

Les facteurs déterminants des stratégies coopératives dans une perspective d'innovation dans le secteur pharmaceutique : une analyse empirique

Jihane SEBAI

LAREQUOI, Laboratoire de recherche en management
Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines
sjihen@yahoo.fr

« Pourquoi émergent dans l'océan de la coopération inconsciente ces îlots de pouvoir conscient ? » Coase (1937)

Resume

Cette étude empirique porte sur les compétences et les facteurs requis pour coopérer dans une perspective d'innovation. Elle adhère à l'hypothèse selon laquelle l'engagement dans des accords de coopération repose sur la mobilisation de certains facteurs (compétences comprises) et se propose de déterminer les facteurs favorisant la participation à des relations coopératives pour innover. Portant sur un secteur intensif en R&D, l'industrie pharmaceutique, l'analyse empirique de ce travail cherche à mettre en exergue les compétences nécessaires pour les activités d'innovation et les projets de R&D et à souligner les facteurs déterminants dans l'explication de l'engagement dans des coopérations. Bien que l'aptitude à innover dans le secteur pharmaceutique dépende aussi bien de compétences organisationnelles, de compétences technologiques, de compétences relationnelles et de compétences en moyens, l'engagement dans des relations coopératives est stimulé par la présence aussi bien par ses compétences que d'autres facteurs relatifs au profil de la firme¹⁴.

Mots Clés : Innovation technologique, industrie pharmaceutique, coopération, management stratégique

Resumo

Este estudo empírico centra-se sobre as competências e os factores necessários para cooperar com vista à inovação. Ela adere à suposição de que o envolvimento em acordos de cooperação com base na mobilização de certos fatores (habilidades incluídas) e propõe-se determinar os fatores que levam à participação em relacionamentos cooperativos para inovar. Cobrindo uma área de R & D intensivo, a indústria farmacêutica, a análise empírica deste trabalho pretende destacar as habilidades necessárias para as atividades de inovação e I & D e para destacar os principais fatores para explicar no âmbito da cooperação. Embora a capacidade de inovar no setor farmacêutico também depende da boa capacidade de organização, conhecimentos tecnológicos, habilidades interpessoais e competências de forma, a prática de relações de cooperação são estimulados pela presença tanto através de suas habilidades de outros fatores relacionados ao perfil da empresa

Palavras-Chave: inovação tecnológica, a indústria farmacêutica, a cooperação, a gestão estratégica

¹⁴ Mes remerciements à Monsieur Laurent Mathieu, MCF en économie, pour son aide dans la réalisation de l'étude économétrique de cette étude.

1. Introduction

Malgré le développement sans précédent des NTCI, l'environnement économique, sociale et politique semble de plus en plus incertain par les risques de tout type, de la montée du terrorisme, le développement des inégalités, etc. Face à l'incertitude, alors que les populations recourent à la migration, les firmes, recourent soit à la délocalisation soit aux coopérations. Bien que les deux sujets paraissent d'actualité la primauté sera donnée, dans cet article, aux comportements stratégiques des entreprises, pharmaceutiques plus particulièrement.

Depuis les 80', les réflexions stratégiques sur le sujet ont souligné qu'à la suite de l'intensification de la concurrence, l'innovation a été placée en haut de l'échelle des facteurs clés de compétitivité économique.

Un tel contexte caractérisé par la recherche d'une meilleure efficacité des systèmes de R&D s'est traduit par l'explosion du nombre des relations coopératives, perçues comme l'unique forme de management stratégique et d'organisation adaptée à la production, à la diffusion et à la création de connaissances. Près de la moitié des entreprises entretiennent au moins une relation de coopération dans le domaine de la R&D avec d'autres entreprises ou acteurs institutionnels. Ces relations représentent en moyenne 27 % du budget de R&D des entreprises (Dhont-Peltrault.E., 2005). Selon la même source, il existe une relation croissante entre le niveau de la DIRD d'une entreprise et sa propension à coopérer puisque près de 70% des entreprises avec plus de 15 millions d'euros de DIRD se sont engagées dans des relations de coopération contre seulement 28 % des entreprises consacrant moins de 0,15 million d'€ à leurs dépenses intérieures de R&D. La propension à coopérer tient également compte de l'intensité technologique¹⁵ du secteur puisque 60 % des firmes pharmaceutiques avec la réalisation de 30% d'accords coopératifs en R&D et innovation place ce secteur en deuxième rang. Le premier étant occupé par l'industrie des composants électriques et électroniques avec 32% (Haag.O. et al. 2004). Les entreprises de haute et de moyenne-haute technologie ont ainsi une probabilité significativement plus importante par rapport aux entreprises de faible technologie d'avoir au moins une relation interentreprises dans le domaine de la R&D. Néanmoins, bien qu'elles soient opérantes dans des secteurs intensifs en R&D, les motifs d'adopter des comportements coopératifs semblent différer selon les entreprises et les industries. Optant pour l'innovation comme finalité au recours à ce type de stratégie, nous essayerons de voir si les compétences spécifiques et appropriées aux processus d'innovation sont les mêmes requises pour s'engager dans des accords de coopération. Autrement dit, les compétences nécessaires pour innover peuvent-elles être considérées comme déterminantes en matière de coopération ? Et, dans le cas contraire, de quelle(s) compétence(s) les firmes pharmaceutiques doivent-elles disposer pour s'engager dans ce type d'accords ? Ce papier est organisé de la manière suivante. La seconde section reviendra brièvement sur le cadre théorique mettant en avant la relation entre compétences, coopération et innovation. Dans une troisième étape, seront soulignées les variables mobilisées et la méthodologie adoptée. Les résultats et leurs analyses feront l'objet de la quatrième section. Quant à la conclusion elle soulignera les limites de cette analyse empirique et les perspectives possibles.

¹⁵ Le classement des secteurs par intensité technologique repose sur la définition de l'OCDE (1997) qui prend en compte le poids de la R&D du secteur dans la production.

