



Les effets de la distance sur le choix des partenaires de coopération : une analyse du secteur européen des biotechnologies

Angué Katia

Enseignant – Chercheur, Université Nice-Sophia Antipolis

GREDEG

250 rue Albert Einstein – Bât 2,
Sophia-Antipolis, 06560 Valbonne

Tél. 04 93 33 90 01

katia_angué@yahoo.fr

Mayrhofer Ulrike

Professeur des Universités, IAE de Lyon, Université Jean Moulin Lyon 3 –

Centre de recherche Magellan, équipe Euristik et

Professeur affiliée, Groupe ESC Rouen

6 cours Albert Thomas

BP 8242

69355 Lyon cedex 08

ulrike.mayrhofer@univ-lyon3.fr

Résumé

L'objet de cette communication est d'évaluer l'impact des conditions initiales dans lesquelles évoluent les entreprises sur leur propension à coopérer et sur les caractéristiques de leurs alliés qu'elles jugent déterminantes. Plus précisément, l'enjeu est de mesurer l'influence de différentes dimensions de la distance (culturelle, administrative, géographique, économique et technologique) sur le choix d'un partenaire d'une coopération internationale en R&D.

Fondé sur le cadre d'analyse proposé par Ghemawat en 2001, cet article développe et teste plusieurs hypothèses relatives aux effets de l'éloignement, envisagé sous cinq de ses dimensions. Elles sont testées sur un échantillon de 1.502 accords internationaux conclus par des entreprises européennes oeuvrant dans le secteur des biotechnologies.

Or, si les résultats de l'étude empirique montrent que la distance influence le choix du partenaire, ils révèlent également que son impact varie en fonction de la dimension retenue. En particulier, les distances administratives, géographiques, économiques et technologiques apparaissent jouer un rôle essentiel, mais la distance culturelle, pour sa part, ne semble pas influencer le choix des partenaires, du moins dans le secteur des biotechnologies.

Mots clés : Coopération internationale – Distance – Choix du partenaire – Recherche et Développement – Environnement national.

INTRODUCTION

Cette recherche s'inscrit dans l'ensemble des travaux relatifs à la compatibilité des partenaires d'une coopération en R&D et sur l'échange de connaissances. Plus exactement, elle s'intéresse à l'environnement externe des organisations en tentant d'en identifier les dimensions déterminantes en matière de choix d'un partenaire de coopération internationale en R&D. Ainsi, alors que l'essentiel des recherches portant sur les stratégies de coopération adopte plutôt une approche interne, dérivant le plus souvent des travaux de Barney (1991) et de Wernerfelt (1984), nous avons choisi de privilégier ici une perspective externe et de nous inscrire dans la mouvance de l'approche développée notamment par Porter (*Industry Structure View*). En effet, portées par un effet de mode certain au profit de l'approche fondée sur les ressources ou RBV (*Resource Based View*), les recherches récentes en matière de choix d'un partenaire de coopération ont tendance à négliger les aspects structurels et environnementaux pour ne se concentrer que sur les ressources et compétences internes des organisations alliées. Pourtant, les aspects externes demeurent, en grande partie, subis par la firme et exercent sur elle des effets certains et pas toujours négligeables (Christmann *et al.*, 1999). En particulier, lorsque les partenaires potentiels opèrent dans des environnements différents, la distance qui les sépare semble susceptible d'influencer les choix effectués en matière de coopération (Hagedoorn *et al.*, 2005 ; Mayrhofer et Roth, 2007). Or, la distance constitue un concept multidimensionnel qui demeure difficile à appréhender et reste peu étudié à ce jour.

Dans ce contexte, en utilisant le cadre conceptuel proposé par Ghemawat (2001), cette recherche vise à évaluer l'importance relative des différentes dimensions de la distance sur le choix des partenaires de coopération. L'étude empirique se concentre sur les accords de coopération en R&D conclus dans le secteur des biotechnologies. Dans une première partie, les spécificités de la coopération internationale en R&D et les différentes dimensions du concept de distance seront examinées. La seconde partie sera consacrée à la présentation de l'étude empirique et à la discussion des résultats obtenus.

1. COOPÉRATIONS INTERNATIONALES EN R&D : LES EFFETS DE LA DISTANCE

Les recherches actuelles sur l'innovation ont mis en relief un point capital, à savoir que « *la plus grande partie des connaissances essentielles, en particulier des connaissances technologiques, n'existent pas sous forme écrite. Ainsi, le transfert de certains types d'information ne peut se faire efficacement qu'entre deux personnes expérimentées - par la transmission à une*

personne réceptive suffisamment experte pour comprendre pleinement l'information ou par le transfert physique des personnes qui sont porteuses du savoir» (Manuel d'Oslo, 1997, p. 24). Or, ce transfert des connaissances s'avère particulièrement difficile lorsque les partenaires opèrent dans des contextes environnementaux différents. Dans ce cas, la distance peut rendre l'échange et la création de connaissances plus délicats et incertains. Du reste, plusieurs travaux récents ont montré que, dans les projets de coopération, la distance pouvait influencer le choix des partenaires (*e.g.* Hagedoorn *et al.*, 2005 ; Mayrhofer et Roth, 2007). Toutefois, la distance dont il est question alors n'est pas unidimensionnelle. Bien au contraire, elle constitue un concept multi-dimensionnel dont il paraît, dès lors, nécessaire de déterminer et spécifier les différentes dimensions afin d'en apprécier l'impact. Avant d'appréhender plus spécifiquement le concept de distance et ses effets sur la coopération en R&D, nous allons d'abord examiner les spécificités des accords de coopération en R&D, associant des entreprises qui opèrent dans des contextes nationaux différents.

1.1. LES PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DE LA COOPÉRATION INTERNATIONALE EN R&D

Dans un contexte de mondialisation économique et d'intégration croissante des espaces économiques régionaux, de nombreuses entreprises s'engagent dans des accords de coopération dans le domaine de la recherche et du développement. Dans la droite ligne de Mothe (2001), nous entendons, ici, par « coopération en R&D », tout accord, conclu entre organisations indépendantes¹ (entreprises ou laboratoires publics de recherche), qui combinent des compétences et des ressources tangibles et intangibles en vue de réaliser un projet commun de R&D. Les objectifs poursuivis sont souvent similaires : partage de coûts et de risques liés au développement de nouveaux produits et de *process*, apprentissage et transfert de connaissances, création de nouvelles connaissances, de compétences et de capacités (Barthélémy *et al.*, 2001 ; Hagedoorn et Narula, 1996). En raison des risques inhérents à tout projet de coopération, la réalisation des objectifs initialement fixés paraît souvent difficile. Compte tenu de leurs enjeux, les accords de R&D sont souvent soumis à des tensions voire à des conflits contre lesquels les partenaires peuvent se prémunir en choisissant avec attention leur(s) allié(s) (Puthod et Thévenard-Puthod, 2006).

Dans cette perspective, il paraît important de rappeler que la réalisation d'un accord de partenariat s'effectue, en règle générale, en plusieurs étapes. En fonction des objectifs visés, l'entreprise est d'abord amenée à choisir un voire plusieurs allié(s) potentiel(s). Cette pre-

¹ La notion d'indépendance des partenaires est à comprendre au sens juridique du terme.

mière phase est particulièrement importante, car la compatibilité des partenaires conditionne la réussite de la coopération engagée (Angué, 2006). Dans un deuxième temps, l'entreprise doit négocier les modalités de l'accord mis en place. Cette procédure peut être délicate dans la mesure où les acteurs peuvent poursuivre des objectifs différents. Les négociations doivent être menées avec prudence pour éviter des divulgations indésirables d'informations, notamment lorsque les négociations n'aboutissent pas. Après la signature de l'accord, les partenaires sont amenés à mettre en place le projet de coopération en coordonnant les activités concernées (Doz et Hamel, 2000).

Dans tous les cas, la réalisation du projet de coopération s'avère plus difficile si les acteurs impliqués opèrent dans des environnements nationaux différents. En effet, les divergences de comportement des « alliés » sont alors susceptibles d'engendrer des conflits et peuvent conduire à l'échec. Pourtant, la globalisation des marchés et de la concurrence contraint les entreprises à tisser des relations avec des acteurs localisés dans d'autres pays. De nombreuses entreprises ont ainsi mis en place des portefeuilles d'alliances qui associent des acteurs localisés dans le monde entier et qui concernent différentes activités de la chaîne de valeur (Mayrhofer, 2002 ; Ohmae, 2005). Or, dans une économie fondée sur le savoir, une grande proportion de ces accords porte assez naturellement sur les activités de R&D.

Les accords de R&D visent généralement le transfert et/ou la création de connaissances dont la nature est le plus souvent tacite. Or, si les connaissances explicites peuvent être assez facilement transmises d'une organisation à une autre, les connaissances tacites sont, pour leur part, plus difficilement transférables dans la mesure où elles ne peuvent être transmises par codification dans un langage accessible à autrui (Tarondeau, 1998 ; Winter, 1987). Le transfert des connaissances tacites nécessite alors la mise en place de relations plus étroites entre les entreprises (Choi et Lee, 1997 ; Doz et Hamel, 2000) et c'est pourquoi les accords de coopération en R&D peuvent constituer un moyen pour y parvenir (Hamel, 1991 ; Simonin, 1999).

Lorsqu'une entreprise s'engage dans une coopération en R&D, elle est confrontée à une certaine incertitude liée à l'incomplétude des contrats signés. En effet, il est difficile voire impossible d'anticiper la nature exacte des connaissances créées par le projet coopératif et de déterminer *ex ante* l'utilisation et la valeur de ces connaissances. Par ailleurs, en raison de l'asymétrie d'information, l'entreprise ne peut pas évaluer de manière précise la capacité de ses partenaires à créer des connaissances. Cette incertitude s'accroît dans le cadre d'une coopération internationale où l'entreprise s'associe avec un partenaire qui opère dans un contexte différent (Hagedoorn *et al.*, 2005).

Dans la pratique, ces accords de coopération peuvent associer deux ou plusieurs organisations issues du secteur concurrentiel ou du monde scientifique. La coopération multilatérale en R&D s'effectue souvent dans le cadre de consortiums, qui sont des groupes d'organisations constitués dans le but de réaliser des activités de R&D communes. La participation à un consortium permet aux entreprises associées d'avoir accès à des ressources difficilement transférables et/ou de créer de nouvelles ressources et compétences (Barthélémy *et al.*, 2001). En Europe, la constitution de consortiums est notamment facilitée par la mise en place de plusieurs programmes communautaires tels les projets Eurêka, dont l'objectif est d'améliorer la compétitivité des entreprises européennes ou les programmes cadres de recherche et de développement technologique pluriannuel mis en place par l'Union Européenne (PCRD) au sein desquels les coopérations prennent la forme d'actions à frais partagés.

