance à des manufacturiers. Les arguments invoqués en faveur de la sous-traitance sont liés à un souci de diminuer les coûts car la production de masse permet des économies d'échelle (Dussauge et Ramanantsoa, 1987; The Economist, 1994).

L'expansion d'une industrie peut également réduire les coûts de toutes les entreprises qui la composent grâce à des économies liées au bassin de main-d'oeuvre car une industrie établie à un endroit tire des avantages du fait qu'elle constitue un marché permanent pour des travailleurs qualifiés. De plus, des économies liées à l'offre de

facteurs de production spécialisés peuvent être réalisés si un marché est plus en mesure de soutenir les fournisseurs (McFetridge, 1995).

L'objectif de l'une des ententes de partenariat entre les géants américains de l'automobile, GM, Ford et Chrysler, est de réduire le nombre de "wiring connectors", de plus d'une centaine à moins d'une dizaine, qui deviendraient une norme dans l'industrie. Cette diminution permettrait d'abaisser les coûts des pièces, de faciliter la construction ainsi que la réparation des automobiles (The Economist, 1992).

Par contre, les coûts pourraient augmenter avec une hausse du nombre de firmes sur le marché. Par exemple, sur le marché des microprocesseurs, Intel est en mesure de produire à un coût unitaire beaucoup plus faible que des concurrents de plus petite taille car l'entreprise peut répartir les coûts fixes énormes associés à l'aménagement d'une usine et de profiter de son avance sur la courbe d'apprentissage (Scherer, 1996; Shepard, 1987).

## 5.2 Coûts de distribution

Si les firmes font appel aux services de distributeurs, des économies d'échelle dans la distribution sont possibles si le partage de la technologie mène à une hausse du volume des ventes. Des économies d'échelle pourraient également survenir au niveau de la firme dans l'éventualité où le partage de la technologie mène à une augmentation du volume des ventes.

## 5.3 Coûts de développement

Généralement, des coûts de développement plus élevés sont associés à l'exclusivité qu'au partage car celui-ci permet de répartir les dépenses entre les partenaires et évite le dédoublement des efforts de R-D. En outre, la recherche en commun peut permettre la réalisation d'économies d'échelle et de diversification dans la R-D (Kumar et Magun, 1995; Margirier, 1990). On rapporte par exemple que la collaboration entre GM, Ford et Chrysler sur plusieurs projets de R-D depuis 1988 a été motivée par le partage des coûts de développement et a facilité l'obtention de subventions gouvernementales (The Economist, 1992).

De plus, si les partenaires mettent en commun des compétences techniques complémentaires, les coûts et les délais nécessaires au développement d'une technologie peuvent être réduits considérablement car en puisant dans l'expérience de ses partenaires, une firme n'a pas à acquérir l'ensemble des compétences requises. En fait, la complexité croissante des innovations ou un changement de paradigme technologique peuvent rendre les coûts de développement à l'interne prohibitifs (Häusler et al., 1994; Pisano, 1990).

## 5.4 Coûts spécifiques au partage de la technologie

Williamson (1975) définit les coûts de transaction comme les coûts résultant du fait qu'une firme doit transiger avec une tierce partie. Le partage délibéré de la technologie -- qu'il soit le résultat de la coopération en R-D ou d'une licence - implique

l'élaboration d'ententes entre firmes. Du temps et des ressources doivent être consacrés à la négociation de ces ententes. De plus, une fois une entente négociée, rien n'empêche l'une ou l'autre des parties de remettre en cause certains de ses éléments.

Teece (1986) suggère que si un actif est spécialisé, une firme aurait avantage à le développer à l'interne. En effet, la firme se trouverait alors en position de dépendance face à un fournisseur et ce dernier pourrait profiter de la situation en réclamant un prix plus élevé ou en diminuant la qualité du produit. Dans son étude des modes d'acquisition d'une technologie, Pisano (1990) affirme également que les firmes préfèrent souvent ne pas dépendre d'une tierce partie en ce qui concerne le développement de compétences de R-D.