2. Coopération et compétences : une brève revue de littérature

Trouvant son origine dans le courant évolutionniste de la firme (Nelson et Winter, 1982), l'approche basée sur les compétences est apparue compléter sa vision contractuelle (Foss, 1993 et 1996; Hodgson, 1998; Lazaric, 2000 ; Bellon et Niosi, 2000). Bien qu'elle souligne d'une manière explicite le rôle des compétences organisationnelles (routines et dynamique d'apprentissage) dans la coordination des activités économiques permettant d'appréhender une conception renouvelée de la firme, l'approche par les compétences présente des lacunes quant à la détermination de son contenu (Foss, 2000). A nos yeux, sa principale difficulté concerne un point déterminant dès lors qu'il est question de souligner la relation entre compétences et coopération. Il s'agit de la distinction entre la notion de connaissance et compétence. Ainsi et à la lumière des débats théoriques sur le sujet, nous appréhendons dans le cadre de cette publication les compétences comme « les manières par lesquelles la connaissance est obtenue, utilisée et appliquée à des contextes et à des domaines spécifiques » (Malerba et Orsenigo, 2000).

La seconde difficulté de cette approche revient à l'avantage accordé principalement au rôle des compétences organisationnelles au détriment de celles à caractère technologique. Or, dans le secteur pharmaceutique, les compétences organisationnelles sont certes déterminantes mais non suffisantes dans les projets d'innovation. C'est dans cette optique que l'approche de la firme fondée sur les ressources, initiée par Penrose (1959) et prolongée par Wernerfelt (1984) est mobilisée afin de compléter celle basée sur les compétences. Contribuant au fondement du contexte économique centré sur les compétences en réhabilitant le rôle des ressources tangibles et intangibles, les compétences dynamiques (Teece, Pisano et Shuen, 1997) sont ainsi soulignées comme traits distinctifs des firmes. La notion de compétence technologique se distingue alors de celle de connaissance par la capacité de la firme à utiliser et à exploiter les connaissances. A ce niveau ce sont les aptitudes développées (ressources et actifs technologiques) des firmes qui sont mis en exergue. Ainsi perçues, les compétences technologiques jouent un rôle aussi important que celles organisationnelles dans l'explication de la firme et de sa capacité d'innovation (Karray, 2003). La capacité d'absorption des technologies extérieures (Cohen et Levinthal, 1989) met en évidence un second rôle associé aux investissements en R&D. Ceux-ci n'ont pas pour unique vocation le développement des innovations technologiques, mais aussi l'amélioration de la capacité d'assimilation des technologies et connaissances extérieures. La notion de compétence est souvent prise en compte pour mettre en évidence son rôle dans la capacité de la firme à innover. On parle alors des compétences de la firme pour innover.

Parallèlement, la coopération technologique s'appréhende comme un processus d'apprentissage lié directement aux interactions entre les partenaires mettant en commun des ressources et actifs technologiques, privilégiant le développement des innovations et des projets de R&D. Les liens entre coopération et compétences, quant à eux, ont fait l'objet de nombreux travaux théoriques soulignant la bijection entre les deux notions. D'une part, les coopérations favorisent l'échange, la création et le développement des compétences et d'autre part, ces dernières, aussi bien organisationnelles que technologiques, influencent et conditionnent l'engagement dans des relations coopératives. C'est dans cette optique, que l'article propose de souligner les compétences déterminantes dans l'engagement dans une coopération à vocation innovante dans l'industrie pharmaceutique.

3. Compétences pour innover, effectif et appartenance à un groupe : quelle(s) variable(s) explicative(s) d'un engagement dans une coopération entre organisations pharmaceutiques ?

De part leur caractère qualitative, mesurer les compétences pose problème du fait qu'elles sont souvent incorporées dans les ressources humaines, dans les interactions que peuvent avoir celles-ci entre elles d'une part, et avec les ressources technologiques possédées par la firme d'autre part. En vue de déterminer les compétences pour innover, nous nous sommes référée aux derniers résultats ministériels obtenus à ce sujet à savoir les résultats de l'enquête sur les compétences pour innover (CPI) de 1997. Réalisée auprès d'un échantillon de 5000 entreprises, nous n'avons retenu de cette enquête que les firmes opérant dans le secteur pharmaceutique dont le nombre s'élève à 196. Dans le cadre de cette enquête, les entreprises ont été interrogées sur la détention de 9 'grandes compétences' qualifiées de complexes et spécifiées comme suit : 1. insérer l'innovation dans la stratégie d'ensemble de l'entreprise ; 2. suivre, prévoir et agir sur l'évolution des marchés; 3. développer les innovations; 4. organiser et diriger la production de connaissances; 5. s'approprier les technologies extérieures ; 6. gérer et défendre la propriété industrielle ; 7. gérer les ressources humaines dans une perspective d'innovation; 8. financer l'innovation ; 9. vendre l'innovation. Ces 9 grandes compétences sont déclinées en 73 compétences élémentaires (items associés à chaque grande compétence)¹⁶. Etant donné que l'objet de notre étude consiste à mettre en exergue les compétences déterminantes dans l'engagement dans des coopérations dans une perspective d'innovation, nous avons essayé dans un premier temps de souligner les compétences essentielles pour les activités de R&D et les projets d'innovation.

C'est pourquoi nous avons procédé par une ACM sur 73 compétences élémentaires c'est-à-dire sur les valeurs nominales publiées par le SESSI afin d'analyser les corrélations entre les variables. A la lumière des ACM menées sur chaque grande variable nous avons obtenu des variables construites à caractère quantitatif¹⁷. Quinze compétences centrales paraissent ainsi déterminantes pour les processus d'innovation et des activités de R&D des firmes pharmaceutiques françaises. D'après notre étude économétrique ces entreprises doivent donc mobiliser 7 compétences organisationnelles [les compétences organisatrices de l'innovation (C3-1), les compétences créatrices de connaissances (C4-1), la capacité à évaluer la production de connaissances (C4-2), la capacité de la protection des connaissances incorporées au personnel (C6-1), la capacité de gérer et défendre la propriété intellectuelle (C6_2), la capacité à former le personnel et gérer au mieux la mobilité interne et externe (C7-1), la capacité à recruter les bonnes personnes (C7_2)], 3 compétences d'ordre technique [la capacité de l'entreprise à se transformer (C1-1), la capacité d'absorption des technologies extérieures (C5-1) et la capacité d'acquisition d'actifs technologiques (C3-2)], 2 compétences relationnelles [la capacité de suivre les réactions de la clientèle à l'introduction de l'innovation (C2-1) et la capacité de suivre les produits concurrents introduits sur le marché ou qui vont l'être (C2-2)] et 3 compétences en moyens [la compétence de R&D externe (C5-2), la capacité à financer l'innovation (C8-1) et la capacité à vendre l'innovation (C9-1)]. Toutefois, l'intégration de toutes ces variables dans l'analyse économétrique suivante (La MANOVA) risque d'affecter la qualité des résultats attendus. C'est pourquoi et compte tenu des spécificités du secteur pharmaceutique, nous retenons que 6 variables (C2-1, C2-2, C3-1,

¹⁶ Pour plus de détails concernant les étapes de constitution du questionnaire et les différentes parties qui le composent, se référer à François et al., 1999.