1.2. LA DISTANCE : UN CONCEPT MULTIDIMENSIONNEL

Lorsqu'une entreprise décide de sceller un accord de coopération avec un partenaire localisé dans un autre pays, elle est amenée à gérer la distance entre son pays d'origine et le pays étranger. Or, la distance est un concept multidimensionnel qui demeure difficile à appréhender. En ce sens, dans un article récent, Ghemawat (2001) a proposé un cadre conceptuel adapté, nommé « *CAGE (cultural, administrative, geographic, economic) distance framework* » qui permet de distinguer quatre formes de distance : (1) culturelle, (2) administrative (ou légale), (3) géographique et (4) économique. Ces quatre formes de distance sont susceptibles d'influencer le comportement coopératif des entreprises, et probablement aussi le choix de leur(s) partenaire(s). Dans cette recherche, nous nous proposons de transposer ce modèle aux coopérations en R&D en y ajoutant une cinquième dimension (5), relative à la technologie, pouvant, à notre avis, également influencer la morphologie des accords de coopération (Hagedoorn *et al.*, 2005). Dans les propos suivants, nous évoquons chacune de ces dimensions en commençant par la distance culturelle qui, entre parenthèses, reste la plus étudiée dans la littérature.

La **distance culturelle** résulte de différents facteurs comme les langues, les ethnies (par exemple, l'absence de réseaux ethniques et sociaux), les croyances religieuses et les normes sociales. Elle influence la manière dont les individus interagissent entre eux, et avec les entreprises et les institutions (Ghemawat, 2001). La distance culturelle indique le degré d'éloignement de deux cultures nationales, autrement dit de deux systèmes d'idées et de valeurs partagées par les membres d'un même groupe (Kogut et Singh, 1988). Dans de nom-

breuses études empiriques, elle est mesurée à l'aide de l'index proposé par Kogut et Singh (1988) qui permet de calculer la distance culturelle entre différents pays. Les deux auteurs se sont appuyés sur les indices constatés par Hofstede (2001) concernant quatre dimensions culturelles : « la distance hiérarchique », « le contrôle de l'incertitude », « l'individualisme ou le collectivisme » et « la masculinité ou la féminité ». Les enquêtes effectuées par Hofstede (2001) visent à cerner les points de convergence et de divergence entre différentes cultures nationales. Les résultats obtenus permettent d'attribuer des scores précis concernant quatre dimensions culturelles identifiées à une cinquantaine de pays (Bollinger et Hofstede, 1987 ; Hofstede, 2001).

- « La distance hiérarchique » désigne la perception du degré d'inégalité du pouvoir entre celui qui détient le pouvoir hiérarchique et celui qui y est soumis. Elle reflète la distance entre différents niveaux hiérarchiques d'une organisation et la manière dont est traitée l'inégalité des individus. L'échelle va de 0 (faible distance) à 110 (grande distance). Dans les sociétés à faible distance hiérarchique, le pouvoir a tendance à être décentralisé et les lignes hiérarchiques sont généralement plus courtes (moins de niveaux). Inversement, une forte distance hiérarchique se traduit par des styles de direction plus autocratiques et un pouvoir plus centralisé.
- « Le contrôle de l'incertitude » est une dimension « *qui mesure le degré de tolérance qu'une culture peut accepter face à l'inquiétude provoquée par des événements futurs ; si la tolérance est faible, le contrôle est fort et vice versa* » (Bollinger et Hofstede, 1987, p. 103). Dans l'enquête menée par Hofstede (2001), cette dimension a été essentiellement mesurée à l'aide de questions concernant l'anxiété, le stress et la sécurité de l'emploi. L'échelle du contrôle de l'incertitude va de 0 (faible contrôle) à 120 (grand contrôle). Dans les sociétés à faible contrôle de l'incertitude, les individus se sentent relativement en sécurité. Ils se montrent plus tolérants à l'égard de comportements et d'opinions différents et prennent assez facilement des risques personnels. En revanche, dans les sociétés à fort contrôle de l'incertitude, les individus ne se sentent pas en sécurité. Les institutions tentent de créer un climat de sécurité pour éviter les risques, par exemple par le biais de lois et de règlements. Au niveau organisationnel, une plus forte volonté à contrôler l'incertitude se traduit par des structures très formalisées.
- La dimension « individualisme ou collectivisme » se réfère aux relations que les individus entretiennent avec les autres membres de la collectivité. Elle détermine la manière dont sont envisagées les relations entre l'individu et le groupe. L'échelle

d'individualisme va de 0 (culture communautaire) à 100 (culture individualiste). Les sociétés communautaires ont tendance à valoriser le temps passé pour le groupe. Dans ces cultures, les individus aspirent surtout à la reconnaissance du groupe, ce qui facilite la capacité de travail collectif et l'élaboration de consensus. A l'inverse, dans les sociétés individualistes, les personnes recherchent en priorité la reconnaissance individuelle. Les organisations valorisent plutôt le temps passé par les individus pour leur vie personnelle. Les relations entre individus (ou entre groupes) sont dès lors fondées sur l'indépendance et le cloisonnement plutôt que sur la coopération.

- La dimension « masculinité ou féminité » désigne la répartition des rôles entre hommes et femmes au sein de la société. L'échelle de masculinité va de 0 (mentalité féminine) à 100 (mentalité masculine). Dans les sociétés à traits masculins, les rôles des hommes et des femmes sont assez nettement différenciés. Ces sociétés sont souvent marquées par des valeurs traditionnelles masculines telles que la compétition et la domination. En revanche, dans les sociétés à traits féminins, cette division entre les rôles est moins marquée. Ces cultures se caractérisent davantage par des valeurs traditionnellement associées au rôle de la femme telles que la modestie et les relations interpersonnelles (Bollinger et Hofstede, 1987 ; Hofstede, 2001).

En s'appuyant sur les résultats obtenus par Hofstede (2001), Kogut et Singh (1988) proposent une formule qui permet de mesurer la distance culturelle entre différents pays. Selon les auteurs, la distance culturelle DC_{jk} entre un pays j et un pays k peut être calculée à l'aide de la formule suivante :

$$DC_{jk} = \frac{\sum_{i=1}^4 \left\{ \frac{(I_{ij} - I_{ik})^2}{V_i} \right\}}{4} \quad (1)$$

avec : I_{ij} l'indice pour la dimension culturelle i obtenu par le pays j ,
 I_{ik} l'indice pour la dimension culturelle i obtenu par le pays k et
 V_i la variance de l'indice de la dimension culturelle i .

La formule développée contribue à une meilleure connaissance de la distance culturelle et présente l'avantage de pouvoir attribuer une valeur précise à la distance culturelle qui sépare différents pays. Il paraît néanmoins important de souligner que les résultats obtenus doivent être interprétés avec une certaine prudence, car l'index s'appuie exclusivement sur les investigations empiriques de Hofstede qui comportent un certain nombre de biais principalement liés à la méthode de collecte de données (enquête par questionnaire menée au sein d'une seule firme multinationale). En effet, les concepts de culture et de distance culturelle traduisent une

réalité complexe qui est difficile à cerner et à quantifier. Si l'impact de la distance culturelle sur le développement international des entreprises fait actuellement l'objet de nombreux débats (Brouthers et Brouthers, 2001 ; Shenkar, 2001), une méta-analyse des études empiriques disponibles confirme qu'une forte distance culturelle réduit généralement l'engagement capitalistique des entreprises dans les opérations internationales (Tihanyi *et al.*, 2005). Dès lors, il est possible de supposer que la distance culturelle est négativement associée à la propension des entreprises à s'engager dans des coopérations en R&D.

H1 : *Plus les organisations sont éloignées en termes de culture, moins elles s'engagent dans des partenariats en R&D.*

La **distance administrative (ou politique)** est essentiellement liée à l'histoire, l'appartenance à différentes unions politiques, économiques et monétaires (par exemple, l'intégration croissante de l'espace communautaire réduit la distance administrative entre les pays membres de l'Union européenne), d'éventuelles hostilités politiques, la politique gouvernementale et le contexte institutionnel (par exemple, le cadre législatif, les relations entre les partenaires sociaux) (Ghemawat, 2001). Elle revêt donc des aspects purement administratifs ainsi que d'autres plus institutionnels et légaux. Sa mesure peut alors se fonder sur différents indicateurs reflétant le degré d'intervention des pouvoirs publics, la structure légale d'un pays ou le risque politique de celui-ci.

De fait, des différences importantes concernant les contextes institutionnels des partenaires rendront généralement la coopération plus difficile (Parkhe, 1991). Dans le cadre de la mise en place d'une coopération en R&D, l'entreprise doit donc notamment prendre en considération le cadre législatif de son partenaire. Or, les systèmes législatifs nationaux continuent d'afficher des différences substantielles (par exemple, la législation concernant les brevets et la réalisation des contrats), ce qui peut constituer un frein important pour la coopération en R&D (Hagedoorn *et al.*, 2005). En ce sens, une étude de Mansfield (1994) montre que les multinationales américaines sont moins susceptibles de procéder à des transferts de technologie en direction d'entreprises localisées dans des pays caractérisés par la faiblesse de leur système de protection de la propriété intellectuelle. Une forte distance légale devrait dès lors réduire la propension des entreprises à s'engager dans un projet coopératif de R&D.

H2 : *Plus les contextes administratifs et politiques des organisations diffèrent, moins les entreprises s'engagent dans des partenariats en R&D.*

Plus intuitive, la dimension géographique de la distance est également susceptible d'affecter le choix d'un partenaire de R&D. La **distance géographique** désigne l'éloignement physique existant entre les pays ou espaces géographiques dans lesquels évoluent les partenaires. Elle résulte de différents facteurs comme l'éloignement physique, l'absence d'une frontière commune, l'absence d'accès par la mer ou un fleuve, la taille du pays, l'infrastructure en termes de transport et de communication, et les différences de climat. Ces facteurs sont susceptibles de générer des coûts spécifiques tels que des coûts de transport et des coûts liés à la communication (Ghemawat, 2001).

