

# **PAPIERS DE RECHERCHE**

## **WORKING PAPERS**

« Vers une typologie des alliances  
technologiques »

Dominique JOLLY

Groupe ESC Grenoble

**SPR / WPS 01-06**

Juin 2001

Pour plus d'informations :  
For further information:

Rahim BAH  
Groupe ESC Grenoble  
12 Rue Pierre Sémard  
38003 Grenoble Cedex 01  
rahim.bah@esc-grenoble.fr

## **RESUME :**

Si le champ des alliances technologiques peut être réduit aux seules activités de R&D en collaboration, une acceptation élargie correspond à l'existence d'actifs technologiques engagés dans la coopération. Les alliances à caractère technologique sont donc des alliances interentreprises où les ressources mises en commun, combinées ou échangées par au moins un des partenaires sont technologiques. La technologie est une combinaison originale et protégée de connaissances scientifiques et techniques et de savoir-faire propres à une entreprise (ou un nombre réduit de firmes) incorporée à des fins économiques dans un produit, un service, un procédé de fabrication, un système d'information ou encore une méthode de gestion. Il découle de cette définition que des alliances technologiques peuvent être forgées avec quatre types d'acteurs : une entreprise peut nouer des liens avec la recherche publique pour accéder aux connaissances scientifiques et techniques qui forment le socle de son portefeuille technologique ; elle peut jeter des ponts en direction de ses clients pour explorer les domaines d'application de ses technologies ; ou encore forger des alliances avec d'autres firmes concurrentes pour conduire un développement technologique conjoint ; ou finalement, mettre sur pied une coopération trans-sectorielle avec des firmes d'autres secteurs en vue du développement de technologies combinatoires.

**MOTS-CLES :** alliances stratégiques, management de la technologie, gestion de la R&D, accès à l'innovation, R&D en collaboration, collaborations état-industrie.

## **ABSTRACT :**

If technological alliances can be reduced to the field of collaborations in R&D, an increased meaning then applies to the technological means engaged in the cooperation. The alliances of a technological character are thus inter-enterprise where technological resources are pooled, combined or exchanged by at least one of the partners. Technology is an original and protected combination of scientific knowledge, techniques or know-how that are unique to a company (or a small number of firms) incorporated for an economic end in a product, service, fabrication process, information system or even a management system. Resulting from this definition, technological alliances can be formed between four types of actors: a company can form links with the public research sector in order to access scientific and technical knowledge bases which then form the basis of a technological portfolio: a company can build bridges in the directions of their clients to explore application possibilities for their technologies: or forge alliances with other competing firms to drive a joint technological development: or finally, create a tran-sectoral cooperation with firms from other domains with a view to new technological or developmental combinations.

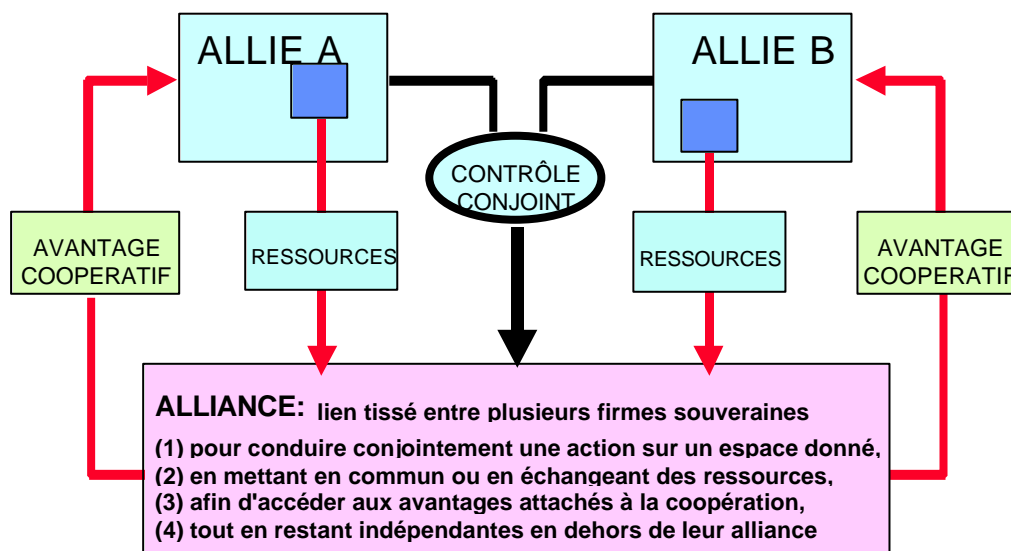
**KEY-WORDS:** strategic alliances, management of technology, management of R&D, access to innovation, R&D in collaboration, state-industry collaboration.

## INTRODUCTION

Résultant d'un effort de recherche planifié, ou fruit d'un heureux hasard, la technologie est une arme stratégique puissante dès lors qu'elle est en adéquation avec les attentes du marché. Elle permet d'augmenter le caractère distinctif (en jouant par exemple sur la performance) ou de diminuer le coût des produits et services offerts (Porter, 1985 ; Gilbert et Strebel, 1987). Elle peut même permettre de contourner les barrières à l'entrée d'un secteur, d'ébranler les avantages de concurrents apparemment établis. Elle est un instrument du pouvoir concurrentiel et une source d'avantages compétitifs pour l'innovateur, voire pour les suiveurs immédiats (Teece, 1986).

