AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
http://ageconsearch.umn.edu
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

Capital intellectuel des fondateurs, réseaux sociaux et stratégies des nouvelles entreprises de biotechnologies françaises

David CATHERINE
Frédéric COROLLEUR

Cahiers d'économie et sociologie rurales, n° 70, 2004

David CATHERINE*, Frédéric COROLLEUR*

The new French biotechnology firms: founders' intellectual capital, social networks and firms' strategies

Key-words:
biotechnology, business model, network, resource, strategy, intellectual capital

Summary *– During the creation of their company, high technology start-up founders mobilize their intellectual and social capital. If in the entrepreneurship field, some works show that this capital is one of the determinants of firms' performance, the studies that highlight the link between the founders' intellectual and social capital at the firm creation time and its strategy of growth in the first years of its existence, are very few. This paper wonders about these links and more particularly with the founders of the new biotechnology firms and with works which were devoted to them. The study of 129 founders of 61 new biotechnology firms in France illustrates the thesis according to which different intellectual and social capital lead the founders to develop distinct strategies.*

Capital intellectuel des fondateurs, réseaux sociaux et stratégies des nouvelles entreprises de biotechnologies françaises

Mots-clés :
biotechnologie, modèle d'entreprise, réseau, ressource, stratégie, capital intellectuel

Résumé – Lorsqu'ils créent leurs entreprises, les fondateurs des jeunes pousses de haute technologie mobilisent leur capital intellectuel et leur réseau social. Si dans le champ de l'*« entrepreneurship »*, beaucoup de travaux se sont attachés à montrer que ce capital était l'un des déterminants de la performance des firmes, peu s'intéressent aux liens entre le capital intellectuel et les réseaux sociaux des fondateurs au moment de la création de la firme, d'une part, et sa stratégie de croissance dans les premières années de son existence, d'autre part. L'objet de ce papier est d'interroger ces liens en s'intéressant plus particulièrement aux fondateurs des nouvelles entreprises de biotechnologies et aux travaux qui leur ont été consacrés. Une enquête réalisée auprès de 129 fondateurs de 61 nouvelles entreprises de biotechnologies en France illustre la thèse selon laquelle des différences en matière de capital intellectuel et de réseau social conduisent les fondateurs à développer des stratégies d'entreprise distinctes.

* *UMR Gael, INRA-UPMF, BP 47, 38040 Grenoble cedex 9*
e-mail : frederic.corolleur@upmf-grenoble.fr
dcather@inra.grenoble.fr

Cette enquête a été réalisée pour le compte du Commissariat général du plan (pour une présentation d'ensemble de ses résultats, voir Mangematin *et al*., 2003). Différents chercheurs et enseignants-chercheurs y ont participé. Les auteurs remercient notamment N. Mandran, puis M. Carrère, pour l'administration de la base de données et les traitements statistiques, ainsi que R. Coronini pour le recensement des publications des fondateurs.

CARACTÉRISÉ par une forte incertitude technologique et une dynamique des connaissances associant les Nouvelles entreprises de biotechnologies (NEB) à des universités en amont et à des grands groupes en aval (Orsenigo *et al*., 1998), le secteur des biotechnologies a été favorable à l'émergence d'un grand nombre de PME. Aux Etats-Unis, elles opèrent principalement dans les domaines d'application liés à la thérapie, au diagnostic, les équipements et l'agriculture (88 % des entrants sur la période 1979-1990 : Prevezer, 1997). En France, on comptabilise près de trois cents NEB, dont un tiers ont moins de 3 ans (Mangematin *et al*., 2002). Les liens entre les entreprises privées et la recherche publique sont plus importants aux Etats-Unis qu'en Europe (Owen-Smith *et al*., 2002). En France, ce n'est véritablement qu'à partir de la loi sur l'innovation de 1999 que les relations entre les organismes publics de recherche et les industriels ont été clarifiées et stimulées. De jeunes pousses liées aux biotechnologies ont bien été créées, voire effectivement dirigées, par des enseignants-chercheurs antérieurement à 1999 (voir, par exemple, l'étude de P. Mustar sur la création d'entreprise par des chercheurs : Mustar, 1995). Mais les modalités selon lesquelles un chercheur du public pouvait participer à la création d'une entreprise n'ont été précisées qu'à partir de la loi de 1999 (MENRT, 1999).

La création d'une jeune pousse suppose, pour son fondateur (ou plus souvent, l'équipe de fondateurs), qu'il engage son capital intellectuel et financier, mais aussi qu'il s'assure des moyens nécessaires pour stabiliser les ressources indispensables au début du cycle de vie de l'entreprise. L'accès aux ressources est d'autant plus critique pour les jeunes pousses qu'elles en sont plus faiblement dotées, et que leur légitimité sur les marchés est à construire (Stinchcombe, 1965). L'importance pour la firme d'accéder aux ressources – humaines, financières, etc. – est également soulignée par E.T. Penrose. L'auteur relève cependant que le profit de la firme dépend non pas des ressources en elles-mêmes, mais de l'aptitude des entrepreneurs à les transformer en services productifs (Penrose, 1963)[1]. Différents travaux ont montré que le capital intellectuel des fondateurs (Zucker et Darby, 1996 et Zucker *et al.*, 2002a et 2002b), et plus généralement des dirigeants de l'entreprise (Deeds *et al*., 1998, 1999), ainsi que leur insertion au sein de réseaux (Powell *et al*., 1996 ; Liebeskind *et al*., 1996) sont des variables déterminantes de la performance des nouvelles entreprises de biotechnologies. Mais, si le capital intellectuel et le réseau social des fondateurs sont importants pour le devenir de la firme, ils le sont également au moment de l'élaboration de la stratégie de la firme. Les études empiriques de Ostgaard et Birley ainsi que celles de Borch *et al*. ont ainsi

[1] Les thèses de E.T. Penrose ont été reprises par différents auteurs, tant économistes que gestionnaires, et sont constitutives des approches *« resource-based »*. Nous renvoyons le lecteur à Barney, d'une part, et Priem et Butler, d'autre part, pour une présentation et une analyse critique de ces approches (Barney, 2001 ; Priem et Butler, 2001).

mis en évidence le lien existant entre les types de configuration des ressources internes de la firme et les stratégies poursuivies (Ostgaard et Birley, 1996 ; Borch *et al*., 1999).