La distance géographique peut être appréciée à l'aide de plusieurs facteurs tels que la distance kilométrique entre les capitales des pays et la présence d'une frontière commune entre deux pays. Les coûts générés par la distance géographique sont notamment importants pour des activités qui nécessitent un degré élevé de coordination, ce qui est le cas pour les partenariats dans le domaine de la R&D. Par ailleurs, la distance géographique rend le transfert de connaissances entre différentes entités plus difficile, car les contacts personnels et les interactions entre les équipes concernées deviennent moins fréquents (Hansen et Lovas, 2004 ; Shenkar, 2001). De là, nous supposons que la distance géographique est de nature à diminuer la propension des entreprises à sceller des accords de coopération de R&D.

H3 : Plus les organisations sont éloignées d'un point de vue géographique, moins elles s'engagent dans des partenariats en R&D.

Pour sa part, la **distance économique** résulte des différences entre les pays concernant la richesse économique ainsi que les coûts et la qualité des ressources naturelles, financières et humaines, disponibles (Ghemawat, 2001). La distance économique entre pays peut être appréciée à l'aide de plusieurs indicateurs tels le produit national brut (PNB) en valeur absolue ou par habitant, le taux de croissance ou le degré d'ouverture aux échanges internationaux. Elle peut être calculée à partir des données fournies par les organisations internationales comme la CNUCED, l'OCDE et la Banque Mondiale. L'environnement économique et la disponibilité des ressources jouent un rôle essentiel dans le domaine de la R&D et on peut supposer que les entreprises collaborent de préférence avec des partenaires dont l'environnement économique est similaire à celui de leur pays d'origine.

H4 : Plus les organisations sont éloignées d'un point de vue économique, moins elles s'engagent dans des partenariats en R&D.

Enfin, la **distance technologique** correspond à l'écart entre les degrés de développement technologique des pays des partenaires. Cette dimension dépend, non seulement, de l'importance relative des systèmes nationaux d'innovation, de la présence d'industries à forte intensité technologique, mais aussi du nombre de brevets déposés, voire de la comparaison des participations à des programmes de recherche internationaux (Hagedoorn et Narula, 1996).

Ce degré de développement technologique peut être appréhendé à l'aide de différents critères tels que l'importance des dépenses consacrées à la R&D, la capacité nationale d'innovation (Porter et Stern, 2001) ou le nombre de brevets déposés à l'intérieur du territoire national considéré. L'étude empirique réalisée par Hagedoorn *et al.* (2005) met en relief le rôle joué par la distance technologique dans la réalisation des accords de R&D. En effet, celle-ci peut constituer un frein important à la mise en place d'une coopération internationale. Partant de là, il est possible d'envisager que la distance technologique diminue la propension des entreprises à nouer un partenariat de R&D.

H5 : Plus les organisations sont éloignées d'un point de vue technologique, moins elles s'engagent dans des partenariats en R&D.

2. PRESENTATION DE L'ÉTUDE EMPIRIQUE

L'étude empirique réalisée se concentre sur les accords de coopérations en R&D conclus par les firmes européennes opérant dans le secteur des biotechnologies, étant entendu que la biotechnologie correspond à l'utilisation des propriétés du vivant dans la production de matériaux ou de services destinés au vivant. Secteur réticulaire par essence (Owen-Smith *et al.*, 2002) dans lequel l'ampleur des portefeuilles d'accords des opérateurs est décisive, il offre un terrain d'étude riche et propice à envisager les différentes dimensions de la distance évoquées précédemment.

2.1. MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE ET OPÉRATIONNALISATION DES CONCEPTS

Les hypothèses formulées ont été testées sur un échantillon de 1502 partenariats en R&D conclus par des entreprises européennes de biotechnologie. Les informations utilisées dans cette étude sont extraites d'une base de données réalisée dans le cadre d'une recherche plus large et relative au choix d'un partenaire adéquat pour conduire une collaboration en R&D

dans le domaine des Sciences du Vivant (Angué, 2006). La base de données constituée cumule l'information relative à trois types de coopérations en R&D conclues par les firmes européennes de biotechnologie, avec d'autres industriels ou des établissements scientifiques, et pour la période allant de 1992 et 2000, à savoir :

- l'ensemble des coopérations plurinationales entreprises dans le cadre des programmes communautaires de recherche et développement technologique (PCRD) supportées, en partie, par des subventions communautaires;
- les divers projets labellisés Eurêka initiés dans le domaine médical et biotechnologique du programme paneuropéen et financés généralement au moyen d'avances remboursables abondées par les gouvernements nationaux des partenaires;
- et enfin, d'autres accords portant sur la R&D, qu'ils aient bénéficié de subventionnement au niveau national ou non, et ce, quels que soient le statut des partenaires et les modalités du contrat.

Notons que pour l'ensemble des coopérations en R&D recensées, seules celles comportant au moins une entreprise ont été renseignées² et que l'échantillon retenu ne concerne que les accords internationaux noués par des partenaires localisées dans l'un des 15 pays européens les plus dynamiques en biotechnologie (cf. Annexe A). Le tableau 1 suivant détaille la composition de l'échantillon utilisé.

Tableau 1 – Structure de l'échantillon

	« Europe Biotech »
Nombre d'accords	1 502
<i>dont : PCRD (mixtes)*</i>	737
<i>projets Eurêka</i>	163
<i>ACRD « hors cadres »</i>	602
Nombre de couples de co-participations ²	(15*14)/2

* Seules les actions à frais partagés dites « mixtes » (*i.e.* comportant au moins une entreprise) ont été retenues dans cette étude ; les autres projets répertoriés dans ce contexte ne réunissant que des établissements scientifiques ont été exclus de l'analyse.

Dans la pratique, nous avons procédé au dénombrement, dans chacun des trois contextes, des liens deux à deux établis entre chaque couple de pays, autrement dit, des coparticipations entre organisations. En effet, pour examiner l'impact des distances culturelles, administratives, géographiques, économiques et technologiques sur le choix d'un partenaire, une analyse des co-participations (ou liens deux à deux) plutôt que des projets, a été jugée plus pertinente car elle permet notamment de traiter les projets multilatéraux. Du reste, une approche similaire

² Ces coopérations correspondent aux accords entre firmes qualifiés d'« homogènes » par Montoro-Sanchez *et al.* (2002) ou encore de « sectoriels » par Geisler (2001) ainsi qu'aux accords conclus entre entreprises et établissements scientifiques de recherche, respectivement qualifiés d'« hétérogènes » ou d'« intersectoriels » par Montoro-Sanchez *et al.* (2002) et Geisler (2001).

avait déjà été utilisée pour analyser les rapprochements initiés dans le cadre du PCRD (*e.g.* Charlet, 2001), mais aussi dans le contexte des consortia Eurêka (*e.g.* Hagedoorn et Schakenraad, 1993; Cabo, 1997) ou pour analyser les autres accords de coopération en R&D (ACRD) qualifiés ici d'« hors cadre ».

Par conséquent, la variable à expliquer correspond à l'indice de Jaccard des coparticipations au PCRD, au programme Eurêka ou aux autres coopérations « hors cadre » et portant sur les activités de R&D. De fait, cet indice, parfois aussi appelé indice de communauté, s'avère adapté aux comparaisons de profils de co-participations tout en donnant une idée plus juste des affinités entre partenaires de nationalité différente que la simple somme arithmétique des liens établis entre eux. Son emploi se justifie également par le fait qu'en pondérant les liens établis, il permet de s'affranchir de l'effet « taille » dû à l'hétérogénéité de l'intensité des participations des divers pays aux trois contextes collaboratifs mentionnés³ (Cabo, 1997). Il autorise ainsi les comparaisons affinitaires deux à deux en mettant en perspective des valeurs qui sont comparables pour chacun des couples considérés. Dans la pratique, l'indice de Jaccard des co-participations se calcule à partir du dénombrement des couples impliqués dans les projets recensés⁴ par le nombre de cas où au moins l'un des deux éléments du couple est présent :

$$\text{Indice de Jaccard}_{ij} = \frac{c_{ij}}{c_i + c_j - c_{ij}} \quad (2)$$

avec c_{ij} : nombre de co-participations du pays i et du pays j ,
 c_i : nombre total de participations du pays i ,
 c_j : nombre de participations du pays j .

Plus précisément, trois indices de Jaccard ont donc été calculés pour l'ensemble des 105 couples formés dans les trois contextes collaboratifs donnant lieu, chacun, à une matrice de similarité qui récapitule en lignes et en colonnes les pays retenus dans l'étude et dans laquelle la cellule c_{ij} indique la somme du nombre de couples recensés entre des partenaires de nationalité i et de nationalité j . Et, en reflétant l'intensité des liens deux à deux noués dans les trois contextes de coopération en R&D, la somme de ces indices s'avère ainsi tout à fait appropriée pour opérationnaliser la variable dépendante de cette étude.

³ Les divergences en termes de nombres de participations des organisations aux trois contextes envisagés sont quelquefois très importantes et notamment dans le cadre du PCRD dans lequel l'Allemagne, la France et le Royaume Uni concentrent l'essentiel des participations (*cf.* Charlet, 2001 ; Angué, 2006).

⁴ Soit $\frac{n \times (n-1)}{2}$ couples par projet réunissant n partenaires. Ainsi, un projet ayant deux partenaires (par exemple un Français et un Allemand) correspondra à un couple et donc à une seule coparticipation ; en revanche, un projet réunissant cinq partenaires (*i.e.* un Allemand, un Français, un Belge, un Suisse et un Hollandais) correspondra à dix couples, et ainsi de suite. Pour l'étude de 15 pays, le nombre de couples potentiels s'élèvent ainsi à 105.

Partant, l'enjeu de cette recherche est d'essayer d'expliquer ces coparticipations aux accords en R&D à partir de la notion de distance déclinée selon ses différentes dimensions. Sauf cas particuliers évoqués un peu plus loin, les distances entre un partenaire d'un pays i et un partenaire établi dans un pays j ont été calculées de la façon suivante :

$$Dist_{ij} = \frac{(score_i - score_j)^2}{\sigma_{distrib}^2} \quad (3)$$

Ainsi, afin d'appréhender la **distance culturelle** éloignant les partenaires de coopération en R&D, l'index d'Hofstede (*IndexH*) a été utilisé à la fois dans sa version agrégée synthétique (formule 1) ainsi que dimension par dimension (*PDI, IDV, UAI et MAS*) ; ces quatre variables correspondant alors aux scores utilisés dans la formule 3 ci-dessus.