¹⁷ Pour plus de détails sur les étapes de l'étude empirique et les analyses qui en découlent pour cette partie, se référer à Sebai J., 2006.

C6-2, C5-1 et C3-2) pour expliquer le comportement coopératif¹⁸. Outre la contribution de ces variables dans l'engagement dans des accords de coopération que nous cherchons à démontrer, la littérature a révélé d'autres variables qui peuvent également influencer la probabilité des firmes à adopter cette stratégie : la variable taille des effectifs et le critère d'appartenance à groupe. Selon certains fondements théoriques, seules les grandes firmes sont aptes à innover et donc à coopérer. Ce constat n'est toutefois que d'ordre conceptuel et nous cherchons, dans ce qui suit, à lui apporter des éclairages empiriques. Il en est de même pour le second critère relatif au profil des firmes dont peu d'écrits et encore beaucoup moins d'études ont accordé d'importance à l'impact de l'appartenance (ou pas) à un groupe sur la probabilité à s'engager dans une coopération¹⁹. Selon les références développées dans le domaine, nous avons pu également estimer que l'intensité en R&D et l'intensité technologique du secteur d'appartenance des firmes peuvent avoir une influence aussi bien positive que négative sur la nature des coopérations en R&D, mais comme notre intérêt porte principalement sur l'industrie pharmaceutique nous ne voyons pas l'intérêt d'étudier l'impact de ces deux critères. En résumé, les variables retenues pour notre analyse économétrique en vue d'expliquer l'engagement dans des coopérations sont donc : la capacité de suivre les réactions de la clientèle à l'introduction de l'innovation (C2-1), la capacité de suivre les produits concurrents introduits sur le marché ou qui vont l'être (C2_2), les compétences organisatrices de l'innovation (C3-1), la capacité d'acquisition d'actifs technologiques (C3-2), la capacité d'absorption des technologies extérieures (C5-1), la capacité de gérer et de défendre la propriété intellectuelle (C6_2), la capacité de réaliser des innovations technologiques (Inno_tech), la taille des firmes (taille) et l'appartenance à un groupe (*app_group*).

4. Échantillon et analyse économétrique

Réalisée en janvier 2003 par cinq services enquêteurs français²⁰, l'enquête sur les relations interentreprises (ERIE) se révèle l'unique étude à l'échelle nationale et européenne permettant d'avoir une vision globale des relations entre entreprises et d'examiner les facteurs déterminants pour l'engagement dans des accords²¹. Soit environ 22 000 de plus de 22 salariés et de plus de 5M d'€ de CA, ont été interrogées et amenées à décrire les caractéristiques de leurs relations stratégiques²² pour les fonctions ayant du sens dans leur secteur économique. Par ailleurs, et dans la mesure où le questionnaire était conçu pour toutes

¹⁸ L'exploitation de l'ensemble des variables pose un problème statistiques et une complication importante au niveau de l'analyse des résultats de la MANOVA. C'est pourquoi nous avons retenu que celles qui nous paraissent les plus explicatives. C'est un choix personnel basé sur une revue de littérature sur le secteur.

¹⁹ Dans la mesure où les relations intragroupe limitent fortement les risques concurrentiels, elles seront considérées comme un mode de coopération particulier qui sort du cadre de cette étude

²⁰ Le SESSI au Ministère de l'Industrie, le SCEES au Ministère de l'Agriculture, le SES au Ministère du Logement, la DEP au Ministère de l'Education Nationale et l'Insee.

²¹ Nous aurions pu également nous référer à l'enquête similaire qui a été coordonnée par Eurostat et menée également en 2003 par d'autres pays de l'Union Européenne pour avoir une vision plus globale sur le fonctionnement des relations interentreprises à l'échelle européenne, mais aucun résultat n'a été jusqu'alors publié.

²² Les entreprises ont été interrogées sur la nature du partenaire (1), sa localisation géographique (3), le critère de sa sélection (4) et les raisons de la mise en place de telle (s) relation(s) (5). Sont exclues du champ de l'enquête les relations client- fournisseur usuelles, les relations strictement financières et la mise à disposition de personnel par les agences d'intérim. Pour notre étude empirique, nous avons également écarté de notre champ d'investigation les relations de sous-traitance.

les firmes industrielles, tous secteurs confondus, nous estimons l'absence d'éléments de réponse ad hoc au secteur pharmaceutique dans les résultats fournis par cette enquête ministérielle²³.

A partir des résultats de l'ERIE, et compte tenu de notre terrain d'investigation, nous n'avons retenu que 156 entreprises pharmaceutiques (NAF 700 : 244 A, C et D). Et comme nous cherchons à croiser les activités d'innovation et de R&D avec les stratégies coopératives, nous avons réduit une seconde fois notre échantillon à 76 entreprises uniquement, pour n'en garder que seules qui ont participé aux deux enquêtes (ERIE et CPI)²⁴.

Communément, le recours aux analyses économétriques pour ce type de sujet est précédé d'une analyse multivariée de la variance. L'adoption d'une telle méthode revient à faire une discrimination entre deux groupes de firmes : les entreprises 'coopérantes' et celles ne participants pas à des accords. À travers cette analyse, nous aurions pu distinguer parmi les compétences construites celles caractérisant les firmes de chaque groupe, mais compte tenu de l'hétérogénéité de la taille des deux échantillons d'entreprises (67 'coopérantes' contre 9 'non coopérantes') nous ne nous sommes pas en mesure de nous référer à cette méthode. Face à une telle contrainte empirique, nous sommes amenée à passer directement aux statistiques économétriques. Expliquer la participation à des accords de coopération interfirmes dans une optique d'innovation et selon une démarche par les compétences impose le recours au modèle de choix discrets. S'agissant d'une variable qualitative, la coopération pour innover (*Coop*) sera ainsi une variable dichotomique prenant la valeur 1 quand la firme déclare avoir participé dans des accords pour mener des activités d'innovation ou de R&D et 0 dans le cas contraire.