L'ambition de ce texte est d'examiner la place et le rôle joué par la technologie dans les alliances interentreprises. Une alliance est définie comme un lien établi entre au moins deux entreprises souveraines n'appartenant pas à un même groupe qui s'entendent pour *poursuivre un but conjoint dans un espace spécifié, en mettant en commun ou en échangeant des ressources, afin d'obtenir des résultats mutuellement avantageux, tout en restant indépendantes en dehors de l'alliance* (cf. illustration de la figure 1).

**Fig. 1 – La notion d'alliance en quatre points-clés**



Il s'agit notamment de préciser les contours du concept de technologie – en le distinguant de la notion de technique ; de sérier de grandes catégories d'alliances interentreprises. Les alliances à

caractère technologique peuvent être définies, en première approche, comme les alliances où l'un au moins des alliés fait apport d'actifs technologiques dans la coopération. Il est ainsi possible de distinguer le cas où seulement un allié apporte de la technologie dans la coopération et le cas où tous les alliés apportent des ressources technologiques pour conduire un effort de recherche et développement (R&D) conjointe (paragraphe 1). Un examen détaillé du concept de technologie va permettre d'affiner cette première lecture spontanée. Ainsi, une revue du domaine couvert par la technologie dans l'entreprise montre que le concept peut être défini selon trois axes : les **sources**, les **domaines d'application** et la **finalité** (paragraphe 2). Les trois axes de cette définition servent ensuite de point d'ancrage pour différencier les partenaires potentiels des alliances à caractère technologique (paragraphe 3). Un survol de quelques éléments statistiques pour situer le phénomène est finalement offert (paragraphe 4).

### 1. Une première approche des alliances technologiques

Une alliance interentreprises revêt un caractère technologique dès lors que l'un des partenaires apporte des ressources technologiques dans la coopération. Les ressources mises en commun, combinées ou échangées par les alliés sont de nature technologique lorsqu'il y a apport de connaissances codifiées, d'ingénieurs, de moyens en laboratoires, d'équipements, etc. Les connaissances sont incarnées dans des plans, modèles, dessins, algorithmes, formules, manuels de procédures, modes opératoires, etc. Deux situations doivent être distinguées :

1. Si tous les alliés font apports de ressources technologiques dans la coopération et qu'en même temps leur œuvre commune a trait à la génération de nouvelles technologies, la technologie est alors l'**objet** de l'alliance. L'alliance apparaît dans ce contexte comme une voie d'accès à la technologie pour une firme. Ces alliances ont la particularité d'être le plus souvent assorties d'un horizon temporel borné. En effet, une fois la nouvelle technologie mise au point, chacun « reprend ses billes » et part l'exploiter commercialement. Ces alliances avec apports de technologies doivent être distinguées des simples échanges de technologies ;

2. Si en revanche, l'apport en technologie de l'un des alliés n'est qu'une pièce d'un plus large puzzle, la finalité de l'alliance, la nature de l'œuvre poursuivie conjointement par les alliés n'est pas nécessairement technologique. Dans ce cas, la technologie est un **enjeu** dans l'alliance.

Le tableau 1 dépeint ce qui différencie ces deux acceptions selon nos quatre points clés de définition de l'alliance (cf. introduction).

	<b>Technologie = objet</b> (conception étroite)	<b>Technologie = enjeu</b> (conception élargie)
<b>Action conjointe</b>	Développement technologique	Développement d'activité
<b>Ressources mises en commun</b>	Les deux partenaires apportent des ressources technologiques (endogamie ou exogamie)	Un seul des alliés apporte des ressources technologiques (exogamie)
<b>Avantages réciproques</b>	Union de capacités en R&D ou métissage de spécialités techniques	Réunion de compétences différenciées (e.g. technologie + accès à un marché)
<b>Périmètre de dépendance</b>	Technologie développée conjointement	Activité développée conjointement

Tableau 1 – La technologie comme objet ou comme enjeu

### 1.1. La technologie comme objet de l'alliance

Dans sa forme la plus élémentaire, une alliance technologique peut se résumer à un **échange de connaissances technologiques** détenues par les alliés ; l'objet de la coopération est alors un simple troc où chaque partie voit s'accroître son stock de savoir. L'échange entre alliés de connaissances technologiques entre le plus souvent dans la catégorie des coopérations sans structure. Il peut s'agir d'un échange de résultats de R&D ou d'un octroi croisé de licences (qui pourra s'accompagner d'un échange de personnel). Ces accords sont relativement simples à mettre en œuvre, car il n'y a pas de création, ni d'activité partagée. Ils sont assez flexibles et facilement résiliables. De tels accords sont particulièrement fréquents dans l'industrie pharmaceutique ou dans la micro-électronique avec les accords d'approvisionnement secondaire (ou accords de double source).

Lorsque plusieurs entreprises s'associent pour **poursuivre conjointement un programme de R&D**, c'est d'abord le but poursuivi conjointement par les alliés qui est d'essence technologique. Il s'agit d'un projet d'amélioration du rapport prix / performance d'une technologie existante que les alliés possèdent en propre, ou un projet de conception, développement et mise au point d'une

nouvelle technologie appelée à venir se substituer à une technologie existante moins performante. La technologie est l'objet de l'alliance - qu'il s'agisse de technologie de produit, de procédé ou de méthode. Ce sont en fait tout à la fois l'action conjointe, l'œuvre commune, le périmètre de coopération et les ressources apportées qui sont technologiques. C'est la conception standard des alliances à caractère technologique. Ces alliances sont destinées à forger une capacité technologique (Nueno & Oosterveld, 1988). Elles associent des entreprises appartenant à des domaines d'activité différents (exogamie) ou regroupent des entreprises qui seront appelées à se concurrencer dans le même domaine (endogamie). La technologie est l'objet de l'alliance lors de la mise en commun de compétences afin d'atteindre une masse critique (par exemple pour la conception d'un nouveau semi-conducteur) ou encore lors d'une combinaison de compétences technologiques qualitativement complémentaires.

