

LA FORME DES ALLIANCES STRATEGIQUES: UN TEST DES THEORIES ALTERNATIVES

Massimo G.Colombo, Università di Pavia et CIRET - Politecnico di Milano

Cet article analyse le choix de la forme organisationnelle des alliances stratégiques. Je prends en examen les argumentations de la théorie des coûts de transactions et des autres perspectives contractuelles concernant la théorie de la firme selon lesquelles ce choix dépend surtout de la capacité des différentes formes d'alliances de minimiser les coûts de transaction. Je propose d'autres considérations s'inspirant de la théorie de la firme basée sur les compétences qui souligne le rôle dans cette décision de l'apprentissage interactif. Dans la section empirique, j'analyse un échantillon composé de 271 alliances incluant des co-entreprises, des accords *non equity* bilatéraux et unilatéraux, conclus durant la période 1983-'86 par 67 des plus grandes entreprises nord américaines, européennes et japonaises dans les

secteurs des technologies de l'information. Conformément aux résultats des études précédentes se basant sur la théorie des coûts de transaction, les estimations d'un modèle logit polytomique (multinomial logit) montrent que les entreprises utilisent les formes *equity*, c'est-à-dire les co-entreprises pour gérer les transactions complexes. En revanche, les accords bilatéraux sont plus probables en cas de collaborations impliquant des aspects technologiques. Ce qui est plus important, les résultats empiriques prouvent que la forme des alliances dépend des compétences technologiques des partenaires. En particulier, la probabilité qu'une co-entreprise soit utilisée pour gérer une collaboration technologique diminue selon le degré de similarité des domaines de spécialisation technologique des partenaires.

Alliances, compétences, apprentissage, coûts de transaction

Je remercie le FAR 1998 de l'Université de Pavie et la Fondazione CARIPLO de leur soutien financier. Je remercie également Luigi Buzzacchi, Sergio Mariotti et Torben Pedersen de leurs commentaires.

Massimo G. Colombo
CIRET-Politecnico di Milano
P.za Leonardo da Vinci, 32
20133 MILAN, ITALIE
tel. 39-2-2399-2748
fax 39-2-22399-2710
e-mail massimo.colombo@polimi.it

1. Introduction

Récemment, la littérature économique et de management stratégique ont manifesté un intérêt croissant envers les alliances stratégiques en partie à cause de la disponibilité de bases de données comme CATI développée au Merit (voir Hagedoorn, 1991). Les études théoriques et empiriques ont analysé de nombreuses questions: les facteurs qui poussent les entreprises à établir des accords de coopération (Mariti et Smiley 1982, Link et Bauer, 1987, Arora et Gambardella 1990 et 1994, Colombo 1995); le choix entre co-entreprises, acquisitions et établissement de filiales autonomes surtout en tant que mécanismes de pénétration de marchés étrangers (Balakrishna et Koza 1993, Hennart et Reddy 1997 et 1998, Mutinelli et Piscitello 1998); les relations mutuelles entre les collaborations externes notamment dans la sphère technologique et les investissements internes en R&D des entreprises (Berg *et al.* 1982, Pisano 1990, Kleinknecht et Reijnen 1992, Arora et Gambardella 1994, Colombo et Garrone 1996 et 1998a, Veugelers 1997); et les implications des accords de coopération pour la structure de marché et la politique industrielle, en approfondissant spécialement l'examen des consortiums de R&D.¹

En revanche, on a dédié moins d'attention à la forme organisationnelle des alliances stratégiques. Font exception quelques études empiriques qui s'inspirent essentiellement du paradigme des coûts de transaction (TCE) (Williamson 1975 et 1985) et d'autres approches contractuelles. Ces études (Pisano 1989, Gulati 1995, Garcia Canal 1996, Oxley 1997), analysent généralement le choix entre les formes equity (c'est-à-dire les co-entreprises et l'acquisition de participations minoritaires) et les solutions contractuelles (c'est-à-dire les accords non equity, comme les licences, les relations client-fournisseur, les collaborations conjointes dans la recherche, le marketing ou la distribution), et adoptent le point de vue que les entreprises ont recours aux accords equity afin de minimiser les coûts de transaction quand il existe un risque non négligeable d'opportunisme qui n'est toutefois pas assez menaçant pour imposer l'internalisation hiérarchique.

Dans ce papier j'essaie de passer outre la perspective contractuelle sur la forme des alliances et de la compléter avec des considérations s'inspirant des théories de la firme basées sur les compétences et soulignant le rôle des alliances en tant que mécanismes d'apprentissages orientés vers la création de compétences nouvelles. Je fournis aussi des évidences empiriques originales basées sur l'estimation d'un modèle logit polytomique (multinomial logit) concernant l'utilisation des co-entreprises et des accords non equity unilatéraux opposés aux accords non equity bilatéraux de la part d'un échantillon composé de 67 parmi les plus grandes entreprises du monde dans les secteurs des technologies de l'information (TI). Les résultats de l'analyse empirique confirment certaines des argumentations de la TCE; en particulier les relations complexes sont gouvernées principalement par des formes equity. Ils mettent aussi en relief certains points faibles des approches basées sur une perspective contractuelle de la théorie de la firme. Notamment, quand les collaborations incluent des aspects technologiques, les formes contractuelles bilatérales se révèlent beaucoup plus probables que les co-entreprises et les formes contractuelles unilatérales. De plus, l'article fournit un support empirique pour le rôle joué par l'apprentissage interactif et les compétences distinctives des entreprises pour influencer la forme des alliances: la probabilité qu'une collaboration technologique soit gérée par une co-entreprise plutôt que par une forme contractuelle bilatérale diminue avec le niveau de similarité de la spécialisation technologique des entreprises. Dans cette perspective, les résultats de cet article sont un complément des travaux empiriques récents concernant la relation entre l'établissement des alliances et l'évolution des compétences des entreprises (Mowery *et al.* 1996 et 1998, Cantwell et Colombo 1997).

Ce papier est organisé de la façon suivante. Dans la section 2, j'examine brièvement les argumentations sur la forme organisationnelle des alliances qui sont associées à la TCE et aux autres théories contractuelles et je les confronte avec la perspective des compétences qui souligne l'importance de l'apprentissage interactif. Dans la section 3, je présente la base de données. Dans la section 4, je spécifie le modèle économétrique, je présente les hypothèses théoriques que les diverses approches suggèrent, je décris en détail les variables explicatives et je discute de ce que l'on peut prévoir à propos des signes des coefficients de ces variables. La section 5 contient les résultats empiriques et la section 6 les conclusions.

2. Les perspectives contractuelle et basée sur les compétences au sujet de la forme organisationnelle des alliances stratégiques.

2.1. Le paradigme de l'économie des coûts de transaction

A quelques exceptions près, les études précédentes qui se sont occupées des décisions des entreprises concernant la forme organisationnelle des alliances stratégiques ont adhéré au paradigme de la TCE. La TCE interprète les relations de coopération comme des formes hybrides dans le continuum institutionnel qui va du marché à la hiérarchie. Elle s'attend à ce que ces relations soient choisies pour effectuer des transactions caractérisées par un niveau intermédiaire des coûts de transaction lorsque les risques contractuels ne permettent pas d'utiliser des relations spot de marché mais ne sont toutefois pas assez élevés pour exiger une intégration hiérarchique (Williamson 1991). La caractéristique principale des différentes formes organisationnelles sur laquelle la TCE concentre son attention est leur différente performance pour minimiser les coûts de transaction. De ce point de vue on opère normalement une distinction entre les mécanismes contractuels de quasi-marché et les relations equity quasi-hiérarchiques: ces dernières seront choisies quand les coûts de transactions sont relativement plus élevés (voir, par exemple, Pisano 1989).

Il faut examiner de plus près les propriétés des accords equity, et spécifiquement des co-entreprises, qui permettent de réduire les coûts de transaction. En premier lieu, la propriété conjointe permet d'aligner les objectifs des partenaires et donc de réduire le danger de comportements opportunistes. En second lieu, dans une co-entreprises, les partenaires doivent s'engager *ex ante* à mettre leurs ressources à disposition étant donné que cela est indispensable afin de déterminer les droits de propriété sur la co-entreprise; cela prévient la possibilité qu'un partenaire, par opportunisme, revienne sur ses promesses. En troisième lieu les droits résiduels de contrôle sont exercés conjointement par les partenaires à travers une unité administrative formelle (c'est-à-dire le conseil d'administration de la co-entreprise). Cela est généralement considéré comme un mécanisme de monitoring plus efficace que ceux qui sont typiques des accords non equity (Kogut 1988).

Il faut comparer le poids de ces bénéfices avec celui des coûts additionnels des relations equity. Tout d'abord, en plus des coûts nécessaires pour négocier et rédiger un accord il y a les coûts nécessaires pour mettre en place et gérer une nouvelle entreprise. Ces coûts sont générés par la nécessité de déplacer des équipements et du personnel, de restructurer l'organisation des entreprises partenaires, de créer une nouvelle hiérarchie managerielle formalisée, et de concilier des styles différents de management. Ils sont généralement négligeables en cas d'acquisition d'une participation minoritaire. Étant donné qu'une fraction considérable de ces coûts est irrécouvrable, les coûts de sorties encourus par les partenaires si la co-entreprise cesse son activité sont plus élevés que dans les relations contractuelles. Comme la littérature de management stratégique l'a mis en évidence (Harrigan 1988, Osborn et Baughn 1990), étant donné que les co-entreprises impliquent le partage de la propriété aussi bien que du contrôle leur gestion

est malaisée, ce qui réduit la vitesse avec laquelle les entreprises réagissent à des événements imprévus.

Conformément aux argumentations décrites ci-dessus, la littérature de la TCE s'est concentrée sur deux situations où les co-entreprises et les acquisitions minoritaires devraient avoir une performance supérieure aux formes contractuelles. En premier lieu il est très probable que les transactions complexes soient gérées par des formes equity à cause de l'efficacité supérieure de ces formes dans le monitoring du comportement des partenaires et dans l'alignement de leurs objectifs. Il existe une évidence empirique robuste qui supporte ce point de vue: plus le nombre de partenaires est grand, plus l'horizon des produits ou des technologies concernés par l'alliance est large, plus le spectre des activités fonctionnelles est ample et plus il est probable que l'alliance soit une co-entreprise ou plus généralement une alliance equity (Pisano 1989, Garcia Canal 1986, Oxley 1997). En second lieu, quand les relations entre entreprises visent à développer ou à transférer du know-how tacite, ces entreprises pourraient faire appel à des accords equity étant donné que les investissements spécifiques en capital humain nécessaires pour supporter ce genre de relation sont considérables. Ces argumentations s'appliquent spécialement aux collaborations dans la R&D à cause de l'incertitude très élevée typique de ces activités. Toutefois, les résultats concernant ce dernier aspect ne sont pas tout à fait conformes aux prédictions de la TCE. Tout d'abord, des analyses intersectorielles sur large échelle ont montré que le quota des formes equity sur le nombre total d'alliances est plus petit dans les secteurs de haute technologie que dans les secteurs plus mûrs.² Conformément à cette évidence Osborn et Baughn (1990) trouvent qu'il existe une corrélation significativement négative entre l'utilisation des co-entreprises et l'intensité technologique des industries mesurées par le rapport entre dépenses de R&D et chiffre d'affaires. Ensuite les résultats concernant les implications pour la forme des alliances de l'intention des partenaires d'effectuer de la R&D conjointe ou d'entreprendre d'autres activités à base technologique ne sont pas déterminants. Pisano (1989) montre que conformément aux prévisions de la TCE dans les biotechnologies la probabilité d'utiliser une forme equity est sensiblement plus élevée dans les coopérations qui incluent la R&D que dans les autres coopérations (cette dernière catégorie comprend les accords de transfert de technologies). Osborn et Baughn (1990) et Gulati (1995) obtiennent des résultats similaires. Oxley (1997) montre que la probabilité de recourir à des alliances plus hiérarchiques est plus élevée dans les relations qui couvrent des activités de projet de nouveaux produits et/ou processus; toutefois son échantillon n'inclut pas de collaboration en R&D. Au contraire Garcia Canal (1996) trouve que la présence d'une composante de R&D diminue significativement la probabilité que l'accord soit une co-entreprise.