Le tableau ci-dessous récapitule les différents types d'accords des firmes pharmaceutiques ayant répondu à l'enquête.

Les firmes ayant participé à	Effectif	%
des accords de coopération en R&D avec d'autres entreprises	45	59,2
des accords de coopération en R&D avec des institutions publiques	54	71,1
des accords de coopération pour innover	40	52,6
des accords de coopération technologique (<i>Coop</i>)	67	88,2

Tableau 1 : Les fréquences des firmes pharmaceutiques ayant participé à des accords de coopération technologique

Comme l'explique le tableau présenté ci haut, 88,2 % des firmes de notre échantillon ont participé à des accords de coopération dans une optique d'innovation ou de R&D. L'engagement dans un accord, comme nous venons de le spécifier, est donc considéré comme une variable dichotomique prenant la valeur 1 quand les firmes déclarent avoir coopéré et 0 dans le cas contraire. À travers le modèle de régression logistique binaire, nous cherchons donc à déterminer la probabilité de ses firmes pharmaceutiques à la participation dans des accords de coopération pour innover. Ainsi, en désignant par *Coop* la variable à expliquer relative à la participation à des coopérations, X_i les différentes variables explicatives retenues dans les modèles de choix binaire, P_i la probabilité que la firme i avoir coopéré pour innover, $F(.)$ la fonction de répartition d'une loi de probabilité continue, la fonction de probabilité des firmes « coopérante » se présente comme suit :

$$P_i = \text{Prob} (Coop_i = 1) = F (Cte, X_1, \dots, X_k)$$

²³ Nous tenons à souligner à ce niveau que l'exploitation de cette enquête ne nous révèle aucune information appropriée au secteur de l'industrie pharmaceutique. Vu sa conception dans un cadre général tous secteurs confondus, la partie de l'enquête relevant de la nature du partenaire nous permettra simplement de voir s'il s'agit d'un consortium de recherche, une entreprise ayant entre autres une activité de R&D, d'une entreprise sans activité de R&D, d'un centre technique, d'un laboratoire public de recherche ou d'une association.

²⁴ Compte tenu de la taille réduite de notre échantillon relatif aux firmes pharmaceutiques, nous pensons qu'il est difficile de procéder à une généralisation à partir de ce modèle.

La fonction de probabilité des firmes non coopérantes s'écrit donc ainsi :

$$1-P_i = \text{Prob}(\text{Coop}_i = 0) = 1-F(\text{Cte}, X_1, \dots, X_k)$$

Avec i le nombre d'entreprises pharmaceutiques innovantes constituant l'échantillon

k le nombre de variables explicatives à retenir dans le modèle

et la fonction logistique $F(\text{Cte}, X_1, \dots, X_k) = \exp[\sum \beta_k X_{ik}] / (1 + \exp[\sum \beta_k X_{ik}])$

In fine, la probabilité de coopérer pour innover peut donc s'écrire ainsi :

$$P_i = \text{Prob}(\text{Coop}_i = 1) = F(\text{Cte}, X_1, \dots, X_k) = \exp[\sum \beta_k X_{ik}] / (1 + \exp[\sum \beta_k X_{ik}])$$

D'une manière générale, l'inférence statistique dans le modèle de régression logistique porte sur deux questions : (1) la signification statistique des coefficients de régression d'un modèle et (2) la détermination des intervalles de confiance autour des coefficients du modèle, et conséquemment la détermination des intervalles de confiance autour des mesures d'association ou d'interaction qui en sont déduites²⁵. Deux types de tests doivent donc être réalisés : le test de Wald et le test du rapport de vraisemblance. En plus de ces derniers, la méthode d'estimation du modèle de choix binaire passe également par un troisième type de test. Le coefficient R^2 indique la proportion de variance expliquée par le modèle; de façon complémentaire, la valeur $(1-R^2)$ réfère à la partie de la variance inexpliquée ou résiduelle. Or dans la mesure où nous ne sommes pas amenée dans cette étape de l'analyse économétrique à comparer les modèles entre eux, nous ne voyons pas l'intérêt d'utiliser ce type de test dans nos interprétations.

5. Les déterminants des relations coopératives innovantes : résultats et interprétation

Sur la base du modèle obtenu, et comme nous l'avons déjà spécifié plus haut, nous sommes amenée en première étape à vérifier quelques conditions à travers les tests. Avec un test empirique de vraisemblance de 21,989, les trois variables explicatives, en plus de la constante, à un degré de significativité de 10%, nous permettent d'obtenir une valeur de vraisemblance théorique de 6,25 sur la table de χ^2 , soulignant par là la significativité globale du modèle à travers le rejet de l'hypothèse nulle. Le taux de classification est également considéré comme important avec un pourcentage de prédiction de l'ordre de 88,2%. La spécification du modèle est donc globalement significative. Par la méthode de régression logistique binaire, et selon une démarche descendante de Wald nous cherchons, au fur et à mesure de notre avancement dans l'analyse à éliminer par étapes les variables non significatives dans l'explication de la coopération. Ces différentes étapes par lesquelles passe l'analyse économétrique du modèle, les tests globaux indiquant la qualité d'ajustement totale du modèle (le test du rapport de vraisemblance et le taux de classification), ainsi que les coefficients (*coef.*), le test de Wald et le degré de significativité associés à chaque variable sont synthétisés dans le tableau ci-dessous

Étapes	Variables	Modèle : <i>Coop</i> =1		
		Coef	Wald	Signif
Étape 1 ^a	TEFF		1.787	.971
	TEFF (1)	-2,014	.000	.994
	TEFF (2)	- 6.761	.001	.980
	TEFF (3)	- 10.258	.001	.970
	TEFF (4)	- 5.268	.000	.984
	TEFF (5)	.863	.000	.997
	TEFF (6)	- 2.129	.000	.995

²⁵ <http://www.quebec.ca/reglog/chapitre4.htm#sec4.3>.

Nous nous sommes également référée à ce lien pour la suite de l'analyse portant sur les différents tests du modèle *logit* dichotomique.