Dans cette perspective, l'alliance technologique s'inscrit dans une vaste gamme où l'on retrouve les accords d'approvisionnement conjoint, les accords de fabrication en commun d'un composant, l'union de réseau de vente, etc. L'œuvre commune consiste à faire naître une nouvelle technologie. La réalisation peut, comme n'importe quelle autre alliance, être centralisée dans une seule entité, éclatée en diverses tâches réparties entre alliés, voire dupliquée par chacun des partenaires.

La mise en place de telles collaborations est incomparablement plus complexe que la mise en œuvre d'un simple échange technologique. Cette forme de coopération reprend à son compte une partie des caractéristiques des activités de R&D – spécifiquement un haut niveau de risque et un horizon temporel éloigné (on ne connaît pas les résultats *ex ante*). Bien qu'elle ne s'accompagne pas forcément d'une industrialisation et encore moins d'une commercialisation conjointes, elle soulève des points extrêmement sensibles comme la révélation au partenaire de savoir ou de compétences technologiques propres (parfois très avancés et sources d'avantages concurrentiels) ou encore le partage des fruits de l'action collective - qui sont pour une large part des actifs immatériels.

## **1.2. La technologie comme enjeu de l'alliance**

C'est la conception la plus élargie des alliances à caractère technologique. Il s'agit des alliances visant un autre objet, tel que la fabrication conjointe ou la commercialisation croisée, par exemple - mais auxquelles sont attachées des enjeux technologiques (car l'un au moins des deux

partenaires fait apport d'actifs technologiques). Un actif technologique peut être **échangé contre un actif de nature différente** (par exemple marketing). C'est alors un cas typique d'exogamie. Par exemple, dans le cas de la société commune d'assemblage d'automobiles Nummi associant General Motors et Toyota, le premier apporte une base industrielle (l'usine de Fremont) et le second apporte en retour ses ressources technologiques pour l'industrialisation d'un nouveau modèle. Un autre exemple est celui des JV sino-occidentales. Schématiquement, le partenaire occidental cherche généralement à profiter du *guanxi*<sup>1</sup> de son partenaire chinois (Ambler, 1995), à acquérir l'intelligence du milieu local ainsi que l'accès aux matières premières, à la main d'œuvre et aux marchés. Alors que l'entreprise chinoise vise à s'approprier les savoir-faire industriels et les technologies de son allié, et plus largement ses habiletés *managériales*. Ainsi, les risques de fuites ou de transferts non maîtrisés de technologies dans une JV font que les entreprises occidentales portent une attention toute particulière au contrôle des ressources qu'elles transfèrent dans leurs opérations en Chine (Jolly, 1999).

Comme promis en introduction, cette première classification en grosse maille des alliances à caractère technologique va être raffinée en prenant appui sur une définition en trois points du concept de technologie.

---

<sup>1</sup> Le terme *guanxi* associe la notion de porte (*Guan*) ou plus largement de fermeture et le concept d'attachement (*Xi*) ; il qualifie le réseau de relations d'affaires en place avec des personnes influentes sur le plan politique, administratif, économique, etc.

## 2. Le concept de technologie en trois points clés

L'emploi du terme technologie soulève une série de questions : La technologie peut-elle être réduite au seul objet qui l'incarne ? Peut-on parler indifféremment de technologie ou de technique ? Comment situer la technologie par rapport aux sciences ? Peut-on, sans risquer une définition trop extensive, considérer que la technologie déborde du champ industriel ?

La réponse à ces questions est plus facile que la spécification du concept d'alliance interentreprises. Il existe en effet un relatif consensus entre les auteurs en management sur le sens à donner au mot « technologie ». Néanmoins, deux conceptions distinctes coexistent. Une première approche s'en tient à une conception étroite du mot, matérialiste ou bien étymologique. Une seconde, d'essence plus *managériale*, s'avère plus englobante.

### 2.1. Les acceptations étroites du terme technologie

La notion de technologie est communément réduite au seul objet qui la représente. La presse parle ainsi de l'ordinateur personnel et de son microprocesseur Pentium, de l'imprimante laser et de son moteur Canon, ou encore de tel ou tel médicament. Il est fait pareillement référence aux machines, aux équipements et autres éléments matériels qui l'incarnent. Il faut certainement voir là l'expression d'un irrésistible besoin ou réflexe d'associer une notion immatérielle – la connaissance – à un **réfèrent matériel palpable**.

Chacun conviendra aisément pourtant que la technologie soit plus que cette simple manifestation physique. L'objet dans lequel elle se matérialise n'est qu'une facette. Ce rattachement simpliste de la technologie au produit peut aussi être expliqué par l'omniprésence du couple « produit-marché » dans les esprits – un réfèrent qui tend à reléguer la technologie au second plan. L'analyse d'Abell (1980) où la technologie est représentée comme un moyen de satisfaire une ou plusieurs fonctions (ou besoins) auprès d'un ou plusieurs groupes de clients (ou marchés) est à ce titre préférable.