Si la mesure de l'éloignement culturel a déjà été mobilisée à maintes reprises, celle de la **distance administrative** s'est avérée en revanche beaucoup plus épineuse en raison, notamment, du manque d'études empiriques à grande échelle la concernant. Aussi, pour apprécier cette dimension de la distance, nous avons retenu plusieurs indicateurs. En premier lieu, pour approcher l'écart au plan juridique des partenaires de la coopération en R&D, l'index des droits de propriété formulé par Ginarte et Park (1997) et calculé pour un grand nombre de pays, a été utilisé. Cet index repose sur cinq sous-dimensions sur lesquelles chaque pays se voit, en fonction du niveau de protection conféré par son système national de brevets et une fois tous les cinq ans, attribuer un score compris entre 0 et 1 (*cf. Annexe B*). De la somme non pondérée de ces composantes, il résulte une note globale située sur une échelle allant de 0 à 5. Par suite, la distance des partenaires sur cette dimension (*IPR*) a été calculée conformément à la formule 3 présentée plus haut et à partir de la moyenne des scores évalués par Ginarte et Park (1997) et actualisés par Park et Wagh (2002) pour la période de référence (*i.e.* 1995 et 2000) de chacun des deux pays représentés. En second lieu, trois composantes de l'indicateur de liberté économique défini pour 123 pays et publié par l'institut Fraser dans les rapports annuels de l'*Economic Freedom of the World (EFW)* ont été retenues pour envisager le système légal et administratif dans son ensemble (*legal*), tenir compte du niveau de régulation du marché du travail, du crédit et des affaires (*regul*) et considérer la politique monétaire (*soundmoney*) des 15 pays de l'échantillon. Pour l'essentiel, les données compilées par l'institut Fraser reposent sur les chiffres fournis par la *World Bank* et le *World Economic Forum* (*cf. Annexe B* pour la composition et les sources de ces indicateurs). Enfin, en troisième lieu, une variable spécifique a permis de tenir compte de l'importance du différentiel de risque politique. Cette variable, intitulée *polrisk*, traduit le degré de corruption ou l'ampleur des

conflits sociaux agitant le territoire national et correspond à l'un des trois sous index calculé et diffusé par l'agence de rating *PRS Group* qui évalue, en toute transparence et pluri-annuellement, le niveau de risque général de plus de 150 pays (*cf.* Annexe B).

Concernant la **distance géographique**, deux variables ont permis de la quantifier : la distance kilométrique séparant les capitales des pays où sont situés les alliés (Cabo, 1997) et le dénombrement des frontières partagées par les pays respectifs de ces derniers (Ghemawat, 2001). Plus précisément, ce sont les logarithmes de la distance kilométrique (*distkm*) et l'inverse du nombre de frontières communes (*limitrophe*) qui ont été utilisés de façon à éviter les problèmes d'hétéroscédasticité pour la première variable et pour transformer la proximité qu'exprime la seconde en distance cohérente avec les autres facteurs explicatifs de cette étude.

Au niveau de la **distance économique**, et comme plusieurs études le suggèrent, nous nous sommes fondés sur le produit national brut (PNB) par habitant (*gnpc*) pour exprimer le différentiel de niveau de vie des partenaires (Cabo, 1997). Cette mesure a été complétée par la distance entre alliés en termes de développement (*HDI*) calculée à partir de l'index publié annuellement par les Nations Unies dans le cadre du programme de développement ainsi que par l'appréciation de la distance en termes de niveau de risque économique (*ecorisk*) des partenaires sur la période de l'étude telle qu'elle apparaît dans les rapports du groupe PRS (*cf.* Annexe B). Ensuite, les distances calculées à partir du ratio d'ouverture de l'économie (*openness*), lui-même mesuré par la moyenne des importations et des exportations de biens et services rapportée au PIB, ainsi que celle fondée sur l'importance des exportations (*trade*) viennent parachever cette mesure en exprimant la situation des pays des partenaires au regard de leurs échanges internationaux (Hagedoorn *et al.*, 2005).

Enfin, pour ce qui est de la **distance technologique**, il nous a semblé nécessaire de tenir compte non seulement du niveau technologique général des partenaires mais aussi du degré de maturité en biotechnologie des pays dans lesquels évoluent les organisations réunies dans l'accord. Pour ce faire, cinq indicateurs ont été retenus, à savoir : le montant des investissements en R&D réalisés par les entreprises résidentes, les instituts de recherche, les universités et les laboratoires gouvernementaux rapporté au PIB total (*GERD*), l'importance de la population de scientifiques dans la population totale (*popscient*), le niveau des réalisations technologiques (*TAI*) tel qu'il ressort des rapports rédigés par la CNUCED (*cf.* Annexe B) ainsi que le nombre d'entreprises de biotechnologies (*NEB*) créées par millions d'habitants et le nombre de demandes de brevets en biotechnologies déposées auprès de l'Office européen des brevets pour chacun des 15 pays considérés.

Au total, 23 variables instrumentales ont été retenues dans ce travail. Elles sont récapitulées dans le tableau 2 qui indique également les sources d'informations utilisées pour les renseigner.

Tableau 2 – Récapitulatif des variables, indicateurs et sources de données

Concept	Opérationnalisation des scores par pays et variables instrumentales associées	Sources et méthodes
Coparticipation	Indice de Jaccard des co-participations aux coopérations en R&D conclues dans le cadre d'Eurêka, du PCRD ou hors de ces initiatives (<i>CoPart</i>)	Secrétariat Eurêka, CORDIS (CD-ROM et Base en ligne) et recherches documentaires (revues spécialisées et sites Internet des firmes).
Distance culturelle (C)	<ul style="list-style-type: none"> - Index synthétique de Kogut et Singh (1988) - Écart en termes d'individualisme (<i>IDV</i>) - Écart en termes de distance hiérarchique (<i>PDI</i>) - Écart en termes de contrôle de l'incertitude (<i>UAI</i>) - Écart en termes de masculinité (<i>MAS</i>) 	Hofstede (2001) ; Kogut et Singh (1988).
Distance administrative (A)	<ul style="list-style-type: none"> - Écart en termes de droits de propriété (<i>IPR</i>) - Écart en termes de structures légales et institutionnelles (<i>legal</i>) - Écart en termes de régulation (<i>regul</i>) - Écart en termes de gestion monétaire (<i>soundmoney</i>) - Écart en termes de risque politique (<i>polrisk</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> - Ginarte et Park (1997) ; Park et Wagh (2002) ; - EFW (éd. diverses) ; - EFW (éd. diverses) ; - EFW (éd. diverses) ; - International Country Risk Guide (éd. diverses).
Distance géographique (G)	<ul style="list-style-type: none"> - Logarithme de la distance kilométrique entre capitales (<i>distkm</i>) - Inverse du nombre de frontières communes des partenaires (<i>limitrop</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> - Cabo (1997) ; - Ghemawat (2001).
Distance économique (E)	<ul style="list-style-type: none"> - Écart en termes de PNB par habitant (<i>gnpc</i>) - Écart en termes de degré d'ouverture de l'économie (<i>openess</i>) - Écart en termes de niveau d'exportation en % du PIB (<i>trade</i>) - Écart en termes de niveau de développement (<i>HDI</i>) - Écart en termes de risque économique (<i>ecorisk</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> - Eurostat (base en ligne) - OCDE Factbook (éd. diverses) - OCDE (base en ligne) et Worldbank - Human Development Report (PNUD, éd. diverses) - International Country Risk Guide (éd. diverses).
Distance technologique (T)	<ul style="list-style-type: none"> - Écart en termes de dépenses de R&D en % du PIB (<i>GERD</i>) - Écart en termes de nombre de scientifiques/millions d'habitants (<i>popscient</i>) - Écart en termes de réalisations technologiques (<i>TAI</i>) - Écart en termes de nombre de brevets/millions d'habitants (<i>NEB</i>) - Écart en termes de nombre de demandes de brevets en biotechnologie déposées auprès de l'Office européen des brevets (<i>biopatent</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> - OCDE Factbook (éd. diverses) - OCDE (base en ligne) - Human Development Reports (éd. diverses) - Rapports Ernst & Young (multiples éd.) et OECD Biotechnology Statistics (2006) - Eurostat (base en ligne)

2.2. RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

La présentation des résultats statistiques obtenus débute par l'analyse des corrélations, elle se poursuit par l'examen des modèles de régression avant de s'achever sur la discussion des résultats obtenus.

Le tableau 3 fournit les **statistiques descriptives** et les **corrélations bivariées** pour l'ensemble des indicateurs retenus. Globalement, si la grande majorité des variables explicatives testées s'avère liée négativement avec l'intensité des co-participations aux coopérations en R&D, quelques exceptions peuvent malgré tout être relevées. Celles-ci concernent notamment les variables *legal* et *regul* liées à la distance administrative (0,14 et 0,27) qui témoignent de la variété des contextes institutionnels, légaux et administratifs dans lesquels évoluent les partenaires. Le signe positif des corrélations s'avère ainsi *a priori* contraire à l'hypothèse 2 qui, pour mémoire, conjecturait une relation négative entre ces deux concepts.

Par ailleurs, concernant les dimensions de la distance culturelle (H1), les corrélations apparaissent positives et non significatives pour deux d'entre-elles : l'individualisme et le contrôle de l'incertitude. Ce résultat, en partie différent de celui obtenu par Cabo (1997) dans son étude relative aux projets conclus dans le cadre de l'initiative Eurêka et tous secteurs confondus, semble ainsi spécifique au secteur des biotechnologies. Toutefois, de nombreuses études aujourd'hui soulignent des divergences de résultats plus ou moins importantes quant à l'impact de la culture nationale et quant à la mesure de celle-ci. Dans notre cas, seules les différences en termes de masculinité ou de féminité ont un effet significatif sur la propension à coopérer des partenaires (-0,203) et le rôle de la distance culturelle, mesurée de façon synthétique par l'index de Kogut et Singh (1988) apparaît finalement comme relativement limité (-0,05).