2.2. *Les autres perspectives contractuelles*

Une série d'études dans la littérature de management qui s'inspire de la théorie des jeux ou d'approches sociologiques a soutenu que l'expérience obtenue grâce à des alliances précédentes peu générer du trust entre les entreprises et peut donc réduire les coûts de transaction (Parkhe 1993, Gulati 1995). D'une part, les alliances établies précédemment fournissent aux partenaires des otages mutuels; cela diminue la nécessité de recourir à des mécanismes plus hiérarchiques. D'autre part, à travers des interactions répétées, les entreprises apprennent à se connaître, ce qui rend plus prévisible leur comportement les unes envers les autres; encore une fois, les mécanismes de sauvegarde s'avèrent moins utiles. Gulati (1995) démontre que le trust peut remplacer les formes equity dans les alliances stratégiques. Il montre que la probabilité de choisir une co-entreprise plutôt qu'une forme contractuelle diminue avec le nombre d'alliances précédemment établies par les partenaires entre eux. Toutefois, les études successives ne confirment pas ce résultat (Garcia Canal 1996, Oxley 1997). Un grave problème de ces analyses empiriques consiste en ce que la condition de *ceteris paribus* pourrait ne

pas être respectée. En réalité la présence de liens préétablis entre les entreprises va probablement influencer aussi bien la forme que le contenu des alliances successives. Si les partenaires se connaissent réciproquement et développent une attitude de confiance mutuelle, ils peuvent s'engager dans des collaborations plus ambitieuses. A parité d'autres facteurs, ces collaborations exigent des structures de gouvernement plus robustes, c'est-à-dire quasi-hiérarchiques. De plus, comme on l'a mentionné précédemment, les co-entreprises ont des coûts de sortie plus élevés que les relations contractuelles à cause de la nature partiellement irrécouvrables des investissements nécessaires pour les établir. Pour avoir envie de s'engager dans ce genre d'alliance les entreprises doivent être sûres de la fiabilité et de la compétence des partenaires de façon de réduire les risques de faillite. Donc, les co-entreprises seront plus probables si les partenaires ont déjà fait l'expérience d'une collaboration de succès entre eux.

Le fait que les co-entreprises exigent des engagements irréversibles plus importants que les relations non equity a une autre implication importante. La littérature de théorie des jeux (voir par exemple Parkhe 1993) soutient que comme plus de ressources sont en jeu dans le cadre d'une co-entreprise et donc une faillite implique des pertes plus importantes, l'opportunisme est découragé dans une mesure supérieure que dans une relation contractuelle. Cela s'ajoute aux capacités de monitoring supérieures des formes equity, comme la TCE l'a mis en relief. Toutefois, il y a des circonstances dans lesquelles l'incertitude est tellement radicale que le monitoring du comportement des partenaires est difficile quelle que soit la forme organisationnelle de l'alliance. Cela s'applique spécialement aux collaborations qui visent à explorer les opportunités offertes par les nouvelles technologies. Dans ce contexte les entreprises manquent aussi bien d'une expertise interne pertinente que de points de repère externes; vu qu'il est impossible de détecter l'opportunisme, l'aversion pour réaliser les investissements irrécouvrables requis par une co-entreprise peut conduire les entreprises à préférer la flexibilité offerte par une forme contractuelle.

Enfin, quelques commentaires sur la littérature mainstream d'organisation industrielle. Il est très surprenant que cette littérature soit restée pratiquement muette à propos de la forme des alliances stratégiques. Le modèle de théorie des contrats incomplets développé par Tao et Wu (1996) constitue une exception. Les deux auteurs analysent la question de savoir si des activités de R&D conjointes doivent être effectuées dans le cadre d'une co-entreprise ou d'un accord non equity. Ils soutiennent que dans une co-entreprise les innovations réalisées grâce à l'activité de R&D appartiennent à la co-entreprise même; au contraire, dans le cadre d'un accord contractuel, les entreprises partenaires ont libre accès à ces innovations. Selon ces hypothèses, ils montrent que lorsque les partenaires sont en compétition entre eux dans le même secteur, les co-entreprises sont favorisées; s'ils opèrent dans des industries différentes la forme organisationnelle n'a pas d'importance. L'examen d'un échantillon de collaborations dans la R&D mentionnées dans la presse financière fournit un support limité aux argumentations des deux auteurs.

2.3. *Les théories basées sur les compétences et le rôle de l'apprentissage interactif*

Selon les théories basées sur les compétences, l'organisation des activités économiques dépend de la capacité différente des différentes institutions économiques de soutenir le développement et l'acquisition des connaissances de façon de promouvoir l'innovation et l'efficacité dynamique. Dans cette perspective, les études de cette littérature soutiennent que les relations de coopération inter-firmes sont souvent plus performantes que les transactions de marché et les mécanismes hiérarchiques en ce qui concerne la coordination et la combinaison des compétences distinctives possédées par des entreprises différentes.³ En premier lieu, il est généralement très difficile pour toute entreprise de reproduire de manière autonome les compétences distinctives d'une autre entreprise. Même dans le cadre d'un transfert de compétences dont deux entreprises ont

mutuellement convenu, l'entreprise destinataire doit être équipée d'une capacité d'absorption adéquate (Cohen et Levinthal, 1989) afin que le transfert ait lieu avec succès. De toute façon des investissements considérables spécifiques à la relation et concernant l'enseignement, l'entraînement et l'apprentissage sont nécessaires pour supporter le processus de transfert (Langlois, 1992). En second lieu dans un monde de véritable incertitude (dans le sens attribué à ce terme par Knight 1921), les services des compétences core d'une entreprise ne peuvent pas être l'objet d'un échange de marché car il n'y a aucune possibilité de trouver un accord sur la valeur de ce qui constitue en effet des jugements et des opinions idiosyncratiques (Hodgson 1998). Pour la même raison, le marché du corporate control est un mécanisme inefficace pour avoir accès à ces compétences.

Bien que la littérature basée sur les compétences ait dédié une attention insuffisante à la forme organisationnelle des alliances, je suis de l'opinion que les argumentations qui s'inspirent de cette littérature sont très utiles pour améliorer notre compréhension de cette question. Dans ce but il faut d'abord introduire une distinction entre a) les accords qui permettent tout simplement à une entreprise d'obtenir l'accès aux services des compétences distinctives qui ont déjà été développées par une autre entreprise et b) les alliances qui visent à développer des compétences tout à fait nouvelles. Dans le premier cas la collaboration vise à l'efficacité: son objectif est de permettre aux entreprises d'utiliser les compétences (et d'autres ressources spécialisées) du partenaire en minimisant les coûts. Il s'agit typiquement de choisir entre accords equity et collaborations non equity unilatérales de quasi-marché comme les licences, les accords de transfert de technologies et les relations de sous-traitance. La TCE et l'approche des compétences offrent des explications mutuellement consistantes en mettant l'accent respectivement sur les coûts de transaction et les coûts de production. En revanche, l'apprentissage interactif se trouve à la base des alliances visant à explorer les opportunités de création de nouvelles compétences. Dans ce dernier cas, l'objectif primaire de la collaboration est de permettre aux entreprises de comparer et combiner leurs propres schémas cognitifs avec ceux du partenaire afin de capturer des "économies d'horizon cognitif" (Ludvall 1988, Nooteboom 1992). Ces accords concernent souvent la R&D et d'autres activités à haute intensité de technologie⁴ et ils sont plus fréquents dans les premiers stades du cycle de vie d'un secteur (voir par exemple Colombo et Garrone 1998b). Le choix de la forme organisationnelle est généralement limité aux co-entreprises et aux collaborations contractuelles bilatérales étant donné que l'interaction intense entre les partenaires est incompatible avec l'utilisation d'accords de quasi-marché. L'approche des compétences est particulièrement appropriée pour expliquer la forme organisationnelle de ce dernier type d'alliances. En effet, une différence fondamentale entre les co-entreprises et les formes non equity bilatérales, qui est passée sous silence dans la littérature dans ce domaine, est leur différente efficacité en tant que mécanisme d'apprentissage.⁵

Une co-entreprise constitue une nouvelle unité organisationnelle autonome possédée conjointement par les partenaires avec ses propres installations et son propre personnel dont la majeure partie provient des entreprises partenaires. Étant donné qu'ils sont placés dans les mêmes locaux et qu'ils appartiennent à la même entité organisationnelle, les individus ont des contacts plus intimes et plus réguliers entre eux, ce qu'une relation contractuelle entre les partenaires ne permettrait pas. Cela crée un environnement qui facilite la compréhension mutuelle, favoriser l'échange d'expériences spécifiques au contexte et de know-how tacite, et facilite le développement d'un langage commun et d'une vision partagée. En d'autres termes, dans la fonction de support à l'apprentissage interactif une co-entreprise bénéficie des avantages de coûts de production que comporte une institution quasi-hiérarchique, plus cohésive, durable et intégrée. De plus, comme Madhok (1998) l'a souligné, les partenaires d'une collaboration peuvent soutenir les processus d'apprentissage à travers des

investissements spécifiques à la relation visant à développer des canaux efficaces de communications entre eux. Ces investissements impliquent d'habitude l'établissement de nouvelles structures et procédures organisationnelles (par exemple la création d'équipes conjointes interfonctionnelles ou bien l'échange de personnel pour une période de temps prolongée) et souvent exigent des changements substantiels et partiellement irréversibles dans l'organisation même des entreprises partenaires (par exemple la fermeture de certaines unités ou la réattribution des responsabilités pour certaines activités). Afin de limiter les coûts de transaction associés à ces investissements les partenaires préféreront recourir à des formes equity.