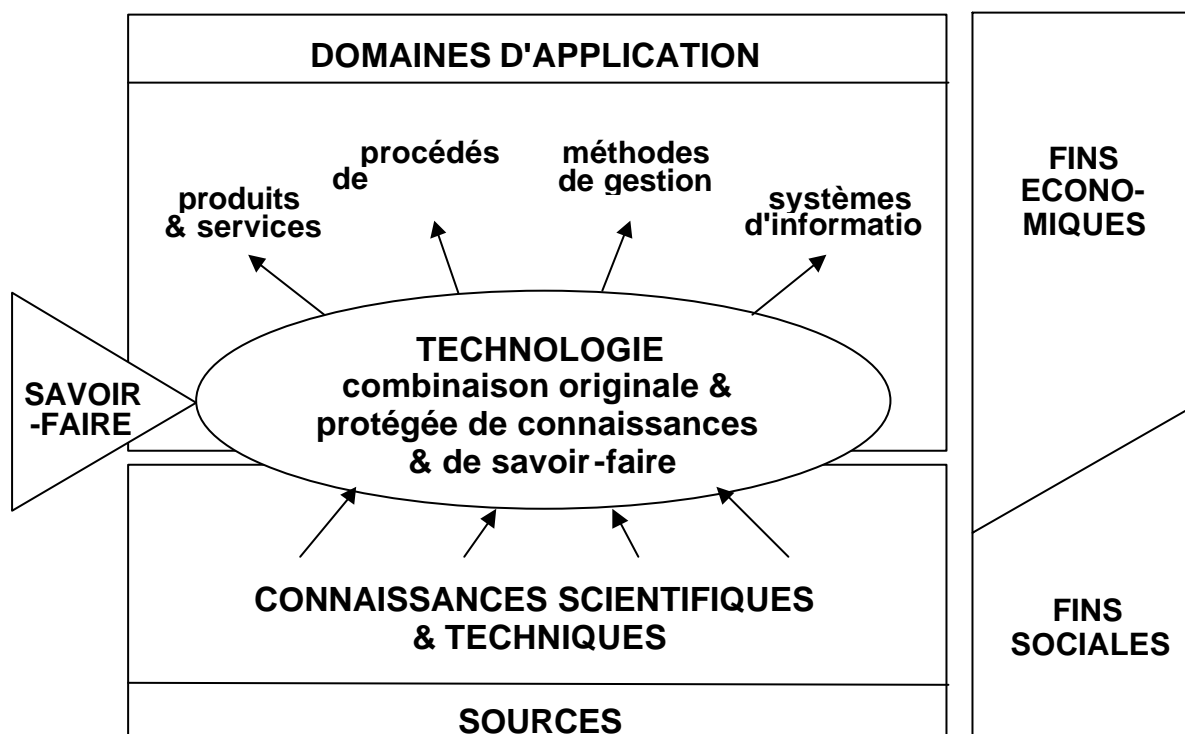
Une autre acceptation étroite du mot technologie s'en tient à l'**approche étymologique**. Le sens étymologique du mot (techno + logos) le confine en effet dans un espace étroit. La technologie est alors « l'étude des procédés techniques, dans ce qu'ils ont de général et dans leurs rapports avec le développement de la civilisation » (Lalande, 1992). La technologie est-elle aux

techniques ce que la méthodologie est aux méthodes, c'est-à-dire l'étude raisonnée, le savoir ou le discours sur les techniques ? La technologie n'est certes pas dans cette perspective confondue avec les sciences et techniques. Cependant, ce sens étymologique est largement dépassé aujourd'hui dans les pratiques par une acceptation métonymique du mot.

## 2.2. La technologie pour les gestionnaires

Les définitions *managériales* sont beaucoup plus englobantes (cf. annexe). La plupart articulent trois axes fondamentaux illustrés par la figure 2: les sources, les domaines d'application, et la finalité de la technologie.

**Fig. 2 – Le concept de technologie**



### (1) des sources : explicites et tacites

Une technologie résulte de la combinaison de deux types de connaissances qui se distinguent notamment sur le plan de leur origine et de leur *appropriabilité*.

Il s'agit d'une part de **connaissances scientifiques & techniques**. Ces savoirs sont, pour l'essentiel, produits dans des structures publiques de recherche. Ils sont à ce titre appréhendés comme un « bien public » par les économistes. La production de connaissances fondamentales est le fait d'organismes publics ou para-publics, par exemple en France, comme le Cnrs, les laboratoires des Universités et Ecoles, le CEA, l'Inserm, l'Inra, l'Institut Français du Pétrole, ... Rares sont en effet les firmes qui développent des connaissances fondamentales nouvelles ; c'est au plus l'affaire de quelques grandes multinationales. Ces savoirs scientifiques et techniques forment le socle sur lequel les firmes développent leur portefeuille de technologies. Il s'agit le plus souvent de connaissances systématiques, explicites et codifiées qui, pour les plus avancées d'entre elles, se manifestent dans des colloques et revues scientifiques à travers le monde. Le transfert d'une personne à une autre ou d'un groupe à un autre est relativement aisé pour peu que celles-ci aient un niveau de formation minimum dans la matière.

Il s'agit d'autre part des **savoir-faire** développés et mis en œuvre par les firmes elles-mêmes pour résoudre des problèmes. Ces savoir-faire sont des connaissances souvent tacites, c'est-à-dire difficiles à formaliser et donc moins facilement *appropriables*. Leur transfert est plus difficile ; il requiert une observation *in situ*, des contacts étroits entre le détenteur du savoir et l'apprenant, ... C'est donc notamment avec ces savoir-faire que les firmes vont pouvoir trouver des moyens de se différencier.

