

**FARGO - CENTRE DE RECHERCHE EN FINANCE, ARCHITECTURE
ET GOUVERNANCE DES ORGANISATIONS**

CAHIER DU FARGO N° 1061102

**La contribution de la théorie fondée sur les ressources à
l'explication du choix de la forme organisationnelle en
matière d'investissement en R&D à l'étranger par les
firmes multinationales**

Dhikra Chebbi Nekhili

Laboratoire FARGO, Université de Bourgogne – IAE de Dijon

e-mail : chebbi.dh@voila.fr

Résumé : L'objectif de cet article est d'expliquer le choix des formes organisationnelles en matière d'investissement en R&D à l'étranger par les firmes multinationales. Principalement, trois formes organisationnelles peuvent être identifiées : l'internalisation totale des activités de R&D au sein d'une filiale (créée ou acquise) à l'étranger, les alliances en R&D (avec ou sans prise de participation) et l'externalisation totale de ces activités. En se basant sur les apports de la théorie fondée sur les ressources, nous avons expliqué le choix d'une forme par rapport à une autre par le souhait des firmes multinationales de construire un avantage concurrentiel en comblant le vide entre les ressources réellement détenues et les ressources nouvellement acquises. A travers une étude quantitative basée sur un questionnaire envoyé à 769 firmes multinationales européennes et nord-américaines, nous avons trouvé que les licences unilatérales sont préférées en cas de non-disponibilité des ressources en interne et, que les alliances sans prise de participation, par opposition aux alliances avec prise de participation, sont utiles en cas d'un caractère codifiable des connaissances à transférer.

Mots clés : forme organisationnelle, théorie fondée sur les ressources, avantage concurrentiel

Une des questions principales dans les travaux de recherche portant sur les firmes multinationales est relatif à l'analyse de la performance de ces dernières. L'investissement en R&D peut être considéré comme l'un des mécanismes qui peut conditionner la performance (du moins à long terme) de ces grandes firmes. Les activités de R&D permettent, selon Caves (1996), à elles toutes seules, de prédire l'essor des multinationales et elles constituent, d'après les résultats de Franko (1989), la principale source de gain pour les actionnaires dans un contexte de concurrence globale. Ainsi, voulant améliorer leur performance dans un environnement international, turbulent et concurrentiel, la plupart des firmes multinationales se sont intéressées à l'investissement en R&D et à l'approbation des ressources nécessaires à cet investissement. De telles préoccupations peuvent avoir des conséquences sur la manière avec laquelle elles gèrent leurs investissements en R&D. En effet, certaines firmes acceptent de changer leurs structures organisationnelles ou leurs processus décisionnels dans l'objectif de se procurer des ressources nécessaires à l'investissement en R&D non disponibles au sein de la maison-mère, de réduire les coûts inhérents à ce type d'investissement et de nouer des relations avec les partenaires les plus performants en la matière. Généralement, l'investissement en R&D par les firmes multinationales peut être effectué sous différentes formes qui ne devraient pas conduire à une même performance.

L'objectif de ce papier est donc d'expliquer le comportement des firmes multinationales en matière d'investissement en R&D à l'étranger en s'appuyant sur l'apport d'une des théories qui se rattachent au domaine du management stratégique, dite la *resource based view (RBV)* ou encore « la théorie fondée sur les ressources ». Cette théorie préconise que la décision d'investissement ne peut être analysée sans faire le lien tant avec la nature des ressources acquises et combinées au sein de la firme qu'avec le processus par lequel la firme peut acquérir ces ressources pour obtenir un avantage concurrentiel.

1. LES DIFFÉRENTES FORMES D'INVESTISSEMENT EN R&D À L'ÉTRANGER PAR LES FIRMES MULTINATIONALES

La taxinomie des différentes formes d'investissement en R&D à l'étranger varie d'un auteur à un autre. Pour Narula et Hagedoorn (1999) ainsi que Narula (2003), ces formes organisationnelles diffèrent selon le degré d'interdépendance inter-organisationnelle entre les firmes et le niveau d'internalisation. Deux cas extrêmes peuvent être distingués : l'investissement en R&D au sein d'une filiale détenue à 100% par la maison-mère (filiale créée ou filiale acquise) et l'externalisation totale de ces activités au sein d'une autre firme puis l'accès aux résultats de recherche par le biais de l'achat des contrats de licences

unilatérales. Si la première forme représente une internalisation totale de la fonction de R&D et implique une interdépendance complète entre les firmes (entre la maison-mère et ses filiales), la seconde leur permet de rester totalement indépendantes les unes envers les autres. Entre ces deux extrémités, les auteurs distinguent différentes formes d'accords de partenariat. En effet, Narula et Hagedoorn (1999) qualifient de « partenariat technologique stratégique » ou « alliance technologique stratégique » ou tout simplement « alliances en R&D » toute coopération dont l'activité d'innovation est considérée comme objectif principal et dont la motivation n'est pas uniquement la minimisation des coûts mais plutôt l'accroissement du profit à long terme à travers la croissance de la valeur de la firme. Ces alliances peuvent être résumées en deux types d'accords : les accords de coopération avec prise de participation (*equity agreements*) tels que les *joint ventures* et les participations croisées et les accords de coopération sans prise de participation (*non-equity agreements*) tels que les licences croisées et les pactes joints de R&D. Le premier groupe d'accords représente un degré d'interdépendance inter-organisationnelle et un niveau d'internalisation plus élevés que ceux du second groupe.

2. L'APPORT DE LA THÉORIE FONDÉE SUR LES RESSOURCES DANS L'EXPLICATION DU CHOIX DE LA FORME ORGANISATIONNELLE

La RBV s'est développée au milieu des années quatre-vingt avec certains travaux tels que ceux de Penrose (1959), Wernerfelt (1984) et Barney (1986, 1991). La théorie fondée sur les ressources n'écarte aucune sorte de ressources. Elle accorde une égale importance aux ressources tangibles et aux ressources intangibles. Selon Koenig (1999), chacune d'elles peut créer un avantage concurrentiel soutenable. Barney (1991) ajoute que ces ressources ne peuvent être à l'origine d'un avantage concurrentiel soutenable que si elles possèdent quatre caractéristiques : rares, valorisantes, imparfaitement imitables et non substituables.

La décision de mobiliser cette théorie dans le cadre de ce travail paraît, ainsi, très claire. En effet, son apport réside dans la comparaison entre les ressources, nécessaires à l'investissement en R&D par les firmes multinationales, détenues en interne et celles dont disposent les autres firmes. En fonction de cette perspective, la RBV permet d'expliquer le choix entre les différentes formes organisationnelles pour investir en R&D dans un objectif de combler le vide entre les compétences réelles et les compétences souhaitées. Le choix devra porter sur la forme qui permet à la firme multinationale d'acquérir des nouvelles ressources lui permettant de construire un avantage concurrentiel soutenable.

2.1. LES FACTEURS EXPLICATIFS DU CHOIX DE L'INTERNALISATION DES ACTIVITÉS DE R&D

Plusieurs études portant sur les stratégies adoptées par les firmes multinationales s'intéressent au rôle important des filiales dans le développement de l'avantage compétitif de la firme multinationale tout entière. Ces études s'opposent à d'autres qui considèrent que les filiales ne sont que de simples réceptrices des transferts technologiques des firmes parentes. Elles soutiennent l'idée selon laquelle l'internalisation des activités de R&D par l'acquisition des firmes à fort coefficient technologique est nécessaire dans le cas où la firme multinationale ne dispose pas des ressources nécessaires à l'obtention d'un avantage concurrentiel.

2.1.1. Le transfert de la R&D aux filiales installées à l'étranger

Certains auteurs, comme Birkinshaw (1996), Birkinshaw et Hood (1998) et Birkinshaw et al. (1998), affirment que les filiales peuvent jouer un rôle important dans le développement de l'avantage compétitif de la firme multinationale. Ils considèrent que la croissance de la filiale est guidée par ses propres compétences distinctives plutôt que par celles transmises par la firme parente. Bartlett et Ghoshal (1986) affirment que les filiales peuvent contribuer ou même devenir des pilotes dans les projets d'innovation. En effet, une filiale sise à l'étranger peut détenir certaines ressources et compétences spécifiques à l'investissement en R&D qui ne sont pas disponibles dans la maison-mère. Si ces compétences ne sont pas exploitées, la firme multinationale peut perdre une bonne opportunité de construction d'un avantage concurrentiel. Pour cette raison, la maison-mère doit reconnaître la valeur des ressources détenues par sa propre filiale. La détention de ces ressources offre l'occasion à la filiale de prendre l'initiative dans certaines activités internationales et encourage la firme parente à investir en R&D au sein d'elle pour permettre l'exploitation des ressources et des savoir-faire.

Cependant, d'autres auteurs, ne reconnaissent qu'un faible rôle aux ressources dispersées géographiquement dans la formation de l'avantage concurrentiel de la filiale (et par la suite de la firme multinationale tout entière). Ils soutiennent, par contre, l'idée selon laquelle l'obtention de cet avantage concurrentiel est due à la capacité des firmes multinationales, et principalement des quartiers généraux, dans le transfert des connaissances vers leurs filiales à part entière. La croissance de ces dernières dépend de l'importance des flux reçus de la part des maisons-mères. S'agissant des activités de R&D, leur réussite dépend de l'importance des ressources, principalement intangibles, détenues par la maison-mère et transférées vers la filiale et qui sont à l'origine d'un avantage compétitif soutenable. L'investissement en R&D par le biais des filiales peut traduire le souhait des multinationales

de maintenir leurs avantages concurrentiels tout en profitant des possibilités offertes sur le marché étranger.