La facilité avec laquelle une technologie peut être transférée d'une entreprise à une autre est essentiellement déterminée par les caractéristiques de la technologie et la capacité d'absorption des firmes réceptrices. De faibles coûts de transfert facilitent le partage de la technologie.

Les travaux de Kogut et Zander (1993, 1995) ont permis d'identifier cinq dimensions pouvant caractériser la nature des connaissances technologiques. Trois dimensions sont positivement corrélées à la facilité de transfert: la codifiabilité, la capacité à former le personnel de production et la capacité d'observer le produit. Les deux autres dimensions, la complexité et la dépendance au système, constituent des freins au transfert.

Par ailleurs, les coûts de transfert d'une technologie sont en partie déterminés par les caractéristiques du récepteur de la technologie car ils dépendent de l'aptitude d'une firme à intégrer des connaissances technologiques développées à l'extérieur (Teece, 1977; Cohen et Levinthal, 1990). D'après Cohen et Levinthal (1989, 1990), une firme doit posséder des compétences à l'interne pour comprendre les informations auxquelles elle est exposée et être en mesure de les intégrer à ses propres activités.

Tableau 3. Coûts et partage de la technologie

|  |  |
|--|--|
| Coûts de production                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Est-ce que le partage de la technologie mène à l'établissement de normes?</li> <li>• Est-ce que le partage de la technologie permet des économies d'échelle?</li> </ul>   |
| Coûts de distribution                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Est-ce que le partage de la technologie permet des économies d'échelle dans la distribution?</li> </ul>   |
| Coûts de développement                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Y a-t-il une complémentarité technologique entre les firmes?</li> <li>• Est-ce que le partage de la technologie permet d'éviter des doublons dans les efforts de R-D?</li> </ul>  |
| Coûts spécifiques au partage de la technologie | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Est-ce que les coûts de transaction associés à la négociation d'une entente de partage d'une technologie sont élevés?</li> <li>• Est-ce que la nature des connaissances technologiques facilite leur transfert?</li> <li>• Quelle est la capacité d'absorption de l'entreprise réceptrice?</li> </ul> |
| Coûts spécifiques à l'exclusivité              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quel est le potentiel d'imitation de la technologie?</li> <li>• Quelle est l'efficacité d'un brevet pour bloquer l'imitation?</li> </ul>  |

### 5.5 Coûts spécifiques à l'exclusivité de la technologie

Les coûts légaux, souvent nécessaires pour assurer le respect de l'exclusivité, font partie de l'ensemble des coûts de l'exclusivité. Plus l'imitation est difficile, plus les coûts de l'exclusivité sont faibles car on n'a pas à intervenir pour bloquer la mise en marché de copies. Le potentiel d'imitation dépend de la nature de la technologie, de la capacité d'absorption des concurrents mais aussi de l'efficacité du système légal.

Dans le tableau 3, nous reprenons les différents types de coûts et fournissons une liste de questions permettant de déterminer l'impact du partage de la technologie sur chacun.

## 6. Conclusion

Dans cette communication, nous analysons la rentabilité du partage de la technologie entre firmes. Nous étudions les circonstances dans lesquelles partager une technologie ne constitue pas une action défensive mais bien un moyen d'augmenter les profits.

Nous développons un cadre d'analyse identifiant l'impact du partage de la technologie sur les profits. Selon le cadre d'analyse développé, la rentabilité du partage de la technologie peut être évaluée en comparant l'amplitude de deux effets contradictoires sur les revenus: l'effet taille de marché et l'effet part de marché. L'effet taille de marché est positif et rend compte d'un ensemble de facteurs qui pourraient expliquer que la demande soit stimulée par une hausse du nombre de concurrents sur le marché. L'effet part de marché est négatif étant donné l'érosion de la part de marché et du pouvoir de marché d'une firme qui partage à la fois sa technologie et le marché avec des concurrents. Enfin, le partage de la technologie peut également exercer une influence sur les coûts.