### (2) des domaines d'application: au-delà du strict champ industriel

Des connaissances scientifiques et techniques ne constituent pas à elles seules une technologie. Il faut qu'une fois combinées au savoir-faire d'une entreprise, elles soient **appliquées dans différents domaines** pour accomplir différentes fonctions. L'acceptation usuelle du terme technologie est souvent focalisée sur le seul domaine industriel (c'est l'affaire des ingénieurs !). La technologie rentre d'évidence dans les procédés de fabrication (*float-glass* de Pilkington, procédés de production d'aluminium développés par Pechiney, fabrication de carrosseries en matériaux composites par Matra-Automobile, etc.), dans la conception des produits et est

incarnée dans les produits eux-mêmes (procédés de photo instantanée de Polaroid, principe actif de l'AZT de Wellcome, papillons jaunes de 3M, etc.).

Mais la technologie s'étend clairement à des domaines non exclusivement industriels (Morin, 1985). Elle est notamment de plus en plus appliquée dans les *servuctions* (c'est-à-dire la *production* de services). La technologie est aussi employée pour le traitement de problèmes commerciaux, de gestion comptable, d'information, ou encore organisationnels.

### (3) Un but ultime de nature économique

Alors que les sciences et techniques sont construites à des fins sociétales – le progrès des connaissances au bénéfice de l'humanité, une technologie est développée et exploitée à des fins économiques – offrir des biens et services marchands. Si les firmes se battent pour développer et protéger leurs bases technologiques, c'est pour un but ultime de nature économique : acquérir ou maintenir un avantage concurrentiel. La technologie n'est donc finalement qu'une forme de **valorisation de la connaissance** dans des produits, services ou processus nouveaux ou rénovés.

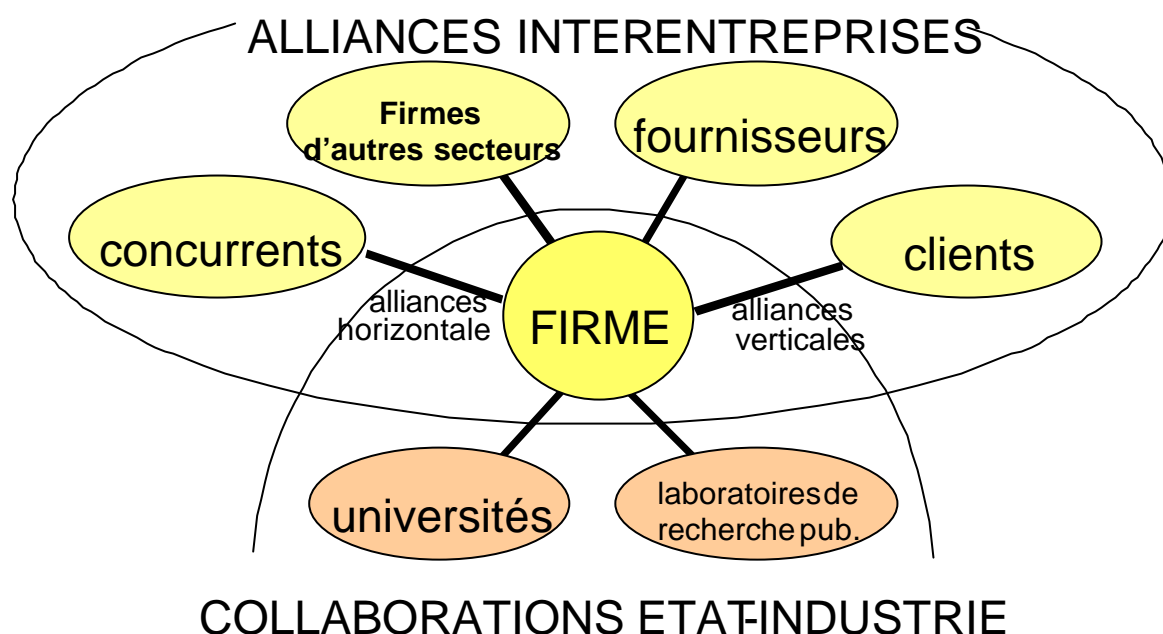
Alors que les connaissances scientifiques et techniques sont pour une large part du ressort du domaine public (enseignées dans les universités et les écoles, publiées dans des revues) et sont donc librement accessibles à un coût acceptable par beaucoup de firmes, la technologie apparaît comme une ressource spécifique à une entreprise ou à un métier (Aït-El-Hadj, 1989). Une technologie donnée est la **propriété d'une ou d'un nombre réduit de firmes**. Elle est en conséquence une source de différenciation et d'avantage concurrentiel vis-à-vis des firmes qui ne la maîtrise pas. Par exemple, la technologie des processeurs Risc n'est aujourd'hui détenue que par Digital Equipment, Sun Microsystems, Silicon Graphics et les deux coalitions Apple-IBM-Motorola et HP-Intel. Mais la technologie connaît un cycle de vie. Elle devient technique, à un terme plus ou moins rapproché, lorsqu'elle est maîtrisée par l'ensemble des firmes du secteur ; à ce stade, elle n'a plus conséquemment de pouvoir de différenciation.