Hypothèse 1 : La détention par la filiale à part entière d'un avantage concurrentiel favorise, toutes choses égales par ailleurs, le choix de cette forme organisationnelle comparativement aux autres formes pour investir en R&D à l'étranger

2.1.2. L'internalisation des activités de R&D par le biais des acquisitions des firmes à fort coefficient technologique

La théorie fondée sur les ressources stipule que les firmes ne disposent pas de toutes les ressources dont elles ont besoin. Dans un objectif de construire un avantage concurrentiel, certaines firmes cherchent, par voie d'acquisition, à accéder aux ressources non détenues en interne (Wernerfelt, 1984), mais possédées par d'autres firmes. Selon Conner (1994), les ressources nécessaires à la création de la rente sont des actifs qui ne peuvent pas être séparées de l'organisation. Ces actifs peuvent être acquis à travers l'achat de la totalité de l'unité qui les détient. Ainsi, l'acquéreur peut accéder aux ressources technologiques, aux savoir-faire organisationnels, aux produits, aux circuits de distribution, aux personnels et aux compétences en R&D de la firme acquise. Perçue comme étant un portefeuille de ressources, l'entreprise acquise ne peut procurer un avantage concurrentiel à son nouveau propriétaire que lorsque ces ressources sont difficiles à reproduire, à substituer, à imiter ou à dissocier. Autrement dit, qu'elles constituent pour lui une source exclusive de création de valeur. De ce fait, aucun avantage concurrentiel ne peut être tiré de l'acquisition d'une firme si cette opération peut procurer la même valeur à l'ensemble des acquéreurs potentiels. Il sera alors indispensable à la firme acquéreuse d'identifier les ressources clés de l'entreprise cible et de s'assurer du potentiel de la création de la valeur qu'elles peuvent lui accorder.

L'acquisition des ressources non disponibles en interne, dans l'objectif de construire un avantage concurrentiel, peut parfois mieux réussir par le biais des alliances entre les firmes partenaires.

2.2. LE RECOURS AUX ALLIANCES EN R&D : UN MOYEN D'ACQUÉRIR LES RESSOURCES NON DISPONIBLES EN INTERNE

La recherche de nouvelles ressources non disponibles en interne peut s'effectuer, en cas d'impossibilité ou de caractère coûteux des opérations d'acquisition ou de fusion, par l'établissement des coopérations avec l'extérieur. Selon Barney (1991), les relations inter-organisationnelles sont capables de produire et de créer ces ressources à travers les efforts combinés des firmes. Ces relations permettent aux firmes de combiner et de mettre en commun leurs compétences et leurs ressources tangibles et intangibles nécessaires à

l'investissement en R&D. Ce partage de travaux de R&D permet à la firme qui ne possède pas le savoir-faire nécessaire à l'investissement en R&D de l'acquérir de son partenaire. Belderbos (2003) montre, dans son étude portant sur l'explication des formes organisationnelles en matière de R&D, que le choix des multinationales japonaises s'oriente vers les coopérations inter-firmes, principalement les *joint ventures* minoritaires ou détenues équitablement, plutôt que vers l'internalisation au sein des filiales à part entière lorsqu'elles disposent de faibles ressources nécessaires à l'investissement en R&D en interne. Les relations inter-organisationnelles peuvent être, ainsi, vues comme un moyen par lequel les firmes acquièrent de nouvelles compétences. De ce fait, nous pouvons supposer que la recherche des ressources non disponibles en interne et nécessaires à l'investissement en R&D ne favorise pas l'internalisation de ces activités au sein d'une filiale à part entière créée à l'étranger. Bien au contraire, cet objectif ne peut être atteint que par des opérations de fusions-acquisitions des firmes à forte intensité en R&D ou, en cas d'un caractère coûteux de ces dernières, par la formation des alliances entre différents partenaires ou l'achat des licences unilatérales¹.

Hypothèse 2 : La non-disponibilité des ressources en interne favorise, toutes choses égales par ailleurs, le choix des alliances, des licences unilatérales et de l'acquisition des firmes à forte intensité en R&D comparativement à la filiale à part entière créée à l'étranger.

2.2.1. La recherche des ressources complémentaires : un facteur explicatif du choix des alliances sans prise de participation

Entrer dans une coopération avec des partenaires peut être justifié, en se basant sur la logique de la RBV, par la recherche de nouvelles ressources non disponibles en interne en vue de construire un avantage concurrentiel soutenable. Toutefois, cet objectif peut varier de la recherche de ressources complémentaires à l'exploration de nouvelles ressources. En appliquant la dichotomie établie par March (1991) entre « exploitation » et « exploration », plusieurs chercheurs font la distinction entre alliances d'exploitation et alliances d'exploration (Koza et Lewin, 1998 ; Rothaermel, 2001). En effet, le choix d'entrer dans une alliance avec prise de participation ou sans prise de participation dépend de la motivation des partenaires à exploiter des compétences existantes ou à explorer de nouvelles opportunités. Les alliances d'exploitation permettent d'améliorer les compétences organisationnelles existantes grâce aux complémentarités des connaissances des différents partenaires (Teece, 1992). Cette

¹ Le cas d'acquisition de ces ressources par l'achat des licences unilatérales sera étudié dans la suite du papier.

complémentarité des actifs se justifie davantage pour les connaissances fondamentalement explicites qui offrent une meilleure visibilité sur les synergies possibles et une bonne maîtrise des coûts de transfert. En outre, s'allier pour des raisons de complémentarité des connaissances revient pour l'ensemble des partenaires à gérer leur existant, c'est-à-dire exploiter des actifs déjà possédés pour accroître leur productivité, ce qui exclut l'idée d'exploration de nouvelles connaissances (Simonin, 1999). L'objectif dans la recherche des connaissances complémentaires au niveau des alliances est principalement la réalisation d'économies d'échelle sur les activités quasi-externalisées. L'alliance dont le principal objectif est de gérer les connaissances complémentaires ne nécessite pas pour son fonctionnement un fort degré d'interdépendance organisationnelle entre les partenaires. Elle se rapproche davantage des formes de coopération quasi-marché telles que les licences croisées ou les *consortia* de R&D plutôt que des formes quasi-hiérarchiques telles que les *joint ventures*².

Hypothèse 3 : La recherche des ressources complémentaires pour construire un avantage concurrentiel favorise, toutes choses égales par ailleurs, le choix des alliances sans prise de participation, comparativement aux alliances avec prise de participation.

2.2.2. L'exploration des nouvelles connaissances : un facteur explicatif du recours aux alliances avec prise de participation

L'exploration est associée à la découverte de nouvelles opportunités nécessaires à la création de richesse, comme par exemple l'innovation, l'invention, la recherche fondamentale... Les firmes biotechnologiques et les firmes pharmaceutiques, par exemple, cherchent souvent des partenariats pour combiner leurs efforts dans l'objectif de poursuivre la recherche de nouveaux médicaments et de nouvelles technologies médicales. Ce genre d'alliance permet aux partenaires d'échanger des connaissances tacites relatives aux activités de R&D (Rothaermel, 2001)³ et d'accéder aux technologies et compétences nouvellement créées. Toutefois, la question qui se pose à ce niveau est de savoir quelle est la forme d'alliance la plus adéquate pour réussir cet échange ? Autrement dit, les alliances

² L'étude conduite par Hill et Hellriegel (1994) va dans le même sens. Les auteurs ne trouvent pas de relation positive entre la performance des *joint ventures* et le degré de complémentarité des ressources véhiculées par les partenaires. Sur un échantillon formé de 325 firmes appartenant au secteur de la biotechnologie et participant à 2565 alliances entre 1973 et 1997 (1072 alliances d'exploration et 1493 alliances d'exploitation), Rothaermel et Deeds (2004) trouvent que le choix d'une alliance avec prise de participation n'est pas lié à l'objectif d'exploitation des ressources complémentaires.

³ Rothaermel (2001) donne l'exemple de l'alliance entre IBM et Microsoft. Elle peut être considérée comme une alliance d'exploration dont l'objectif est de développer un nouveau standard de système opérationnel pour les *personal computers*.

d'exploration doivent-elles être structurées sous formes d'alliances avec prise de participation ou d'alliances sans prise de participation.