Tableau 3 – Statistiques descriptives et corrélations

	variable	mean	sd.	1	2	2a	2b	2c	2d	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	1 CoPart	0,03	0,02	1																					
	2 IndexH	2,22	1,37	-0,05	1																				
	2a PDI	2,44	2,87	-0,09	0,63	1																			
	2b IDV	2,01	2,51	0,01	0,37	-0,02	1																		
	2c UAI	2,39	2,6	0,03	0,7	0,49	-0,06	1																	
C	2d MAS	2,05	2,28	-0,2	0,26	-0,16	-0,06	-0,02	1																
	3 IPR	2,19	3,01	-0,15	0,01	-0,06	0,14	-0,08	0,02	1															
	4 polrisk	2,45	3,13	-0,02	0,1	0,14	0,05	0	-0,07	-0,13	1														
	5 legal	2,36	2,8	0,14	0,27	0,37	-0,11	0,3	-0,13	-0,16	0,74	1													
	6 soundmoney	0,24	0,27	-0,3	-0,2	-0,12	-0,03	-0,15	-0,1	-0,01	-0,15	-0,06	1												
A	7 regul	2,41	3,27	0,27	0,11	-0,1	0,17	0,14	-0,05	0,16	0,32	0,46	-0,14	1											
	8 distkm (ln)	6,85	0,61	-0,4	0,17	0,05	0,13	0,03	0,14	0,06	0,17	0,22	0,24	0,06	1										
G	9 limitrop	0,76	0,43	-0,3	0,38	0,11	0,16	0,27	0,3	0,17	-0,05	0,08	0,09	0,11	0,58	1									
	10 ecorisk	2,12	3,2	-0,17	-0,05	-0,15	0,13	-0,14	0,12	-0,09	0,06	-0,09	-0,1	0,04	-0,03	0,05	1								
	11 GNPC	1,85	2,41	-0,3	-0,04	-0,06	0,06	-0,05	-0,06	-0,07	0,32	0,03	-0,08	-0,14	0,29	0,14	0,2	1							
	12 HDI	1,79	2,64	-0,3	-0,01	-0,11	0,01	-0,05	0,19	-0,16	0,11	0,01	-0,13	-0,05	0,22	0,09	0,44	0,42	1						
	13 openness	2,51	3,22	0,02	-0,07	0,04	-0,11	0,09	-0,17	0,21	-0,04	0,02	-0,12	0,01	-0,08	0,06	-0,16	-0,05	-0,14	1					
E	14 trade	2,52	3,2	0,03	-0,07	0,03	-0,11	0,07	-0,17	0,2	-0,07	0,03	-0,13	0,01	-0,08	0,06	-0,17	-0,06	-0,13	0,91	1				
	15 NEB	1,45	1,73	-0,4	0,06	-0,02	-0,02	0,11	0,12	-0,1	0,17	0,09	0,21	0,05	0,42	0,17	-0,11	0,31	0,24	-0,2	-0,2	1			
	16 biopatent	1,89	3,18	-0,2	0,11	0,07	-0,08	0,25	0,03	-0,13	0,1	0,03	-0,03	0,02	0,12	0,11	-0,03	0,3	0,02	-0,14	-0,16	0,39	1		
	17 GERD	2,17	2,91	-0,08	-0,06	-0,18	-0,14	0,02	0,2	-0,02	0,21	0,17	0,02	-0,01	0,2	0,04	-0,16	0,1	-0,04	-0,05	-0,06	0,27	-0,08	1	
	18 popscient	1,02	1,26	-0,3	-0,13	-0,16	-0,01	-0,16	0,1	-0,04	0,04	0,12	0,75	-0,04	0,37	0,2	-0,09	-0,08	-0,03	-0,15	-0,15	0,31	-0,12	0,35	1
T	19 TAI	1,52	2,15	-0,1	0,04	-0,08	-0,09	0,07	0,13	-0,09	0,22	0,39	0,48	0,09	0,36	0,18	-0,18	-0,08	-0,07	-0,16	-0,14	0,26	-0,14	0,56	0,77

Les valeurs en gras sont significativement différentes de 0 à un niveau de signification $\alpha=0,05$.

Cependant, et à l'exception des variables précitées, l'ensemble des autres corrélations va bien dans le sens des hypothèses formulées précédemment. Cela dit, leur examen révèle également certains problèmes de multicollinéarité entre les variables indépendantes de l'étude justifiant de réduire les données au moyen d'analyses factorielles avant de mener les études de régression à proprement parler. Cette étape intermédiaire de réduction des données est expliquée dans l'encadré 1 qui précise, dans ses grandes lignes, les traitements statistiques opérés. Elle s'est poursuivie par l'étude des régressions dont les résultats sont à présent brièvement décrits.

Encadré 1 : Le traitement statistique des données de l'étude

Dans le but de minimiser les problèmes dus à la colinéarité des variables explicatives, plusieurs précautions ont été adoptées préalablement à l'estimation des coefficients de régression (Evrard *et al.*, 2003). Les données ont d'abord été synthétisées lors d'une phase de réduction des variables qui s'est opérée au moyen d'analyses en composantes principales (ACP) successives sur chacun des concepts de l'étude. Puis l'application d'une méthode *stepwise* de régression nous a permis de sélectionner les construits les plus pertinents et susceptibles d'expliquer la propension des entreprises à s'engager dans une coopération internationale de R&D. Ces construits ont ensuite été intégrés dans un modèle de régression optimisée au sens du critère d'information AIC de Akaike qui sélectionne le modèle le plus pertinent sur la base d'un compromis entre le biais (qui diminue avec le nombre de paramètres testés) et la parcimonie du modèle (qui nécessite de décrire les données avec le plus petit nombre de paramètres possible).

L'étape de réduction des variables, dont les résultats sont récapitulés en annexes, nous a conduit à procéder à quelques aménagements (*cf.* Annexe C).

Notamment, concernant la distance économique, l'ACP réalisée sur l'ensemble des variables isole deux axes principaux de valeur propre supérieure à un ($\lambda_1=2,186$ et $\lambda_2=1,537$) : le premier regroupe les variables *openess* et *trade* et concerne ainsi les seuls aspects liés aux relations économiques internationales des pays dans lesquels évoluent les partenaires tandis que le second facteur, fortement corrélé avec les trois autres variables, recouvre plutôt la dimension intérieure de l'économie. Par conséquent, le concept de distance économique a été fractionné en deux sous-concepts : *DistEcoExt* et *DistEcoInt*.

De même, au niveau des variables liées à la distance technologique, deux sous-concepts émergent de l'ACP ($\lambda_1=2,308$ et $\lambda_2=1,377$) : l'un lié au niveau technologique général des pays des partenaires (*DistTechG*) et l'autre traduisant les écarts entre alliés au niveau plus spécifique de leur degré de maturité ou de développement en biotechnologie (*DistTechB*). Enfin, au vu de l'insuffisance des corrélations deux à deux entre les droits de propriété (*IPR*) et les autres variables liées à la distance administrative, il a été décidé de retenir directement cette variable dans les régressions sans l'inclure dans le concept auquel elle était initialement rattachée (*cf.* Tableau 3).

En résumé, sept concepts synthétiques (*DistCult*, *DistAdm*, *DistGeo*, *DistEcoInt*, *DistEcoExt*, *DistTechG* et *DistTechB*) issus des ACP et une variable initiale (*DistIPR*) correspondent finalement aux huit construits explicatifs retenus dans les modèles de régression.

Dans un premier temps, plusieurs **modèles de régression « pas à pas »** partiels ont été successivement testés afin de réduire l'incidence des liens existants entre les concepts explicatifs (*cf.* Tableau 3) tout en vérifiant la stabilité des coefficients de régression ainsi estimés. Les résultats de ces divers tests sont récapitulés dans le tableau 4 duquel il ressort des coefficients allant dans le même sens que ce qu'indiquaient les corrélations bivariées. Compte tenu du nombre de variables explicatives considérées dans cette étude, les coefficients de détermina-

tion obtenus (R^2) sont relativement satisfaisants puisqu'ils sont compris entre 0,25 et 0,36. Cela étant, le lecteur doit considérer ces résultats avec prudence en raison des liens existants entre les concepts explicatifs introduits dans les modèles de régression.

Néanmoins, et bien que cohérents par rapport aux précédents résultats, les coefficients estimés permettent de souligner certaines spécificités. En effet, la distance culturelle, dont pour mémoire seule la dimension liée à la masculinité apparaissait significativement liée aux co-participations aux coopérations en R&D, ne fait pas partie des construits explicatifs significatifs des modèles de régression. En outre, les estimations permettent de montrer le rôle essentiel de la distance technologique spécifique des partenaires par rapport au niveau général de la technologie. Autrement dit, le degré de maturité dans les sciences du vivant des pays dans lesquels sont situés les partenaires d'une coopération en R&D semble avoir un impact prépondérant quant au choix d'un partenaire. Enfin, le rôle de la distance géographique apparaît moindre dans les modèles de régression que dans les simples corrélations deux à deux puisque les coefficients estimés ne permettent pas de considérer cette dimension comme prioritaire.

Ainsi, et même s'ils sont imparfaitement stables, les modèles de régression pas à pas donnent une première idée quant aux dimensions de la distance prépondérantes pour les entreprises européennes de biotechnologie. Indépendamment de l'estimation en valeur absolue des coefficients, il ressort de l'ensemble des modèles « pas à pas » (cf. Tableau 4) que les distances culturelle et relative à l'économie extérieure des partenaires ne sont pas significativement liées à l'intensité des coparticipations. Aussi, ces deux concepts ont été exclus du modèle optimisé.

Tableau 4 – Les modèles de régression^o

Concept	Coeff. normalisés	Modèle 1		Modèle 2		Modèle 3		Modèle optimisé	
		Coeff.	t	Coeff.	t	Coeff.	t	Coeff.	t
C	(<i>DistCult</i>)			-					
A	(<i>DistIPR</i>)	-0,167	-2,003	-0,218	-2,606	-0,125	-1,434	-0,262	-3,028
	(<i>DistAdm</i>)	0,238	2,917	0,248	3,007	0,237	2,733	0,209	2,565
G	(<i>DistGeo</i>)	-0,255	-2,980			-0,269	-2,885	-0,125	-1,779
E	(<i>DistEcoInt</i>)	-0,294	-3,494	-0,373	-4,453			-0,349	-4,199
	(<i>DistEcoExt</i>)	-		-		-			
T	(<i>DistTechG</i>)			-0,243	-2,955	-0,127	-1,405	-0,201	-2,391
	(<i>DistTechB</i>)	-0,278	-3,258	-0,350	-4,177	-0,322	-3,602	-0,290	-3,546
	R ² ajusté	0,324		0,323		0,252		0,368	
	F	10,998		10,969		7,995		13,123	

Les variables grisées correspondent à celles qui ont été ôtées du modèle de régression. Dans le cas des modèles pas à pas, leur sélection s'appuie sur l'examen des corrélations entre concepts explicatifs.

^oSeules les variables significatives ($\alpha = 10\%$) sont renseignées.