Toutefois il est important de reconnaître que la question de savoir si et dans quelle mesure les formes equity permettent de supporter des activités de collaboration visant à développer des compétences nouvelles dépend des caractéristiques de la relation et de celles des entreprises partenaires. Parmi ces facteurs, la facilité de l'apprentissage mutuel est très importante. A son tour, cela est déterminé en partie par les caractéristiques de l'ensemble des compétences distinctives avec lesquelles les entreprises partenaires sont équipées. Si les entreprises ont des histoires et un bagage culturel différents et ont développé des compétences spécialisées dans des domaines distincts bien que complémentaires (par exemple des compétences dans des champs technologiques différents), l'apprentissage mutuel sera difficile à parité d'autres facteurs à cause des bases de connaissance différenciées des entreprises et de la distance cognitive considérable entre elles (Nooteboom 1996). Dans ces circonstances, il faut des mécanismes très robustes pour soutenir l'interaction entre les partenaires. Il est donc probable que les entreprises auront recours à des formes equity. En revanche, si les entreprises ont des bases de connaissance similaires et partagent déjà une vision commune, elles ont certainement une plus grande capacité d'absorber, interpréter et traiter les connaissances produites par les partenaires d'une relation de collaboration et de combiner leurs compétences avec celles des partenaires de façon à générer des gains synergiques. Dans ce dernier cas, les coûts plus élevés d'établissement et d'administration des co-entreprises ne sont pas justifiés. Le recours à ces formes peut même nuire à l'efficacité du processus d'apprentissage interactif car le poids d'une organisation très formalisée pourrait réduire excessivement la variété de perception et d'interprétation et donc la capacité de générer du nouveau.⁶

3. Les données

Les données sur les alliances utilisées dans cet article sont tirées de la base de données ARPA développée au Politecnico di Milano. ARPA a monitoré les accords de coopération dans les secteurs des TI (c'est-à-dire les semiconducteurs, l'informatique et les télécommunications) durant la période 1980-'86. L'information que contient ARPA a été recueillie à partir de la presse financière internationale, de revues techniques et d'études spécialisées. La couverture des sources locales d'information pour les trois régions les plus développées du monde (USA, Europe et Japon) a permis de tenir compte des polarisations géographiques d'une façon très satisfaisante. ARPA inclut un total de 2014 accords de coopération; 1574 partenaires sont concernés qui appartiennent à 1177 entités autonomes différentes. En ce qui concerne les formes organisationnelles, les accords equity (surtout les co-entreprises), les collaborations conjointes non equity et les licences sont les catégories les plus importantes avec un quota du total égal respectivement à 29,2%, 24,6% et 20,8% (pour une description plus détaillée de la base de données ARPA, voir Cainarca *et al.* 1992). Dans cet article je prends en considération les co-entreprises, les collaborations non equity conjointes (bilatérales) et les accords non equity de quasi-marché (unilatéraux) qui impliquent seulement les entreprises appartenant à un échantillon composé de 67 entreprises nord américaines, européennes et japonaises parmi les 150 plus grandes du monde dans le secteur des TI. Pour des raisons que j'expliquerai plus tard je limiterai mon attention aux alliances

conclues entre 1983 et 1986. La sélection des entreprises se base sur deux critères. En premier lieu, il me fallait des données concernant des caractéristiques spécifiques des entreprises telles que la taille, les bénéfices, l'internationalisation, les dépenses de R&D (pour une description détaillée, voir la section 4.3 et le tableau 1) pour l'entière période considérée. Ces données ont été obtenues à partir de sources différenciées: des revues spécialisées telles que Datamation et Electronic Business, des études de secteurs telles que le Benn Electronic File Directory et le Gartner Group Top Hundred Almanach, les rapports annuels des entreprises et d'autres publications (par exemple le Japan Company Handbook). Un effort considérable a été dédié à la vérification de la cohérence des diverses sources. La disponibilité des données mentionnées ci-dessus m'a obligé à limiter l'échantillon à 100 entreprises (voir Colombo 1995). En second lieu, j'ai obtenu l'accès à la base de données concernant les brevets aux USA des plus grandes firmes du monde durant la période 1969-'95, qui a été établie à la University of Reading. La base de données de Reading inclut des informations sur 784 entreprises qui sont responsables de plus de 46% de tous les brevets concédés aux USA entre 1969 et 1995. Chaque brevet est attribué à un secteur technologique parmi 56 secteurs selon le type principal d'activité technologique couverte par le brevet. Parmi les 100 entreprises mentionnées ci-dessus 67 étaient comprises dans la base de données de Reading.

On peut considérer que l'échantillon final est représentatif des plus grandes entreprises du monde dans l'industrie des TI. Il se compose de 34 entreprises nord américaines, 20 européennes et 13 japonaises. A mon avis, le fait que les trois régions de la "triade" soient représentées dans l'échantillon constitue une amélioration importante par rapport aux études empiriques précédentes dans ce domaine. Durant la période 1983-'86, ARPA a recueilli des informations sur 278 alliances entre les entreprises de l'échantillon. Les co-entreprises, les collaborations non equity bilatérales, les accords non equity unilatéraux et les acquisitions d'intérêts minoritaires représentent respectivement 19,4%, 30,9%, 47,1% et 2,5% du total. A cause d'un problème de "petit nombre", cette dernière catégorie a été exclue de l'analyse empirique.

4. Le modèle économétrique

4.1. La spécification du modèle

L'analyse empirique se base sur l'estimation d'un modèle logit polytomique. Elle vise à expliquer quels sont les facteurs qui déterminent la probabilité relative qu'une relation soit gérée par une co-entreprise (EJOV), une forme non equity unilatérale (NEQMA) ou une forme non equity bilatérale (NEJC). Le modèle est spécifié de la façon suivante (voir Greene 1991). Considérons une relation de coopération i entre un nombre d'entreprises supérieur ou égal à deux ($i=1, \dots, 271$). Pour simplifier, j'utiliserai les codes 0, 1 et 2 pour les choix d'un NEJC, un EJOV et un NEQMA, respectivement. V_i^j est le bénéfice dont jouissent les firmes partenaires si la forme organisationnelle j est choisie ($j=0,1,2$). V_i^j dépendra des caractéristiques des collaborations et de celles des partenaires. Conformément aux arguments illustrés dans la section 2, ces caractéristiques incluent: a) la complexité de la collaboration, décrite par le vecteur de variables **COMPL**; b) une variable (TECH) indiquant si la collaboration a une composante technologique ou non; c) un vecteur de variables (**SECT**) qui distingue si les partenaires de la collaboration sont en compétition dans les mêmes secteurs ou non; d) l'expérience des partenaires dans des collaborations précédentes, aussi bien en général (EXPALL) qu'entre eux même (PREALL); e) une variable (CTS) qui capture les similarités entre les ensembles de compétences technologiques des partenaires; et f) un vecteur (**X**) qui inclut d'autres caractéristiques spécifiques des entreprises.⁷ Pour des raisons qui seront évidentes plus tard (voir les sections 4.2 et 4.3), je présume que:

$$V_i^j = \beta_0^j + \beta_1^j \cdot \text{COMPL}_i + \beta_2^j \cdot \text{PREALL}_i + \beta_3^j \cdot \text{EXPALL}_i + \beta_4^j \cdot \text{SECT}_i + \beta_5^j \cdot \text{TECH}_i + \beta_6^j \cdot \text{TECH}_i \cdot \text{CTS}_i + \beta_7^j \cdot \text{CTS}_i + \beta_8^j \cdot \mathbf{X}_i + u_i^j \quad j=0,1,2, \quad [1]$$

où u_j^i ($j= 0,1,2$) sont les termes d'erreur. De plus, je suppose que la forme organisationnelle j choisie par les entreprises partenaires de l'ensemble des choix possibles \mathbf{J} est celle qui implique les bénéfices attendus maximum. Soit d_j^i ($j= 0,1,2$), une variable aléatoire qui est égale à 1 si les entreprises choisissent l'alternative j et à 0 si elles choisissent une autre alternative. On obtient:

$$d_i^j=1 \text{ si } V_i^j > V_i^k, \forall k \neq j; \text{ autrement } d_i^j=0, \quad j=0,1,2.$$

Comme il est d'usage dans ce genre de littérature on suppose que les termes d'erreurs u_j^i sont indépendamment et identiquement distribués avec une distribution Weibull. On en déduit que le modèle pour le choix de la forme organisationnelle est le suivant:

$$\text{Prob}(d_i^j=1) = \exp(\beta_0^j + \beta_1^j \cdot \text{COMPL}_i + \beta_2^j \cdot \text{PREALL}_i + \beta_3^j \cdot \text{EXPALL}_i + \beta_4^j \cdot \text{SECT}_i + \beta_5^j \cdot \text{TECH}_i + \beta_6^j \cdot \text{TECH}_i \cdot \text{CTS}_i + \beta_7^j \cdot \text{CTS}_i + \beta_8^j \cdot \mathbf{X}_i) / \sum_j \exp(\beta_0^j + \beta_1^j \cdot \text{COMPL}_i + \beta_2^j \cdot \text{PREALL}_i + \beta_3^j \cdot \text{EXPALL}_i + \beta_4^j \cdot \text{SECT}_i + \beta_5^j \cdot \text{TECH}_i + \beta_6^j \cdot \text{TECH}_i \cdot \text{CTS}_i + \beta_7^j \cdot \text{CTS}_i + \beta_8^j \cdot \mathbf{X}_i) \quad j=0,1,2. \quad [2]$$

Pour pouvoir identifier le modèle [2], les coefficients de l'une des alternatives doivent être remis à 0. Sans aucune perte de généralité, j'ai posé $\beta_k^0=0$, $k=1, \dots, 8$. C'est à dire la catégorie NEJC a été considérée comme le "baseline" dans les estimations économétriques. Le modèle [2] a été estimé selon la méthode du maximum de vraisemblance en utilisant la fonction de log-vraisemblance suivante:

$$L = \sum_i \sum_j d_i^j \cdot \ln \text{Prob}(d_i^j=1). \quad [3]$$

4.2. Les hypothèses théoriques

Le but de cette section est de donner une brève synthèse des hypothèses théoriques qui seront testées à travers les estimations économétriques. Je donnerai des détails additionnels sur ces hypothèses dans la prochaine section dans laquelle je présenterai les variables explicatives du modèle économétrique. Je mentionne aussi la littérature à laquelle peuvent être associées les différentes hypothèses.

H1 (TCE): les transactions complexes généralement sont gérées par des EJOVs à cause de la nécessité de réduire les coûts de transaction.

H2 (littérature managérielle de théorie des jeux et approches sociologiques): dans la mesure où le trust est créé entre les entreprises à travers des collaborations précédentes, les comportements opportunistes sont moins probables; cela rend l'utilisation des EJOVs moins nécessaire.

H3 (approche contractuelle): les entreprises qui ont cumulé plus d'expérience dans l'établissement et la gestion d'alliances ont des compétences supérieures pour monitorer le comportement des partenaires; *ceteris paribus*, il est moins probable qu'elles auront recours à des EJOVs.

H4 (littérature d'organisation industrielle): quand les partenaires d'une alliance sont en compétition dans la même industrie, les EJOVs sont plus probables que les NEJCs car elles permettent une définition plus précise des droits de propriété sur les innovations découvertes par l'alliance.

H5 (TCE): les alliances qui incluent de la R&D ou d'autres activités technologiques sont plus fréquemment gérées par des EJOVs à cause de l'incertitude plus élevée associée à ces activités et de la plus grande vulnérabilité des entreprises à l'opportunisme des partenaires.

H6 (théories basées sur les compétences): les alliances qui incluent de la R&D ou d'autres activités technologiques sont plus fréquemment gérées par des NEJC que par des EJOVs car l'aversion des partenaires à effectuer des investissements irrécouvrables, en présence d'incertitude radicale, les conduit à choisir des formes contractuelles plus flexibles. Le désir de maintenir une plus grande

variété d'approches de façon à favoriser une attitude orientée vers l'exploration des opportunités offertes par la technologie renforce cette tendance.

- H7 (théories basées sur les compétences): compte tenu du fait que les alliances concernant la R&D et d'autres activités technologiques visent souvent à créer des nouvelles compétences, les NEJCs sont plus probables que les NEQMAs à cause de leurs performances supérieures dans la promotion de l'apprentissage interactif entre les partenaires.
- H8 (théories basées sur les compétences): dans les alliances concernant la R&D et d'autres activités technologiques l'avantage relatif des EJOVs et des NEJCs dépend aussi de la facilité d'apprentissage mutuel entre les partenaires. Si les partenaires ont des bases de connaissance similaires dues à la similitude des domaines de spécialisation technologique, l'apprentissage interactif est assez facile; dans ces cas là, ils auront préférentiellement recours à des NEJCs (voir aussi H6). En revanche, si les partenaires sont spécialisés dans des champs technologiques différents et donc s'ils ont des compétences technologiques très différentes, des mécanismes plus robustes sont nécessaires pour soutenir l'échange de connaissances et réduire les distances cognitives entre eux. Cela favorise l'utilisation des EJOVs.
- H9 (théories basées sur les compétences): dans les alliances focalisées sur la production et/ou les activités commerciales, l'ensemble des compétences technologiques des partenaires n'a aucune influence sur le choix de la forme organisationnelle des alliances.