Il n'y a pas de consensus sur ce point. D'après Mowerly et al. (1996), les alliances d'exploration ne permettent l'acquisition de nouvelles compétences que si elles sont structurées sous forme de *joint venture*. Cette dernière permet le transfert des connaissances tacites et la réplique des savoirs spécifiques non seulement des individus mais aussi de l'organisation (Nelson et Winter, 1982 ; Kogut, 1988). Elle facilite mieux que les contrats bilatéraux (et donc les alliances sans prise de participation), le transfert des flux de connaissances ainsi que leur sauvegarde. L'étude de Inaki et al. (1999) va aussi dans le même sens. Ils affirment que la formation des alliances avec prise de participation par les firmes opérant dans le secteur de l'industrie chimique peut s'expliquer par l'importance des investissements exploratoires en vue de rechercher de nouvelles technologies et de se familiariser avec les nouveaux avancements technologiques réalisés par les autres firmes. D'autres auteurs tels que Koza et Lewin (1998) affirment que les alliances d'exploration ne sont pas exclusivement des alliances avec prise de participation. Elles peuvent prendre la forme de contrats de licence, *consortiums* ou de pactes joints de R&D. En effet, les relations fondées sur la prise de participation dans les alliances d'exploration peuvent être considérées comme une option que les partenaires ne sont pas obligés de choisir (Lawless et Lewin, 1998).⁴

Hypothèse 4 : L'exploration des nouvelles ressources pour construire un avantage concurrentiel favorise, toutes choses égales par ailleurs, le choix des alliances avec prise de participation comparativement aux alliances sans prise de participation, pour investir en R&D à l'étranger.

Toutefois, les coopérations inter-firmes sont coûteuses à mettre en place et à administrer. Le recours à l'achat des licences, permet d'éviter ou de réduire les difficultés inhérentes au choix des alliances, mais permet-il de réussir l'acquisition des ressources nécessaires à la construction d'un avantage concurrentiel ?

2.3. Les contrats de licences unilatérales : un moyen pour acquérir les ressources codifiables

Contrairement aux acquisitions et aux différentes formes d'alliances, les contrats de licences unilatérales procurent une interdépendance relativement faible entre les firmes. S'ils

⁴ Par ailleurs, les auteurs affirment que les alliances d'exploitation ne sont pas toujours des alliances sans prise de participation. Les partenaires peuvent se mettre d'accord sur la formation d'une firme juridiquement autonome dans laquelle ils détiennent des positions égales pour échanger des ressources complémentaires.

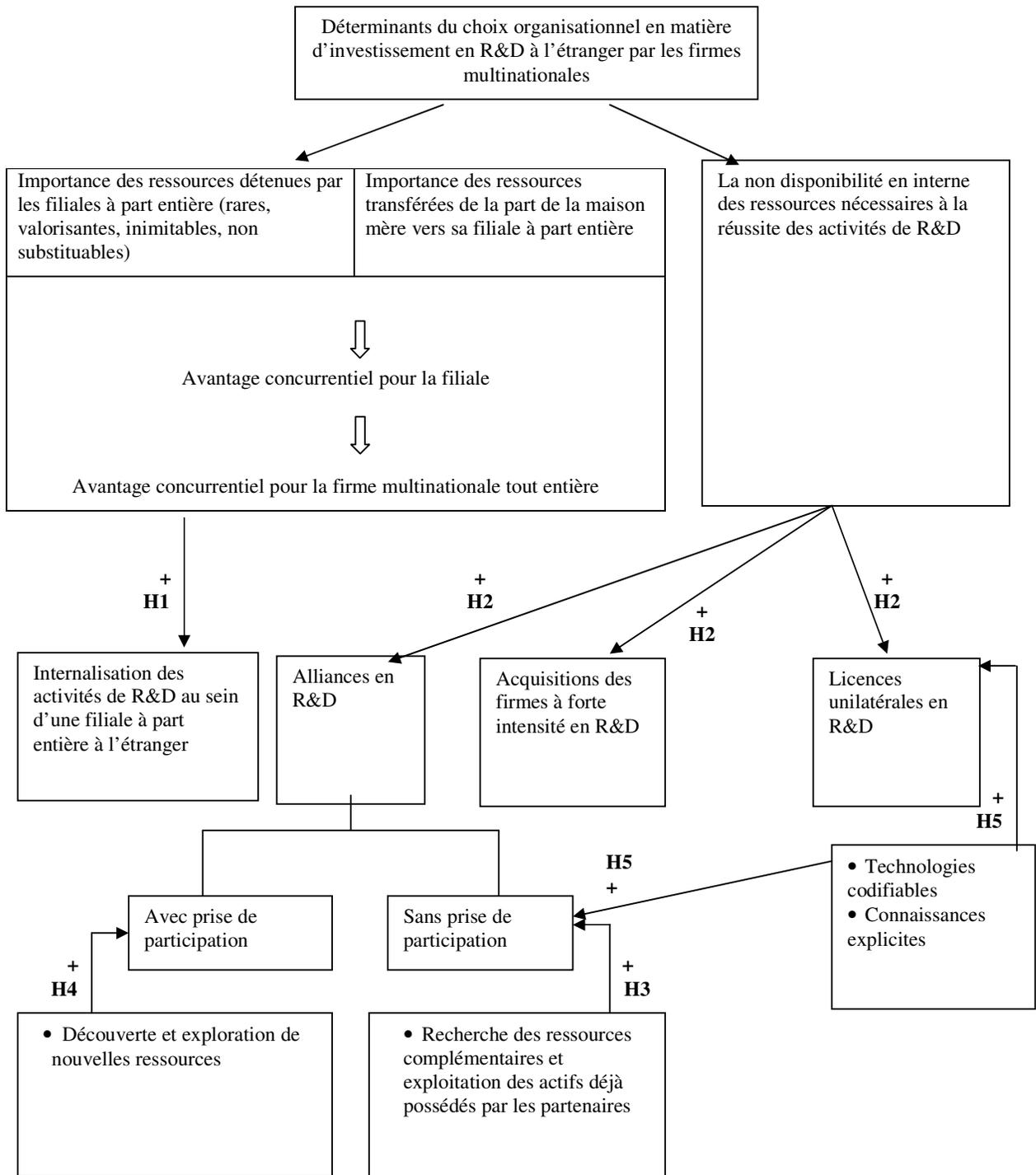
permettent d'acquérir des compétences non disponibles en interne pour investir en R&D, ils ne sont pas considérés comme les meilleurs moyens pour obtenir un avantage concurrentiel. En effet, si la firme acheteuse de licence peut accéder à la technologie sur laquelle porte cette transaction, elle n'arrive pas à saisir parfaitement les connaissances et les savoir-faire qui l'accompagnent. De plus, ces actifs qui peuvent être achetés et vendus sur le marché ne peuvent pas être considérés comme sources de rentes économiques importantes, ou moyens de soutenir un avantage concurrentiel à long terme (Dierickx & Cool, 1989). Si la technologie est supposée produire un avantage compétitif soutenable, alors pour l'acquérir, les autres alternatives seront préférables aux licences (Steensma et Fairbank, 1999).

Arora et Fosfuri (2000) comparent la filiale à part entière et la technique de la licence comme deux stratégies alternatives qui s'offrent à une firme cherchant une expansion à l'étranger. Conformément à la prédiction de Kogut et Zander (1993), c'est la nature des connaissances (codifiable ou non) qui explique les modes d'entrée des multinationales dans les pays étrangers. Plus la technologie est codifiable, plus la licence paraît être le moyen privilégié pour s'expatrier. La codifiabilité est mesurée par Arora et Fosfuri (2000) par le nombre de brevets déposés dans la technologie en question. Une technologie n'est brevetable que lorsque les connaissances nécessaires à son utilisation sont suffisamment codifiables (Teece, 1988). Ce sont surtout les technologies anciennes qui font l'objet de licence. L'expérience accumulée avec une technologie facilite sa codification et réduit son coût de transfert. La technologie peut être matérielle (équipements, plans...) ou immatérielle (savoir-faire et connaissances technologiques) et son utilisation peut être expliquée par des formulaires ou explicitée dans des guides. Elle ne nécessite donc pas le déplacement des personnes qualifiées pour son exploitation. Cependant, les connaissances tacites ne peuvent pas, d'après Hennart (1989), être décrites dans un brevet et nécessitent un contact humain pour être transférées. Si ces contrats de licences unilatérales, ou encore les contrats de licences croisées (alliances sans prise de participation), principalement technologiques, peuvent, d'après Bessy et Brousseau (1998) gouverner les transactions portant sur l'échange d'une ressource particulière à savoir la connaissance, cette dernière ne peut être qu'explicite et codifiable, à la portée de toutes les firmes concurrentes et ne permet donc pas l'obtention d'un avantage compétitif.

Hypothèse 5 : Le caractère codifiable d'une technologie favorise pour son transfert, toutes choses égales par ailleurs, le choix des licences unilatérales et des alliances sans prise de participation comparativement aux autres formes organisationnelles.

La figure suivante résume l'apport de la RBV dans l'explication du choix de la forme organisationnelle pour investir en R&D à l'étranger (Cf. figure 1).

Figure 1 : La contribution de la théorie fondée sur les ressources à l'explication du choix d'une forme organisationnelle



3. MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE EMPIRIQUE

Pour comprendre le choix de la forme organisationnelle en matière de R&D, nous avons conduit une analyse quantitative par le recours à un questionnaire adressé aux responsables de R&D des différentes multinationales européennes et américaines. Les données collectées ont été ensuite soumises à des analyses en composantes principales dans un objectif de déterminer des mesures quantifiables pour nos différentes variables. Les composantes ainsi trouvées ont été régressées sur les différentes variables à expliquer dans le cadre d'un modèle SUR de Zellner (*Seemingly Unrelated Regressions*)⁵.