Le **modèle optimisé** confirme les coefficients estimés lors des régressions précédentes. Il aboutit à un coefficient de détermination de 0,368 qui est satisfaisant par rapport au nombre de variables considérées ($F = 13,123$, significatif pour $\alpha = 1\%$) et largement supérieur à ceux obtenus lors des tests précédents. Il y apparaît que les dimensions de la distance les plus significatives en matière de coopérations en R&D dans le secteur des biotechnologies sont, en ordre décroissant, celles :

- liées à l'économie intérieure des pays des partenaires (*DistEcoInt*);
- liées au niveau de maturité en biotechnologie des économies dans lesquelles évoluent les partenaires (*DistTechB*) ;
- liées à la législation des partenaires en termes de droits de propriété (*DistIPR*) ;
- liées au niveau technologique général des pays dont relèvent les partenaires (*Dist-TechG*) ;
- et, concernent enfin l'éloignement géographique des organisations réunies dans l'accord de coopération (*DistGeo*).

En outre, la distance administrative n'apparaît pas négativement liée à la propension à coopérer, au contraire, les organisations partenaires semblent privilégier la diversité en la matière. Ainsi, le modèle optimisé valide complètement les hypothèses H2 et H5, partiellement les hypothèses H3 et H4 et infirme l'hypothèse H1 liée à la distance culturelle (*cf.* Tab. 5).

Tableau 5 – Synthèse des résultats

Hypothèses	Résultat
H1 : Distance culturelle (C)	<i>non supportée</i>
H2 : Distance administrative (A)	
<i>Droits de propriété</i>	supportée
<i>Situation légale et administrative</i>	<i>non supportée</i>
H3 : Distance géographique (G)	supportée
H4 : Distance économique (E)	
<i>Économie intérieure</i>	supportée
<i>Économie extérieure</i>	<i>non supportée</i>
H5 : Distance technologique (T)	
<i>Niveau technologique général</i>	supportée
<i>Degré de maturité dans les biotechnologies</i>	supportée

Ainsi, l'étude statistique réalisée confirme que la distance constitue un aspect important dans la conclusion d'accords de coopérations internationales en R&D, tout au moins dans le secteur des biotechnologies. Elle met en relief la pertinence du cadre d'analyse proposé par Ghemawat (2001) en montrant notamment que la distance se doit d'être observée à partir de ses diverses dimensions constitutives. De plus, les résultats apportent un certain crédit à la

notion de distance technologique, inexistante dans le modèle initial de Ghemawat (2001), suggérant ainsi d'ajouter ce paramètre (T) au modèle CAGE qu'il a formulé.

En effet, dans le contexte des partenariats en R&D en biotechnologie, l'analyse présentée montre que la **proximité en termes de technologie** des pays dans lesquels évoluent les alliés est un facteur important à l'établissement des coopérations en R&D. Ceci concerne plus particulièrement le degré de maturité en biotechnologie. Cette idée de similarité des environnements scientifiques rappelle la notion de capacité d'absorption développée dans les travaux de Cohen et Levinthal (1989) et celle plus « *relative* » formulée plus récemment par Lane et Lubatkin (1998). Il est vrai qu'un certain degré de familiarité avec les connaissances techniques et scientifiques du partenaire est requis pour faciliter leur compréhension, leur transfert et, *in fine*, leur absorption complète (Lane et Lubatkin, 1998). Cette proposition est confirmée par Mowery *et al.* (1998) qui constatent que le choix d'un partenaire se portera de préférence sur une organisation ayant des compétences technologiques similaires. Breschi et Lissoni (2004) soulignent d'ailleurs que, pour échanger des messages dont la teneur est essentiellement tacite, la distance géographique séparant les partenaires importe peu pourvu que le niveau de compréhension soit le même de part et d'autre. Sur ce point, les modèles testés plus haut permettent d'étendre ces considérations aux territoires nationaux dans lesquels évoluent les alliés qui, s'ils sont proches technologiquement parlant, apparaissent alors comme favorables à l'établissement de liens de coopérations.

De même, nos résultats valident les conclusions émises par Allred et Park (2007) et par Porter et Stern (2001). Ainsi, le « potentiel » national technologique, proche de ce que Porter et Stern (2001) nomment la « *capacité nationale d'innovation* », agirait comme un témoin de l'ampleur, de la nature et de la spécificité des connaissances externes aux organisations et lors de la conclusion de coopérations en R&D, et il semblerait donc que les firmes préfèrent opter pour des partenaires qui leur ressemblent sur ce point. En particulier, les entreprises européennes s'engageront en priorité avec des acteurs académiques ou industriels évoluant dans des environnements proches en matière de recherche et d'activité dans les biotechnologies. Cette idée rejoint la formulation de Cohen et Levinthal (1989) selon laquelle la capacité d'absorption d'une organisation dépendrait à la fois de son effort interne de R&D mais aussi des dépenses engagées par les autres firmes ainsi que du niveau de connaissances existant hors de l'industrie où celle-ci opère. Notons que ce résultat obtenu dans le périmètre de ce que nous avons appelé l'« Europe Biotech » est, à notre avis, assez symptomatique d'une évolution du secteur des biotechnologies sur le vieux continent qui semble aujourd'hui en passe de rattraper son retard par rapport aux États-Unis. En effet, il est probable que

l'importance manifeste de critères technologiques dans le choix d'un partenaire de R&D traduit la modification plus profonde et structurelle des motifs qui guident les firmes à s'engager dans de tels accords et témoigne du fait que les coopérations technologiques motivées par l'accès à des compétences complémentaires ne sont plus l'apanage exclusif des seuls accords conclus avec les firmes nord-américaines, hier encore dominants (Owen-Smith *et al.*, 2002).

Il convient de remarquer que, dans aucun des modèles de régression testés, la **proximité culturelle** n'apparaît significativement liée à la propension à coopérer, bien que ce type de distance soit présenté comme essentiel par Ghemawat (2001), Parkhe (1991) et Simonin (1999). Ce résultat rejoint ici celui de Cabo (1997) qui, dans le contexte des projets Eurêka dans le domaine médical, soulignait déjà le faible impact des dimensions d'Hofstede sur l'intensité des liaisons inter-organisationnelles. De manière plus générale, notre résultat alimente la controverse actuelle quant à l'impact de la distance culturelle et la mesure *via* l'index développé par Kogut et Singh (1988). Certains auteurs avancent même l'idée selon laquelle la distance culturelle serait à favoriser la coopération au motif qu'elle pourrait être source de complémentarité et stimuler la créativité (Yehekel *et al.*, 2001). En ce sens, la culture peut à son tour être traitée comme l'une des ressources clés des organisations alliées dont la combinaison est alors susceptible de générer des complémentarités heureuses. Dans cette perspective, il convient de rappeler que, les chercheurs, quel que soit leur pays d'origine, forment une communauté dont les ramifications s'étendent à l'échelle planétaire. Or, cette co-appartenance à une communauté scientifique étendue des membres des organisations impliquées dans des accords de coopération en R&D est de nature à faciliter les échanges informels et donc à dépasser les différences culturelles éloignant les alliés (Sevon et Kreiner, 1998). Cette tolérance à la diversité culturelle, manifeste dans nos résultats, reste cependant à vérifier sur d'autres secteurs d'activité qui sont probablement affectés différemment par cette dimension de la distance.

En matière de **droits de propriété**, les modèles de régression indiquent, en revanche, que la distance entre alliés sur cette dimension serait dissuasive à l'établissement de liens de coopérations. Il apparaît donc que l'environnement national des partenaires peut non seulement entraver ou favoriser l'innovation selon les dispositifs légaux mis en œuvre pour son appropriation (Porter et Stern, 2001), mais également moduler l'intensité des rapprochements portant sur la R&D. Ce résultat est compatible avec les travaux de Hagedoorn *et al.* (2005) qui soulignent l'importance des écarts en termes de droits de propriété sur la forme des coopérations technologiques mises en place. Les auteurs concluent même que « *les différences in-*

ternationales en termes de protection de la propriété intellectuelle témoignent d'importantes différences de capacités technologiques entre les pays » (*Ibidem*, p. 183). De même, et toujours en se fondant sur l'appréciation de ces droits développée par Ginarte et Park (1997), Allred et Park (2007) démontrent que le niveau de protection en vigueur dans un pays donné est lié significativement au niveau d'innovations dudit pays. En ce qui concerne les accords en R&D, les écarts de législation sur la propriété semblent ainsi induire un plus haut niveau d'incertitude quant à l'issue et l'appropriation des résultats découlant de la collaboration et, de ce fait, ils réduiraient la propension à coopérer. Autrement dit, les firmes européennes de biotechnologie, particulièrement sensibles aux aspects liés à la propriété intellectuelle, préfèrent coopérer avec des partenaires dont la législation leur est proche.

En revanche, et contrairement aux aspects légaux et à la protection de la propriété, les différents modèles de régression testés soulignent que les acteurs européens, loin de préférer s'allier avec des organisations caractérisées par des **environnements administratifs et politiques** analogues, privilégient au contraire la diversité. Reste que si le choix du partenaire ne paraît pas *a priori* dépendre de cette dimension de la distance, il n'est cependant pas exclu que ce type d'éloignement influence les retombées ou le déroulement de la collaboration. En effet, dans l'exemple relatif à l'implantation en Asie d'une chaîne de télévision américaine (star TV) qu'il développe, Ghemawat (2001) montre combien la distance administrative a pu devenir une source majeure de difficultés pour le géant américain qui ne l'avait pas anticipée. Malgré cela, dans le secteur des biotechnologies et au sein de l'*Europe Biotech*, il semblerait bien que la distance administrative ait plutôt un effet stimulant sur la propension à coopérer. Cela étant, il est vrai que les écarts sont probablement moins importants en valeurs absolues (la plupart des États concernés étant membres de l'Union européenne), mais ce résultat n'en demeure pas moins surprenant et difficile à interpréter à l'aune des connaissances actuelles en matière d'écarts administratifs.

Concernant l'hypothèse relative à la **distance géographique**, celle-ci s'avère, en revanche, supportée par nos données. Ces dernières corroborent ainsi les nombreux travaux relatifs à cette dimension de la distance indiquant que les nécessaires interactions en face-à-face qu'impliquent la plupart des projets communs de R&D sont rendues plus difficiles par l'éloignement géographique (Bélis-Bergouignan, 1997). Manifestement, les firmes opérant dans le domaine des biotechnologies l'ont bien compris puisque l'échange de connaissances y est visiblement plus souvent envisagé avec un partenaire localisé à proximité. Le résultat obtenu doit cependant être nuancé. En effet, les effets de la distance géographique sur l'intensité des coopérations pourraient être liés à la taille, souvent réduite, des entreprises de biotechno-

logie européennes. Par le fait, il semblerait que tous les acteurs économiques ne soient pas assujettis de façon identique à la « contrainte » de proximité physique ou spatiale entre alliés. Sur ce point, les PME semblent l'être davantage, alors que les grandes firmes, étant donné l'importance de leurs ressources, sont en mesure de lui substituer des artifices (tel l'échange de personnel par exemple) permettant de recréer ainsi une forme de proximité géographique pourtant inexistante dans les faits. De leur côté, Beise et Stahl (1999) concluaient que si les liens étaient plus intenses dans une zone géographique concentrée, c'était probablement plus pour des raisons de facilité et que la notion de proximité spatiale n'était pas en soi significative. Il paraît notamment nécessaire de vérifier dans quelle mesure le besoin d'encastrement local dépend non seulement de la taille mais aussi du secteur d'appartenance des firmes engagées dans un accord de coopération.