4.3. *Les variables indépendantes du modèle*

Comme je l'ai suggéré dans la section 4.1, les variables indépendantes peuvent être subdivisées en cinq catégories (voir le Tableau 1 pour les définitions).

Le premier groupe comprend des variables qui reflètent la complexité des transactions. J'ai considéré le nombre de partenaires (NPARTNERS), le nombre d'activités fonctionnelles impliquées dans une relation de collaboration (NFCONTENTS), en distinguant entre les activités technologiques, la production, et les activités commerciales, l'horizon géographique capturé par le nombre de zones géographiques (c'est-à-dire l'Amérique du Nord, l'Europe et le Japon) auxquelles appartiennent les partenaires (NGEOAREAS) et l'horizon sectoriel. En ce qui concerne ce dernier aspect, la variable dummy SPECTASK est égale à 1 si la coopération a un unique objet sectoriel spécifique et à 0 si, au contraire, elle a un objet sectoriel ample ou si elle embrasse une variété d'objets sectoriels spécifiques.⁸ Conformément à l'hypothèse H1, je m'attends à ce que NPARTNERS, NFCONTENTS et NGEOAREAS exercent un impact positif sur la probabilité qu'un accord de collaboration soit une co-entreprise car des formes plus hiérarchiques sont nécessaires pour gérer des transactions complexes. Pour la même raison je m'attends à un signe négatif pour SPECTASK. De plus il faut tenir compte du fait que la grande majorité des accords non equity de quasi-marché sont des licences. Etant donné que les licences constituent un mécanisme typique de pénétration des marchés étrangers, je m'attends également à une corrélation positive entre NGEOAREAS et le choix d'un accord non equity unilatéral plutôt que d'un accord bilatéral.

La deuxième catégorie se compose de variables qui reflètent l'effet de "l'ombre du passé". PREALL est défini comme le rapport entre le nombre de précédentes alliances qui lient entre eux les partenaires d'une certaine collaboration et qui ont été conclues durant les trois années précédentes⁹ et le nombre maximum des liens possibles entre eux. Ce nombre augmente avec le nombre N des entreprises impliquées dans une alliance selon la formule $N(N-1)/2$.¹⁰ Selon les argumentations de la théorie des jeux et des contributions sociologiques (H2), les coefficients de PREALL dans les estimations EJOV devraient être négatives. On pourrait dire la même chose de EXPALL qui est

définie comme le nombre moyen d'accords établis précédemment par les partenaires d'une alliance avec aussi bien des entreprises qui sont incluses dans l'échantillon et des entreprises qui ne le sont pas. Etant donné que des entreprises plus expertes devraient être capables de monitorer plus efficacement le comportement des partenaires, elles utiliseront préférablement des formes non equity (H3).¹¹ Toutefois comme je l'ai souligné dans la section 2.2, il faut reconnaître que le contenu d'une nouvelle alliance peut être influencé par "l'ombre du passé" d'une façon qui ne se reflète pas entièrement sur les autres variables explicatives. Si la menace de l'opportunisme s'affaiblit, les partenaires pourraient se tourner vers des collaborations plus ambitieuses et sur une plus grande échelle; *ceteris paribus*, cela augmenterait la probabilité de choisir une forme equity. De plus, les entreprises pourraient être disposées à s'engager dans des accords très coûteux, comme les co-entreprises, seulement si elles avaient confiance dans la compétence et la fiabilité des partenaires. Cela implique que le recours aux co-entreprises est plus probable si les entreprises ont déjà des expériences positives de collaborations entre elles. Si on ne tenait pas compte de ces effets, on pourrait obtenir des résultats ambigus en ce qui concerne les signes de PREALL et de EXPALL.

Le troisième groupe de variables tient compte de l'influence exercée sur le choix de la forme de la collaboration par les secteurs dans lesquels opèrent les partenaires. Plus précisément j'ai défini deux variables dummy. MAINSECT est égale à 1 si tous les partenaires d'une certaine relation de coopération ont le même secteur principal d'activité. Le secteur principal est défini comme le secteur qui, parmi les trois secteurs considérés dans cette étude, c'est-à-dire les semiconducteurs, l'informatique et les telecommunications, compte pour le quota le plus grand du chiffre d'affaires d'une entreprise. COMMONSECT est égale à 1 si les conditions suivantes se réalisent: a) tous les partenaires ont un ou plusieurs secteurs en commun et b) MAINSECT est égale à 0. Le signe du coefficient de MAINSECT, et probablement aussi de COMMONSECT, dans les estimations EJOV devrait être positif (voir H4).¹²

Le quatrième groupe de variables inclut seulement la dummy TECH. Cette variable sert à opérer une distinction entre les collaborations qui impliquent de la R&D en commun et/ou des activités de projet ou d'ingénierie et celles qui, au contraire, se concentrent sur les activités de production et/ou commerciales. La TCE suggère que cette variable devrait avoir un effet positif sur la probabilité d'utiliser une co-entreprise plutôt qu'un accord contractuel bilatéral (H5). Toutefois, quand l'incertitude est radicale, l'aversion envers les investissements irrécouvrables et le désir de préserver une approche ouverte et orientée vers l'exploration des opportunités qu'offrent les nouvelles technologies pourrait induire les entreprises à choisir des formes organisationnelles plus flexibles et moins hiérarchisées; les implications sur le signe du coefficient de TECH, bien évidemment, seraient opposées (H6). En ce qui concerne les accords non equity de quasi-marchés, les théories basées sur les compétences soulignent que ces formes constituent un mécanisme d'apprentissage assez inefficace bien qu'elles puissent être utiles pour transférer des connaissances codifiées et/ou incorporées dans des composantes. Donc, je m'attends à un coefficient négatif de TECH également dans les estimations NEQMA (H7).

En vue des objectifs de ce papier, la cinquième catégorie mérite une attention spéciale. Elle aussi inclut une seule variable (CTS) qui veut capturer la similitude des compétences technologiques entre les firmes partenaires. CTS est définie de la façon suivante (Cantwell et Barrera 1996, Cantwell et Colombo 1997). Soit RTA_{ij} l'avantage technologique révélé de l'entreprise i dans la classe technologique j ; si P_{ij} est le nombre de brevets obtenus aux USA par l'entreprise i dans le champ technologique j durant la période 1969-'95, RTA_{ij} est donnée par l'expression suivante:

$$RTA_{ij} = (P_{ij}/\sum_j P_{ij}) / (\sum_i P_{ij}/\sum_{ij} P_{ij}) .$$

J'ai considéré seulement 31 classes technologiques associées aux secteurs des TI. En d'autres termes, RTA_{ij} coïncide avec le rapport entre le quota d'une certaine classe technologique sur le nombre de brevets américains dans les TI obtenus par une certaine entreprise et le quota de la même classe technologique sur le nombre total de brevets obtenus aux USA dans les TI par toutes les entreprises de l'échantillon. RTA_{ij} varie autour de 1; si elle assume une valeur supérieure à 1 cela signifie que l'entreprise est relativement plus spécialisée dans le champ technologique j . Ensuite, j'ai calculé le coefficient de corrélation de Pearson r_{ik} entre les distributions de RTA sur les 31 champs technologiques pour chaque couple d'entreprises i et k . Cet index mesure la corrélation positive ou négative entre les profils de spécialisation technologique des entreprises reflétés dans les valeurs de RTA . Il peut donc être considéré comme une proxy du degré de similarité des compétences technologiques des entreprises. La valeur de CTS pour une certaine alliance résulte de la valeur moyenne de r_{ik} calculée sur tous les couples d'entreprises i et k impliqués dans l'alliance.

J'ai affirmé qu'apprendre l'une de l'autre est plus facile pour des entreprises caractérisées par des spécialisations technologiques similaires. Par conséquent, quand une collaboration inclut de la R&D ou d'autres activités technologiques ($TECH=1$) et donc probablement elle est orientée vers le développement de nouvelles compétences, je m'attends à ce que CTS ait un impact négatif sur la probabilité que les entreprises fassent recours à des co-entreprises plutôt qu'à des formes contractuelles bilatérales (H8).¹³ Au contraire, CTS ne devrait avoir aucun effet sur les alliances productives et commerciales (c'est-à-dire quand $TECH$ est égale à 0) car ces alliances ont généralement pour but d'accéder d'une façon efficace aux services des compétences existantes des partenaires et l'apprentissage interactif joue un rôle mineur (H9). Je m'attends aussi à ce que CTS n'ait aucun effet significatif dans les estimations NEQMA. En effet le manque d'une base de connaissances communes non seulement empêche l'apprentissage interactif mais peut constituer un obstacle sérieux à l'établissement d'accords de quasi-marché qui visent à transférer unilatéralement des connaissances à cause de l'absence d'une capacité d'absorption adéquate de l'entreprise destinataire.

Enfin, j'ai introduit dans le modèle une série de variables qui contrôlent des caractéristiques spécifiques des entreprises. $SIZE$, $INTERNAT$, ROS , $R\&D$, $DIVERS$, e $SCOPE$ mesurent respectivement la dimension moyenne représentée par la valeur moyenne du chiffre d'affaires que les partenaires d'une alliance ont réalisé l'année de la constitution de l'alliance elle-même (en US\$ aux prix de 1980), le degré d'internationalisation coïncidant avec le quota du chiffre d'affaires réalisé dans les marchés étrangers, le rapport entre bénéfices et ventes, le rapport entre dépenses de R&D et ventes et le degré de diversification (respectivement, en général, et dans le secteur des TI; dans les deux cas j'ai utilisé l'index de diversification de Hutton)¹⁴. $SIZEGAP$ est le rapport entre la valeur du chiffre d'affaires de l'entreprise la plus petite dans une certaine alliance et celui de la plus grande; il est supérieur à 0 et inférieur à 1, des valeurs proches de 1 indiquant des alliances entre des entreprises qui sont à peu près de la même taille. $INTERDIFF$, $ROSDIFF$ et $R\&DDIFF$ sont égales à la plus grande différence du degré d'internationalisation, du rapport entre bénéfices et ventes et de l'intensité de R&D entre les partenaires d'une alliance. $DIVERDIFF$ et $SCOPEDIFF$ reflètent les différences dans la diversification des entreprises partenaires. Les deux variables sont calculées comme le rapport entre la différence entre la valeur la plus grande et la plus petite de l'index de Hutton dans une alliance et la somme de ces valeurs. Pour toutes ces variables sauf $SIZEGAP$, les valeurs plus élevées sont associées à des différences de comportements et de structures plus grands entre les partenaires des alliances. Enfin, $DATE$ indique l'année de constitution d'une alliance.