3.1. LE CHOIX D'UNE DÉMARCHE QUANTITATIVE PAR LE RECOURS AU QUESTIONNAIRE

Dans notre étude empirique, nous avons élaboré un questionnaire envoyé à plusieurs responsables de R&D appartenant à des firmes multinationales de différentes origines. Ce questionnaire nous permet de disposer des mêmes informations sur des différentes entreprises et de réaliser les traitements statistiques nécessaires. L'échantillon de notre étude est constitué de 769 firmes multinationales industrielles de nationalités différentes. 499 firmes sont européennes et 270 firmes sont nord-américaines (Etats-Unis et Canada). Cet échantillon a été élaboré à partir de la base de données *WorldScope 2002*. Nous n'avons sélectionné que les firmes multinationales industrielles. Ces dernières ont été définies sur la base de deux critères principaux : le rapport entre les actifs détenus à l'étranger et le total actif et le rapport entre les ventes à l'étranger et le total du chiffre d'affaires⁶. En suivant la méthode de Reeb et al. (1998), nous avons considéré comme multinationale toute firme ayant les deux ratios à la fois strictement positifs. Pour les actualiser, les informations fournies par la base de données *WorldScope* ont été recoupées, par la suite, avec celles contenues dans les différents sites *web* de chacune de ces firmes présélectionnées⁷. Notons cependant, que nous n'avons pas fait de discrimination quant au secteur d'activité. Les firmes formant notre échantillon appartiennent à différents secteurs (biologie, pharmacie, informatique, télécommunications, électronique...).

L'envoi du questionnaire a été fait, principalement, par la voie postale et par courrier électronique. Sur 769 questionnaires envoyés, nous avons reçu 67 questionnaires, soit un taux

⁵ Ce modèle est utilisé lorsqu'il s'agit d'expliquer deux ou plusieurs variables par les mêmes variables explicatives

⁶ Très souvent, le rapport entre les ventes réalisées à l'étranger et les ventes totales est conservé, en raison de la disponibilité de l'information, et il est combiné avec une autre mesure pour ne pas confondre les firmes multinationales et celles qui se limitent à l'exportation sans pour autant qu'elles soient diversifiées au niveau international.

⁷ Ainsi, plusieurs d'entre elles ont été éliminées soit à cause de leur dissolution, de leur fusion (ou acquisition) avec d'autres firmes, du changement de leurs noms, soit encore parce qu'elles n'investissent pas en R&D. A partir des sites Internet, nous avons pu, également, nous assurer de l'internationalisation de ces firmes par la vérification de l'existence des filiales détenues à l'étranger. L'échantillon final est alors composé de 769 firmes.

de retour de 8,71% au total. La Belgique est classée à la tête de cette liste avec un taux de retour des questionnaires de 33,33%. L'Italie et les Pays-Bas sont respectivement deuxième et troisième (26,67% et 21,43%), suivies de la Suède (13,33%), de l'Allemagne (13,04%), de la France (13%), de la Suisse (7,55%), des Etats-Unis (6,11%) et de la Grande-Bretagne (5,35%). Le taux de retour le plus faible est obtenu au niveau de Canada, avec seulement 1,11% des réponses.

3.2. OPÉRATIONNALISATION ET CODIFICATION DES VARIABLES

Les indicateurs de mesure de nos différentes variables sont construits à partir des divers items de notre questionnaire. Nous nous sommes basés, pour l'élaboration de ces items, sur les principales études théoriques et empiriques présentées dans ce papier ainsi que sur les différentes suggestions proposées par des professionnels dans le domaine de R&D lors de la phase de pré-enquête.

3.2.1. Les variables endogènes

Les variables dépendantes, ou endogènes, représentent le choix de la forme organisationnelle en matière d'investissement en R&D à l'étranger par les firmes multinationales. Ces variables sont mesurées par la part d'investissement en R&D dans chacune des formes choisies comparativement à l'investissement total en R&D à l'étranger. Nous avons demandé à nos interlocuteurs d'indiquer le pourcentage d'investissement en R&D dans chaque forme selon les cinq classes suivantes : de 0% à 20%, de 21% à 40%, de 41% à 60%, de 61% à 80%, de 81% à 100%.

3.2.2. Les variables exogènes

Pour la mesure de chacune des cinq variables explicatives, nous avons demandé aux répondants d'indiquer le degré d'importance de leurs items respectifs sur la base d'une échelle de Likert allant de 1 = très faiblement à 5 = très fortement.

• **L'avantage compétitif de la filiale à part entière** : Birkinshaw et al. (1998) affirment que le rôle joué par les filiales dans la création de l'avantage compétitif de la firme multinationale tout entière peut être justifié par : sa détention de certaines ressources importantes, son degré de communication et de partage des informations avec la firme parente, sa capacité de faire face à la concurrence, sa capacité de profiter des opportunités offertes sur le marché. Sur la base de ces indicateurs, nous avons mesuré l'avantage compétitif de la filiale par les quatre items suivants : (1) l'importance des propres ressources de la filiale (rares, valorisables, difficiles à imiter ou à substituer), (2) l'importance des transferts des ressources de la part de la firme parente, (3) la localisation de la filiale sur un marché étranger qui lui permet de

profiter des opportunités offertes, (4) sa capacité de coordonner les savoir-faire transférés de la firme parente et empêcher leur divulgation aux concurrents.

• **La non-disponibilité des ressources, en interne, nécessaires à la réussite des activités de R&D** : six items ont été utilisés pour mesurer cette variable : (1) l'absence des compétences suffisantes en matière de R&D : les chercheurs, les directeurs scientifiques, les laboratoires..., (2) la difficulté de produire des ressources similaires ou substituables, (3) la difficulté de l'acquisition de ces ressources sur le marché, (4) le caractère coûteux et non codifiable de ces ressources ce qui peut empêcher leur transfert de la part des autres firmes, (5) le caractère coûteux des opérations de fusions-acquisitions des firmes à forte intensité en R&D, (6) l'obsolescence des ressources de la firme suite aux évolutions technologiques rapides.

• **La complémentarité entre les ressources des différents partenaires** : en nous référant aux travaux de Koza et Lewin (1998), March (1991), Rothaermel (2001), nous avons mesuré cette variable par les indicateurs suivants : (1) le degré d'exploitation et d'amélioration des compétences existantes, (2) le degré de la réalisation des économies d'échelle, (3) le caractère explicite des connaissances échangées entre les partenaires de l'alliance, (4) le manque des ressources nécessaires à l'exploration des nouvelles connaissances, (5) le caractère coûteux de l'exploration des nouvelles opportunités de recherche comparativement à l'exploitation des ressources existantes.

• **L'exploration des nouvelles ressources** : nous nous sommes basés sur les mêmes études citées précédemment (à savoir Koza et Lewin (1998), March (1991), Rothaermel (2001), Mowerly et al. (1996)) pour mesurer cette variable. Les items développés sont les suivants : (1) la création des nouvelles compétences et des nouveaux savoir-faire, (2) la découverte de nouvelles opportunités technologiques, (3) le taux des progrès et des développements technologiques, (4) la forte compétition dans le domaine de R&D, (5) le manque d'intérêt pour l'amélioration des compétences existantes.

• **Le caractère codifiable d'une technologie** : la codifiabilité est mesurée par Arora et Fosfuri (2000) par le nombre de brevets déposés dans la technologie en question. Kogut et Zender (1993) la mesurent, principalement, par l'existence des manuels écrits décrivant le processus de fabrication. Sur la base de ces travaux, nous avons mesuré la codifiabilité par les items suivants : (1) le caractère explicite des connaissances nécessaires à l'utilisation de la technologie (l'existence des manuels et des documentations écrits), (2) le nombre de brevets déposés sur la technologie en question, (3) le degré d'ancienneté de la technologie, (4) la

possibilité d'imiter ou de substituer cette technologie par une autre, (5) le nombre des firmes qui utilisent cette technologie.

4. MODÈLE EMPIRIQUE ET RÉSULTATS

Sur la base des données recueillies par notre enquête, nous avons conduit certaines analyses statistiques. Elles se résument principalement aux statistiques descriptives, aux analyses en composantes principales et à l'application du modèle SUR de Zellner.

4.1. LES STATISTIQUES DESCRIPTIVES

Le tableau 1 nous permet de nous former une idée sur le choix des différentes formes organisationnelles pour investir en R&D à l'étranger. Nous pouvons constater la préférence des firmes multinationales pour l'internalisation de leurs activités de R&D comparativement aux alliances et aux licences unilatérales. 47% des cas choisissent l'internalisation totale des activités de R&D (par le biais d'acquisition ou de création des filiales) contre 37% pour les alliances (avec ou sans prise de participation) et uniquement 16% pour l'externalisation de cette fonction via l'achat des licences unilatérales.