Un grand nombre de recherches réalisées sur les NEB repose sur des cas ou des échantillons d'entreprises nord-américaines, liées à la santé humaine, fondées par des scientifiques reconnus, développant un modèle économique [2] de type bio-santé (développer de nouvelles molécules et thérapies dans l'espoir de découvrir un futur médicament) ou plate-forme technologique (proposer aux grands groupes un service de recherche à haute valeur ajoutée) et introduites en bourse (ou ayant déposé un dossier d'introduction) ou rachetées par un grand groupe (voir par exemple les travaux de Zucker *et al*., 2002, ou encore de Audretsch et Stephan, 1996 et 1999). A ce modèle d'entreprises opérant à la frontière de la science, dont les projets de R&D requièrent des investissements importants aux résultats incertains, un autre s'ajoute : celui de firmes plus traditionnelles dégageant très tôt des cash-flows positifs à partir d'une activité de prestation de service ou de commercialisation d'un produit au contenu technologique de plus faible ampleur (pour une présentation des modèles, voir Mangematin *et al*., 2003). Dans ce papier, le propos n'est pas tant d'interroger le lien entre la configuration interne des ressources et la performance de la firme, mais bien davantage le lien entre le capital intellectuel des fondateurs des NEB, leurs réseaux sociaux, au moment de la création de l'entreprise, et le type de modèle économique d'entreprise qu'ils développent. Des données d'enquête collectées auprès de 129 fondateurs de 61 NEB françaises nous permettront d'illustrer notre propos. Une rapide présentation des principaux résultats portant sur les NEB, le capital intellectuel des fondateurs et leurs réseaux sociaux, est énoncée. Les données d'enquête et la méthodologie suivie pour qualifier ce capital et ces réseaux, ainsi que le type de modèles économiques d'entreprise dont ils sont les porteurs, seront ensuite présentées. Les résultats de cette étude seront finalement discutés.

LE CAPITAL INTELLECTUEL ET LES RÉSEAUX SOCIAUX DES FONDATEURS : DÉTERMINANTS DE LA PERFORMANCE ET DES STRATÉGIES DES NEB ?

La décision de créer une entreprise découle, selon la théorie du capital humain, d'un arbitrage entre rémunérations entrepreneuriale et salariale (Campbell, 1995). L'étude de Zucker *et al*. portant sur 327 scienti-

[2] On entend par modèle économique d'une entreprise sa structure d'offre, sa manière de générer un revenu, son organisation et la structure des coûts qui en résulte, sa manière de nouer des alliances adéquates et sa position dans la chaîne de valeur qui en découle (Maître et Aladjidi, 1999).

fiques de renom opérant dans le champ des biotechnologies ne confirme pas cette proposition (Zucker *et al*., 2002a) [3]. La décision de créer une entreprise peut cependant découler non seulement d'une maximisation de l'utilité, mais également de l'attitude de l'individu vis-à-vis du risque ou de l'indépendance (Douglas and Shepherd, 2002). De fait, les résultats d'études empiriques suggèrent que la motivation des fondateurs est complexe, le désir de réalisation personnelle (Birley et Westhead, 1994) et, pour les scientifiques, le développement de la science (Samson et Gurdon, 1990) comptant parmi les arguments décisifs. L'étude citée de Zucker *et al*. relève l'existence d'un lien positif et significatif entre la qualité scientifique du chercheur académique – mesurée par la citation de ses travaux –, ses thèmes de recherche (applications pour l'homme), son insertion dans la communauté scientifique (appréciée par le nombre de ses co-auteurs) et le moment dans sa carrière où il créera une NEB (Zucker *et al*., 2002). Comparés aux scientifiques ayant fait carrière dans l'industrie, ils créent plus tardivement une NEB, après avoir acquis une notoriété scientifique suffisante leur permettant de participer à temps partiel à l'activité de l'entreprise (en tant que consultant, conseiller scientifique) tout en conservant leur poste académique (Audretsch et Stephan, 1999)[4].

L'étude des caractéristiques des dirigeants (psychologie, niveau d'éducation, expériences professionnelles, etc.), de l'équipe de dirigeants (taille, composition, etc.) ou plus spécifiquement celles de l'équipe de fondateurs (Eisenhardt et Schoonhoven, 1990) et leur influence sur la performance des firmes ont fait l'objet d'un grand nombre de travaux (pour une revue, voir Birley et Stockley, 2000). Pour E.T. Penrose, la croissance de la firme dépend fortement de la capacité et de la volonté des entrepreneurs à utiliser, de la façon la plus rentable possible, le faisceau de services potentiels dont est porteur chaque facteur de production (Penrose, 1963, p. 67) [5]. Pour cela, note l'auteur, l'entrepreneur doit être doté de différentes qualités : faculté d'adaptation, aptitude à détecter des

[3] Dans le cas présent, ce résultat peut être biaisé par la mesure du salaire retenue, ce que reconnaissent les auteurs, ou encore par le fait que les fondateurs peuvent réaliser de substantielles plus-values boursières. En l'absence de données individuelles, les auteurs ont affecté à chaque scientifique, en fonction de son université de rattachement, et pour chaque année, une proxi obtenue en divisant la masse des salaires distribués au sein de leur université par le salaire moyen de l'ensemble des universités (Zucker *et al*., 2002a, p. 647).

[4] L'échantillon de l'étude de Audretsch et Stephan comprend 101 scientifiques fondateurs de 60 entreprises ayant déposé un dossier d'introduction en bourse (Audretsch et Stephan, 1999).

[5] Une firme assure son activité présente et future en acquérant des facteurs de production. Ces facteurs sont porteurs d'un faisceau de services productifs potentiels, ce qui implique que même si un seul d'entre eux l'intéresse, la firme est obligée d'acquérir l'ensemble. E.T. Penrose écrit alors *« qu'aussi longtemps qu'une expansion peut permettre d'utiliser d'une manière plus rentable qu'auparavant les services de ses facteurs de production, une entreprise est incitée à se développer ; ou réciproquement, tant que certains facteurs de production ne sont pas complètement utilisés dans l'activité courante, il existe une incitation à rechercher le moyen de les utiliser plus complètement »*. (Penrose, 1963, p. 67)

sources de financement, ambition et capacité de jugement. Cette dernière qualité ne renvoie pas à une caractéristique individuelle, mais elle dépend étroitement « *de la façon dont l'information est organisée dans l'entreprise et des conseils dont l'entrepreneur peut disposer* » (Penrose, 1963, p. 45). Bozeman *et al*. (2001) rappellent que le capital humain ne naît pas *ex nihilo* mais qu'il découle de l'inscription de l'individu au sein de réseaux qui alimentent et renouvellent ses connaissances. Ces réseaux, représentant au sens de Burt le capital social des fondateurs (Burt, 1997), figurent au même titre que le capital intellectuel des fondateurs parmi les déterminants de la performance des NEB. Ces réseaux personnels et professionnels sont mobilisés par le fondateur lors de la création de l'entreprise et tout au long de son développement pour accéder à l'information et à l'ensemble des ressources nécessaires à la poursuite de l'activité de la firme (main-d'œuvre, financement, etc. ; pour une revue sur les réseaux sociaux, voir Johannisson, 2000). Alors que le capital humain se réfère à une capacité intellectuelle des individus, le capital social représente une opportunité d'accès à des informations (Burt, 1997).