Le tableau 2 donne des statistiques descriptives des variables explicatives. Dans le tableau 3 j'ai calculé la valeur moyenne de ces variables pour chacune des trois catégories d'alliances considérées dans cet article. Bien que ces chiffres doivent être

interprétés avec précaution à cause des problèmes possibles de colinéarité, ils donnent des indications préliminaires mais déjà très intéressantes. En accord avec la TCE, les valeurs des variables qui capturent la complexité d'une alliance sont supérieures dans la catégorie EJOV que dans les deux autres, à l'exception de SPECTASK. En revanche, il semblerait qu'il n'y ait aucun support pour la thèse selon laquelle pour gérer des collaborations technologiques les entreprises préfèrent les formes equity; alors que seulement 53% des co-entreprises de mon échantillon ont une composante de R&D et/ou de projets et/ou d'ingénierie, ce chiffre rejoint 85% pour les accords non equity bilatéraux; les coopérations non equity de quasi-marché sont dans une position intermédiaire. Ce qui est encore plus intéressant, la valeur moyenne de CTS dans la catégorie EJOV est négative (-0,064), alors qu'elle est positive dans la catégorie NEJC (0,039). En accord avec l'hypothèse s'inspirant de l'approche des compétences, il semblerait que les co-entreprises soient utilisés plus souvent par des partenaires caractérisés par une spécialisation technologique dans des domaines différents. Enfin, il n'y a pas de différence évidente entre les différentes catégories d'alliances en ce qui concerne les autres variables explicatives.

5. Les résultats empiriques

Les résultats des estimations économétriques sont illustrés dans le tableau 4. Les deux premières colonnes se réfèrent à un modèle général qui inclut toutes les variables explicatives décrites dans la section précédente. La troisième et la quatrième colonnes reportent les résultats relatifs à un modèle qui a été obtenu à travers une série de restrictions successives emboîtées; à chaque stage, j'ai vérifié l'hypothèse nulle selon laquelle les coefficients des variables éliminées du modèle ne sont pas statistiquement différents de 0 à travers des tests χ^2 LR. Le tableau montre les valeurs estimées des coefficients des variables explicatives, leur écart type et le niveau de significativité, et les résultats d'une série de tests d'hypothèse χ^2 LR.

En général les résultats économétriques sont assez robustes. Comme le montre le tableau 5, le modèle de départ et le modèle final prévoient correctement la forme respectivement de 80,1% et 76,7% des alliances de l'échantillon. J'ai aussi effectué une étude de simulation basée sur les estimations du modèle final. Il s'agit d'un exercice très utile avec un modèle logit polytomique étant donné que les effets marginaux pourraient ne pas avoir le même signe que les coefficients estimés. Plus précisément, j'ai d'abord défini deux alliances de référence de la façon suivante: toutes les variables dummy, sauf TECH dans l'alliance de référence "2", sont égales à 0, toutes les variables discrètes sont évaluées à leur valeur médiane, et toutes les autres variables (c'est-à-dire les variables continues) sont évaluées à leur valeur moyenne. En particulier, les alliances de référence comprennent deux contenus fonctionnels et sont établies par deux partenaires qui appartiennent à des zones géographiques différentes. La collaboration de référence "1" se concentre sur des activités de production et/ou commerciales vu que TECH est égal à 0, alors que l'alliance de référence "2" inclut une composante technologique. Ensuite j'ai calculé la valeur de la probabilité de choisir chacune des trois formes organisationnelles considérées quand a) à chacune des variables explicatives dichotomiques et discrètes sont attribuées des valeurs spécifiques alors que toutes les autres variables sont égales à leur valeur de référence et b) chacune des variables continues prend des valeurs "élevée" et "basse" alors que toutes les autres variables sont égales à leur valeur de référence. En ce qui concerne les variables du point a), j'ai considéré les valeurs suivantes: NFCONTENTS=1 et NFCONTENTS=3 (cette dernière valeur n'est pas admissible quand TECH=0); NPARTNERS=3; NGEAREAS=1. La valeur "élevée" est définie comme la valeur de la 27ème alliance en ordre décroissant, c'est-à-dire la valeur la plus basse dans le premier décile. La valeur "basse" est la valeur la plus élevée dans le dernier décile. Les résultats des simulations sont reportés dans le tableau 6.

En accord avec l'évidence empirique fournie par les études précédentes qui s'inspirent de la TCE, les résultats empiriques montrent que les entreprises ont tendance à utiliser des co-entreprises pour des relations de collaboration complexes. Dans les estimations EJOV, NPARTNERS et NFCONTENTS ont des coefficients positifs et statistiquement significatifs à 99%. Le coefficient de NGEAREAS est également positif bien qu'il soit seulement marginalement significatif (à 90%). Seulement SPECTASK a le mauvais signe, mais il n'est pas significatif; il est possible que le recours à une classification standard pour définir l'horizon sectoriel d'une transaction ne permette pas de révéler sa complexité. Il faut aussi noter que la magnitude estimée de la probabilité de choisir une co-entreprise se révèle très sensible à une augmentation soit du nombre des partenaires soit de la variété des contenus fonctionnels d'une alliance. Comme il résulte du tableau 6, quand toutes les autres variables ont leur valeur de référence, la probabilité qu'une alliance productive et/ou commerciale soit gérée par une forme equity est de 22,8% s'il y a seulement deux partenaires, mais elle augmente à presque 55% si NPARTNERS est égale à 3. De plus il est très peu probable qu'une alliance entre deux partenaires qui se concentre dans la production ou dans des activités commerciales (donc NFCONTENTS=1) soit une co-entreprise: la probabilité de choisir cette forme n'atteint pas 3%. En revanche, la probabilité qu'une telle alliance soit un accord non equity de quasi-marché est supérieure à 91%. On obtient des résultats similaires pour des collaborations qui ont aussi une composante technologique. En particulier, en dépit du fait que les alliances confinées aux activités de R&D, projets et ingénierie ne sont généralement pas gérées par des formes equity, leur probabilité étant en effet inférieure à 1%, cette probabilité excède 40% pour des alliances complexes qui incluent des activités technologiques, productives et commerciales.

En ce qui concerne GEOAREAS, il est aussi intéressant de noter que dans les estimations NEQMA cette variable a un coefficient positif hautement significatif. Ce résultat n'est pas surprenant étant donné la popularité des licences en tant que mécanisme de pénétration des marchés étrangers.

En revanche, mes résultats empiriques ne soutiennent ni les argumentations proposées par les études s'inspirant de la théorie des jeux et des approches sociologiques, ni ceux qui appartiennent à la littérature d'organisation industrielle. D'une part, PREALL et EXPALL ont des coefficients positifs dans les estimations EJOV qui sont significatifs au niveau conventionnel dans le modèle final. Plus le nombre d'alliances précédemment établies par les entreprises impliquées dans une collaboration soit entre elles-mêmes soit avec d'autres entreprises est grand, plus il est probable que ces entreprises auront recours à une forme equity. En particulier quand PREALL a une valeur "élevée", ce qui signifie qu'il s'agit d'une coopération entre des partenaires liés entre eux par de nombreuses alliances, la probabilité que cette alliance soit une co-entreprise est plus que trois fois plus élevée que la valeur de référence. En suivant le raisonnement indiqué dans la section 2.2, ce résultat peut être expliqué par le fait qu'on ne tient pas assez compte des modifications des caractéristiques des nouvelles collaborations provoquées par les alliances précédentes. A cet égard, il serait très utile d'avoir des informations sur le montant des ressources dédiées par les partenaires à une collaboration (par exemple la valeur des activités tangibles, le nombre et les caractéristiques professionnelles des employés, etc.) pour mieux comprendre ce sujet. Malheureusement, cette information n'est généralement pas disponible dans ce genre d'étude. D'autre part, il n'y a aucune évidence que les entreprises qui opèrent dans le même secteur d'activité soient plus enclines aux co-entreprises. Dans les estimations EJOV, MAINSECT a un coefficient positif mais non significatif; le coefficient de COMMONSECT est négatif et non significatif.

Comme il a été mentionné auparavant, il est rare que les entreprises de mon échantillon utilisent des co-entreprises pour des collaborations dans la sphère technologique. Le même raisonnement s'applique aux accords non equity de quasi-

marché. En effet, le coefficient estimé de TECH a un signe négatif et statistiquement significatif à 99% aussi bien dans les estimations EJOV que dans celles NEQMA. Les simulations reportées dans le tableau 6 montrent que quand TECH est égal à 1, ce qui indique que l'alliance a une composante technologique, et toutes les autres variables sont évaluées à leur valeur de référence, la probabilité estimée des formes bilatérales non equity est de 61,4%. La valeur correspondante quand une alliance est confinée à des activités de production et/ou commerciales est inférieure à 5%. Les différences entre mes résultats et ceux de certaines des études précédentes citées dans la section 2 peuvent s'expliquer par la classification plus fine des formes des alliances qui a été adoptée dans ce papier, qui contient une distinction entre accords non equity bilatéraux et unilatéraux. En effet, il est rare que les accords de cette dernière catégorie s'étendent à la R&D bien qu'ils puissent comprendre des activités de transfert de technologie; donc le fait qu'ils soient placés dans la catégorie des accords non equity avec les collaborations bilatérales pourrait avoir polarisé les résultats précédents.¹⁵ Bien sûr ces différences pourraient être expliquées au moins en partie par des polarisations sectorielles. Les caractéristiques de la technologie sont différentes selon les secteurs en ce qui concerne des aspects comme le degré de codification et l'appropriabilité de la technologie (voir par exemple Levine *et al.* 1987); cela bien sûr peut influencer l'intérêt relatif des différentes formes organisationnelles des alliances. Malheureusement, mes données se limitent au secteur des TI. Des évidences ultérieures relatives à d'autres industries seraient très utiles pour mieux comprendre l'impact des facteurs technologiques sur la forme organisationnelle des alliances.

Un des principaux objets de cette étude concerne le rôle joué par les compétences distinctives des entreprises. Les résultats des régressions fournissent un support clair à l'argumentation qui s'inspire de la perspective des compétences selon laquelle la probabilité de choisir une co-entreprise pour réaliser une coopération technologique augmente selon la diversité de l'ensemble des compétences technologiques développées par les partenaires. Quand TECH=1, la variable CTS, qui reflète la similarité de la spécialisation technologique des entreprises engagées dans une relation de coopération, a un coefficient négatif dans les estimations EJOV aussi bien dans le modèle de départ que dans le modèle final. Comme il résulte des tests χ^2 LR reportés en bas du tableau 4, on peut rejeter l'hypothèse nulle selon laquelle cette variable n'aurait aucun effet significatif. La statistique χ^2 est égale à 10,4 (avec 2 degrés de liberté) et 8,46 (avec 1 degré de liberté) respectivement dans le modèle général et dans le modèle final; les deux valeurs sont significatives à 99%. De plus, les simulations montrent l'ampleur de l'impact de cette variable. Quand les partenaires d'une collaboration technologique ont une base de connaissances très similaire de façon que CTS assume une valeur "élevée", la probabilité d'une co-entreprise est de moins de 1%. Au contraire, quand les spécialisations technologiques de ces entreprises sont divergentes, situation qui correspond à une valeur de CTS "basse" (et négative), cette probabilité dépasse 23%. Quand on examine les accords non equity unilatéraux par rapport aux accords bilatéraux, CTS perd son pouvoir explicatif. Elle a un coefficient positif quand une alliance se concentre sur la production et/ou sur des activités commerciales et un coefficient négatif pour les collaborations technologiques. Toutefois la valeur des tests χ^2 LR nous indique que ces effets ne sont pas statistiquement significatifs.

Enfin, considérons les variables de contrôle. Dans l'ensemble, elles ont un pouvoir explicatif modeste surtout en ce qui concerne les estimations NEQMA. Dans ce cas, aucune des variables de contrôle n'est statistiquement significative au niveau conventionnel à l'exception de DIVEDIFF, qui capture la diversité du niveau de diversification entre les partenaires d'une alliance. En ce qui concerne les co-entreprises, elles sembleraient plus probables si les partenaires ont une basse intensité d'innovation

et un horizon sectoriel limité à l'intérieur des TI, s'ils sont d'une taille similaire mais ont des propensions différentes envers les activités internationales.