Tableau 1 : Investissement en R&D selon les formes

Internalisation par le biais d'acquisition		Internalisation par le biais de création des filiales à part entière		Alliances avec prise de participation		Alliances sans prise de participation		Licences unilatérales	
Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
51	25%	45	22%	33	16%	43	21%	34	16%

L'internalisation par le biais des acquisitions des firmes à forte intensité en R&D (53,1%) s'avère plus pratiquée que l'internalisation par le biais de création de filiale à part entière à l'étranger (46,9%). Ces résultats confirment bien les statistiques fournies par Madeuf et Lefebvre (2002) qui montrent que la proportion des centres de R&D acquis est plus élevée que celle des centres créés. Les alliances sans prise de participation représentent 56,6% du total des alliances entreprises pour investir en R&D contre 43,4% pour les alliances avec prise de participation. Nos résultats corroborent les statistiques fournies par le « *National Science Board* » qui montrent le déclin des alliances avec prise de participation comparativement aux alliances sans prise de participation sur la période 1980-2001.

4.2. LES ANALYSES EN COMPOSANTES PRINCIPALES

L'objectif des analyses en composantes principales (ACP) est de pouvoir trouver des mesures à nos différentes variables. Elles permettent de réduire le nombre d'items en regroupant ceux qui sont fortement corrélés entre eux sous un facteur extrait. Nous présenterons dans le tableau suivant les ACP s conduites dans le cadre de notre travail.

Tableau 2 : les ACP relatives aux différentes variables⁸

Variables	Facteurs	c	δ^2 (en %)	Vp	α
Avantage compétitif de la filiale à part entière	Facteur 1-1 (fact11) : le transfert des ressources de la part de la firme parente		41,998	1,680	0,6094
	Item 1 : l'importance des transferts des ressources de la part de la firme parente	0,812			
	Item 2 : sa capacité à coordonner les savoir-faire transférés de la firme parente et d'éviter leur divulgation aux concurrents.	0,768			
	Facteur 2-1 (fact21) : l'importance des propres ressources de la filiale		25,961	1,038	
	Item 1 : l'importance des propres ressources de la filiale (rares, valorisantes, difficiles à imiter ou à substituer)	0,731			
	Total		67,959		
Items supprimés et Rotation⁹ :					
<ul style="list-style-type: none"> • « la localisation de la filiale sur un marché étranger qui lui permet de profiter des opportunités offertes » (c < 0,5 sur les deux facteurs extraits) • Rotation <i>Varimax</i> 					
La non-disponibilité des ressources en interne	Facteur 1-2 (fact12) : La non-disponibilité des ressources, en interne, nécessaires aux activités de R&D		80,798	1,616	0,7612
	Item 1 : la difficulté de produire des ressources similaires ou substituables	0,899			
	Item 2 : la difficulté de l'acquisition de ces ressources sur le marché	0,899			
Items supprimés et Rotation :					
<ul style="list-style-type: none"> • « l'absence des compétences suffisantes en matière de R&D : les chercheurs, les directeurs scientifiques, les laboratoires... » (communauté <0,5) • « le caractère coûteux et non codifiable de ces ressources ce qui peut empêcher leur transfert de la part des autres firmes » (coefficient de corrélation > 0,5 sur les facteurs extraits » • « le caractère coûteux des opérations de fusions-acquisitions des firmes à forte intensité en R&D » et « l'obsolescence des ressources de la firme suite aux évolutions technologiques rapides » (ils forment un facteur dont la fiabilité interne est inférieure à 0,6 ($\alpha = 0,4596$)). • Aucune Rotation 					
La complémentarité entre les ressources des partenaires	Facteur 1-3 (fact13) : nature des ressources échangées entre les partenaires de l'alliance		39,308	1,965	0,7315
	Item 1 : le caractère explicite des connaissances échangées entre les partenaires de l'alliance	0,633			
	Item 2 : le manque des ressources nécessaires à l'exploration des nouvelles connaissances	0,857			
	Item 3 : le caractère coûteux de l'exploration des nouvelles opportunités de recherche comparativement à l'exploitation des ressources	0,891			

⁸ **c** : représente le coefficient de corrélation de chaque item avec le facteur auquel il appartient. Nous n'avons retenu que les facteurs qui ont des coefficients de corrélation > 0,5.

δ^2 : représente le pourcentage de la variance expliquée par la composante en question.

Vp : représente la valeur propre de chaque facteur. Nous avons appliqué la règle de Kaiser qui préconise la prise en compte des dimensions dont la valeur propre est supérieure à 1.

α : c'est le critère relatif à l'*alpha de Cronbach*. Il permet de déterminer la fiabilité (cohérence interne) des différentes composantes principales, autrement dit de voir si les items formant la composante peuvent constituer des mesures équivalentes pour le même concept. Le α est acceptable s'il est supérieur à 0,6 (Nunally, 1967).

⁹ Les ACP ont été déterminées en effectuant une rotation de type *Varimax*. Cette rotation orthogonale permet d'une part de minimiser le nombre des items qui sont fortement corrélés avec chaque facteur et, par la suite, de faciliter leur interprétation. D'autre part, elle permet d'extraire des facteurs non corrélés entre eux, caractéristique très importante puisque ces derniers seront considérés comme des variables indépendantes pour notre modèle SUR.

	existantes Facteur 2-3 (fact23) : degré de la réalisation des économies d'échelle Item 1 : le degré de la réalisation des économies d'échelle Facteur 3-3 (fact33) : degré de l'exploitation et de l'amélioration des compétences existantes Item 1 : le degré d'exploitation et d'amélioration des compétences existantes	0,949 0,938	22,308 21,924	1,115 1,096	
		Total	83,541		
Items supprimés et Rotation :					
<ul style="list-style-type: none"> •Aucun item n'a été supprimé •Rotation <i>Varimax</i> 					
L'exploration des nouvelles ressources	Facteur 1-4 (fact14) : exploration des nouvelles ressources Item 1 : la création des nouvelles compétences et des nouveaux savoir-faire Item 2 : la découverte de nouvelles opportunités technologiques	0,911 0,911	82,913	1,658	0,7933
Items supprimés et Rotation					
<ul style="list-style-type: none"> • « le taux des progrès et des développements technologiques » ($c < 0,5$ sur les facteurs extraits) • « la forte compétition dans le domaine de R&D » et « le manque d'intérêt pour l'amélioration des compétences existantes » (ils forment un facteur dont la fiabilité interne est faible ($\alpha = 0,5811$)). •Aucune Rotation 					
La codifiabilité d'une technologie	Facteur 1-5 (fact15) : ancienneté de la technologie et le nombre des firmes qui l'utilisent Item 1 : Le degré de l'ancienneté de la technologie Item 2 : Le nombre des firmes qui l'utilisent Facteur 2-5 (fact25) : nombre des brevets déposés Item 1 : Le nombre des brevets déposés sur la technologie	0,834 0,841 0,994	46,778 33,595	1,403 1,008	0,5743
		Total	80,373		
Items supprimés et Rotation :					
<ul style="list-style-type: none"> • « le caractère explicite des connaissances nécessaires à l'utilisation de la technologie (l'existence des manuels et des documentations écrits » ($c < 0,5$ sur les facteurs extraits) • « la possibilité d'imiter ou de substituer cette technologie par une autre » (une communauté $< 0,5$) <p>Remarquons que la fiabilité interne du premier facteur est inférieure à 0,6. Cela peut être expliquée par le faible nombre des items qui le composent. En effet, la consistance interne d'un facteur peut accroître avec le nombre d'items. Nous avons choisi de garder ce facteur étant donné le pourcentage important de la variance expliquée qu'il représente (46,778).</p> <ul style="list-style-type: none"> •Rotation <i>Varimax</i> 					

4.3. LE MODÈLE SUR DE ZELLNER

L'objectif du modèle SUR est de valider empiriquement nos hypothèses afin d'expliquer le choix de la forme organisationnelle en matière d'investissement en R&D à l'étranger par les firmes multinationales. Ce modèle se résume en une adaptation d'un modèle de régression à cinq équations qui fait apparaître l'investissement en R&D par le biais d'acquisition des firmes à forte intensité en R&D (ACQ), l'investissement en R&D au sein d'une filiale à part entière créée à l'étranger (FPEC), l'investissement en R&D par le biais d'une alliance avec prise de participation (AAPP), l'investissement en R&D par le biais d'une alliance sans prise de participation (ASPP) et l'investissement en R&D par l'achat des

licences unilatérales (LU) comme cinq variables à expliquer par d'autres variables exogènes et identiques pour les cinq équations. Les variables explicatives seront mesurées par les différents facteurs déterminés à partir de nos analyses en composantes principales.

Le modèle SUR, formé des cinq équations, permet d'expliquer les variables dépendantes, ci-dessus citées, à l'aide de k facteurs (fact1, fact2, ..., factk), considérés comme étant des mesures des variables explicatives¹⁰. Notons cependant que certaines variables explicatives ne sont pas identiques pour toutes les équations. Pour pouvoir tester les hypothèses correspondantes, nous avons choisi d'appliquer le modèle SUR uniquement aux formes organisationnelles en question. Ainsi, les variables explicatives « complémentarité entre les ressources » et « exploration des nouvelles ressources » permettent d'apprécier seulement le choix entre les alliances avec prise de participation et les alliances sans prise de participation. A cet effet, pour pouvoir tester les hypothèses 3 et 4, nous avons formé un modèle SUR à deux équations faisant apparaître les variables AAPP et ASPP comme deux variables à expliquer par les facteurs identiques à ces deux formes organisationnelles. Nous avons construit, alors, deux modèles SUR, le premier permet de tester les hypothèses 1, 2 et 5 et le second permet de tester les hypothèses 3 et 4.