	TEFF (7)	- 10.586	.002	.969
	FAC1_2	1.272	1.031	.310
	FAC2_2	- 1.573	.872	.350
	FAC1_3b	2.717	1.321	.251
	FAC2_3b	- .395	.172	.678
	FAC1_5b	2.905	3.910	.048
	FAC2_6b	.595	.369	.543
	APPGROUP	3.883	1.328	.249
	INNO_TEC	- 2.792	2.237	.135
	constante	9.737	.001	.971
Étape 2 ^a	FAC1_2	.456	.329	.566
	FAC2_2	- .637	.417	.518
	FAC1_3b	.441	.373	.541
	FAC2_3b	- .467	.422	.516
	FAC1_5b	2.960	6.044	.014
	FAC2_6b	.169	.048	.827
	APPGROUP	2.957	2.274	.132
	INNO_TEC	- 1.987	2.914	.088
	constante	1.553	1.105	.293
Étape 3 ^a	FAC1_2	.426	.304	.582
	FAC2_2	- .608	.380	.538
	FAC1_3b	.467	.427	.513
	FAC2_3b	- .450	.411	.522
	FAC1_5b	3.076	7.611	.006
	APPGROUP	3.000	2.322	.128
	INNO_TEC	- 2.077	3.441	.064
	Constante	1.585	1.166	.280
Étape 4 ^a	FAC2_2	- .652	.518	.472
	FAC1_3b	.452	.387	.534
	FAC2_3b	- .326	.248	.618
	FAC1_5b	3.177	7.889	.005
	APPGROUP	3.100	2.705	.100
	INNO_TEC	- 1.907	3.460	.0063
	Constante	1.479	1.235	.266
Étape 5 ^a	FAC2_2	- .602	.479	.489
	FAC1_3b	.418	.366	.545
	FAC1_5b	3.197	7.778	.005
	APPGROUP	3.225	3.087	.079
	INNO_TEC	- 1.844	3.516	.061
	Constante	1.429	1.236	.266
Étape 6 ^a	FAC2_2	- .633	.557	.456
	FAC1_5b	3.412	9.231	.002
	APPGROUP	3.237	3.074	.080
	INNO_TEC	- 1.720	3.500	.061
	Constante	1.455	1.073	.300
Étape 7 ^a	FAC1_5b	3.038	10.404	.001
	APPGROUP	2.858	2.898	.089
	INNO_TEC	- 1.489	3.018	.082
	Constante	1.608	1.511	.219
-2log vraisemblance	21,989			
Test du ratio du max de vraisemblance	$\chi^2 (3) = 6,25$			
Taux de classification	88,2%			

Tableau 2 : Les facteurs déterminants dans l'explication de la coopération interfirmes.

Contrairement à ce que nous avons pu imaginer, toutes les variables explicatives et déterminantes pour le processus d'innovation ne contribuent pas toujours à l'explication de l'engagement dans des accords de coopération. Parmi les deux groupes de variables (variables

construites à partir des ACM et variables relatives au profil de la firme) trois uniquement seront retenues pour leur significativité. À 1% de degré de significativité, la capacité d'absorption des technologies extérieures (C_{5-1}) sera retenue alors que la capacité à réaliser des innovations technologiques et l'appartenance à un groupe seront maintenues pour leurs contributions respectives de la participation à des coopérations pour innover à un degré de significativité de 10%. A notre grande surprise, la variable relative à l'appartenance à un groupe explique au mieux les coopérations dans une perspective d'innovation alors que la variable taille, par manque de significativité, a été rejetée de l'analyse du modèle dès les premières étapes. D'abord, relativement à la capacité d'absorption des firmes, cette variable construite regroupe principalement, selon l'analyse de correspondance multiple, les efforts de la firme en R&D, le recrutement des employés hautement qualifiés et la sous-traitance ou l'acquisition de la R&D²⁶. Vu sous cet angle, nous dépassons la vision restrictive de Veugelers (1997), limitée à la présence d'un centre de R&D pour une vision plus large englobant toutes les variables qui contribuent fortement ou faiblement au fondement de la capacité d'absorption des firmes. En s'intéressant à cette nouvelle vision, les firmes pharmaceutiques, pour attirer l'attention d'un potentiel partenaire dans une perspective d'innovation, et au-delà de ses efforts en R&D, doivent être en possession d'un personnel qualifié, affecté au service de R&D, notamment. Par personnel qualifié nous entendons des employés hautement diplômés. Selon la définition élargie (Manuel de Canberra, OCDE, 1995) proposée par l'OCDE et EUROSTAT, l'ensemble des ressources humaines consacrées à la science et à la technologie (RHST) doit se composer de personnes qui ont fait des études du troisième degré dans un domaine d'étude de la science et de la technologie et de personnes qui, sans avoir les qualifications formelles (diplômes), exercent des professions scientifiques et techniques pour lesquelles il faut avoir habituellement les qualifications en question » (Paillard.S, 2000). En effet, comme c'est le cas pour certaines industries, dans le secteur pharmaceutique le degré du diplôme reflète les capacités cognitives et d'absorption de l'individu le possédant (Kleinknecht et Reijnen, 1992 ; Veugelers, 1997; Bayona et al, 2001). Au sens de Àrora et Gamberdella (1994), cette industrie se distingue par deux types de compétences technologiques : la capacité d'évaluer l'information, mesurée par le nombre de publications scientifiques, de publications les plus citées et le total des ventes ; et la capacité d'utiliser l'information, appréciée par les efforts financiers en R&D et le nombre de brevets déposés. Outre ces indicateurs et dans la même ligne d'idée, mesurer la productivité du personnel employé dans les sciences, selon la Commission Européenne (2001)²⁷, revient à tenir compte du pourcentage d'entreprises innovantes coopérant avec d'autres entreprises, des universités et/ou des instituts de recherche publics, indicateur qui décrit les modalités de coopération susceptibles de contribuer à l'accroissement des connaissances et aux transferts d'innovations. A la lumière de ces propos d'ordre conceptuel et expérimental, le degré de qualification du capital humain constitue, comme nous le fait remarquer Mothe (1997), une compétence intangible, un facteur important de la diffusion et la circulation des connaissances tacites et une source de capacité d'absorption contribuant à l'engagement dans des relations coopératives. Le recrutement des cadres est indispensable à l'image de marque des firmes, notamment sur le plan financier. En effet, recruter des cadres ne fait que refléter la bonne

²⁶ Ces différentes variables 'compétences élémentaires' ont été précisées lors de l'analyse ACM réalisée sur les 9 grandes compétences et dans un objectif de déterminer les compétences pour innover.