Parmi les principaux résultats d'études empiriques, on peut citer : la présence de « *star scientists* » au sein des NEB – des individus possédant le capital intellectuel pour transformer des connaissances scientifiques encore largement tacites, complexes et peu diffusées – se traduit par davantage d'emplois, de produits en développement, de produits déjà sur le marché (Zucker *et al*., 1996) ; la réputation des scientifiques de l'entreprise (directeurs et consultants) est positivement corrélée avec la valeur boursière de la NEB dès le premier jour de son introduction en bourse (Stephan, 1994 ; Deeds *et al*., 1998) ; les alliances réalisées par les NEB américaines au début de leur existence sont positivement et significativement liées à la croissance du revenu et des dépenses de R&D, la croissance des emplois (Baum *et al*., 2000), la valeur du titre de l'action de la NEB (Stuart *et al*., 1999) ; la centralité de la NEB au sein de réseaux d'alliance accroît sa performance, appréciée par la croissance du nombre d'emplois (Powell *et al*., 1996) ; les réseaux que nouent les scientifiques des NEB avec la communauté académique sont mobilisés au service des projets d'innovation de la firme (Powell *et al*., 1996 ; Liebeskind *et al*., 1996). Deux remarques peuvent être formulées s'agissant de ces études.

On relèvera tout d'abord qu'elles reposent sur des échantillons ne comprenant que des entreprises cotées en bourse ou en cours de cotations, relevant du secteur de la santé humaine, et renvoyant peu ou prou, soit au modèle économique bio-pharmacie (développer de nouvelles molécules et thérapies dans l'espoir de découvrir un futur médicament), soit à celui de la plate-forme technologique (proposer aux grands groupes un service de recherche à haute valeur ajoutée). Ces deux modèles ont pour caractéristiques communes d'être confrontés à une incertitude technologique et une incertitude marché forte, liée au recours à des connaissances à la frontière des savoirs en sciences du

vivant, nécessitant des investissements lourds en R&D, pour des applications dans le domaine de la santé humaine, en concurrence ou coopération avec les grands groupes de la pharmacie (pour une discussion de ces deux modèles, voir Casper, 2000). Les entreprises de ces modèles devront notamment convaincre des sociétés de capital-risque afin de financer des projets que leur résultat d'exploitation est bien loin de pouvoir couvrir. D'autres NEB cependant se positionnent différemment sur les marchés : comme prestataires de services ou producteurs de biens nécessitant des dépenses de R&D de moindre importance, reposant sur des connaissances partagées par un plus grand nombre dans la communauté scientifique (séquençage à façon, protéine recombinante, culture cellulaire, etc.). Ces firmes dégagent rapidement des chiffres d'affaires et des résultats positifs ce qui leur permet de financer leur projet d'innovation, plus incrémentale que radicale. On peut alors distinguer au moins deux grandes catégories de modèles économiques de NEB, désignées dans une publication antérieure comme « firmes risquées » et « firmes traditionnelles » (Mangematin *et al.*, 2003 ; Catherine et Corolleur, 2002).

On notera enfin que ces études ne posent pas la question du lien entre les caractéristiques des fondateurs (capital intellectuel, réseaux sociaux) et la stratégie poursuivie par la firme. Différents travaux ont cependant montré que certains fondateurs recherchaient l'autonomie, d'autres privilégiaient la croissance (Woo *et al.*, 1991 ; Storey *et al.*, 1989). On peut supposer que les fondateurs s'engageront dans des projets d'activité à la hauteur de leur capital intellectuel et de leurs réseaux sociaux, soit parce qu'ils cherchent à valoriser ce capital (salaire, dividende, plus-value boursière, reconnaissance sociale, etc.), soit parce qu'ils savent que leur capacité à mobiliser des ressources externes en dépend (voir l'importance que donnent les sociétés de capital-risque à la renommée scientifique du fondateur : Deeds *et al.*, 1998), ce qu'ils prennent en compte au moment de la création. Borch *et al.* (1999) montrent que le positionnement stratégique de la firme est bien lié à la configuration interne de ses ressources[6]. La définition de la stratégie initiale est d'autant plus importante qu'il a été montré qu'elle marquait durablement cette configuration (les choix en matière d'équipements, de qualification de la main-d'œuvre, etc., inscrivent la firme sur une trajectoire de croissance particulière ; Romanelli, 1989 ; Boecker, 1989). Mais si les NEB présentent différents modèles économiques (*business models*), qu'en est-il de leurs fondateurs ? Sont-ils tous à l'image des *star scientists* mis en avant dans les travaux de Zucker *et al.* (1996 et 2002) ? Et sinon, s'investissent-ils indifféremment dans un modèle économique ou dans un autre ? Notre hypothèse est que leur capital intellectuel et leurs réseaux

[6] S'agissant des ressources, Borch *et al.* différencient (et définissent des indicateurs) : les ressources humaines (éducation, expérience du dirigeant), sociales (recours aux réseaux), organisationnelles (conseil, contrôle des administrateurs), technologiques (technologies et produits brevetés), financières et celles liées à la localisation de la firme.

sociaux initiaux orientent le positionnement stratégique de l'entreprise créée, les perspectives de croissance des firmes en dépendant également. Une enquête réalisée auprès des NEB va nous permettre d'apporter des éléments de réponse à ce questionnement.

DONNÉES ET MÉTHODOLOGIE

L'échantillon est constitué de 61 NEB extraites de la base de données des entreprises de biotechnologies du ministère de la Recherche (*http://biotech.education.fr*). Cette base comptabilisait 273 entreprises, hors filiales de grands groupes en 2000. Les 61 NEB de notre échantillon ont des effectifs, des chiffres d'affaires et une date de création comparables à ceux de la base Ministère [7]. Chacune de ces firmes a fait l'objet d'un entretien de deux heures environ avec l'un des fondateurs ou, à défaut, un membre de l'équipe dirigeante. Cette recherche a été réalisée au début de l'année 2000 pour le compte du Commissariat général du plan (pour une présentation des résultats d'ensemble de l'étude, voir Mangematin *et al.*, 2003). Des informations sur la firme avaient préalablement été collectées auprès de différentes sources (presse spécialisée – *Biofutur*, *La Lettre des Biotechnologies*, *Biotechnologies & Finances*, *La Gazette du Laboratoire*, etc. –, sites internet des entreprises elles-mêmes, *http://www. societe.com*, etc.). Elles ont été validées, corrigées ou complétées lors des entretiens.