D'autres points auraient pu être abordés dans cette communication. Il serait notamment intéressant de s'interroger sur comment s'effectue la coordination autour d'un standard (initiée par le gouvernement ou par le marché). Une autre question pertinente concerne la durée des avantages de la collaboration, ce qui ouvre la porte à une réflexion sur le «timing» optimal du partage de la technologie.

Enfin, soulignons les difficultés empiriques liées à l'évaluation des bénéfices et coûts associés au partage de la technologie, des difficultés qui sont d'ailleurs probablement plus grandes pour des technologies émergentes. Nous croyons tout de même avoir développé un cadre conceptuel suffisamment souple pour fournir des pistes utiles.

## Bibliographie

Arrow, K., (1962), « Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention », dans *The Rate and Direction of Inventive Activity*, Princeton University Press, pp.609-625.

Berg, S.V., (1988), « Duopoly Compatibility Standards with Partial Cooperation and Standards Leadership », *Information Economics and Policy*, vol.3, no.1, pp.35-53.

Besen, S. M. et J. Farrell, (1994), « Choosing How to Compete: Strategies and Tactics in Standardization », *Journal of Economic Perspectives*, vol.8, no.2, pp.117-131.

Brandenburger, A.M. et B.J. Nalebuff, (1996), *Co-opetition*, Currency Doubleday, 288 pages.

Chou, C. et O. Shy, (1990), « Network Effects Without Network Externalities », *International Journal of Industrial Organization*, vol.8, no.2, pp.259-270.

Church, J. et N. Gandal, (1993), « Complementary Network Externalities and Technological Adoption », *International Journal of Industrial Organization*, vol.11, no.2, pp.239-260.

Cohen, W.M. et D.A. Levinthal, (1989), « Innovation and Learning: The Two Faces of R&D », *The Economic Journal*, vol.99, no.397, pp.569-596.

Cohen, W.M. et D.A. Levinthal, (1990), « Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation », *Administrative Science Quarterly*, vol.35, no.1, pp.128-152.

d'Aspremont, C. et A. Jacquemin, (1988), « Cooperative and Noncooperative R&D in Duopoly with Spillovers », *American Economic Review*, vol.78, pp.1133-1137.

d'Aspremont, C. et A. Jacquemin, (1990), « Cooperative and Noncooperative R&D with Spillovers: Erratum », *American Economic Review*, vol.80, pp.641-642.

Dussauge, P. et B. Ramanantsoa, (1987), *Technologie et stratégie d'entreprise*, McGraw-Hill.

Farrell, J. et N.T. Gallini, (1988), « Second-Sourcing as a Commitment: Monopoly Incentives to Attract Competition », *Quarterly Journal of Economics*, vol.103, p.673-694.

Farrell, J. et G. Saloner, (1986), « Installed Base and Compatibility: Innovation, Product Preannouncements, and Predation », *The American Economic Review*, vol.76, no.5, pp.940-955.

Farrell, J. et G. Saloner, (1988), « Coordination through Committees and Markets », *RAND Journal of Economics*, vol.19, no.2, pp.235-252.

Foray, D., (1990), « Exploitation des externalités de réseau versus évolution des normes: Les formes d'organisation face au dilemme de l'efficacité, dans le domaine des technologies de réseau », *Revue d'économie industrielle*, no.51, pp.113-140.

Gandal, N., (1994), « Hedonic Price Indexes for Spreadsheets and Empirical Test for Network Externalities », *RAND Journal of Economics*, vol.25, no.1, pp.160-170.

Greenstein, S.M., (1993), « Did Installed Base Give an Incumbent any (Measurable) Advantages in Federal Computer Procurement? », *RAND Journal of Economics*, vol.24, no.1, pp.19-39.

Hamilton, W.F., (1990), « The Dynamics of Technology and Strategy », *European Journal of Operational Research*, vol.47, no.2, pp.147-152.

Harhoff, D. and D. Moch, (1997), « Price Indexes for PC Database Software and the Value of Code Compatibility », *Research Policy*, vol.26, p.509-520.

Häusler, J., H. Hohn et S. Lutz, (1994), « Contingencies of Innovative Networks: A Case Study of Successful Interfirm R&D Collaboration », *Research Policy*, vol.23, no.1, pp.47-66.