Enfin, il ressort de nos données que la **distance économique** influence également le développement des accords de coopération en R&D. Ce résultat qui souligne clairement l'importance des critères économiques et financiers dans la définition des stratégies relationnelles des firmes est conforme à celui obtenu par Cabo (1997) constatant que, dans le cadre des projets labellisés Eurêka, les accords étaient moins nombreux entre les pays dont le produit national brut différait de façon importante. Ainsi, si Ghemawat (2001) relevait déjà que les différences en termes de niveau de vie des habitants de deux nations étaient les plus susceptibles de créer une distance préjudiciable aux relations commerciales entre ces derniers, nous ajoutons, pour notre part, qu'elles semblent également nuisibles à l'établissement de coopérations en R&D dans le domaine très pointu et technique des biotechnologies. En revanche, les aspects liés à l'économie extérieure s'avèrent, pour leur part, n'avoir aucune influence ni sur l'intensité des relations établies entre les organisations, ni sur la forme des rapprochements (Hagedoorn *et al.*, 2005).

Pour finir, notons qu'au-delà de chacun de ces concepts considérés isolément, nos résultats témoignent également de la difficulté d'isoler, dans la pratique, chacune des dimensions constitutives de la distance en soulignant avec force les diverses interrelations qui existent entre celles-ci. Ils posent notamment la question de l'appréciation de la distance administrative par rapport aux volets plus économiques ou légaux ainsi que celui de son interprétation et appellent des travaux supplémentaires qui lui seraient consacrés.

CONCLUSION

Sous l'impulsion de la globalisation des marchés et de la concurrence, les entreprises sont amenées à nouer des relations coopératives avec des acteurs localisés dans d'autres pays. Dès lors qu'une entreprise s'engage dans un accord de coopération, elle est confrontée à gérer la distance qui la sépare de l'environnement local de son partenaire. Or, les effets de la distance sur la propension des firmes à coopérer n'ont pas fait l'objet de beaucoup de recherches, sans doute en raison de la difficulté d'appréhender le concept de distance. L'analyse présentée dans cet article contribue à une meilleure connaissance de l'impact de la distance sur le choix du partenaire dans le cadre des coopérations de R&D en même temps qu'elle souligne son caractère multidimensionnel. Elle révèle que, si la distance influence généralement la propension des firmes à coopérer, certaines dimensions paraissent plus importantes que d'autres. L'étude empirique réalisée montre notamment que les distances administratives, géographiques, économiques et technologiques jouent un rôle essentiel, alors que la distance culturelle ne semble pas influencer le choix des partenaires, du moins dans le secteur des biotechnologies.

L'étude effectuée permet de mieux apprécier les critères de choix qui prédominent lors de la mise en place d'une collaboration internationale en R&D. Elle met en relief l'importance des facteurs environnementaux pour la compréhension des stratégies coopératives mises en place par les entreprises (Christmann *et al.*, 1999). Dès lors, plusieurs pistes de recherche peuvent être dégagées. En premier lieu, compte tenu du caractère monosectoriel de l'étude, il paraît nécessaire de mener des études similaires portant sur des activités moyennement ou faiblement technologiques. En second lieu, il conviendrait non seulement d'approfondir les différentes dimensions de la distance afin de détecter les indicateurs les plus pertinents mais aussi de tenir compte d'autres niveaux d'analyse que celui retenu dans cette étude en envisageant, par exemple, la notion d'éloignement au niveau des organisations elles-mêmes et non plus selon le pays dans lequel elles sont localisées. De même, l'analyse de l'existence d'un éventuel « effet d'aubaine » lors de la conclusion d'accords subventionnés pouvant éventuellement se traduire par une moins grande sensibilité à certaines distances dès lors que la collaboration bénéficie de subsides de la part des pouvoirs publics nous semble un prolongement intéressant. D'autant que, comme l'ont notamment souligné Sevon et Kreiner (1998), le rôle de ces subsides n'est pas sans effet sur les motivations exprimées par les firmes pour justifier la conclusion d'un rapprochement qui est alors plus généralement orienté vers le partage des coûts et des risques du projet que vers la recherche de complémentarité.

RÉFÉRENCES

- Allred, B. B. et W. G. Park (2007), Patent Rights and Innovative Activity : Evidence from National and Firm-Level Data, *Journal of International Business Studies*, Vol. 38, n° 6, pp. 878–900.
- Angué, K., (2006), *Les partenaires de coopération en recherche et développement dans les Sciences du Vivant*, Thèse de doctorat ès Sciences de Gestion, Université de Nice - Sophia Antipolis.
- Barney, J. (1991), Firm Resources and Sustained Competitive Advantage, *Journal of Management*, Vol.17, n°1, pp. 99–120.
- Barthélémy, J., Fulconis, F. et C. Mothe (2001), Les coopérations inter-organisationnelles : approche théorique et illustrations, in : A. Ch. Martinet et R.-A. Thiétart (éds.), *Stratégies. Actualité et futurs de la recherche*, Vuibert, Paris.
- Beise, Z. M. et H. Stahl (1999), Public Research and Industrial Innovation in Germany, *Research Policy*, Vol. 28, n° 4, pp. 397–422.
- Bélis-Bergouignan, M.-C. (1997), Coopération inter-firmes en R&D et contrainte de proximité : le cas de l'industrie pharmaceutique, *Revue d'Économie Industrielle*, n° 81, pp. 59–74.
- Bollinger, D. et G. Hofstede (1987), *Les différences culturelles dans le management*, Paris : Les Éditions d'Organisation.
- Breschi, S. et F. Lissoni (2004), *Knowledge Networks from Patent Data : Methodological Issues and Research Targets*, CESPRI Working Papers 150, Università Bocconi, Milano.
- Brouthers, K. D. et L. E. Brouthers (2001), Explaining the National Cultural Distance Paradox, *Journal of International Business Studies*, Vol. 32, n° 1, pp. 177-189.
- Cabo, P. G. (1997), *The Knowledge Network. European Subsidized Research and Development Cooperation*, PhD thesis, Rijksuniversiteit Groningen.
- Charlet, V. (2001), *Analyse des participations françaises au cinquième PCRD*, Étude menée par l'Observatoire des sciences et des techniques (OST) pour le compte de la direction de la technologie du ministère de la Recherche, Septembre (www.education.gouv.fr/pub).
- Choi, Ch. J. et S. H. Lee (1997), *A Knowledge-Based View of Cooperative Interorganizational Relationships*, in : P. W. Beamish et J. P. Killing (éds.), *Cooperative Strategies. European Perspectives*, San Francisco, The New Lexington Press, pp. 33-58.
- Christmann, P., D. Day et G. S. Yip (1999), The Relative Influence of Country Conditions, Industry Structure, and Business Strategy on Multinational Corporation Subsidiary Performance, *Journal of International Management*, Vol. 5, n° 4, pp. 241-265.
- Cohen, W. M. et D. A. Levinthal (1989), Innovation and Learning : The Two Faces of R&D, *Economic Journal*, Vol. 99, n° 397, pp. 569–596.
- Doz, Y. et G. Hamel (2000), *L'avantage des alliances. Logiques de création de valeur*, Paris, Dunod.
- Erb, C. B., C. R. Harvey et T. E. Viskanta (1996), The Influence of Political, Economic and Financial Risk on Expected Fixed-Income Returns, *Journal of Fixed Income*, Vol. 6, n° 1, pp. 84-95.
- Evrard, Y., B. Pras et E. Roux (2003), *Market. Études et recherches en marketing*. Dunod, Paris, 3^{ème} édition.
- Geisler, E. (2001), Explaining the Generation and Performance of Inter-Sector Technology Cooperation : A Review of the Literature, *Technology Analysis & Strategic Management*, Vol. 13, pp. 2–24.
- Ghemawat, P. (2001), Distance still Matters. The Hard Reality of Global Expansion, *Harvard Business Review*, Vol. 79, n° 8, pp. 137-147.
- Ginarte, J. C. et P. G. Walter (1997), Determinants of Patent Rights : A Cross-National Study, *Research Policy*, Vol. 26, n°3, pp. 283-301
- Hagedoorn, J., D. Cloudt et H. van Kranenburg (2005), Intellectual Property Rights and the Governance of International R&D Partnerships, *Journal of International Business Studies*, Vol. 36, n°2, pp. 175-186.
- Hagedoorn, J. et R. Narula (1996), Choosing Organizational Modes of Strategic Technology Partnering : International and Sectoral Differences, *Journal of International Business Studies*, Vol. 27, n° 2, pp. 265-284.
- Hagedoorn, J. et J. Schakenraad (1993), A Comparison of Private and Subsidized R&D Partnerships in the European Information Technology Industry, *Journal of Common Market Studies*, Vol. 31, n° 3, pp. 373–390.