6. Conclusions

Dans cet article, j'ai analysé le choix de la forme organisationnelle des alliances stratégiques. J'ai comparé les différentes approches s'inspirant des théories contractuelles de la firme qui s'appuient sur des considérations d'efficacité statique et sur la capacité de minimiser les coûts de transaction avec les argumentations que suggère la perspective des compétences qui, au contraire, soulignent le rôle des alliances comme des mécanismes d'apprentissage interactif orientés vers l'innovation et le développement de nouvelles compétences.

J'ai considéré un échantillon composé de 271 alliances conclues durant la période 1983-'86, par 67 entreprises parmi les plus grandes du monde dans les secteurs des TI. J'ai estimé un modèle logit polytomique qui a permis de fournir de nouveaux résultats concernant l'utilisation des co-entreprises et des accords unilatéraux non equity en les opposant aux accords bilatéraux non equity.

Les résultats de l'analyse empirique confirment l'évidence fournie par des travaux précédents inspirés de la TCE selon lesquels les accords equity sont plus fréquemment utilisés pour gérer des transactions complexes. La possibilité que cette forme d'organisation soit choisie augmente clairement en fonction du nombre de contenus fonctionnel d'une alliance, du nombre des partenaires et, dans une moindre mesure, du nombre des zones régionales dont ils proviennent. Toutefois, mes résultats ne soutiennent pas les opinions que suggère la TCE selon laquelle ces formes conviennent aux relations concernant la R&D et d'autres activités liées à la technologie; en revanche, il s'est avéré que la grande majorité des alliances incluant une composante technologique est gérée par des accords bilatéraux non equity. Les résultats empiriques ne confirment pas non plus les thèses que proposent les contributions de la théorie des jeux et les approches sociologiques selon lesquelles, à cause de "l'ombre du passé", les entreprises impliquées dans un réseau d'alliances précédemment tissées sont plus enclines à recourir à des accords non equity car le risque d'opportunisme est mineur. Au contraire, il est démontré que la probabilité qu'une collaboration soit une co-entreprise augmente avec le nombre des alliances précédemment constituées par les entreprises partenaires, qu'ils s'agissent d'alliances entre elles-mêmes ou avec d'autres entreprises. Cela pourrait indiquer une omission de variables, ce qui est un problème courant dans ce genre d'étude, à cause du manque de contrôle adéquat des modifications survenues dans le temps dans le contenu des alliances nouvellement constituées. Je n'ai pas trouvé non plus d'éléments aptes à confirmer les opinions que propose la littérature en organisation industrielle selon laquelle le secteur d'activités des partenaires d'une alliance exerce une influence sur leur décision d'adopter une certaine forme organisationnelle.

Ce qui est encore plus intéressant, l'analyse empirique montre que conformément aux théories de la firme basées sur les compétences, les caractéristiques de l'ensemble de compétences technologiques des entreprises a un impact considérable sur la forme de leurs alliances. Plus précisément, si nous concentrons notre attention sur les alliances technologiques, les entreprises caractérisées par une spécialisation technologique dans des domaines similaires ont plus souvent recours à des formes d'accords bilatéraux non equity que les entreprises caractérisées par des capacités technologiques divergentes. En ce qui concerne ces dernières entreprises, le besoin d'instaurer une relation plus intense et de créer un environnement plus adapté à l'apprentissage interactif joue un rôle clé en les encourageant à recourir à des formes equity.

BIBLIOGRAPHIE

- Arora, A. et Gambardella, A. (1990) "Complementarity and External Linkages: The Strategies of the Large Firms in Biotechnology", *The Journal of Industrial Economics*, 38, 361-379
- 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*, 24, 91-114
- Balakrishna, S. et Koza, M.P. (1993) "Information Asymmetry, Adverse Selection, and Joint Ventures", *Journal of Economic Behavior and Organization*, 20, 99-117
- Berg, S.V., Duncan, J. et Friedman, P. (1982) *Joint Venture Strategies and Corporate Innovation*, Oelgeschlager, Gunn & Hain Publishers Inc., Cambridge, Mass.
- Cainarca, G.C., Colombo, M.G. et Mariotti, S. (1992) "Agreements Between Firms and the Technological Life Cycle Model", *Research Policy*, 21, 45-62
- Cantwell, J.A. et Barrera, M.P. (1997), "The Localization of Corporate Technological Trajectories in the Interwar Cartels: Cooperative Learning versus an Exchange of Knowledge", *Economics of Innovation and New Technology*, 5, 257-290
- Cantwell, J. et Colombo, M.G. (1997) "Technological and Output Complementarities, and Interfirm Cooperation in Information Technology Ventures", EMOT Final Conference, Stresa
- Cohen, W.M. et Levinthal, D.A. (1989) "Innovation and Learning: The Two Faces of R&D", *Economic Journal*, 99, 569-596
- Colombo, M.G. (1995) "Firm Size and Cooperation: The Determinants of Cooperative Agreements in Information Technology Industries", *International Journal of the Economics of Business*, 2, 3-29
- Colombo, M.G. et Garrone, P. (1996) "Technological Cooperative Agreements and Firms' R&D Intensity. A Note on Causality Relations", *Research Policy*, 25, 923-932
- Colombo, M.G. et Garrone, P. (1998a) "A Simultaneous Equations Model of Technological Agreements and Intra-firm R&D", in: Colombo M.G. (ed.) *The changing boundaries of the firm*, Routledge, London and New York
- Colombo, M.G. et Garrone, P. (1998b) "Common Carriers' Entry into Multimedia Services", *Information Economics and Policy*, 10, 77-105
- D'Aspremont, C. et Jacquemin, A. (1988) "Cooperative and Noncooperative R&D in Duopoly with Spillovers", *American Economic Review*, 78, 1133-1137
- De Bondt, R., (1996), "Spillovers and Innovative Activities", *International Journal of Industrial Organization*, 15, 1-28
- Foss, N.J. (1996), "Capabilities and the Theory of the Firm", *Revue d'Economie Industrielle*, 77, 7-28
- Garcia Canal, E. (1996) "Contractual Form in Domestic and International Strategic Alliances", *Organization Studies*, 17, 773-794
- Greene, W.H. (1991) *Econometric Analysis*, Macmillan, New York
- Gulati, R. (1995) "Does Familiarity Breeds Trust? The Implications of Repeated Ties for Contractual Choice in Alliances", *Academy of Management Journal*, 38, 85-112
- Hagedoorn J. (1991) "Changing Patterns of Interfirm Strategic Technology Alliances in Information Technologies and Telecommunications", WIK, mimeo, 72
- Hagedoorn, J. et Narula, R. (1996) "Choosing Organizational Modes of Strategic Technology Partnering: International and Sectoral Differences", *International Journal of Business Studies*, 27, 265-284
- Harrigan, K.R. (1988) "Joint Ventures and Competitive Strategy", *Strategic Management Journal*, 9, 141-158

- Hennart, J-F. et Reddy, S. (1997) "The Choice Between Mergers/acquisitions and Joint Ventures: The Case of Japanese Investors in the United States", *Strategic Management Journal*, 18, 1-12
- Hennart, J-F. et Reddy, S. (1998) "Testing Theories of Joint Ventures: Why Japanese Investors in the United States Choose Joint Ventures over Acquisitions", in: Colombo M.G. (ed.) *The changing boundaries of the firm*, Routledge, London and New York
- Hodgson, G.M. (1994) "Evolutionary and Competence-based Theories of the Firm", University of Cambridge, Research Papers in Management Studies, N. 26
- Hodgson, G.M. (1998) "Competence and Contract in the Theory of the Firm", *Journal of Economic Behavior and Organization*, 35, 179-201
- Jorde, T.M. et Teece, D.J. (1990) "Innovation and Cooperation: Implications for Competition and Antitrust", *Journal of Economic Perspectives*, 4, 75-96
- Katz, M.L. et Ordover, J.A. (1990) "R&D Cooperation and Competition", *Brookings Papers on Economic Activity*, 6, 137-203
- Kleinknecht, A., et Reijnen, J.O.N. (1992) "Why do Firms cooperate in R&D? An Empirical Study", *Research Policy*, 21, 347-360
- Knight, F. (1921) *Risk, Uncertainty, and Profit*, Houghton Mifflin, Boston
- Kogut, B. (1988) "Joint Ventures: Theoretical and Empirical Perspectives", *Strategic Management Journal*, 9, 319-332
- Kogut, B. et Zander, I. (1992) "Knowledge of the Firm, Combinative Capabilities, and the Replication of Technology", *Organization Science*, 3, 383-397
- Langlois, R.N. (1992) "Transaction-cost Economics in Real Time", *Industrial and Corporate Change*, 1, 99-127
- Langlois, R.N. et Foss, N.J. (1998) "Capabilities and Governance: The Rebirth of Production in the Theory of Economic Organization", DRUID Summer Conference on "Competence, Governance, and Entrepreneurship", Bornholm
- Langlois, R.N. et Robertson, P.L. (1995) *Firms, Markets, and Economic Change: A Dynamic Theory of Business Institutions*, Routledge, London
- Levin, R., Klevorick, A., Nelson, R. et Winter, S. (1987) "Appropriating the Returns from Industrial Research and Development", *Brookings Papers on Economic Activity*, 3, 783-820
- Link, A.N. et Bauer, L.L. (1987) "An Economic Analysis of Cooperative Research", *Technovation*, 6, 247-260
- Loasby, B. (1998) "The Organisation of Capabilities", *Journal of Economic Behavior and Organization*, 35, 139-160
- Lundvall, B.Å. (1988) "Innovation as an Interactive Process: From User-Producer Interaction to the National System of Innovation", in: Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R.R., Silverberg, G. and Soete, L. (1990) *Technical Change and Economic Theory*, Pinter Publishers, London and New York
- Madhok, A. (1998) "Transaction Costs, Firm Resources, and Interfirm Collaboration", DRUID Summer Conference on "Competence, Governance, and Entrepreneurship", Bornholm
- Mariti, P. et Smiley, R.H. (1982) "Cooperation Agreements and the Organization of Industry", *The Journal of Industrial Economics*, 4, 437-451
- Mowery, D.C., Oxley, J.E. et Silverman, B.S. (1996) "Strategic Alliances and Interfirm Knowledge Transfer", *Strategic Management Journal*, 17, 77-91
- Mowery, D.C., Oxley, J.E. et Silverman, B.S. (1998) "Technological Overlap and Interfirm Cooperation: Implications for the Resource-based View of the Firm", *Research Policy*, 27, 507-523
- Mutinelli, M. et Piscitello, L. (1998) "The Entry Mode Choice of MNEs: An Evolutionary Approach", *Research Policy*, 27, 491-506