### 3. Les partenaires des alliances technologiques

Le schéma 3 montre que deux groupes de partenaires potentiels émergent de ce balisage du concept de technologie :

- en aval, c'est-à-dire du côté des domaines d'application : les alliances interentreprises. Trois catégories de partenaires peuvent être distinguées à ce niveau :
  - les «alliances horizontales », c'est-à-dire avec des firmes concurrentes (ou de secteurs voisins) forgées aux fins de développement de nouvelles technologies ;
  - les « alliances trans-sectorielles », c'est-à-dire conclues avec des firmes d'autres secteurs, pour le développement de technologies combinatoires ;
  - les «alliances verticales » avec des firmes clientes afin de permettre à l'entreprise de comprendre avec plus d'acuité les différents domaines d'application de sa technologie ;
- en amont, c'est-à-dire du côté des sources scientifiques et techniques : les «collaborations Etat-industrie ». Les rapprochements avec des organismes de recherche publics ou para-publics, universités et laboratoires de recherche, visent à faciliter le passage de connaissances scientifiques et techniques dans le giron de l'entreprise, voir même à développer de nouvelles connaissances.

**Fig. 3 – Partenaires des alliances**



Les collaborations Etat-industrie sont des partenariats hybrides entre des entreprises du secteur concurrentiel et des centres de recherche publics. Dans ces accords, une firme transfère pour une période donnée quelques-uns de ses chercheurs pour que ceux-ci travaillent à la génération de nouveaux concepts avec des chercheurs du public dans le cadre de structures de recherche publiques. Cette formule est idéale pour faciliter l'appropriation par une entreprise de connaissances fondamentales résultant des dernières recherches incarnées par l'expertise des équipes en place. Elle permet également l'accès à des équipements de recherche avancés. Elle autorise aussi l'accès à un véritable vivier de recrutement (Roessner & al., 1998). Deux bémols doivent néanmoins être formulés. En premier lieu, si les bénéfices retirés par les entreprises apparaissent clairement, les bénéfices retirés par les structures publiques apparaissent plus minces. Elles accèdent tout de même à une meilleure compréhension des mécanismes et attentes du privé et trouvent aussi des débouchés pour l'embauche de leurs étudiants. En forçant le trait, ces accords peuvent parfois plus s'apparenter à un pompage de ressources qu'à une authentique œuvre conjointe. L'équilibre de l'échange doit donc être surveillé pour assurer sa pérennité. En

fait de coopération, l'accord peut à terme basculer sur un simple contrat de fourniture à l'entreprise de nouvelles connaissances fondamentales produites par la structure de recherche publique. En second lieu, le caractère fondamental des connaissances en jeu dans ces accords fait que la différenciation concurrentielle ne peut venir de la détention de la connaissance puisque celle-ci a un caractère de bien public. L'œuvre commune de ces opérations est conduite au bénéfice de l'avancement des connaissances. D'autres entreprises concurrentes engagées dans ces mêmes opérations auront en même temps accès aux mêmes connaissances. Il est clair que c'est donc la qualité de la liaison établie avec le public qui va créer la différence entre les membres privés de l'association.

Cette différenciation des alliances interentreprises selon les partenaires peut être rapprochée des explications théoriques aux avantages tirés de la coopération et de la distinction entre endogamie et exogamie – comme l'indique le tableau 2. Il existe en effet une correspondance quasi-univoque entre les quatre catégories de partenaires et les quatre grandes explications théoriques des avantages attachés aux alliances. Ainsi, les entreprises :

- cherchent un **transfert de ressources** dans des collaborations Etat-Industrie (à caractère exogamique). Il s'agit de fluidifier l'échange entre chercheurs publics ou universitaires, d'un côté, et chercheurs, ingénieurs et techniciens privés, de l'autre, de faciliter l'appropriation par une structure industrielle de connaissances développées dans une structure publique. Sur un plan pratique, pour faciliter le transfert de technologies au sein d'une alliance, Inkpen (1996) suggère de prêter une attention toute particulière à l'identification d'un champion de la création de connaissances, à la création d'un climat de confiance entre les différentes parties prenantes, d'une tolérance à la redondance et finalement propose d'éviter une centration excessive sur les critères financiers qui pourrait reléguer l'apprentissage au second plan ;

	<b>Collaborations Etat-industrie</b>	<b>Alliances horizontales</b>	<b>Alliances trans- sectorielles</b>	<b>Alliances verticales</b>
<b>Alliés</b>	Organismes de recherche publics ou para-publics	Firmes concurrentes	Firmes d'autres secteurs	Firmes clientes
<b>Action conjointe</b>	Pont entre recherche fondamentale et recherche appliquée	Développement de nouvelles technologies	Développement de technologies combinatoires	Pont avec les domaines d'application
<b>Ressources mises en commun</b>	Rapprochement de moyens de recherche	Accumulation de capacités en R&D substituables	Métissage d'expertises techniques distinctes	Echange d'informations
<b>Avantages obtenus (genre)</b>	Transfert de ressources (exogamie)	Atteinte d'un seuil critique de R&D (endogamie)	Obtention d'effets symbiotiques (exogamie)	Réduction des coûts de transaction (exogamie)
<b>Périmètre de dépendance</b>	Zone d'osmose (faible interaction concurrentielle)	Développement conjoint, mais généralement commercialisation en concurrence	Développement conjoint, mais exploitation dans des domaines distincts	Zone d'interface entre le client et le fournisseur