- Hamel, G. (1991), Competition for Competence and Inter-Partner Learning within International Strategic Alliances, *Strategic Management Journal*, Vol. 12, Special Issue, pp. 83-103.
- Hansen, M. T. et B. Lovas (2004), How Do Multinational Companies Leverage Technological Competencies ? Moving from Single to Interdependent Explanations, *Strategic Management Journal*, Vol. 25, pp. 801-822.
- Hofstede, G. (2001), *Culture's Consequences : Comparing Values, Behaviors, Institutions and Organizations Across Nations*, London: Sage Publications.
- United Nations Development Programme (UNDP) (2002), *Human Development Report 2001. Making New Technologies Work for Human Development*, Oxford University.
- Kogut, B. et H. Singh (1988), The Effect of National Culture on the Choice of Entry Mode, *Journal of International Business Studies*, Vol. 19, n° 3, pp. 411-432.
- Lane, P. J. et M. Lubatkin (1998), Relative Absorptive Capacity and Interorganizational Learning, *Strategic Management Journal*, Vol. 19, n° 5, pp. 461-477.
- Mansfield, E. (1994), Intellectual Property Protection, Foreign Direct Investment, and Technology Transfer, International Finance Corporation Discussion Paper, n°19, World Bank, Washington.
- Mayrhofer, U. (2002), Environnement national et stratégies de rapprochement : une analyse des entreprises françaises et allemandes, *Finance - Contrôle - Stratégie*, Vol. 5, n°2, pp. 61-84.
- Mayrhofer, U. et F. Roth (2007), Culture nationale, distance culturelle et stratégies de rapprochement : une analyse du secteur financier, *Management International*, Vol. 11, n° 2, pp. 29-40.
- Montoro-Sanchez, A., E.-M. Mora-Valentin et L.-A. Guerras-Martin, (2002), Nature of the Partner as a Moderating Factor in Interorganizational Relationships, Rapport technique, 2nd Annual Conference on Innovative Research in Management – EURAM, Stockholm.
- Mothe, C (2001), Les implications des coopérations en R&D, *Finance Contrôle Stratégie*, Vol. 4, n° 2, pp. 91-118.
- Mowery, D. C., J. E. Oxley et B. S. Silverman (1998), Technological Overlap and Interfirm Cooperation: Implications for the Resource-Based View of the Firm, *Research Policy*, Vol. 27, n° 5, pp. 507-523.
- OCDE (1997), *Manuel d'Oslo. Principes directeurs proposés pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation technologique*, OCDE, 2^{ème} édition.
- Ohmae, K. (2005), *The Next Global Stage. Challenges and Opportunities in our Borderless World*, Wharton School Publishing : Upper Saddle River.
- Owen-Smith, J., M. Riccaboni, F. Pammolli et W. W. Powell, (2002), A Comparison of U.S. And European University-Industry Relations in the Life Sciences, *Management Science*, Vol. 48, n° 1, pp. 24-43.
- Park, W.G. et Wagh, S. (2002), Index of Patent Rights, 2000 Update, in : J. Gwartney et R. Lawson (éds.) *Economic Freedom of the World Annual Report 2002*, Fraser Institute, Vancouver, pp. 33-42.
- Parkhe, A., (1991), Interfirm Diversity, Organizational Learning, and Longevity in Global Strategic Alliances, *Journal of International Business Studies*, Vol. 29, n° 4, pp. 579-601.
- Programme des Nations Unies pour le Développement (2000), *Human Development Report 2000*, Oxford University Press.
- Porter, M. E. et S. Stern (2001), *National Innovative Capacity, The Global Competitiveness Report 2001-2002*, New York : Oxford University Press.
- Puthod, D. et C. Thévenard-Puthod (2006), Coopération, tensions et conflit dans un réseau d'innovation construit autour d'une PME, *Revue Française de Gestion*, Vol. 32, n° 164, pp. 181-204.
- Sevón, G. et K. Kreiner (1998), *Constructing R&D Collaboration. The Enactment of EUREKA*, Copenhagen : Copenhagen Business School Press.
- Shenkar, O. (2001), Cultural Distance Revisited : Towards a More Rigorous Conceptualization and Measurement of Cultural Differences, *Journal of International Business Studies*, Vol. 32, n° 3, pp. 519-535.
- Simonin, B. L. (1999), Ambiguity and the Process of Knowledge Transfer in Strategic Alliances, *Strategic Management Journal*, Vol. 20, n°7, pp. 595-623.
- Tarondeau, J.-C. (1998), *Le management des savoirs*, Paris, Presses Universitaires de France.

- Tihanyi, L., D. A. Griffith et C. J. Russell (2005), The Effect of Cultural Distance on Entry Mode Choice, International Diversification, and MNE Performance : A Meta-Analysis, *Journal of International Business Studies*, Vol. 36, n° 3, pp. 270-283.
- Yehekel, O., Y. Zeira, O. Shenkar et W. Newburry (2001), Parent Company Dissimilarity and Equity International Joint Venture Effectiveness, *Journal of International Management*, Vol. 7, n° 2, pp. 81-104.
- Wernerfelt, B. (1984), A Resource-Based View of the Firm., *Strategic Management Journal*, Vol. 5, n° 1, pp. 171–180.
- Winter, S. G. (1987), *Knowledge and Competence as Strategic Assets*, in : D. J. Teece (éd.), *The Competitive Challenge. Strategies for Industrial Innovation and Renewal*, Cambridge/Massachusetts, Ballinger Publishing Company, pp. 159-184.
- World Bank (1997), *World Development Indicators*, World Bank, Washington, D.C.
- World Economic Forum (2000), *Global Competitiveness Report 2000*, New York: Oxford University Press.

ANNEXES

Annexe A – Liste des pays considérés

« Europe Biotech »		
Autriche	Finlande	Italie
Belgique	France	Pays-Bas
Allemagne	Royaume-Uni	Norvège
Danemark	Irlande	Suisse
Espagne	Islande	Suède

Annexe B – La composition des indicateurs

Indicateur	Composition de l'indicateur	Source(s)
Droits de propriété intellectuelle (IPR)	<ul style="list-style-type: none"> - Étendue de la couverture des brevets (brevetabilité des inventions) - Durée de la protection - Moyens dont dispose le pays pour faire respecter les droits - Conventions internationales signées - Absence de restriction des droits et moyens légaux utilisés pour faire respecter les DPI (concernant par exemple la possibilité d'exploitation, les accords de licence, ou les conditions d'annulation des brevets) 	Ginarte et Park (1997) ; Park et Wagh (2002).
Structure légale (legal)	<ul style="list-style-type: none"> - Indépendance de la justice - Impartialité du système judiciaire - Protection et application des droits de propriété - Rôle (implication) de l'armée dans le système législatif et les processus politiques - Intégrité du système - Application et mise en vigueur des contrats - Réglementation et régulation du transfert de propriété 	Données EFW calculées à partir de : <ul style="list-style-type: none"> - WEF, <i>Global Competitiveness Report</i> ; - PRS Group, <i>ICRG</i> ; - World Bank, <i>Doing Business</i>.
Régulation (regul)	<ul style="list-style-type: none"> - Régulation du marché du crédit : propriété des banques, conditions du crédit, taux d'intérêt et contrôle du crédit - Régulation du marché du travail : salaire minimum, réglementation du licenciement et des embauches, indemnités de chômage - Régulation des affaires et du commerce : liberté des prix, conditions de la création d'entreprises, imposition, fiscalité et bureaucratie 	Données EFW calculées à partir de : <ul style="list-style-type: none"> - World Bank, <i>Regulation survey</i> ; - World Bank, <i>World Development Indicators</i> ; - World Bank, <i>Doing Business</i> ; - IMF, <i>International Financial Statistics</i> - International Institute for Strategic Studies, <i>The Military Balance</i> ; - WEF, <i>Global Competitiveness Report</i> ;
Politique monétaire (sound money)	<ul style="list-style-type: none"> - Croissance moyenne de l'offre de monnaie sur les 5 dernières années minorée de la croissance moyenne annuelle du GDP sur les 10 dernières années - Variabilité du taux d'inflation sur les 5 dernières années - Taux d'inflation récent - Liberté d'échange des monnaies nationales et étrangères 	Données EFW calculées à partir de : <ul style="list-style-type: none"> - World Bank, <i>World Development Indicators</i> ; - IMF, <i>Annual Report on Exchange Arrangements and Exchange Restrictions</i>
Risque politique (polrisk)	<ul style="list-style-type: none"> - Stabilité du gouvernement - Conditions socio-économiques - Conditions de l'investissement - Conflits internes - Conflits externes - Corruption - Influence militaire 	PRS Group, <i>International Country Risk Guide</i>

	<ul style="list-style-type: none"> - Influence des religions sur la politique - Système législatif - Pression des ethnies - Responsabilité démocratique - Bureaucratie et stabilité des institutions 	
Risque économique (<i>ecorisk</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - PIB par tête - Croissance du PIB réel - Taux d'inflation - Solde budgétaire (% du PIB) - Solde courant (% du PIB) 	PRS Group, <i>International Country Risk Guide</i>
Niveau de développement (<i>HDI</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Longévité et système de santé - Accès au savoir et à la connaissance (scolarisation et alphabétisation) - Niveau de vie des habitants 	PNUD, <i>Rapport Mondial sur le développement humain</i>
Réalisations technologiques (<i>TAI</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Niveau de création technologique</i> : nombre de brevets délivrés, par habitant & redevances et droits de licence reçus de l'étranger, par habitant ; - <i>Niveau de diffusion des innovations récentes</i> : nombre d'ordinateurs reliés à Internet, par habitant & part des exportations de produits à contenu technologique intermédiaire ou élevé dans le total des exportations de marchandises ; - <i>Niveau de diffusion des innovations anciennes</i> : nombre de téléphones -lignes d'abonnés et portables-par habitant & consommation d'électricité par habitant ; - <i>Base de compétences technologiques</i> : durée moyenne de la scolarité de la population de 15 ans et plus & taux brut d'inscription dans les filières scientifiques de l'enseignement supérieur. 	<i>Indicateur calculé par l'UNDP à partir de :</i> -World Intellectual Property Organization (2000) ; -World Bank (2001) ; -United Nations Statistical Division ; -International Telecommunication Union (2001) ; -rapports de l'UNESCO.

Annexe C – La réduction des données

Concepts	DistAdm	DistGeo	DistEcoExt	DistEcoInt	DistTechG	DistTechB
Valeur propre (λ)	2,071	1,581	2,186	1,537	2,308	1,377
Variance restituée	51,774	79,034	43,712	30,741	46,154	27,543
Variables (corrélations avec les facteurs)						
<i>polrisk</i>	0,860					
<i>legal</i>	0,896					
<i>soundmoney</i>	-0,261					
<i>regul</i>	0,679					
<i>distkm (ln)</i>		0,889				
<i>limitrop (inv)</i>		0,889				
<i>ecorisk</i>			-0,170	0,651		
<i>GNPC</i>			0,017	0,770		
<i>HDI</i>			-0,080	0,773		
<i>openess</i>			0,995	-0,049		
<i>trade</i>			0,996	-0,048		
<i>NEB</i>					0,325	0,806
<i>biopatent</i>					-0,236	0,853
<i>GERD</i>					0,715	0,128
<i>popscient</i>					0,863	-0,043
<i>TAI</i>					0,934	0,016
<i>Alpha de Cronbach</i>	0,755	0,735	0,903	0,642	0,793	0,659

* Les variables indiquées en caractères gras ont été retenues dans le concept correspondant.