- Nakamura, M., Shaver, J.M. et Yeung, B. (1996) "An Empirical Investigation of Joint Venture Dynamics: Evidence from US-Japan Joint Ventures", *International Journal of Industrial Organization*, 14, 521-541
- Nooteboom, B. (1992) "Towards a Dynamic Theory of Transactions", *Journal of Evolutionary Economics*, 2, 281-299
- Nooteboom, B. (1996) "Towards a Learning-based Model of Transactions", in: Groenewegen, J. (ed.) *Transaction Cost Economics and Beyond*, Kluwer, Boston
- Osborn, R.N. et Baughn, C.C. (1990) "Forms of Interorganizational Governance for Multinational Alliances", *Academy of Management Journal*, 33, 503-519
- Oxley, J.E. (1997) "Appropriability Hazards and Governance in Strategic Alliances: A Transaction Cost Approach", *Journal of Law, Economics, and Organization*, 13, 387-409
- Parkhe, A. (1993) "Strategic Alliance Structuring: A Game Theoretic and Transaction Cost Examination of Interfirm Cooperation", *Academy of Management Journal*, 36, 794-829
- Patel, P. et Pavitt, K. (1995) "Technological Competences in the World's Largest Firms: Characteristics, Constraints, and Scope for Managerial Choice, IIASA Working Paper, 95-66
- Patel, P. et Pavitt, K. (1997) "The Technological Competences of the World's Largest Firms: Complex and Path-dependent, but not Much Variety", *Research Policy*, 26, 141-156
- Penrose, E.T., (1959) *The Theory of the Growth of the Firm*, Wiley, New York
- Pisano, G.P. (1989) "Using Equity Participation to Support Exchange: Evidence from the Biotechnology Industry", *Journal of Law, Economics, and Organization*, 5, 109-126
- Pisano, G.P. (1990) "The R&D Boundaries of the Firm: An Empirical Analysis", *Administrative Science Quarterly*, 35, 153-176
- Prahalad, C.K. et Hamel, G. (1990) "The Core Competence of the Corporation", *Harvard Business Review*, May-June, 79-91
- Richardson, G.B. (1972) "The Organisation of Industry", *Economic Journal*, 82, 883-896
- Sakakibara M. (1997) "Heterogeneity of Firm Capabilities and Cooperative Research and Development: An Empirical Examination of Motives", *Strategic Management Journal*, 18, 143-164
- Tao, Z. and Wu, C. (1997) "On the Organization of Cooperative Research and Development: Theory and Evidence", *International Journal of Industrial Organization*, 5, 573-596
- Teece, D.J. et Pisano, G. (1994) "The Dynamic Capabilities of Firms: an Introduction", *Industrial and Corporate Change*, 3, 537-556
- Teece, D.J., Pisano G. et Shuen, A. (1997) "Dynamic Capabilities and Strategic Management", *Strategic Management Journal*, 18, 509-533
- Veugelers, R. (1997) "Internal R&D Expenditures and External Technology Sourcing", *Research Policy*, 26, 303-315
- Williamson, O.E. (1975) *Markets and Hierarchies: Analysis and Anti-trust Implications. A Study in the Economics of Internal Organization*, The Free Press, New York
- Williamson, O.E. (1985) *The Economic Institutions of Capitalism*, The Free Press, New York
- Williamson, O.E. (1991) "Comparative Economic Organization. The Analysis of Discrete Structural Alternatives", *Administrative Science Quarterly*, 36, 269-296

Tableau 1 – Les variables explicatives du modèle économétrique

Variable	Définition
SPECTASK	Variable dummy: elle est égale à 1 si les alliances ont un unique objet sectoriel; sinon elle est égale à 0.
NFCONTENTS	Nombre d'activités fonctionnelles qu'implique une alliance.
NPARTNERS	Nombre de partenaires d'une alliance.
NGEOAREAS	Nombres de zones géographiques (Amérique du Nord, Europe, Japon) dont proviennent les partenaires d'une collaboration.
TECH	Variable dummy: elle est égale à 1 en cas d'alliances impliquant des composantes de R&D et/ou de design et/ou d'ingénierie
PREALL	Ratio entre le nombre d'alliances préalables liant les partenaires d'une alliance entre eux concluent au cours des trois années précédentes et le nombre maximum de liens possibles entre eux. ^a
EXPALL	Nombre moyen d'alliances préalablement établies par les partenaires d'une collaboration.
CTS	Valeur moyenne des index de corrélation entre les distributions des avantages technologiques révélés ^b de tout couple de partenaires d'une alliance dans le cadre de 31 champs technologiques concernant les TI.
MAINSECT	Variable dummy: elle est égale à 1 si a) tous les partenaires d'une alliance ont le même secteur d'activité primaire dans les TI e b) MAINSECT=0 ; sinon elle est égale à 0.
COMMONSECT	Variable dummy: elle est égale à 1 si a) tous les partenaires d'une collaboration se trouvent dans un ou plusieurs secteurs communs des TI; sinon elle est égale à 0.
DATE	Année de constitution d'une alliance.
SIZE	Valeur moyenne du chiffre d'affaires total des partenaires d'une alliance l'année de constitution de l'alliance (en milliards de US\$, prix de 1980).
INTERNAT	Valeur moyenne du ratio du chiffre d'affaires international par rapport au chiffre d'affaires total des partenaires d'une alliance l'année de constitution de l'alliance.
ROS	Valeur moyenne des bénéfices par rapport au chiffre d'affaires des partenaires d'une alliance l'année de constitution de l'alliance.
R&D	Valeur moyenne des dépenses de R&D par rapport au chiffre d'affaires des partenaires d'une alliance l'année de constitution de l'alliance.
DIVERSIF	Valeur moyenne de l'index de diversification de Utton (classification SIC à deux chiffres) des partenaires d'une alliance l'année de constitution de l'alliance.
SCOPE	Valeur moyenne de l'index de diversification de Utton dans les TI (semiconducteurs, informatique et télécommunications) des partenaires d'une alliance l'année de constitution de l'alliance.
SIZEGAP	Ratio entre la valeur moyenne du chiffre d'affaires total de la plus petite et de la plus grande entreprise d'une alliance l'année de constitution de l'alliance.
INTERDIFF	Différence la plus grande entre les ratios des ventes internationales par rapport aux chiffres d'affaires totaux des partenaires d'une alliance l'année de constitution de l'alliance.
ROSDIFF	Différence la plus grande entre les bénéfices par rapport au chiffre d'affaires des partenaires d'une alliance l'année de constitution de l'alliance.
R&DDIFF	Différence la plus grande entre le ratio de la R&D sur le chiffre d'affaires des partenaires d'une alliance l'année de constitution de l'alliance.

(continuation)

DIVEDIFF	Ratio de la différence entre la valeur la plus élevée et la plus faible prise de l'index de diversification de Utton (classification SIC à deux chiffres) des partenaires d'une alliance par rapport à la somme de ces valeurs l'année de constitution de l'alliance.
SCOPEDIFF	Ratio de la différence entre la valeur la plus élevée et la plus faible prise de l'index de diversification de Utton dans les TI (semiconducteurs, informatique et télécommunications) par rapport à la somme de ces valeurs l'année de constitution de l'alliance.

Légende

- a) Le nombre maximum de liens individuels entre les partenaires d'une alliance est égal à $N(N-1)/2$, N étant le nombre de partenaires.
- b) L'avantage technologique révélé (RTA_{ij}) d'une entreprise i dans une classe technologique donnée j est calculé comme suit. Si P_{ij} représente le nombre de brevets concédés aux USA à une entreprise i dans la classe technologique j durant la période 1969-'95, alors $RTA_{ij} = (P_{ij}/\sum_j P_{ij}) / (\sum_i P_{ij} / \sum_{ij} P_{ij})$, $i=1, \dots, 67$; $j=1, \dots, 31$.

Table 2 – Les variables explicatives du modèle économétrique: statistiques descriptives

	Type	Moyen	Ecart type	Min.	Max.
SPECTASK	Dichotomique	0.675	0.469	0	1
NFCONTENTS	Discret	1.646	0.730	1	3
NPARTNERS	Discret	2.199	0.885	2	11
NGEOAREAS	Discret	1.649	0.478	1	2
TECH	Dichotomique	0.472	0.500	0	1
PREALL	Continu	1.074	1.258	0	5
EXPALL	Discret	28.209	15.942	2	89
CTS	Continu	-0.002	0.272	-0.583	0.916
MAINSECT	Dichotomique	0.373	0.484	0	1
COMMONSECT	Dichotomique	0.782	0.413	0	1
DATE	Discret	84.697	1.101	83	86
SIZE (milliards de US \$, prix de 1980)	Continu	7.301	7.138	0.905	33.177
INTERNAT	Continu	0.374	0.149	0.025	0.819
ROS	Continu	0.034	0.041	-0.241	0.119
R&D	Continu	0.077	0.021	0.026	0.130
DIVERSIF	Continu	1.593	0.583	1.000	3.818
SCOPE	Continu	1.656	0.452	1.000	2.672
SIZEGAP	Continu	0.411	0.290	0.005	0.986
INTERDIFF	Continu	0.234	0.185	0.002	0.937
ROSDIFF	Continu	0.049	0.053	0.000	0.442
R&DDIFF	Continu	0.037	0.030	0.001	0.127
DIVEDIFF	Continu	0.215	0.169	0.000	0.633
SCOPEDIFF	Continu	0.191	0.141	0.000	0.486

Table 3 – Valeur moyenne des variables explicatives selon les différentes formes organisationnelles

	EJOV ^a	NEJC ^b	NEQMA ^c
SPECTASK	0.630	0.651	0.649
NFCONTENTS	2.389	1.535	1.893
NPARTNERS	2.556	2.244	2.366
NGEOAREAS	1.685	1.430	1.542
TECH	0.519	0.849	0.710
PREALL	1.553	0.934	1.185
EXPALL	27.711	25.887	26.846
CTS	-0.064	0.037	-0.009
MAINSECT	0.352	0.360	0.359
COMMONSECT	0.778	0.756	0.771
DATE	84.741	84.709	84.664
SIZE (milliards de US \$, prix de 1980)	6.660	6.499	6.759
INTERNAT	0.399	0.371	0.374
ROS	0.038	0.035	0.037
R&D	0.068	0.082	0.076
DIVERSIF	1.790	1.552	1.637
SCOPE	1.577	1.599	1.604
SIZEGAP	0.460	0.403	0.425
INTERDIFF	0.314	0.217	0.253
ROSDIFF	0.043	0.053	0.050
R&DDIFF	0.033	0.037	0.035
DIVEDIFF	0.265	0.199	0.224
SCOPEDIFF	0.198	0.164	0.177

Légende

- a) EJOV: co-entreprises.
- b) NEJC: collaborations bilatérales non equity.
- c) NEQMA: accords non equity unilatéraux de quasi-marché