²⁷ Commission Européenne, 2001, un espace européen de la recherche, Chiffres clés, Édition spéciale, Indicateurs pour l'étalonnage des performances des politiques nationales de recherche. http://europa.eu.int/comm/research/era/pdf/benchmarking2001_fr.pdf.

assise financière des entreprises, qui constitue, à son tour, un autre facteur attirant les partenaires pour des accords de coopération. Ce constat, bien qu'il puisse déboucher sur des résultats significatifs, peut sous-estimer la capacité d'absorption des institutions de recherche publiques tels que les laboratoires publics ou les universités, qui recrutent souvent des ingénieurs et des docteurs scientifiques pour la recherche, sans pour autant disposer d'un capital financier aussi important que celui des bigs pharmas. Il en est de même pour les start ups et les PME qui, en n'embauchant que rarement des personnes hautement qualifiées présentent à leurs tours des résultats d'innovation aussi importants que ceux des grands groupes pharmaceutiques.

Dans une mesure beaucoup plus importante, la capacité d'innovation technologique, avec 8,2% influence négativement la probabilité des firmes à participer à des accords de coopération dans une perspective d'innovation. En effet, le signe négatif du coefficient associé à cette variable construite indique que les entreprises pharmaceutiques ayant une bonne capacité d'innovation technologique auront moins tendance à participer à des accords de coopération. Généralement ce sont les coopérations interfirmes qui sont considérées comme des facteurs à l'origine d'activités innovantes. Considérées non uniquement comme des vecteurs d'allocation de ressources, les coopérations contribuent fortement à la création de nouvelles ressources et compétences qui peuvent être à l'origine d'innovation, quelle que soit sa nature (innovation produit et / ou procédé, innovation incrémentale ou radicale). Selon cette perspective, les firmes cherchent alors à coopérer en vue d'accéder à ces compétences nécessaires et indispensables à leurs activités de R&D. En ce qui concerne les firmes considérées déjà comme compétentes à ce niveau- c'est-à-dire capables d'innover technologiquement- nous pouvons penser que ces firmes sont sollicitées pour des coopérations avec des partenaires du domaine cherchant accès à des compétences complémentaires indispensables pour leurs activités thérapeutiques. Le lien de causalité entre l'innovation et la coopération n'est malheureusement pas fondé sur un soubassement théorique mais plutôt à la suite des constatations empiriques. En effet, les entreprises cherchant des partenaires ne s'orientent jamais vers ceux dotés d'une faible capacité d'innovation. Autrement dit, les firmes ne voient pas l'intérêt de s'engager dans une relation avec des entreprises qui n'ont jamais innové en produits ou en processus. Le choix du partenaire se base généralement sur les stocks de produits et/ou de procédés ainsi que le nombre de brevets déposés. Ces facteurs, constituant les Top Scientists au sens de Stephan (1994), sont par ailleurs positivement corrélés avec la valeur boursière des entreprises et ceci dès le premier jour de leur introduction en bourse. L'entrée en bourse ne diminue pas le nombre de coopérations (substitution du financement par contrat de recherche par l'appel au financement public) mais l'accroît, au contraire. En effet, pour le secteur pharmaceutique, certaines firmes voient augmenter leurs valeurs boursières à la suite de la mise sur le marché d'une nouvelle molécule thérapeutique. La cotation en bourse (la cotation comme signe de qualité pour les partenaire selon Shan et al., 1994) constitue dès lors un moyen d'attirer les partenaires. Cette 'stratégie-ruse' caractérise principalement les firmes de biotechnologie où dans certains cas extrêmes, et par manque de moyens financiers ou humains, certaines start ups recourent à ce type de tricherie pour augmenter la valeur de leurs actions en vue d'attirer l'attention des bigs pharmas pour un éventuel accord de coopération. La capacité d'innovation n'a, en effet, pas fait l'objet d'une littérature à part mais en étant associée à la valeur boursière des firmes. C'est le cas de Hubert et Meschi, (1999), qui, en adoptant la démarche inverse avec l'ambition d'explorer les relations de coopération et d'analyser la capacité d'innovation des entreprises selon une optique boursière, ont essayé de comparer et évaluer la création de richesses pour les alliances et les acquisitions. Dans la même logique de raisonnement des auteurs, et en estimant l'impact significatif que peut avoir l'annonce d'un accord sur la valeur

boursière, nous rejoignons notre idée de départ selon laquelle la coopération est source de création et de complémentarité de compétences. En résumé, pour pouvoir s'engager dans un accord, les firmes doivent être individuellement innovantes. Cela n'amointrit pas l'amélioration de leur capacité d'innovation à la suite de leur engagement dans des coopérations mais au contraire, elles la solidifieront à la suite de la dynamisation et l'enrichissement du portefeuille des ressources²⁸.

Concernant les variables caractérisant la firme, soulignées plus haut, seule l'appartenance à un groupe constitue un facteur influençant significativement et positivement la probabilité des firmes à coopérer. En effet, on peut penser que grâce à l'assise financière du groupe auquel elles appartiennent et duquel elles peuvent profiter, les firmes pharmaceutiques en matière de dépenses en R&D (donc d'innovation) ont tendance à adopter des comportements différents de celles indépendantes. En dehors des flux financiers de R&D qui peuvent circuler entre les différentes entreprises du groupe, celles-ci, au sens de Lhuillery (1998), peuvent également profiter des résultats de R&D communs au groupe. Cela contribue significativement et positivement au développement de leurs capacités d'absorption sans pour autant recourir à des investissements importants en R&D. Mais, comme nous venons de le souligner lors de notre passage sur l'analyse de la capacité d'absorption, celle-ci n'est pas considérée sans influence sur le comportement coopératif des firmes, même si elle présente le degré de significativité le plus faible parmi les autres variables explicatives retenues dans la dernière étape du modèle.

À un seuil de significativité de 10%, les entreprises appartenant à un groupe ont ainsi tendance à recourir à des engagements coopératifs avec des partenaires en vue de réaliser en commun des activités d'innovation et/ou de projets de R&D. Néanmoins, le nombre de relations des entreprises indépendantes n'est pas significativement différent du nombre de relations des entreprises appartenant à un groupe français. Seules les entreprises appartenant à un groupe européen ont une propension à coopérer significativement différente, en l'occurrence plus faible²⁹ ; et même si ces entreprises (appartenant à un groupe) investissent une part légèrement plus faible de leur budget de R&D dans les relations interentreprises que les entreprises indépendantes, la propriété du capital n'a cependant pas, toutes choses égales par ailleurs, un impact significatif sur le poids financier des coopérations en R&D. Ce résultat reflète le fait que les entreprises appartenant à un groupe privilégient largement le recours à des partenaires extérieurs au groupe alors qu'elles investissent davantage dans les relations intragroupes³⁰ en y consacrant, en moyenne, plus de 50 % de leur budget total de R&D.