Des données portant sur l'équipe de fondateurs et plus généralement celle du management et des administrateurs ont été collectées. S'agissant des fondateurs, leur identification repose sur la définition de Gartner *et al.* (1994): un fondateur est défini comme un individu ayant participé au financement de l'entreprise et exercé une influence sur sa stratégie. Un *curriculum vitae* (CV) sommaire a été constitué pour chacun d'entre eux, selon une méthodologie déjà mise en œuvre (Audretsch et Stephan, 1999; Dietz *et al.*, 2000). Les publications réalisées par les fondateurs dans le champ des biotechnologies ont complété ces CV (*source:* BCI [8] entre 1991-1999). D'autres données ont également été collectées sur les 61 NEB: elles portent sur l'histoire de la firme et sa stratégie, ses effectifs, son activité de recherche, ses marchés, les modalités de son finance-

[7] Les 61 NEB étudiées, à l'image de la population mère des NEB françaises, sont jeunes (âge médian de 8 années). Elles sont de petite taille. Leur effectif moyen est de 41 employés pour un chiffre d'affaires moyen de 3,5 millions d'euros pour l'année 1999. L'effectif moyen pour la même année est de trente personnes pour la population mère, et le chiffre d'affaires de 2,6 millions d'euros. La présence des trois plus importantes NEB françaises dans notre échantillon (Genset, Cerep, Transgène) explique ces différences. Les tests non paramétriques de Wilcoxon (annexe 1), comparant les médianes de notre échantillon et celles de la population mère des NEB françaises, selon les critères d'âge, de chiffre d'affaires et d'effectifs, ne montrent pas de différence et corroborent ainsi la représentativité de notre échantillon.

[8] Le *Biotechnology Citation Index* (BCI) recense les publications de 3 400 revues internationales spécialisées en biotechnologie, par critère d'impact.

ment et ses résultats comptables. Les 61 NEB de notre échantillon satisfont ainsi à la définition, proposée par Autio (1995), des nouvelles entreprises fondées sur la science[9]. Les variables caractérisant le capital intellectuel des fondateurs (formation et expérience) et de leurs réseaux professionnels, d'une part, et le modèle économique de la PME, d'autre part, découlent de ce travail de collecte.

S'agissant du capital intellectuel des fondateurs, leur niveau de formation est approché par le diplôme le plus élevé obtenu, en sciences de la vie, de l'ingénieur, etc. ou en sciences humaines (dans notre échantillon, doctorat pour les formations scientifiques, MBA ou équivalent pour les formations en gestion). Trois types d'expérience professionnelle ont également été isolés, selon que les fondateurs ont exercé une fonction à responsabilité en matière scientifique dans le public, dans le privé, ou encore liée au management d'organisations. Une « **expérience science académique** » est imputée aux fondateurs ayant occupé un poste à responsabilité dans la recherche académique ou dans l'enseignement supérieur : professeur d'université, maître de conférences, directeur ou chargé de recherches. Une « **expérience science industrielle** » correspond à la fonction de directeur d'un département scientifique au sein d'une entreprise liée aux sciences de la vie (groupe de pharmacie, PME de biotechnologies, etc.) : directeur scientifique, directeur des essais cliniques, directeur bioinformatique, etc. Ces deux expériences renvoient à ce que Audretsch et Stephan (1999) nomment dans leurs travaux « trajectoire académique » et « trajectoire industrielle ». Une « **expérience managériale** » correspond à une position de directeur au sein d'une entreprise industrielle (directeur général, marketing, financier, commercial, opérationnel, directeur scientifique exclu) ou d'une entreprise financière - conseils (banque, capital-risque ou consultant). La taille de l'équipe de fondateurs correspond à la simple sommation de ses membres. Une équipe de fondateurs est dite complémentaire lorsque ses membres possèdent à la fois une expérience scientifique (académique ou industrielle) et une expérience managériale. La question du lien entre la taille et la composition de l'équipe dirigeante, d'une part, et la performance et la stratégie de la firme, d'autre part, fait l'objet d'une littérature importante (Birley et Stockley, 2000), moindre cependant quand il s'agit du lien avec la stratégie (Hambrick *et al.*, 1996).

Cette distinction entre science et management est reprise pour caractériser les différents réseaux personnels et professionnels des fondateurs.

[9] Les firmes de notre échantillon répondent aux critères suivants : (1) l'activité de la firme repose essentiellement sur l'exploitation de connaissances technologiques, ici dans le champ des biotechnologies, développées ou acquises auprès d'une source technologique, principalement université et laboratoire de recherche ; (2) chaque firme reste indépendante au moins durant les premières années de son existence ; (3) chaque firme est contrôlée et dirigée par un ou plusieurs des fondateurs au moins au début de son existence ; (4) ces fondateurs proviennent des universités et laboratoires de recherche où, en tant que doctorants, post-doctorants ou chercheurs, ils ont été associés au développement des connaissances technologiques en question.

L'étendue du **réseau scientifique** d'un fondateur est appréciée par le nombre de co-auteurs différents avec lesquels il a co-réalisé ses publications scientifiques, ainsi que par le nombre d'organismes dédiés à la recherche académique au sein desquels il a travaillé au cours de sa carrière. L'étendue du **réseau industriel** et du **réseau financier** repose sur le comptage des différentes entreprises privées dédiées respectivement à une production industrielle quelconque ou aux services aux entreprises (dans notre échantillon, il s'agit principalement des services financiers et réglementaires, notamment au sein de banques ou de sociétés de capital-risque) au sein desquelles le fondateur a été employé. Ainsi, si les variables d'expérience nous permettent d'apprécier le niveau d'excellence du fondateur au moment de la création de l'entreprise, celles de réseaux cherchent à apprécier l'importance des opportunités auxquelles chaque fondateur a accès (Burt, 1997), en fonction de sa mobilité professionnelle, au sein de trois types de réseaux-clés pour le développement de la firme (pour l'accès à la science, au marché – débouchés – et aux sources de financement).