Table 4 – Estimations d'un modèle logit polytomique de la forme des alliances

		Restreint		Non restreint	
		EJOV	NEQMA	EJOV	NEQMA
B₀	Constant	19.327 (48.820)	47.230 (38.664)	-6.245 (1.959) ***	23.990 (19.098)
B₁	SPECTASK	0.301 (0.798)	0.334 (0.557)		
B₂	NFCONTENTS	2.612 (0.610) ***	-0.250 (0.452)	2.355 (0.404) ***	
B₃	NPARTNERS	1.548 (0.454) ***	-0.319 (0.687)	1.414 (0.281) ***	
B₄	NGEOAREAS	1.327 (0.752) *	1.458 (0.574) **	1.011 (0.588) *	1.432 (0.405) ***
B₅	TECH	-4.054 (1.074) ***	-3.342 (0.596) ***	-3.874 (0.791) ***	-3.322 (0.440) ***
B₆	CTS	0.091 (2.982)	1.671 (2.321)		
B₇	TECH*CTS	-6.134 (4.293)	-2.805 (2.744)	-4.833 (2.262) **	
B₈	PREALL	0.480 (0.306)	-0.085 (0.283)	0.489 (0.183) ***	
B₉	EXPALL	0.066 (0.061)	0.054 (0.036)	0.039 (0.018) **	0.035 (0.017) **
B₁₀	MAINSECT	0.780 (1.093)	0.514 (0.670)		
B₁₁	COMMONSECT	-1.024 (1.535)	0.058 (0.840)		
B₁₂	DATE	-0.325 (0.582)	-0.570 (0.455)	-0.302 (0.230)	
B₁₃	SIZE	-0.0124 (0.1316)	0.007 (0.053)		
B₁₄	INTERNAT	-0.770 (2.972)	2.582 (2.159)		2.455 (1.290) *
B₁₅	ROS	-4.375 (12.554)	-8.378 (9.019)		
B₁₆	R&D	-26.597 (19.738)	-5.598 (15.806)	-31.497 (13.389) **	
B₁₇	DIVERSIF	0.576 (0.653)	-0.021 (0.633)		
B₁₈	SCOPE	-2.191 (1.211) *	-0.149 (0.977)	-1.608 (0.703) **	
B₁₉	SIZEGAP	2.763 (1.564) *	0.002 (1.238)	2.739 (1.020) ***	
B₂₀	INTERDIFF	4.290 (2.465) *	1.274 (2.044)	2.345 (1.210) *	
B₂₁	ROSDIFF	-12.662 (12.950)	-5.786 (6.059)		
B₂₂	R&DDIFF	2.046 (12.926)	5.456 (9.127)		
B₂₃	DIVEDIFF	-0.755 (2.496)	-1.735 (2.059)		-1.857 (1.053) *
B₂₄	SCOPEDIFF	3.305 (2.774)	1.356 (1.898)		
Log-vraisemblance		-147.41		-159.17	
N. d'observations		271		271	
Test LR (d.f)		267.26 (48) ***		243.74(24) ***	
Test LR (d.f): B₇^{EJOV}=0		5.52 (1) **		8.46 (1) ***	
Test LR (d.f): B₆^{EJOV}=B₇^{EJOV}=0		10.40 (2) ***			
Test LR (d.f): B₇^{NEQMA}=0		2.78 (1) *			
Test LR (d.f): B₆^{NEQMA}=B₇^{NEQMA}=0		2.78 (2)			
Test LR (d.f): B₆^{EJOV}=B₇^{EJOV}=B₆^{NEQMA}=B₇^{NEQMA}=0		12.88 (4) **			

* p>0.9;** p>0.95;*** p>0.99. Erreurs standard ou degrés de liberté entre parenthèses. EJOV: coentreprises. NEQMA: accords non equity de quasi-marché.

Tableau 5 – Tableaux de classification du modèle logit polytomique

Modèle non restreint				
Actuel	Prévu			Total
	EJOV	NEJC	NEQMA	
EJOV	42	7	5	54
NEJC	8	62	16	86
NEQMA	2	16	113	131
Total	52	85	134	
% de cas correctement prévus: 80.1%				
Modèle restreint				
Actuel	Prévu			Total
	EJOV	NEJC	NEQMA	
EJOV	37	6	11	54
NEJC	8	61	17	86
NEQMA	1	20	110	131
Total	46	87	138	
% de cas correctement prévus: 76.7%				

Légende:

EJOV: co-entreprises

NEJC: accords non equity bilatéraux.

NEQMA: accords non equity unilatéraux de quasi-marché.

Tableau 6 – Simulation des probabilités qu'une alliance ait une forme organisationnelle spécifique basée sur le modèle logit polytomique restreint

	EJOV	NEJC	NEQMA
Alliance de repère 1: TECH=0	22.8%	4.9%	72.3%
NFCONTENTS=1	2.7%	6.2%	91.1%
NPARTNERS=3	54.9%	2.9%	42.2%
NGEOAREAS=1	27.2%	16.1%	56.6%
PREALL=0	14.9%	5.4%	79.7%
PREALL=3	49.0%	11.3%	39.7%
EXPALL=11	20.8%	8.7%	70.5%
EXPALL=49	24.9%	2.4%	72.7%
Alliance de repère 2: TECH=1	6.0%	61.4%	32.6%
NFCONTENTS=1	0.6%	64.9%	34.5%
NFCONTENTS=3	40.2%	39.0%	20.8%
NPARTNERS=3	20.8%	51.7%	27.5%
NGEOAREAS=1	3.1%	86.0%	10.9%
CTS=-0.3217	23.0%	50.3%	26.7%
CTS=0.3843	0.9%	64.7%	34.4%
PREALL=0	3.6%	62.9%	33.5%
PREALL=3	14.1%	56.1%	29.8%
EXPALL=11	3.7%	74.6%	21.7%
EXPALL=49	9.5%	43.1%	47.4%

Légende

EJOV: co-entreprises.

NEJC: collaborations non equity bilatérales.

NEQMA: accords non equity unilatéraux de quasi-marché.

L'“alliance de repère” est définie comme suit. Toutes les variables dummy sont égales à 0 (sauf TECH dans l'“alliance de repère 2”), toutes les variables Discrètes sont égales à leur valeur médiane et toutes les variables restantes (c'est-à-dire continues) sont égales à leur valeur moyenne. En particulier, il résulte que: NFCONTENTS=2, NPARTNERS=2, NGEOAREAS=2.

En ce qui concerne les variables CTS, PREALL et EXPALL, les probabilités associées aux différentes formes organisationnelles ont été calculées sur la base de la valeur la plus basse du premier décile et de la valeur la plus élevée du dernier décile (c'est-à-dire en correspondance de la 27^{ème} alliance dans les ordres descendant et ascendant, respectivement).

¹ Un courant très riche de la littérature en organisation industrielle a mis en relief que les accords de collaboration peuvent permettre d'internaliser l'externalité associée aux spillovers de la R&D, ce qui comporte des implications positives pour le bien-être social. Voir par exemple Jacquemin et D'Aspremont (1988), Katz et Ordover (1990). Pour une revue critique de ces études, voir De Bondt (1996). Pour une approche sur ces thèmes s'inspirant des théories hétérodoxes de la firme, voir Jorde et Teece (1990).

² Les données montrées par Hagedoorn et Narula (1996) mettent en lumière le fait que durant la période 1980-'93 le quota de co-entreprises sur le nombre total d'accord dans de secteurs de haute technologie comme les biotechnologies, les ordinateurs, la micro-électronique, le logiciel, l'aéronautique et la défense, était compris entre 16% et 23%, valeurs bien inférieures à la moyenne intersectorielle (30%). Le même quota s'élevait à 50% dans l'automobile et à 60% dans le secteur alimentaire et des boissons.

³ Pour une approche similaire, voir la contribution pionnière de Richardson (1972, p. 889). Dans la suite de cet article, j'utiliserai les termes "capacités distinctives" et "compétences core" comme des synonymes. Les compétences distinctives peuvent être définies comme l'habileté d'une entreprise pour sélectionner, mobiliser et utiliser d'autres ressources tangibles et intangibles, ce qui inclut les skills individuels des employés, pour mettre en œuvre des tâches d'une manière unique (Prahalad et Hamel, 1990). Elles constituent ce qu'une entreprise est capable de faire mieux que les autres entreprises et elles sont la source principale de l'avantage compétitif. Sur ces thèmes, voir Foss (1996), Hodgson (1994) et (1998), Kogut et Zander (1992), Langlois et Foss (1998), Langlois et Robertson (1995), Loasby (1998), Teece et Pisano (1994), Teece *et al.* (1997). Parmi les antécédents, voir Penrose (1959).

⁴ Sakakibara (1997), après avoir introduit une distinction en partie similaire à la mienne entre alliances cost-sharing et alliances skills-sharing, montre que parmi les consortiums de R&D conclus par les entreprises japonaises la deuxième catégorie est plus fréquente.

⁵ Une exception partielle est constituée par la littérature sur les relations mutuelles entre l'évolution des compétences des firmes et l'établissement de relations de coopération. Voir Mowery *et al.* (1996) et (1998), Cantwell et Colombo (1997).

⁶ Il faut souligner que le fait que des entreprises ont des bases de connaissance divergentes pourrait aussi rendre difficile le transfert unilatéral des ressources et compétences existantes à cause du manque de capacité d'absorption de la part de l'entreprise destinataire. Donc si des entreprises ont des domaines de spécialisation très différents elles pourraient très bien utiliser des formes equity également pour gérer des alliances visant à exploiter leurs capacités existantes pour en tirer le maximum d'efficacité.

⁷ Les proxies utilisées dans les estimations économétriques sont décrites dans la section 4.3.

⁸ Un exemple de la première catégorie est fourni par les accords de coopération limités aux mémoires DRAM (dynamic random access memories); des exemples de la dernière catégorie sont données par une collaboration dans les semiconducteurs et par une collaboration qui comprend les DRAM et les microprocesseurs.

⁹ Comme les données concernant les alliances sont disponibles depuis 1980, cette étude a dû limiter son attention sur l'analyse des formes des alliances qui ont été constituées par les entreprises de l'échantillon après 1982.

¹⁰ J'ai également calculé une autre variable dummy (ALLALL) qui est égale à 1 si tous les partenaires de l'alliance considérée ont été impliqués dans une ou plusieurs collaborations entre eux durant les trois années précédentes. Les estimations obtenues quand PREALL est remplacé par ALLALL ne sont pas vraiment différentes de celles qui seront présentées dans la section 5. Elles sont disponibles sur demande.

¹¹ Je suis bien conscient de la colinéarité entre cette variable et le temps. Toutefois je partage également le point de vue de Oxley (1997) selon lequel cette variable reflète de tout près la croissance de l'expérience dans la gestion des alliances des entreprises de l'échantillon pendant les années '80.

¹² En effet, l'argumentation de Tao et Wu (1996) est basée sur l'allocation des droits de propriété sur les innovations découvertes au cours d'une alliance. Donc, proprement dit, elle s'applique surtout aux collaborations impliquant des activités communes de R&D. J'ai ainsi introduit dans le modèle un terme interactif entre MAINSECT (et COMMONSECT) et TECH. Les résultats empiriques, qui ne sont pas montrés ici, ne sont pas vraiment différents de ceux qui seront décrit dans la section 5. Naturellement, ils sont disponibles sur demande.

¹³ Vu que CTS est calculée sur la période 1969-'95, il pourrait y avoir des problèmes d'endogénéité: en d'autres termes le choix de la forme des alliances pourrait influencer l'évolution successive des compétences des entreprises. Ma décision de ne pas me limiter à la période 1969-'79 pour calculer CTS répondait essentiellement au désir d'éviter des problèmes dus au "petit nombre". Il faut toutefois noter

qu'une enquête préliminaire a montré que les spécialisations technologiques des firmes de l'échantillon sont assez stables dans le temps (sur ce thème je renvoie aussi aux travaux de Patel et Pavitt 1995 et 1997). De plus, les résultats d'études précédentes sur l'impact que la forme organisationnelle exerce sur les compétences technologiques des entreprises sont plutôt ambigus (voir par exemple Nakamura *et al.* 1996, Mowery *et al.* 1996 et 1998). Enfin si le choix d'une forme equity donnait lieu à une augmentation du degré de similarité entre les spécialisations technologique des partenaires à cause d'une interaction plus intense entre eux, comme le suggère la littérature mentionnée ci-dessus, mes résultats seraient renforcés.

¹⁴ Voir Colombo (1995) pour une description plus détaillée de ces variables et de leurs effets attendus sur la probabilité d'établir une alliance.

¹⁵ Mes résultats sont conformes à ceux de Garcia Canal (1996), qui fait une distinction similaire entre accords non equity unilatéraux et bilatéraux. Oxley (1997) aussi considère trois catégories (c'est-à-dire les co-entreprises, les formes contractuelles bilatérales et unilatérales); toutefois elle élimine de son échantillon les collaborations de R&D. De plus elle utilise un modèle probit ordonné en accord avec l'hypothèse de la TCE selon laquelle il y a un continuum linéaire de formes institutionnelles entre le marché et la hiérarchie. Cela pourrait être fourvoyant dans la mesure où ce modèle ne permet pas de mettre en relief les différences entre les formes contractuelles unilatérales et bilatérales qui sont indépendantes des coûts de transaction.