4.3.1. Le premier modèle SUR : test des hypothèses 1, 2 et 5

L'analyse de multicollinéarité entre les différentes variables (5 facteurs extraits (fact11, fact21, fact12, fact15 et fact25) pour les trois variables explicatives) ne détecte aucun problème : la matrice de corrélation, ne présente aucun coefficient supérieur à 0,5 (Cf. matrice 1, annexe 1) et les tests de Besley, Kuh et Welsh (1980) montrent que les valeurs VIF et le nombre de conditions sont très faibles (< 10) et que les valeurs des tolérances sont supérieures à 0,1 (Cf. tableau 1, annexe 1). Nous avons gardé, alors, toutes les variables en question.

Le modèle SUR se présente alors comme suit :

¹⁰ L'estimation par la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO) équation par équation peut paraître légitime. Cependant, puisque les firmes multinationales ne se limitent pas à l'utilisation d'une seule forme organisationnelle, la méthode MCO n'est pas conseillée. En effet, cette dernière ne permet pas de rendre compte des relations de complémentarité ou de substitution qui peuvent exister entre les différentes formes. L'application du modèle de Zellner peut remédier à ce problème. Le modèle SUR, est un modèle à équations apparemment non reliées les unes aux autres, mais elles sont, en fait, corrélées *via* les erreurs. En supposant que les termes d'erreurs des différentes équations sont corrélés entre eux, le modèle SUR permet d'obtenir des estimateurs plus efficaces ou plus précis que ceux trouvés par la méthode MCO appliquée à chaque équation indépendamment.

$$ACQ_i = \alpha_0 + \alpha_1 \times \text{fact11}_i + \alpha_2 \times \text{fact21}_i + \alpha_3 \times \text{fact12}_i + \alpha_4 \times \text{fact15}_i + \alpha_5 \times \text{fact25}_i + \varepsilon_{1i}$$

$$FPEC_i = \beta_0 + \beta_1 \times \text{fact11}_i + \beta_2 \times \text{fact21}_i + \beta_3 \times \text{fact12}_i + \beta_4 \times \text{fact15}_i + \beta_5 \times \text{fact25}_i + \varepsilon_{2i}$$

$$AAPP_i = \gamma_0 + \gamma_1 \times \text{fact11}_i + \gamma_2 \times \text{fact21}_i + \gamma_3 \times \text{fact12}_i + \gamma_4 \times \text{fact15}_i + \gamma_5 \times \text{fact25}_i + \varepsilon_{3i}$$

$$ASPP_i = \theta_0 + \theta_1 \times \text{fact11}_i + \theta_2 \times \text{fact21}_i + \theta_3 \times \text{fact12}_i + \theta_4 \times \text{fact15}_i + \theta_5 \times \text{fact25}_i + \varepsilon_{4i}$$

$$LU_i = \lambda_0 + \lambda_1 \times \text{fact11}_i + \lambda_2 \times \text{fact21}_i + \lambda_3 \times \text{fact12}_i + \lambda_4 \times \text{fact15}_i + \lambda_5 \times \text{fact25}_i + \varepsilon_{5i}$$

Les résultats du modèle sont donnés par le tableau suivant :

Tableau 3 : Résultats du premier modèle SUR

Hypothèse n°	Facteurs	ACQ	FPEC	AAPP	ASPP	LU
1	fact11	-0,2061 (-0,70)	-0,1936 (-0,73)	-0,0307 (-0,21)	0,3498 (2,36)**	0,1363 (1,39)
	fact21	0,2920 (1,01)	-0,2239 (-0,87)	0,1861 (1,29)	-0,0981 (-0,68)	-0,0209 (-0,22)
2	fact12	0,1164 (0,37)	-0,1970 (-0,70)	0,2331 (1,48)	0,1430 (0,90)	0,1909 (1,82)*
5	fact15	-0,1388 (-0,50)	0,3201 (1,29)	-0,2325 (-1,67)*	-0,0550 (-0,39)	-0,1689 (-1,83)*
	fact25	-0,3878 (-1,42)	0,2184 (0,89)	0,1560 (1,14)	0,2279 (1,65)*	0,1093 (1,20)
	constante	2,0859 (7,57)	2,2778 (9,23)	0,5555 (4,03)	0,9951 (7,16)	0,5494 (5,99)
	R²	0,0873	0,0789	0,1146	0,2009	0,1820
Signification des variables						
ACQ : investissement en R&D par le biais d'acquisition des firmes à forte intensité en R&D ; FPEC : investissement en R&D au sein d'une filiale à part entière créée à l'étranger ; AAPP : investissement en R&D par le biais d'une alliance avec prise de participation ; ASPP : investissement en R&D par le biais d'une alliance sans prise de participation ; LU : investissement en R&D par l'achat des licences unilatérales ; Fact11 : transfert des ressources de la part de la firme parente ; Fact21 : importance de ses propres ressources ; Fact12 : La non-disponibilité des ressources, en interne, nécessaires à la réussite des activités de R&D ; Fact15 : l'ancienneté de la technologie et le nombre des firmes qui l'utilisent ; fact25 : le nombre des brevets déposés						
* significativité au seuil de 10% ; **significativité au seuil de 5% ; ***significativité au seuil de 1%						

La première remarque à signaler à partir de ce tableau est que les coefficients de détermination des cinq équations sont relativement faibles (8,73%, 7,89%, 11,46%, 20,09% et 18,2%). Ceci montre le faible pouvoir explicatif des différentes variables issues de la RBV.

Nous remarquons en plus que le coefficient θ_1 est significativement positif au seuil de 5%. Autrement dit le fact11 « transfert des ressources de la part de la firme parente » favorise le choix des alliances sans prise de participation. Ce résultat contredit en partie nos prédictions de départ. Aucune autre conclusion ne peut être tirée pour les autres coefficients relatifs à la variable « détention de la filiale à part entière d'un avantage concurrentiel » (α_1 , α_2 , β_1 , β_2 , γ_1 , γ_2 , θ_2 , λ_1 et λ_2) puisqu'ils ne sont pas significatifs. L'hypothèse 1 n'est pas alors totalement infirmée. Le tableau précédent montre aussi que λ_3 est positif et significatif au seuil de 10%. Autrement dit, la variable « non-disponibilité des ressources en interne nécessaires à la réussite des activités de R&D » favorise, conformément à l'hypothèse 2, le choix des licences unilatérales. Puisque les firmes ne disposent pas de toutes les ressources dont elles

ont besoin, elles cherchent à combler leur manque en ressources par d'autres moyens. L'achat des licences unilatérales, bien qu'il ne permette pas à la firme acquéreuse d'accéder à toutes les ressources, principalement tacites, de la firme vendeuse des licences, constitue un moyen parmi d'autres pour acquérir certaines ressources tangibles. Ce résultat corrobore en partie l'hypothèse 2.

Notre étude empirique montre aussi que les coefficients γ_4 et λ_4 sont tous les deux significativement négatifs au seuil de 10% et que le coefficient θ_5 est significativement positif au seuil de 10%. Selon ces résultats, notre variable explicative « caractère codifiable d'une technologie » *via* son premier facteur « l'ancienneté de la technologie et le nombre des firmes qui l'utilisent » défavorise le choix des alliances avec prise de participation. Ce constat paraît logique, puisque la technologie codifiable ne nécessite pas de forts liens organisationnels pour être transférée, ce qui confirme en partie l'hypothèse 5. Par contre, le même facteur défavorise le choix des licences unilatérales et contredit par la suite l'idée soutenue par notre hypothèse. Le second facteur « nombre des brevets déposés » n'a qu'un seul effet significatif, il permet en fait de favoriser le choix des alliances sans prise de participation. L'idée selon laquelle les technologies codifiables ne nécessitent pas de forts liens organisationnels est encore une fois soutenue. Les alliances sans prise de participation telles que les licences croisées, se caractérisent par des faibles degrés d'interdépendance organisationnelle et sont souvent conçues pour transférer les technologies codifiables. Nous pouvons conclure alors que l'hypothèse 5 est partiellement confirmée.