Ces premières informations nous permettent de caractériser l'équipe de fondateurs au moment de la création de l'entreprise. Celles collectées au niveau de la firme visent à décrire son modèle économique au premier temps de son activité (sur les cinq premières années). Il en va ainsi notamment pour les données comptables, effectifs et montant des levées de fonds auprès de sociétés de capital-risque[10]. Les NEB étudiées sont jeunes puisqu'elles avaient en moyenne moins de dix ans en 2000. Elles sont de petites dimensions (3,2 millions d'euros de chiffre d'affaires et 42 salariés, en moyenne). Elles se positionnent sur des marchés émergents et maîtrisent souvent les technologies pointues de l'ère génomique et post-génomique où le savoir-faire est encore bien souvent tacite (Lemarié *et al.*, 2000). Les travaux sur les NEB différencient classiquement deux modèles économiques leur permettant d'asseoir leur développement : « Bio-pharmacie » et « Plate-forme technologique » (Casper, 2000). Pourtant, ces recherches s'appuient uniquement sur des échantillons d'entreprises actives sur le marché de la santé humaine, déjà cotées en bourse (ou ayant déposé un dossier d'introduction) et ayant fait appel au capital-risque pour financer des programmes de recherches lourds. Dans le cas français, la base ministère recensait 158 NEB – hors filiales de grands groupes – en 1999, dont seulement huit étaient introduites en bourse. Le cadre d'analyse proposé par ces travaux n'apparaissait pas pertinent pour rendre compte de la totalité des NEB françaises. En effet, un grand nombre de NEB développe une activité qui repose sur des projets de R&D modestes, visant des marchés plutôt nationaux et pas forcément orientés vers la santé humaine (tout en demeurant clairement des entreprises investissant significativement plus en R&D que la

[10] Afin de comparer des firmes créées à des dates différentes, le choix a été fait de retenir les données comptables et financières du cinquième exercice comptable. 9 NEB ont moins de 5 ans (3 en 1998 et 6 en 1999 dont une seule est de type NEB traditionnelle). Leurs données comptables pour 2001 ont été prises en compte.

plupart des entreprises en France). Deux questions ont permis de définir clairement le modèle d'entreprise envisagé par les fondateurs dès la création de la NEB. La NEB prévoit-elle d'entreprendre une activité (produit ou services) générant rapidement du chiffre d'affaires ou ambitionne-t-elle de développer principalement dès le premier exercice des projets de R&D importants ? Deux modèles économiques ont pu alors être différenciés (Mangematin *et al.*, 2003) (voir tableau 1).

Tableau 1. **Caractéristiques générales des deux sous-ensembles de NEB après 5 ans d'existence (valeur absolue et K€)**[11]

	Firmes traditionnelles (34/61)				Firmes risquées (27/61)				Tests Mann-Whitney
	Moyenne	Min.	Max.	Médiane	Moyenne	Min.	Max.	Médiane	
Date de création	1991	1977	1999	1993	1993	1979	1999	1995	0,273
Nbre moyen d'employés	9	1	35	6	33	3	100	28	0,0001**
Dépenses moyennes de R&D	148	0	899	46	1 077	150	2 622	976	0,0001**
Revenu d'exploitation moyen	19	-450	404	7	-1 429	-5 702	390	-1 060	0,0001**
Nbre de NEB faisant appel au capital-risque les cinq premières années	9				23				
Montant moyen levé auprès du capital-risque les cinq premières années	1 509	7	6 097	1 006	8 173	152	29 561	3 048	0,0487*

** si p < 1 %, * si p < 5 %. La seule variable non significativement différente entre les firmes traditionnelles et les firmes risquées est la date de création. Cela signifie qu'il n'y a pas de biais générationnel.

Les firmes traditionnelles développant des produits ou services avec des retours sur investissement courts ou quasi-immédiats génèrent rapidement des recettes (le résultat d'exploitation du 5e exercice comptable est positif, égal en moyenne à 19 K€). Leurs dépenses de R&D demeurent relativement peu élevées[12] et visent à améliorer incrémentalement leur base technologique. Elles sont principalement auto-financées. Seules 27 % d'entre elles font appel au capital-risque (n=9 sur 34) et il s'agit alors de montants peu élevés (1 509 K€, moyenne du montant cumulé sur les cinq premières années d'activité de la firme). Les firmes « ris-

[11] Les tests dont les résultats sont présentés dans les tableaux ci-dessous ont été réalisés avec le logiciel Minitab (*http://www.minitab.com*). Compte tenu de la nature qualitative et quantitative des données, de la petite taille de l'échantillon (61 entreprises et 129 fondateurs), des distributions non gaussiennes, des tests non paramétriques (khi^2 et Mann-Whitney) sont utilisés afin de comparer les médianes des variables d'intérêts des 2 échantillons non appariés définis par le type de *business model.*

[12] Signalons que ces firmes consacrent une partie bien supérieure de leur chiffre d'affaires en dépenses de R&D que dans les secteurs industriels traditionnels. Dans notre échantillon, la moyenne et la médiane du ratio "Dépenses R&D / Chiffre d'affaires" pour les NEB traditionnelles sont respectivement de 30 et 15 %.

quées » visent pour leur part soit à développer une expertise technologique afin de proposer leurs services à d'autres NEB ou à des entreprises pharmaceutiques (modèle de la plate-forme technologique), soit à développer des molécules ou des médicaments (modèle bio-pharmacie). Les technologies utilisées relèvent bien souvent d'un grand nombre de disciplines différentes, toutes à la frontière de la science. Leurs investissements sont lourds et les retours sur investissement très longs et aléatoires. En cas de réussite cependant, les profits sont importants. Pour relever ce challenge, plus de 85 % des NEB risquées font appel au capital-risque et pour des montants plus élevés (8 173 K€, cumul des montants pour les cinq premières années, en moyenne). Ce recours au financement externe leur permet de dépenser plus (notamment en R&D) qu'elles ne gagnent (résultat d'exploitation négatif, -1 429 K€, moyenne pour le cinquième exercice comptable).

RÉSULTATS - DISCUSSION

Les tableaux 2 et 3 regroupent les résultats portant sur la différenciation, par modèle économique, du capital intellectuel des fondateurs pour le premier, des réseaux pour le second.