Discriminant entre un partenaire appartenant ou non à un groupe, l'enquête ERIE se particularise des autres études réalisées dans le cadre du sujet ou de ses perspectives par l'identification des origines d'appartenance des partenaires. Bien que les relations intragroupes aient été écartées de notre champ d'analyse du fait de leur particularité³¹ et du

²⁸ Même si elle n'a jamais réussi à commercialiser un produit par ses propres moyens marketing, il faut au moins qu'elle ait fait preuve d'innovation pour une molécule à potentiel important dans un domaine thérapeutique bien particulier.

²⁹ Dhont-Peltrault.E., 2005, *Op Cit.*

³⁰ Bien que nous ayons souligné que les relations intragroupe ne font pas partie de notre champ d'analyse dans le cadre de cette thèse, nous avons pensé, à ce niveau, qu'il est important de démontrer l'importance de ce type de collaboration dans les secteurs intensifs en R&D et d'en proposer une légère comparaison avec les relations de coopération réalisées hors groupe.

³¹ Ces relations (intragroupe) se distinguent en premier lieu par le fait qu'elles sont rarement initiées par les entreprises, correspondent davantage à des relations de long terme (75% durent plus de cinq ans contre

biais dont elles sont à l'origine en termes de risque concurrentiel, nous éprouvons le besoin de souligner la distinction entre cette typologie d'accord et les coopérations extra groupes.

Comblant ainsi notre manque de données par notre recours aux travaux du SESSI réalisés dans le cadre de cette même enquête et sur la base des résultats persistants nous pouvons ainsi confirmer que pour 43%³² des entreprises industrielles la relation la plus stratégique est une coopération intragroupe et plus de 70 % de ces relations sont imposées par le groupe et dans plus de 80% des relations, le choix du partenaire a été guidé par l'appartenance au groupe. Les échanges intragroupes constituent, en effet, l'apanage des entreprises pharmaceutiques internationales implantées en France (Guannel et Plateau, 2004). À ces spécificités marquées par rapport aux relations intragroupes, s'ajoutent d'autres particularités qui concernent tant le type de relation que la nature du partenaire. Concernant le domaine de la R&D et en dehors des relations établies dans le domaine de la production, d'approvisionnement, de commercialisation et des services auxiliaires³³ les moyens techniques cités à une fréquence de plus de 50% représentent le critère de choix majeur d'un partenaire extérieur au groupe. Le prix occupe la deuxième position en ce qui concerne les critères de choix, suivi par la complémentarité des compétences. L'absence de moyens internes (absence de compétences ou des équipements nécessaires) est donc la motivation essentielle d'une relation extra groupe jugée stratégique. Toutefois, contrairement aux relations intragroupe, la prééminence d'un partenaire ayant une activité de R&D est nettement plus marquée pour les coopérations extra groupe. Les relations avec les partenaires publics ou semi-publics (laboratoires publics de recherche, associations) sont donc marginales (3% des relations intragroupe contre 30% des relations hors groupe). In fine, de façon plus surprenante, la taille de l'effectif paraît non significative dans l'explication du comportement coopératif des firmes pharmaceutiques, contrairement au constat théorique en la matière. En effet, à l'encontre de la prégnance des hypothèses schumpetériennes - selon lesquelles la propension à innover augmente avec la taille des firmes d'une part et, dans la mesure où ces activités sont souvent menées en coopération d'autre part, par effet de déduction, nous pouvons dire que la participation à des accords de coopération technologique est un trait spécifique aux grandes entreprises- les résultats persistants montrent que cette dimension n'a aucun impact significatif positif ou négatif sur l'engagement dans des accords de coopération. Tout en appuyant les travaux de Kleinknecht et Reijnen (1992), la taille des firmes en effectifs salariés n'est pas significative dans l'explication de la probabilité à nouer des relations de coopération³⁴. Ainsi, contrairement à ce que nous avons prétendu sur la base conceptuelle que nous avons adoptée, qu'il s'agisse d'une grande (big pharma), de moyenne (une société

seulement 33 % des relations hors groupe) et revêtent un caractère plus informel (seules 20 % ont fait l'objet d'un contrat écrit contre 46 % des relations hors groupe).

³² Il s'agit, à plus de 75 %, d'entreprises industrielles (51% sont de haute ou de moyenne-haute technologie), ayant plus de 100 salariés (43 % ont un effectif moyen salarié compris entre 100 et 500) et un effectif de R&D de moins de 50 personnes. Pour plus de détails se référer à la note du ministère de la recherche publiée par Dhont-Peltrault.E., 2005, *Op Cit*, p3.

³³ Etant donné que nous nous intéressons particulièrement aux activités de R&D et d'innovation, les autres étapes du processus ne sont pas prises en compte dans le cadre de notre analyse empirique.

³⁴ Pour plus de détails, se référer à l'article de Dhont-Peltrault.E. (2005) qui en essayant de classer les entreprises en fonction de leur propension à coopérer, montrer selon ces analyses économétriques que les entreprises de moins de 20 salariés arrivent en deuxième position avec au moins 53% qui ont au moins une relation de R&D contre 62% d'entreprises de plus de 2000 salariés.

de biotechnologie, une start up) ou de petite structure (un laboratoire public, une université, un CRO, etc.) l'engagement dans un accord est loin d'être déterminé par la structure de ces organisations mais plutôt par leur détention de compétences complémentaires.