Tableau 2 – Quatre types d'alliances technologiques

- visent à **accroître le pouvoir de marché** conjugué des alliés lorsqu'elles forment des alliances horizontales – c'est de l'endogamie pure. L'objectif est alors de constituer des portefeuilles technologiques de niveau mondial ou d'atteindre à plusieurs un seuil critique de R&D par le partage des coûts de développement de nouveaux programmes, les partenaires évitant de dupliquer leurs efforts dans un même champ de R&D, à l'image de l'alliance nouée en 1992 entre IBM, Siemens et Toshiba en micro-électronique pour le développement de la mémoire vive dynamique (DRAM) de 256 Mbit ;
- veulent **profiter d'effets symbiotiques** lorsqu'elles concluent des alliances trans-sectorielles. Le genre est alors typiquement exogamique. Il s'agit de permettre le regroupement d'éléments complémentaires de connaissance, à l'image de la récente association à 50/50 de Vivendi et Vodafone en vue de développer un nouveau portail Internet multi-accès ;
- cherchent à **réduire leurs coûts de transaction** dans des alliances verticales. Il s'agit d'établir une interface permettant au client et à l'entreprise d'ajuster leurs attentes et contraintes respectives dans un processus dialectique. C'est ce pont qui permettra à l'entreprise de transformer des connaissances de laboratoires en une technologie exploitable par le client dans ses activités. Ce point est d'autant plus essentiel lorsque la technologie a des domaines d'application multiples.

#### 4. Quelques éléments d'observation statistique

Le fait qu'il n'existe pas de définition communément admise de l'alliance interentreprises a considérablement freiné la recherche empirique. Une simple opération de recensement pose déjà de sérieux problèmes. Il est néanmoins possible de faire ressortir quelques idées fortes de travaux publiés.

Quatre travaux statistiques relèvent que les alliances technologiques représentent une proportion significative des alliances interentreprises :

- les coopérations centrées sur le développement technologique couvrent 20 % de l'échantillon de 2 245 alliances internationales analysées par Porter (1986) (42 % : fabrication et logistique, 22 % : marketing) ;
- le développement seul ou associé à la fabrication ou au marketing concerne 60 % des 839 accords conclus entre 1975 et 1986 étudiés par Morris, Hergert (1987) ;

- l'étude conduite par Menguzzato et Renau (1992) à partir de la base de données documentaire de la Commission de la Communauté Européenne (1980-89) montre que le développement technologique concerne 13% des alliances dans la chimie, 36% dans le champ des technologies de l'information et jusqu'à 64% des alliances conclues dans les bio-industries ;
- l'examen de neuf études empiriques sur les accords de collaboration, qu'a effectué Dodgson (1992), montre qu'une proportion significative de ceux-ci ont un caractère technologique (entre le quart et le tiers d'entre eux incluant de la R&D conjointe).

Ces observations nous montrent à quel point le facteur technologique a largement pénétré les alliances interentreprises que ce soit au plan des ressources apportées ou de la nature de l'action conjointe. Déjà en 1986, Horwitch soulignait qu'en matière d'innovation et de stratégies technologiques, une « nouvelle option stratégique, consistant à osciller continuellement entre concurrence et coopération, représente une rupture fondamentale pour les différents modes de fonctionnement de l'entreprise » (p. 136). Le point a été remarqué dans plusieurs secteurs : aéronautique, aérospatial et armement (Dussauge & Garrette, 1992), télécommunications (Garrette & Quélin, 1992), électronique et micro-électronique (Niosi & Bergeron, 1992), informatique (Hagedoorn & Schakenraad, 1992), pharmacie (Bélis-Bergouignan, 1997), automobile, chimie, etc. Les alliances interentreprises sont notamment observables dans des secteurs où il existe une évolution technologique rapide, de forts coûts d'entrée, des économies d'échelle et où la mondialisation est prégnante. Elles naissent en priorité dans des secteurs où la technologie est un facteur clé de succès essentiel.

\* \* \* \* \*

Ce texte a proposé une typologie des alliances technologiques fondée sur une définition *managériale* de la technologie. La nature des alliés engagés dans la coopération s'est révélée être un critère déterminant. Il a été souligné qu'à chacune des quatre catégories d'acteurs retenus correspond un éclairage théorique privilégié ; il existe ainsi une correspondance entre ces acteurs et les quatre principales explications théoriques de l'alliance offertes par la littérature de gestion. Cette typologie est donc essentiellement à base théorique ; de futures recherches sur terrain empirique viseront à tester sa validité concrète.

## BIBLIOGRAPHIE

1. ABELL D.F. (1980), Defining the Business, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs (NJ).
2. AÏT-EL-HADJ S. (1989), L'entreprise face à la mutation technologique, Les Éditions d'Organisation, Paris.
3. AMBLER T. (1995), « La Chine, royaume du marketing relationnel », L'Expansion Management Review, septembre, pp. 26-33.
4. ARTHUR D. LITTLE (1981), Stratégie et Technologie, European Management Forum, Davos (39 pages).
5. BÉLIS-BERGOUIGNAN M.C. (1997), « Coopérations inter-firmes en R&D et contrainte de proximité : Le cas de l'industrie pharmaceutique », Revue d'Économie Industrielle, n° 81, 3<sup>ème</sup> trimestre, pp. 59-76.
6. BURGELMAN R.A, MAIDIQUE M.A. & WHEELWRIGHT S.C. (1996), Strategic Management of Technology and Innovation, Irwin.
7. DODGSON M. (1992), « The Strategic Management of R&D Collaboration », Technology Analysis and Strategic Management, vol. 4, n° 3, p. 227-244.
8. DUSSAUGE P., GARRETTE B. (1992), « Alliances industrielles dans les secteurs de l'aérospatiale et de la défense », in NOËL A. (Ed.), Perspectives en Management Stratégique, Économica, Paris, pp. 363-388.
9. DUSSAUGE P., RAMANANTSOA B. (1987), Technologie et stratégie d'entreprise, McGraw-Hill, Paris.
10. FREEMAN C. (1989), The Economics of Industrial Innovation (2d edition), MIT Press, p 250.
11. GALBRAITH J.K. (1967), The New Industrial State, Houghton-Mifflin, Boston.
12. GARRETTE B., QUELIN B. (1992), « Les stratégies d'alliance des firmes d'équipements de télécommunication », in NOËL A. (Ed.), Perspectives en Management Stratégique, Économica, Paris, pp. 329-362.
13. GILBERT X., STREBEL P. (1987), « Strategies to Outpace the Competition », The Journal of Business Strategy, vol. 8, n° 1 (Summer), pp. 28-36.