4.3.2. Le deuxième modèle SUR : test des hypothèses 3 et 4

L'étude de la multicolinéarité entre les facteurs (fact11, fact21, fact12, fact13, fact23, fact33, fact14, fact15 et fact25) révèle que certaines valeurs prises par le critère VIF sont assez élevées et que le coefficient de corrélation entre fact13 et fact25 est supérieur à 0,5 (matrice 2, annexe 1). Pour éviter ce problème de multicolinéarité, nous avons décidé de garder le facteur fact13 et d'éliminer fact25 puisque sa suppression nous permet d'avoir des résultats plus significatifs que ceux trouvés suite à la suppression du fact13. Après élimination du fact25, un nouveau diagnostic de la multicolinéarité est donné par le tableau 2 à l'annexe 1. Il montre que le nombre de conditions et les valeurs du critère VIF sont inférieurs à 10, et les tolérances sont supérieures à 0,1. En outre, aucun coefficient de corrélation entre les facteurs restants est supérieure à 0,5 (matrice 3, annexe 1). Le modèle SUR sera alors présenté comme suit :

$$AAPP_i = \gamma_0 + \gamma_1 \times \text{fact11}_i + \gamma_2 \times \text{fact21}_i + \gamma_3 \times \text{fact12}_i + \gamma_4 \times \text{fact13}_i + \gamma_5 \times \text{fact23}_i + \gamma_6 \times \text{fact33}_i + \gamma_7 \times \text{fact14}_i + \gamma_8 \times \text{fact15}_i + \varepsilon_{1i}$$

$$ASPP_i = \theta_0 + \theta_1 \times \text{fact11}_i + \theta_2 \times \text{fact21}_i + \theta_3 \times \text{fact12}_i + \theta_4 \times \text{fact13}_i + \theta_5 \times \text{fact23}_i + \theta_6 \times \text{fact33}_i + \theta_7 \times \text{fact14}_i + \theta_8 \times \text{fact15}_i + \varepsilon_{2i}$$

Le tableau 4 présente les résultats obtenus.

Tableau 4 : Résultats du deuxième modèle SUR : test des hypothèses 3 et 4

Hypothèse n°	Facteurs	AAPP	ASPP	Signification des variables
1	fact11	-0,1465 (-0,62)	0,3041 (1,72)*	AAPP : investissement en R&D par le biais d'une alliance avec prise de participation ; ASPP : investissement en R&D par le biais d'une alliance sans prise de participation ; Fact11 : transfert des ressources de la part de la firme parente ; Fact21 : importance de ses propres ressources ; Fact12 : La non-disponibilité des ressources, en interne, nécessaires à la réussite des activités de R&D Fact13 : nature des ressources échangées entre les partenaires de l'alliance Fact23 : degré de la réalisation des économies d'échelle Fact33 : degré d'exploitation et d'amélioration des compétences existantes Fact14 : exploration des nouvelles ressources Fact15 : l'ancienneté de la technologie et le nombre des firmes qui l'utilisent *significativité au seuil de 10% ; **significativité au seuil de 5% ; ***significativité au seuil de 1%
	fact21	0,3711 (1,39)	-0,2075 (-1,05)	
2	fact12	0,4120 (1,50)	0,1843 (0,90)	
3	fact13	-0,1475 (-0,62)	-0,1632 (-0,92)	
	fact23	-0,0695 (-0,35)	-0,5207 (-3,56)***	
	fact33	-0,1293 (-0,51)	-0,0587 (-0,31)	
4	fact14	-0,0607 (-0,27)	-0,1095 (-0,65)	
5	fact15	-0,1643 (-0,78)	0,3354 (2,14)**	
	constante	0,7439 (3,68)	1,3965 (9,32)	
	R²	0,1487	0,4527	

Les résultats de ce deuxième modèle SUR montrent que le coefficient θ_5 est négatif et significatif au seuil de 1%. Autrement dit, la variable « complémentarité entre les ressources des partenaires » via son deuxième facteur « degré de réalisation des économies d'échelle » défavorise le choix des alliances sans prise de participation. Ce résultat ne confirme pas l'hypothèse 3. Mais, nous pouvons conclure, aussi, qu'elle n'est pas totalement infirmée en raison de l'existence de coefficients non significatifs. Ainsi, les alliances sans prise de participation ne sont pas toujours considérées comme des alliances d'exploitation dont l'objectif est l'amélioration des ressources existantes ou la réalisation des économies d'échelle grâce à la complémentarité entre les ressources détenues par les partenaires. Ces résultats qui confirment les idées soutenues par Koza et Lewin (1998) ou par Lawless et Lewin (1998) nous laissent dire que certaines firmes multinationales préfèrent le choix des alliances sans prise de participation pour d'autres objectifs qui dépassent la simple complémentarité des ressources. Par ailleurs, aucune conclusion ne peut être tirée sur l'effet de la variable relative à

l'exploration des nouvelles ressources sur le choix du type d'alliance. Les résultats montrent qu'aucun des deux coefficients γ_7 et θ_7 n'est significatif. L'hypothèse 4 n'est pas alors validée.

D'autres conclusions peuvent aussi être tirées à partir du tableau précédent. L'introduction des facteurs relatifs aux deux variables : « complémentarité entre les ressources » et « exploration des nouvelles ressources » a changé le signe et le degré de significativité de certains facteurs. Nous remarquons dans un premier temps, que le coefficient θ_1 est toujours significativement positif. L'hypothèse 1 n'est toujours pas totalement infirmée. Dans un second temps, le fact15 « l'ancienneté de la technologie et le nombre des firmes qui l'utilisent » n'a pas d'effet significatif sur le choix des alliances avec prise de participation, alors qu'il défavorisait ce choix dans le premier modèle SUR (Cf. tableau 3). Dans un troisième temps, ce même facteur est relié positivement au seuil de 5% avec la variable « alliances sans prise de participation », alors qu'il n'exerçait aucun effet significatif sur elle auparavant (tableau 3). Ce dernier résultat démontre que la codifiabilité de la technologie favorise, pour son transfert, les alliances sans prise de participation. L'hypothèse 5 reste, malgré les différences des résultats entre le modèle 1 et le modèle 2 partiellement confirmée.

5. CONCLUSION

Pour comprendre le choix entre les différentes formes organisationnelles pour investir en R&D à l'étranger, nous avons mobilisé la théorie fondée sur les ressources. L'intérêt de mobiliser cette théorie dans notre travail de recherche réside dans le fait que certaines firmes peuvent être guidées, dans leur choix de la forme organisationnelle, par l'accès à des ressources non disponibles en interne et détenues par d'autres firmes. Ainsi, le choix de la forme organisationnelle selon la théorie fondée sur les ressources devra porter sur celle qui permet d'acquérir des ressources rares, valorisantes, non imitables et non substituables, autrement dit, sur la forme qui permet de construire un avantage compétitif pour la firme. Par la suite, si ces ressources sont détenues en interne, par la filiale à part entière, la firme multinationale se trouve incitée à investir en R&D au sein de la même filiale. Par ailleurs, en cas de non-disponibilité de ces ressources en interne, la firme cherche à les obtenir *via* les acquisitions des firmes à forte intensité en R&D, les alliances en R&D ou encore l'achat des licences unilatérales. Ce dernier mode organisationnel porte souvent sur des connaissances codifiables et non tacites, donc la firme multinationale n'a pas besoin de fort degré d'interdépendance organisationnelle pour les acquérir. En ce qui concerne les coopérations en R&D, les firmes peuvent choisir les alliances sans prise de participation si l'objectif est la recherche des ressources complémentaires et l'exploitation des actifs explicites déjà possédés

par les partenaires. En revanche, les alliances avec prise de participation sont plutôt utiles lorsque l'objectif de l'alliance est la découverte et l'exploration de nouvelles opportunités de recherche. Dans ce cas, un fort lien organisationnel est nécessaire pour atteindre cet objectif.

Les tests de plausibilité de ces différentes suppositions montrent, conformément à nos réflexions théoriques, que le choix des licences unilatérales est favorisé en cas de non-disponibilité des ressources en interne et, que le recours aux alliances sans prise de participation, par opposition aux alliances avec prise de participation, est utile en cas d'un caractère codifiable des connaissances à transférer. Par ailleurs, et contrairement à nos attentes, le choix alliances sans prise de participation est défavorisé en cas de complémentarité entre les ressources. Ce résultat peut être expliqué par le fait que ce type d'alliance n'est pas toujours considéré comme une alliance d'exploitation dont l'objectif est l'amélioration des ressources existantes ou la réalisation des économies d'échelle. Certaines alliances sans prise de participation peuvent porter sur d'autres objectifs tels que l'exploration et la découverte de nouvelles opportunités de recherche. Par ailleurs, nous n'avons pas pu tirer de conclusion sur le choix de la filiale à part entière créée à l'étranger ou sur le choix des acquisitions des firmes à forte intensité en R&D.

Bien que ce travail contribue à l'explication du choix des différentes formes organisationnelles en matière d'investissement en R&D à l'étranger par les firmes multinationales, il n'est pas dénué de certaines limites que nous devons souligner. Ces dernières peuvent constituer de nouvelles voies de recherche, de prolongement et d'approfondissement de notre travail. La principale critique réside dans l'utilisation de la seule méthode quantitative pour tester la validité de nos propositions théoriques. Il serait souhaitable de compléter notre enquête par questionnaire, par une étude de cas. Cette dernière nous permettrait d'appréhender l'évolution, dans le temps, de la stratégie d'une firme multinationale pour investir en R&D à l'étranger. Nous disposons aussi de la possibilité de comparer les stratégies suivies par deux ou trois firmes si nous optons pour deux ou trois cas à étudier. Nous aurions pu aussi introduire les spécificités sectorielles si les firmes choisies appartiennent à des secteurs d'activités différents. L'ensemble de ces limites ne doit pas, cependant, mettre en cause l'intérêt de notre étude ou conduire à ignorer les résultats obtenus. Les réponses reçues de la part de grandes multinationales, telles que Airbus, IBM, Nestlé..., à notre questionnaire prouvent la crédibilité de notre étude.