Tableau 2. **Formation et expérience des fondateurs**

	Firmes traditionnelles	Firmes risquées	valeur Khi^2	Prob
Nombre total d'entreprises	34	27		
Nombre moyen de fondateurs par NEB	1,61	2,74	0,001	0,001**
Formation des fondateurs				
Nbre de NEB avec au moins 1 fondateur avec bac + 8 en science	28	26	2,88	0,0897*
Nbre de NEB avec au moins 1 fondateur avec bac + 5 en gestion	3	13	12,02	0,0005**
Expérience professionnelle des fondateurs				
Nbre de NEB avec au moins 1 fondateur avec expérience science académique	10	23	18,8519	0,0001**
Nbre de NEB avec au moins 1 fondateur avec expérience science industrielle	3	12	10,2975	0,001**
Nbre de NEB avec au moins 1 fondateur avec expérience managériale	5	17	15,19	0,0001**
Nbre NEB avec aucune des expériences précédentes	19	0	21,91	0,0001**
Complémentarité des équipes de fondateurs				
Nombre de NEB dont les fondateurs réunissent au moins une expérience science (académique ou industrielle) + une expérience managériale	2	16	12,0273	0,0001**

** si $p < 1\%$, * si $p < 10\%$.

La majorité des entreprises de notre échantillon, toujours actives cinq ans après leur création, a été fondée par une équipe de fondateurs plutôt qu'un individu solitaire. Parmi les 39 % de NEB créées par un seul individu, on compte 19 NEB traditionnelles pour seulement 5 NEB risquées. Les équipes de fondateurs des firmes risquées comptent ainsi en moyenne davantage de membres que leurs consœurs des firmes traditionnelles (respectivement 2,74 et 1,61 fondateurs en moyenne). La plupart des fondateurs sont des scientifiques (seuls 11 % n'ont pas de diplôme scientifique – « sciences dures ») titulaires d'un doctorat en sciences de la vie (74 % du total des fondateurs). Plus rares sont les titulaires d'un diplôme en économie ou gestion (15 %). Mais si les équipes de fondateurs des firmes traditionnelles et risquées ne se différencient pas significativement par la présence d'au moins un docteur en science parmi leurs membres (test Khi^2 = 0,0897), il en va différemment pour la disponibilité d'une compétence initiale en management qui est significativement plus le fait des firmes risquées (test Khi^2 = 0,0005). On retrouve cette même distinction s'agissant des variables d'expérience, et ce aussi bien pour les expériences en matière scientifique ou managériale[13]. Les individus dotés d'une forte expérience professionnelle créent des entreprises dont le projet d'activité est ambitieux, cependant que ceux moins richement dotés définissent un projet plus adapté à leur stock de capital intellectuel initial. Plus richement dotées en capital intellectuel scientifique et managérial, les firmes risquées peuvent alors s'appuyer sur des équipes de fondateurs aux compétences complémentaires (seules deux NEB traditionnelles disposent en leur sein d'au moins une expérience de direction scientifique et managériale, contre 16 sur 27 pour les NEB risquées). Le fait que les équipes de fondateurs et de dirigeants soient plus importantes et complémentaires pour les firmes risquées renforce l'idée selon laquelle la taille et l'hétérogénéité de l'équipe sont importantes pour résoudre des problèmes complexes, tels que le développement de nouvelles molécules basées sur l'analyse des interactions entre protéines : la diversité des connaissances stimule l'innovation (Jakson, 1992)[14].

[13] Parmi les 129 fondateurs, 54 possèdent une « expérience science académique », 18, une « expérience science industrielle » et 35, une « expérience managériale ».

[14] L'effet de la taille et de la composition des équipes sur la performance des entreprises conduit à des résultats équivoques (pour une revue, voir Birley et Stockley, 2000). Ces résultats dépendent notamment de la nature du problème auquel est confrontée l'équipe et des modalités organisationnelles de résolution des conflits (Simmons, 1995). Dans le cas présent, on peut supposer que la taille de la firme, l'appartenance des fondateurs à une même communauté (la communauté scientifique et ses conventions) et leur expérience de travail en commun sont autant d'éléments facilitant la résolution de ces conflits.

Tableau 3. **Les réseaux sociaux des fondateurs par type de NEB**

	Firmes traditionnelles (34/61)				Firmes risquées (27/61)				Tests Mann-Whitney
	Moyenne	Min.	Max.	Médiane	Moyenne	Min.	Max.	Médiane	
Réseaux scientifiques									
Personnels	4,62	0	73	0	45,68	0	406	18	0,0001**
Institutionnels	0,61	0	2	0	3,74	0	10	3	0,0001**
Réseaux industriels	1,18	0	5	1	4,3	0	26	2	0,0311*
Réseaux financiers	0,03	0	1	0	1,04	0	5	1	0,0001**

** si p < 1 %, * si p < 5 %.

Le tableau 3 regroupe les résultats obtenus s'agissant des différences par modèle économique des réseaux personnels de leurs fondateurs. Les réseaux scientifiques des fondateurs de NEB risquées sont significativement plus importants que ceux des NEB traditionnelles. Qu'il s'agisse des réseaux scientifiques personnels, appréciés par les réseaux de co-auteurs des fondateurs (médianes co-auteurs respectivement égales à 18 et 0), ou des réseaux scientifiques institutionnels (appréciés par le nombre d'organismes de recherche au sein desquels les fondateurs des NEB ont travaillé et pu nouer des contacts au cours de leur vie professionnelle (médianes respectivement égales à 3 et 0). Les réseaux financiers appréciés par le nombre d'organismes différents au sein desquels les membres de la firme ont pu nouer des contacts sont significativement plus importants pour les NEB risquées (médianes respectivement égales à 1 et 0). Il en va de même pour les réseaux industriels (médianes respectivement égales à 2 et 1). Les fondateurs des NEB risquées, en plus d'une expérience professionnelle plus forte, apportent également à l'entreprise un capital social, via leurs réseaux, plus important que leurs confrères des NEB traditionnelles. Les variables « expérience science académique » et « réseau académique », d'une part, « expérience managériale » et « réseau financier », d'autre part, apparaissent ainsi moyennement liées (annexe 1)[15]. Les fondateurs ajustent l'ambition des projets d'entreprise à la hauteur de leur capital intellectuel et de leur réseau social (les NEB risquées reposent sur des projets scientifiques ambitieux, requérant des managers d'hommes, des moyens financiers et des marchés, un accès aux ressources critiques à la hauteur de ces projets). On trouverait là une confirmation des résultats de Borch *et al*. (1999), appliqués aux seules PME de biotechnologies.

[15] Si un individu peut disposer d'un réseau étendu, en raison de sa mobilité professionnelle, mais ne pas être reconnu comme doté d'une expérience forte, dès lors qu'il n'a pas exercé de fonction de direction, il demeure cependant que les variables « expérience science académique » et « réseau académique », d'une part, « expérience managériale » et « réseau financier », d'autre part, sont moyennement liées (voir annexe 2, *Sy/x* voisinant 0,6).