6. Conclusion

A travers cette étude, nous avons essayé de souligner la relation qui existe entre la notion de compétence et celle de coopération dans une optique d'innovation. Compte tenu de la taille réduite de notre échantillon relatif aux firmes pharmaceutiques, nous pensons qu'il est difficile de procéder à une généralisation à partir de ce modèle. Les résultats de cette analyse sont certes fondés sur des bases théoriques, néanmoins sensibles aux variables exploitées. En dépit de ces limites d'ordre statistique, nous sommes parvenue à mettre en exergue les variables déterminantes dans un accord de coopération. L'engagement dans des relations coopératives requiert quelques unes des compétences retenues pour les activités de R&D et d'innovation ainsi que d'autres facteurs relatifs au profil de la firme. Seules l'appartenance à un groupe, la capacité à innover et dans une moindre mesure la capacité d'absorption exercent une influence significative sur la probabilité de s'engager avec des partenaires n'appartenant pas au groupe, constituant par là des compétences distinctives en matière de coopération. Les résultats obtenus répondent ainsi à notre problématique de départ à savoir souligner les compétences à la fois indispensables pour le processus d'innovation et déterminantes dans celui de coopération. Néanmoins, au regard des particularités du secteur pharmaceutique et des différents acteurs qui l'occupent, ces résultats soulèvent de nouvelles interrogations. Par conséquent et à la lumière de cette analyse de régression binaire, et en vue de réajuster notre regard sur la participation à des accords de coopération en fonction de la nature des partenaires ou de leurs localisations géographiques, peut-on supposer que ces mêmes variables explicatives seraient aussi déterminantes ?.

Bibliographie

- Arora A. et Gambardella A., 1994, « Evaluating technological information and utilizing it: scientific knowledge, technological capability, and external linkages in biotechnology », *Journal of Economic Behavior and Organization*, Vol 24, n°1, pp 91-114.
- Bayona C., Garcia-Marco T. et Huerta E., 2001, « Firms' motivations for cooperative R&D: an empirical analysis of Spanish firms », *Research Policy*, vol 30, pp 1289-1307.
- Bellon B., Niosi J., 2000, « Une évaluation des théories institutionnalistes des alliances industrielles stratégiques », in: Voisin, C, Plunket, A. et Bellon, B. (eds.), *La coopération industrielle*, *Económica*, pp. 55-68.
- Cohen W.M., Levin R.C., 1989, « Empirical studies of innovation and market structure », in : Schmalensee et Willig (eds.), *Handbook of Industrial Organization*, Vol. 2, North-Holland, pp. 1059-1107.
- Cohen W.M., Levinthal D.A., 1989, « Innovation and learning: the two faces of R&D », *The Economic Journal*, Vol. 99, n° 3, pp. 569-596.
- Dhont-Peltrault.E., 2005, « Les relations interentreprises en R&D », *Note recherche*, DEP B3. <http://www.education.gouv.fr/stateval>, <http://idep:8000/dpd/reperes/default.htm>
- Foss N.J., 1993, « Theories of the firm: contractual and competence perspectives », *Journal of Evolutionary Economics*, Vol. 3, n° 2, pp. 127-144.
- Foss N.J., 1996, « Capabilities and the theory of the firm », *Revue d'Économie Industrielle*, n°77 (3), pp 7-28.

- Foss N.J., 2000, « Les compétences et les entraves cognitives dans la négociation entre firmes », in: Voisin C, Plunket A. et Bellon B. (éds.), *La coopération industrielle*, Económica, pp. 81-93.
- François et al., 1999, « Décrire les compétences pour innover: une proposition d'enquête », in Foray et Mairesse (éds.), *Innovations et performances. Approches interdisciplinaires*, l'École des hautes études en sciences sociales, pp. 283-299.
- Guannel B. et Plateau C., 2004, « Les échanges au sein des groupes industriels internationaux. Un levier pour leur stratégie industrielle », les 4 pages des statistiques industrielles, SESSI, n°186, Janvier.
- Haag.O., Raulin.E. et Souquet.C, « Les relations interentreprises Nombreuses et d'abord hexagonales, N° 195 - novembre 2004 », les 4 pages des statistiques industrielles, SESSI, DIGITIP, Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie.
- Hodgson G.M., 1998, « Competence and contract in the theory of the firm », *Journal of Economic Behavior and Organization*, Vol. 35, n° 2, pp. 179-201.
<http://www.plan.gov.fr/organisation/sdti/sdtietudes.html>
- Hubler.J, Meschi P.X., 1999, « Alliances, Acquisitions et Valorisation boursière : application d'une méthodologie d'étude d'événements », Actes de la VIIIème Conférence Internationale de l'A.I.M.S, Ecole Centrale Paris Chatenay-Malabry, du 26 au 28 mai.
- Karray Z., 2003, « Compétences pour innover et coopérations technologiques -Une analyse multivariée de l'industrie française », *Revue d'économie industrielle*, Vol. 102 (1), pp. 29-53.
- Kleinknecht A. et J. Reijnen O.N., 1992, « Why do firms cooperate on R&D? An empirical study », *Research Policy*, vol. 21, n°4, pp. 347-360.
- Lazaric N., Marengo L., 2000, « Towards a characterization of assets and knowledge created in technological agreements: some evidence from the automobile sector », *Industrial and Corporate Change*, Vol. 9, n° 1, pp. 53-86.
- Lhuillery S., 1998, « Organisation, recherche et développement et taille des entreprises : Un retour sur la conjoncture schumpeterienne », in Bernard J. et M. Catin (eds.), *Les conditions économiques du changement technologique*, L'Harmattan, coll. Emploi, Industrie et Territoire, pp. 187-213.
- Malerba F., Orsenigo L., 2000, « Knowledge, innovative activities and industrial evolution », *Industrial and Corporate Change*, Vol. 9, n° 2, pp. 289-314.
- Mothe.C., 1997, *Comment réussir une alliance en recherche et développement*, l'Harmattan, janvier.
- Nelson R.R., Winter S.G., 1982, *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge, Harvard University Press.
- Paillard.S, 2000, *Les indicateurs de l'économie de la connaissance, document de travail*, commissariat général du plan, Service du développement technologique et industriel.
- Penrose E.T., 1959, *The theory of the growth of the firm*, Oxford University Press. pp.
- Sebai.J., 2006, « coopérations interfirmes et innovation dans le secteur de l'industrie pharmaceutique : une appréhension par les compétences », Thèse de Doctorat en sciences de gestion, université Versailles saint Quentin en Yvelines.
- Shan W., Walker G., Kogut B., 1994, « Interfirm cooperation and startup innovation in the biotechnology industry », *Strategic Management Journal*, vol 15, pp 387-394.
- Stephan P., 1994, « Differences in the post-entry value of biotechnology firms: the role of human capital », Conference on the post entry performance of firms, Banque du Portugal, Lisbonne, June 22-28.
- Veugelers R., 1997, « Internal R&D expenditures and external technology sourcing », *Research Policy*, vol. 26, n°3, pp. 303-315.