Katz, M.L. et C. Shapiro, (1985), « Network Externalities, Competition, and Compatibility », *The American Economic Review*, vol.75, no.3, pp.424-440.

Kogut, B. et U. Zander, (1993), « Knowledge of the Firm and the Evolutionary Theory of the Multinational Corporation », *Journal of International Business Studies*, vol.24, no.4, pp.625-645.

Kumar, V. et S. Magun, (1995), *Le rôle des consortiums de R-D dans le développement de la technologie*, Document hors série no.3, Industrie Canada, février, 84 pages.

Latzo-Toth, G., (1994), « Un champignon qui raffole des jeans », *La Presse*, 11 octobre, p.B1.

Levin, R.C.; Klevorick, A.K.; Nelson, R.R. et S.G. Winter, (1987), « Appropriating the Returns from Industrial Research and Development », *Brookings Papers on Economic Activity*, no.3, pp.783-820.

Liebenstein, H., (1948), « Bandwagon, Snob, and Veblen Effects in the Theory of Consumers' Demand », *Quarterly Journal of Economics*, février, pp.165-201.

Margirier, G., (1990), « L'impact des technologies d'information sur les performances et l'organisation de la firme: Le cas des réseaux locaux industriels », *Revue d'économie industrielle*, no.51, pp.75-96.

Matutes, C. et P. Regibeau, (1988), « Mix and Match: Product Compatibility without Network Externalities », *RAND Journal of Economics*, vol.19, no.2, pp.221-234.

McFetridge, D.G., (1995), *Sciences et technologie: Perspectives sur les politiques publiques*, Document hors série no.9, Industrie Canada.

Miles, G., Snow, C.C., Sharfman, M.P., (1993), « Industry Variety and Performance », *Strategic Management Journal*, vol.14, no.3, pp.163-177.

Mody, A., (1993), « Learning through Alliances », *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol.20, no.2, pp.151-170.

Nelson, R., (1959), « The Simple Economics of Basic Scientific Research », *Journal of Political Economy*, juin, pp.297-306.

Pindyck, R.S. et D.L. Rubinfeld , (1998), *Microeconomics*, 4e édition, Prentice Hall.

Pisano, G.P., (1990), « The R&D Boundaries of the Firm: An Empirical Analysis », *Administrative Science Quarterly*, vol.35, no.1, pp.153-176.

Postrel, S.R., (1990), « Competing Networks and Proprietary Standards: The Case of Quad », *The Journal of Industrial Economics*, vol.39, no.2, pp.169-185.

Scherer, F.M., (1996), *Industry, Structure, Strategy, and Public Policy*, Harper Collins College Publishers, 436 pages.

Schumpeter, J.A., (1954), *Capitalisme, socialisme et démocratie*, Payot, Paris.

Shapiro, C. et H.R. Varian, (1999), *Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy*, Harvard Business School Press, 352 pages.

Shepard, A., (1987), « Licensing to Enhance Demand for New Technologies », *The RAND Journal of Economics*, vol.18, no.3, pp.360-368.

Teece, D.J., (1977), « Technology Transfer by Multinational Firms: The Resource Cost of Transferring Technological Know-How », *The Economic Journal*, vol.87, no.346, pp.242-261.

Teece, D.J., (1986), « Profiting from Technological Innovation: Implications for Integration, Collaboration, Licensing and Public Policy », *Research Policy*, vol.15, no.6, décembre, pp.285-305.

*The Economist*, (1992), « America's Car Makers: Lovey Dovey », *The Economist*, 13 juin, pp.77-78.

*The Economist*, (1994), « Electronics Manufacturing: Labouring in Obscurity », *The Economist*, 17 septembre, p.74.

Williamson, O., (1985), *The Economic Institutions of Capitalism*, New York: Free Press.

Zander, U. et B. Kogut, (1995), « Knowledge and the Speed of Transfer and Imitation of Organizational Capabilities: An Empirical Test », *Organization Science*, vol.6, no.1, pp.76-92.