Quels enseignements peut-on enfin tirer de cette étude en matière de croissance des firmes ? La subdivision en deux sous-groupes stratégiques d'un échantillon de taille réduite (n = 61), ainsi que le fait que les NEB risquées de type Bio-pharmacie n'aient toujours pas introduit de produit sur le marché, invitent à une certaine réserve. Des travaux complémentaires, pour certains, déjà engagés par ailleurs (constitution d'un échantillon de taille supérieure, suivi dans le temps, etc.), sont mêmes envisageables. Les marchés potentiels des NEB risquées offrent cependant des perspectives de profit plus grandes que pour les NEB traditionnelles (le marché pharmaceutique mondial est estimé en 2002 à 406 milliards de dollars)[16]. Toutes ces entreprises partagent-elles cependant les mêmes objectifs de croissance ? De nombreuses études réalisées dans le champ de l'*entrepreneurship* ont ainsi révélé la diversité des objectifs des entrepreneurs, soulignant notamment l'arbitrage croissance – autonomie (Woo *et al*., 1991 ; Storey *et al*., 1989). Tout en se limitant aux caractéristiques des entrepreneurs des seules entreprises en croissance, Edith Penrose soulignait déjà ce point (Penrose, 1963). Notre étude illustre à son tour cette dichotomie croissance – autonomie dans le cadre de PME de haute technologie. Les fondateurs richement dotés en capital intellectuel et réseau social créent des NEB qui croissent en termes d'intrants mobilisés (effectif, capitaux), tout en acceptant d'en partager et finalement d'en perdre le contrôle (avec l'entrée du capital risque). Les fondateurs moins richement dotés combinent moins d'intrants mais conservent le contrôle de la firme. Dans l'action de création d'entreprise, l'objectif de ces derniers est davantage de créer leur emploi que de valoriser leur capital intellectuel et leur réseau social initial (à la différence des premiers, ils occupent plus souvent des postes de direction et quittent moins souvent l'entreprise dans les cinq ans)[17]. L'enjeu de cet arbitrage est double : pour les futurs créateurs, il leur faudra définir des projets compatibles avec leurs objectifs de croissance *versus* contrôle ; pour les structures d'interface et d'aide à la création d'entreprises innovantes (ANVAR, incubateurs, etc.), il leur faudra adapter leurs aides aux types de projet d'activité (à titre d'exemple : les besoins financiers sont différenciés, le moment et la couverture géographique de l'accès au marché également – les NEB traditionnelles peuvent amortir leurs investissements sur le marché national européen alors que les NEB risquées ne peuvent le faire qu'à un niveau plus global).

[16] Estimation de IMS Health citée par le LEEM (ancien SNIP, syndicat national de l'industrie pharmaceutique) sur son site *http://www.leem.org*

[17] Le nombre de fondateurs ayant quitté l'entreprise ou ayant abandonné la position de CEO dans les cinq premières années est plus élevé pour les entreprises risquées que les entreprises traditionnelles (valeur Khi^2 = 9,7805 ; prob. = 0,0018).

BIBLIOGRAPHIE

Audretsch D.B., Stephan P.E. (1999). Knowledge spillovers in biotechnology : sources and incentives, *Journal of Evolutionary Economics*, (9), pp. 97-107.

Audretsch D.B., Stephan P.E. (1996). Company-scientist locational links : the case of biotechnology, *American Economic Review*, vol. 86 (3), pp. 641-652.

Autio E. (1995). Four types of innovators : a conceptual and empirical study of new, technology-based companies as innovators, *Entrepreneurship and Regional Development,* vol. 7, pp. 233-248.

Barney J.B. (2001). Is the resource-based "view" a useful perspective for strategic management research ? Yes, *Academy of Management Review*, vol. 26 (1), pp. 41-56.

Baum J.A., Calabrese T. and Silverman B.S. (2000). Don't go it alone : alliance network composition and startups' performance in Canadian biotechnology, *Strategic Management Journal*, (21), pp. 267-294.

Birley S., Stockley S. (2000). Entrepreneurial teams and venture growth, *in* : *The Blackwell Handbook of Entrepreneurship*, Sexton D.L., Landström H. (eds), Oxford, Blackwell Publishers, pp. 87-307.

Birley, S., Westhead P. (1994). A taxonomy of business startup reasons and their impact on firm growth and size, *Journal of Business Venturing*, (9), pp. 7-31.

Boecker W. (1989). Strategic change : the effects of founding and history, *Academy of Management Journal*, (32), pp. 489-515.

Borch O.J., Huse M. and Senneseth K. (1999). Resource configuration, competitive strategies, and corporate entrepreneurship: an empirical examination of small firms, *Entrepreneurship Theory and Practice*, Fall, pp. 49-70.

Bozeman B., Dietz J.S. and Gaughan M. (2001). Scientific and technical human capital : an alternative model for research evaluation, *International Journal of Technology Management*, vol. 22 (7-8), pp. 716-740.

Burt R.S. (1997). The contingent value of social capital, *Administrative Science Quarterly*, vol. 42, pp. 339-365.

Campbell C.A. (1995). An empirical test of a decision theory model for entrepreneurial acts, *Entrepreneurship and Regional Development,* vol. 7, pp. 95-103.

Casper S. (2000). Institutional adaptiveness, technology policy, and the diffusion of new business models : the case of German biotechnology, *Organization Studies*, 20 (5), pp. 887-914.

Catherine D., Corolleur F. (2002). Les fondateurs des nouvelles entreprises de biotechnologies et leurs modèles d'entreprise. Une approche par les compétences et les ressources illustrée sur le cas français, *Revue Internationale PME*, vol. 15 (2), pp. 63-92.

Deeds D., DeCarolis D. and Coombs J. (1999). Dynamic capabilities and new product development in high technology ventures : an empirical analysis of new biotechnology firms, *Journal of Business Venturing*, (15), pp. 211-229.

Deeds D., DeCarolis D. and Coombs J. (1998). Firm-specific resources and wealth creation in high-technology ventures : evidence from newly public biotechnology firms, *Entrepreneurship Theory and Pratice,* Spring, pp. 55-73.

Dietz J.S., Chompalov I., Bozeman B., O'Neil-Lane E. and Park J. (2000). Using the curriculum vitae to study the career paths of scientists and engineers : an exploratory assessment, *Scientometrics*, vol. 49 (3), pp. 419-442.

Douglas E.J., Shepherd D.A. (2002). Self-employment as a career choice : attitudes, entrepreneurial intentions, and utility maximization, *Entrepreneurship Theory and Practice,* vol. 26 (3), pp. 81-90.

Eisenhardt K.M., Schoonhoven C.B. (1990). Organizational growth : linking founding team, strategy, environment and growth among US semi-conductor ventures, 1978-1988, *Administrative Science Quaterly*, (35), pp. 504-529.

Gartner *et al*. (1994). Finding the entrepreneur in entrepreneurship, *Entrepreneurship Theory and Practice*, vol. 18 (3), pp. 5-10.