Références

- Arora, A. et A. Fosfuri (2000), Wholly Owned Subsidiary Versus Technology Licensing in the Worldwide Chemical Industry, *Journal of International Business Studies*, 31 : 4, 555-572.
- Barney, J. B. (1986), Organizational Culture, *Academy of Management Review*, 11 : 2, 656-665.
- Barney, J. B. (1991), Firm Resources and Sustained Competitive Advantage, *Journal of management*, 17 : 1, 99-120.
- Bartlett, C. A. et S. Ghoshal (1986), Tap Your Subsidiaries for Global Reach, *Harvard Business Review*, 64 : 6, 87-94.
- Belderbos, R. (2003), Entry Mode, Organizational Learning, and R&D in Foreign Affiliates: Evidence from Japanese Firms, *Strategic Management Journal*, 24 : 3, 235-259.
- Belsey, D. A., E. Kuh et R. E. Welsh (1980), *Regression Diagnostics: Identifying Influential Data and Sources of Collinearity*, New York : Wiley.
- Bessy, C. et E. Brousseau (1998), Technology Licensing Contracts: Features and Diversity, *International Review of Law and Economics*, 18, 451-489.
- Birkinshaw, J. M. (1996), How Multinational Subsidiary Mandates Are Gained and Lost, *Journal of international Business Studies*, 27 : 3, 467-498.
- Birkinshaw, J. M. et N. Hood (1998), Multinational Subsidiary Evolution: Capability and Charter Change in Foreign Owned Subsidiary Companies, *Academy of Management Review*, 23 : 4, 773-795.
- Birkinshaw, J. M., N. Hood et S. Jonsson (1998), Building Firm-Specific Advantages in Multinational Corporation: The Role of Subsidiary Initiative, *Strategic Management Journal*, 19 : 3, 221-241.
- Caves, R. E. (1996), *Multinational Enterprise and Economic Analysis*, Cambridge : Cambridge University Press
- Conner, K. (1994), *The Resource Based Challenge to the Industry Structure Perspective*, Academy of Management Best Papers Proceedings.
- Dierickx, I. et K. Cool (1989), Asset Stock Accumulation and Sustainability of Competitive Advantage, *Management Science*, 35 : 12, 1504-1514.
- Franko, L. (1989), Global Corporate Competition : Who's Winning, Who's Losing, and The R&D Factors as One Reason Why, *Strategic Management Journal*, 10, 449-474.
- Hennart, J. F. (1989), Can the New Forms of Investment Substitute for the Old Forms ? A Transaction Cost Perspective, *Journal of International Business Studies*, 20 : 2, 211-234.

- Hill, R. C. et D. Hellriegel (1994), Critical Contingencies in Joint Venture Management : Some Lessons from Managers, *Organization Science*, 5 : 4, 594-607.
- Inaki, P., J. T. Akridge et M. Boehlje (1999), Collaborative Agreements in the Ag-Biotechnology Industry: The Importance of Transaction Costs and Investment Strategy, Working Paper, Rome, Italy, *The International Consortium on Agricultural Biotechnology Research (ICABR)*.
- Koenig, G. (1999), Les ressources au Principe de la Stratégie, in G. Koenig (coord.), *De Nouvelles Théories Pour Gérer l'Entreprise du XXI^e Siècle*, Economica, 199-239.
- Kogut, B. (1988), Joint Ventures : Theoretical and Empirical Perspectives, *Strategic Management Journal*, 9 : 4, 319-322.
- Kogut, B. et U. Zander (1993), Knowledge of the Firm and the Evolutionary Theory of the Multinational Corporation, *Journal of International Business Studies*, 24, 625-645.
- Koza, M. P. et A. Y. Lewin (1998), The Co-Evolution of Strategic Alliances, *Organization Science*, 9 : 3, 255-264.
- Lawless, M. et A. Y. Lewin (1998), Uncertainty and Co-Specialization : and Evolutionary Modal of Alliances, Working Paper, *Center of International Business Education and Research*, Duke University, Durham, North Carolina.
- Madeuf, B. et G. Lefebvre (2002), Globalisation de la Recherche Industrielle : le cas des Entreprises Françaises, Working Paper présenté dans le cadre d'un colloque organisé par la Banque de France : *Les investissements directs de la France dans la globalisation : mesure et enjeux*.
- March, J. G. (1991), Exploration and Exploitation in Organizational Learning, *Organization Science*, 2 : 1, 71-87.
- Mowerly, D. C., I. E. Oxley et B. S. Silverman (1996), Strategic Alliances and Inter-Firm Knowledge Transfer, *Strategic Management Journal*, 17 : 1, 77-91.
- Narula, R. (2003), *Globalization and Technology*, Cambridge : Polity Press
- Narula, R. et J. Hagedoorn (1999), Innovating Through Strategic Alliances: Moving Towards International Partnerships and Contractual Agreements, *Technovation*, 19, 283-94.
- Nelson, R. et S. Winter (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge : Belknap Press of Harvard University
- Penrose, E. (1959), *The Theory of the Growth of The Firm*, Oxford University Press.
- Reeb, D. M., C. C. Y. Kwok et H. Y. Baek (1998), Systematic risk of the multinational corporation, *Journal of International Business Studies*, 29 : 2, 263-279.

- Rothaermel, F. T. (2001), Incumbent's Advantage Through Exploiting Complementary Assets via Interfirm Cooperation, *Strategic Management Journal*, 22 : 6-7, 687-699.
- Rothaermel, F. T. et D. L. Deeds (2004), Exploration and Exploitation Alliances in Biotechnology : A System of New Product Development, *Strategic Management Journal*, 25 : 3, 201-221.
- Simonin, B. L. (1999), Ambiguity and the Process of Knowledge Transfer in Strategic Alliances, *Strategic Management Journal*, 20 : 7, 595-624.
- Steensma H. K. et J. F. Fairbank (1999), Internalizing External Technology: a Model of Governance Mode Choice and Empirical Assessment, *The Journal of High Technology Management Research*, 10 : 1, 1-35.
- Teece, D. (1988), Technological Change and the Nature of the Firm, in G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg et L. Soete (eds), *Technical Change and Economic Theory*, London : Printer Publishers, 256-294.
- Teece, D. (1992), Competition Cooperation and Innovation (Organizational Arrangements for Regimes of Rapid Progress), *Journal of Economic Behavior and Organization*, 18, 1-25.
- Wernerfelt, B. (1984), A Resource-Based View of the Firm, *Strategic Management Journal*, 5 : 2, 171-180.
- Zellner A., (1962), An Efficient Method of Estimating Seemingly Unrelated Regressions and Tests for Aggregation Bias, *Journal of the American Statistical Association*, 57 : 298, 348-368.

Annexe 1 : Les tests de multicolinéarité entre les différentes variables explicatives

Tableau 1 :

Variable	VIF	Tolérance
fact11	1,13	0,8854
fact21	1,09	0,9183
fact12	1,13	0,8880
fact15	1,07	0,9326
fact25	1,06	0,9477
Moyenne VIF	1,09	
Nombre de conditions	1,4832	

Tableau 2 :

Variable	VIF	Tolérance
fact11	1,56	0,6404
fact21	1,57	0,6376
fact12	1,30	0,7707
fact13	1,42	0,7027
fact23	1,16	0,8657
fact33	1,63	0,6134
fact14	1,66	0,6013
fact15	1,19	0,8390
Moyenne VIF	1,44	
Nombre de conditions	2,7376	

Matrice 1 :

	fact11	fact21	fact12	fact15	fact25
fact11	1.0000				
fact21	-0.0138	1.0000			
fact12	0.2820	-0.1439	1.0000		
fact15	0.2235	0.0940	0.1344	1.0000	
fact25	-0.0169	-0.2151	-0.0457	-0.0346	1.0000

Matrice 2 :

	fact11	fact21	fact12	fact13	fact23	fact33	fact14	fact15	fact25
fact11	1.0000								
fact21	-0.0097	1.0000							
fact12	0.2326	-0.1864	1.0000						
fact13	0.2314	0.3701	0.1443	1.0000					
fact23	0.0946	-0.0592	0.1305	-0.0191	1.0000				
fact33	0.3345	0.2953	0.2435	0.0182	-0.0142	1.0000			
fact14	0.4816	0.2358	0.1027	0.2429	0.2519	0.4054	1.0000		
fact15	0.2839	0.0260	0.1327	0.1752	0.2170	-0.0310	0.2308	1.0000	
fact25	-0.0955	-0.3178	-0.299	-0.5637	0.0058	0.0602	-0.3081	-0.0979	1.0000

Matrice 3:

	fact11	fact21	fact12	fact13	fact23	fact33
fact11	1.0000					
fact21	-0.0097	1.0000				
fact12	0.2326	-0.1864	1.0000			
fact13	0.2314	0.3701	0.1443	1.0000		
fact23	0.0946	-0.0592	0.1305	-0.0191	1.0000	
fact33	0.3345	0.2953	0.2435	0.0182	-0.0142	1.0000
fact14	0.4816	0.2358	0.1027	0.2429	0.2519	0.4054
fact15	0.2839	0.0260	0.1327	0.1752	0.2170	-0.0310
fact14						
fact15						
fact14	1.0000					
fact15	0.2308	1.0000				