14. HORWITCH, M. (1986), «Les nouvelles stratégies technologiques des entreprises », Revue Française de Gestion, n° 56/57, mars-avril-mai, pp. 157-174.
15. INKPEN A.C. (1996), « Creating Knowledge through Collaboration », California Management Review, vol. 39, n° 1 (Fall), pp. 123-140.
16. JOLLY D. (1999), « Comment les entreprises occidentales gèrent-elles leur capital technologique dans des *joint ventures* avec des partenaires Chinois ? Examen de cinq cas », in HOLLARD M. & al., L'organisation industrielle, la modernisation des entreprises et la coopération Franco-Chinoise, Irepd (Upmf, Grenoble 2), pp. 119-144.
17. JOLLY D., THERIN F. (1996), «La stratégie technologique au service des stratégies basées sur les ressources », Actes de la division Stratégies et Politiques, 24<sup>e</sup> Congrès Annuel de l'Association des Sciences Administratives (Asac), Mai, Montréal (Québec), pp. 46-53.
18. LALANDE A. (1992), Vocabulaire technique et critique de la philosophie, Quadrige-PUF, Paris.
19. MENGUZZATO M., RENAULT J.J. (1992), «La coopération inter-firmes : un phénomène structuré », 2<sup>e</sup> Conférence Internationale de Gestion Stratégique, 11-13/10, Groupe HEC Paris.
20. MORIN, J. (1985), L'excellence technologique, Paris, Éditions Jean Picollec - Publi Union.
21. MORRIS D., HERGERT M. (1987), «Trends in International Collaborative Agreements », Columbia Journal of World Business, vol. XXII, n° 2 (Summer), pp. 15-21.
22. MOTHE C. (1996), Comment réussir une alliance en recherche & développement, Editions L'Harmattan, Paris.
23. NIOSI J., BERGERON M. (1992), « Technical alliances in the Canadian electronics industry: An empirical analysis », Technovation, vol. 12, n° 5, pp. 309-322.
24. NUENO P., OOSTERVELD J. (1988), « Managing technology alliances », Long Range Planning, vol. 21, n° 3, pp. 11-17.
25. PORTER M.E., FULLER M.B. (1986), « Coalitions and global strategy », in M.E. PORTER (ed.), Competition in Global Industries, Boston Mass., Harvard University Press, pp. 315-343.
26. PORTER, M.E. (1985), Competitive Advantage, New York, The Free Press, Macmillan Pub. Co.

27. ROESSNER D., AILES C.P., FELLER I., PARKER L. (1998), «How Industry Benefits from NSF's Engineering Research Centers », Research Technology Management, vol. 41, n° 5, September-October, pp. 40-44.
28. TEECE, D.J. (1986), «Profiting From Technological Innovation: Implications for Integration, Collaboration, Licensing and Public Policy », Research Policy, vol. 15, n° 6 (December), pp. 285-305.

## **Annexe : Quelques définitions de la technologie par des auteurs en management**

- « the systematic application of scientific or other organised knowledge to practical tasks » (Galbraith, 1967)
- « application pratique de la science à un produit ou à processus de fabrication, ou un domaine spécifique d'expertise » (Arthur D. Little, 1981, p. 11)
- « the knowledge and the tangible embodiment of that knowledge in an operating system using physical production equipment » (Freeman, 1989)
- « l'art de mettre en oeuvre, dans un contexte local et pour un but précis, toutes les sciences, techniques et règles fondamentales qui entrent aussi bien dans les procédés de fabrication, les méthodes de gestion ou les systèmes d'information de l'entreprise » (Morin, 1985, p. 27)
- « le ou les procédés permettant, après une démarche explicite ou implicite de recherche et d'amélioration des techniques de base ou d'application de connaissances scientifiques, d'envisager une production industrielle » (Dussauge et Ramanantsoa, 1987, p. 19)
- « a body of knowledge concerned with the solution of practical problems - what we might term 'know-how' - and also the tools and artefacts which are used to achieve those solutions: it is both the software and the hardware » (Monck et al., 1988)
- « theoretical and practical knowledge, skills and artifacts than can be used to develop products and services as well as their production and delivery systems. Technology can be embodied in people, materials, cognitive and physical processes, plant, equipment and tools » (Burgelman, Maidique & Wheelwright, 1996)
- « La technologie est la connaissance sur les produits, les processus et l'organisation de l'usine utilisée pour la production de biens et services » (Mothe, 1996, p. 87)
- « La technologie est une combinaison originale et protégée de connaissances scientifiques et techniques et de savoir-faire propres à une entreprise (ou un nombre réduit de firmes) incorporée à des fins économiques dans un produit, un service, un procédé de fabrication, un système d'information ou encore une méthode de gestion. » (Jolly & Thérin, 1996, p. 47)