Hambrick D.C., Seung Cho T. and Chen M.J. (1996). The influence of top management team heterogeneity on firms' competitive moves, *Administrative Science Quaterly*, vol. 41, pp. 659-684.

Jackson S.E. (1992). Consequences of group composition for the interpersonal dynamics of strategic issue processing, *Advances in strategic management*, (8), pp. 345-382.

Johannisson B. (2000). Networking and entrepreneurial growth, *in* : *The Blackwell Handbook of Entrepreneurship*, Sexton D.L., Landström H. (eds), Oxford, Blackwell Publishers, pp. 368-386.

Lemarié S., DeLooze M.-A. and Mangematin V. (2000). The development of biotech SMEs : the role of size, technology and market in France, Germany and United Kingdom, *Scientometrics*, vol. 47 (3), pp. 541-560.

Liebeskind P.J., Oliver A.L., Zucker L. and Brewer M. (1996). Social networks, learning and flexibility : sourcing scientific knowledge in new biotechnology firms, *Organization Science*, vol. 7 (4), pp. 428-443.

Maître B., Aladjidi G. (1999). *Les business models de la nouvelle économie*, Paris, Dunod.

Mangematin V., Lemarié S., Boissin J.-P., Catherine D., Corolleur F., Coronini R. and Trommetter M. (2003). Development of SMEs and heterogeneity of trajectories : the case of biotechnology in France, forthcoming in *Resarch Policy*.

Mangematin V., Lemarié S. and Catherine D. (2002). French biotech SMEs : towards consolidation, *AgBioForum*, vol. 4 (2), pp. 98-104.

MENRT (1999). Guide pratique : de nouvelles possibilités de coopération avec les entreprises pour les personnels de recherche, Paris, Ministère de l'Education nationale, de la Recherche et de la Technologie (*ftp://trf.education.gouv.fr/pub/edutel/technologie/mesur/guide.pdf*).

Mustar P. (1995). Création d'entreprises : bilan de la décennie, *Bio-futur*, (150), pp. 20-24.

Orsenigo L., Pammolli F., Riccaboni M., Bonaccorsi A. and Turchetti G. (1998). The evolution of knowledge and the dynamics of an industry network, *Journal of Management and Governance,* (1), pp. 147-175.

Ostgaard A., Birley S. (1996). New venture growth and personal networks, *Journal of Business Research*, (36), pp. 37-50.

Owen-Smith J., Riccaboni M., Pammolli F., Powell W.W. (2002). A comparison of US and European university-industry relations in the life sciences, *Management Science*, vol. 48 (1), pp. 24-43.

Penrose E.T. (1963). *Facteurs, conditions et mécanismes de la croissance de l'entreprise*, Neuilly/Seine, Editions Hommes et Techniques, 223 pages.

Powell W.W., Koput K.W. and Smith-Doerr L. (1996). Interorganizational collaboration and the locus of innovation : networks of learning in biotechnology, *Administrative Science Quaterly*, vol. 41, pp. 116-145.

Powell W.W., Koput K.W., Smith-Doerr L. and Owen-Smith J. (1999). Network position and firm performance : organizational returns to collaboration in the biotechnology industry, *Research in the Sociology of Organizations,* (16), pp. 129-159.

Prevezer M. (1997). The dynamics of industrial clustering in biotechnology, *Small Business Economics*, vol. 9, pp. 255-271.

Priem R.L., Butler J.E. (2001). Is the resource-based "view" a useful perspective for strategic management research ?, *Academy of Management Review*, vol. 26 (1), pp. 22-40.

Romanelli E. (1989). Environments and strategies of organization start-up : effects on early survival, *Administrative Science Quaterly*, (34), pp. 369-387.

Samson K.J., Gurdon M.A. (1990). Entrepreneurial scientists : organizational performance in scientists-started high-technology firms, Wellesley (MA), Frontiers of Entrepreneurship Research 1990 Edition, Center for Entrepreneurial Studies, Babson College.

Saporta G. (1990). *Probabilités, analyse des données et statistique*, Paris, Editions Technip.

Simmons T. (1995). Top management team consensus heterogenity, and debate as contingent predictors of company performance : the complementary of group structure and process, Academy of Management, Best Papers Proceedings, pp. 62-66.

Stephan P. (1994). Differences in the post-entry value of biotechnology firms : the role of human capital, Conference on the post entry performance of firms, Banque du Portugal, Lisbonne, June 22-28.

Stinchcombe A.L. (1965). Social structure and organizations, *in* : *Handbook of Organizations*, March J.G. (ed.), Chicago, Rand McNally & Company, pp. 142-193.

Storey D.J., Watson R. and Wynarczyk P. (1988). Fast growth small business : case studies of 40 small firms in the North-East of England, Research Paper n° 67, Department of Employment, London.

Stuart T., Hoang H. and Hybels. R. (1999). Inter-organisational endorsements and the performance of entrepreneurial, *Administrative Science Quarterly*, vol. 44, pp. 315-349.

Woo C.Y., Cooper A.C. and Dunkelberg W.C. (1991). The development and interpretation of entrepreneurial typologies, *Journal of Business Venturing*, (6), pp. 93-114.

Zucker L.G., Darby M.R. (1996). Star scientists and institutional transformation : patterns of invention and innovation in the formation of the biotechnology industry, *Proceedings of the National Academy of Science* 93 (23), pp. 12709-12716.

Zucker L.G., Darby M.R. and Torero M. (2002a). Labor mobility from academe to commerce, *Journal of Labor Economics*, Chicago, vol. 20 (3), pp. 629-661.

Zucker L.G., Darby M.R. and Armstrong J.S. (2002b). Commercializing knowledge : university science, knowledge capture, and firm performance in biotechnology, *Management Science*, vol. 48 (1), pp. 138-154.

ANNEXE 1

Tests Population mère / Echantillon

	Population mère n = 241	Echantillon n = 61	Prob. du test de Wilcoxon
Age médian	1993	1992	0,164
CA médian	1171	1206	0,858
Effectif médian	15	18	0,371

ANNEXE 2

Rapport de corrélation*

	Réseaux académiques	Réseaux industriels	Réseaux financiers
Expérience Science acad.	0,6	0,21	0,14
Expérience Science indus.	0,2	0,3	0,34
Expérience Management	0,38	0,63	0,51

*Le rapport de corrélation ($S_{Y/X}$) est une grandeur qui permet de mesurer la liaison entre une variable quantitative Y et une variable qualitative X. Il s'agit d'un coefficient borné qui varie entre [0,1] (Saporta, 1990).