



Création d'entreprises de biotechnologie : Résultats d'une étude exploratoire

Leïla Temri

Maître de Conférences en Sciences de Gestion
ERFI – Université Montpellier I

Samia Haddad

Doctorante en Sciences Economiques
LERASS-RIO

leila.temri@univ-montp1.fr

Résumé :

Cette communication a pour objectif de contribuer à éclairer le processus de création d'entreprises, plus précisément les entreprises de haute technologie, à partir d'une étude exploratoire portant sur huit cas d'entreprises de biotechnologie dans la région Languedoc-Roussillon. La création d'entreprises de biotechnologies s'inscrit dans le cadre d'une politique générale qui vise à stimuler la valorisation économique des connaissances scientifiques. Cette politique a été mise en place dans le cadre de la loi sur l'innovation et la recherche du 12 juillet 1999, qui fait suite au rapport d'Henri Guillaume qui déplorait le retard de la France en matière technologique, notamment dans le domaine des biotechnologies, malgré une recherche fondamentale jugée satisfaisante. C'est pourquoi une série de mesures ont été prises, destinées à favoriser la transformation des connaissances académiques en innovations, notamment à travers la création d'entreprises de biotechnologie pour le cas qui nous intéresse. Cette politique semble donc inciter au transfert direct de connaissances scientifiques dans la sphère industrielle, par transformation de ces connaissances académiques en innovations industrielles, ce qui suppose un schéma linéaire du processus d'innovation. Mais la création d'entreprise de biotechnologies ne s'inscrit pas automatiquement dans cette logique, et il semble opportun de mieux identifier le ou les processus de création de ces entreprises.

A cet effet, nous avons choisi de situer le phénomène étudié à l'intersection de deux types d'approches : la création d'entreprise, d'une part, que nous nommerons entrepreneuriat, même si des acceptions plus larges sont données à ce terme par plusieurs auteurs, et, d'autre part, le processus d'innovation. Nous avons tenté, pour notre part, d'intégrer les apports des différents courants pour mieux appréhender le phénomène de création d'entreprises de biotechnologie. Ce croisement s'avère fécond pour comprendre les différentes logiques de création que nous avons pu observer, et nous permettra de dégager un certain nombre de pistes de recherche à développer.

L'objectif de cette communication est de contribuer à éclairer le processus de création d'entreprises, plus précisément les entreprises de haute technologie, à partir d'une étude exploratoire portant sur huit cas d'entreprises de biotechnologie dans la région Languedoc-Roussillon.

Les biotechnologies sont définies par Ducos et Joly (1988, p. 5) comme "un ensemble de techniques et de connaissances liées à l'utilisation du vivant dans les processus de production, et issues des progrès récents de la biologie moléculaire." Selon les auteurs, les biotechnologies étaient destinées à relayer le paradigme physico-chimique en vigueur dans le système industriel. Ils s'interrogeaient alors sur l'avenir des biotechnologies, se demandant si elles allaient devenir un secteur industriel à part entière ou diffuser leurs applications dans l'ensemble du tissu économique. Aujourd'hui la question n'est toujours pas résolue clairement en France, en raison du nombre jugé trop faible de créations d'entreprises dans le secteur (environ 300 entreprises).

La création d'entreprises de hautes technologies a déjà fait l'objet de travaux relativement récents au plan international, plus rares en France. Albert (2000) caractérise ainsi les entreprises « High Tech » : situées dans des secteurs instables, elles ont des liens forts avec la recherche, en termes de dépenses de recherche et développement, de relations avec les équipes académiques, de qualification du personnel ; elles ont des besoins et des modes de financement spécifiques quant aux montants, très élevés, et aux temps de retour sur investissement, auxquels participent des acteurs spécifiques –capital-risque, business angels ...- ; ces entreprises créent souvent un nouveau marché en même temps qu'elles se développent ; les créateurs sont, la plupart du temps, des chercheurs ou des ingénieurs, d'avantage préoccupés par les performances techniques que managériales, pour lesquelles, d'ailleurs, ils ne sont pas toujours bien préparés ; enfin, ces entreprises doivent faire face à une forte incertitude tant technologique que provenant des marchés et de la concurrence. Des travaux particuliers ont été consacrés à la création d'entreprises par des chercheurs, notamment par P. Mustar (1994, , 1997, 2003). D'autres concernent les ingénieurs entrepreneurs (Fayolle, 1994, 1999). Enfin, les entreprises de biotechnologie ont fait l'objet de développements de la part de l'équipe INRA-SERD (Catherine, Corolleur et Coronini, 2002 ; Mangematin, 2003).

Pour notre part, nous sommes partis du constat suivant. La création d'entreprises de biotechnologies s'inscrit dans le cadre d'une politique générale qui vise à stimuler la valorisation économique des connaissances scientifiques. Cette politique a été mise en place dans le cadre de la loi sur l'innovation et la recherche du 12 juillet 1999, qui fait suite au rapport d'Henri Guillaume (Guillaume, 1998) déplorant le retard de la France en matière technologique, notamment dans le domaine des biotechnologies, malgré une recherche fondamentale jugée satisfaisante. Une série de mesures ont alors été prises, destinées à favoriser la transformation des connaissances académiques en innovations, notamment à travers la création d'entreprises de biotechnologie pour le cas qui nous intéresse, vouées à participer à cette transformation. Cette politique semble donc inciter au transfert direct de connaissances scientifiques dans la sphère industrielle, par transformation de ces connaissances académiques en innovations industrielles, ce qui suppose un schéma linéaire du processus d'innovation. Mais la création d'entreprise de biotechnologies ne s'inscrit pas automatiquement dans cette logique, et il semble opportun d'identifier le ou les processus de création de ces entreprises.

A cet effet, nous avons choisi de situer le phénomène étudié à l'intersection de deux types d'approches : la création d'entreprise, d'une part, que nous nommerons entrepreneuriat, même si des acceptions plus larges sont données à ce terme par plusieurs auteurs, et d'autre part, le processus d'innovation. Certains des travaux consacrés à la création d'entreprises de haute technologie mentionnés ci dessus s'inscrivent plus dans le premier courant, notamment Albert et Mougenot (1988) et Fayolle (1994, 1999), tandis que ceux de Mustar relèvent plus des approches en termes de processus d'innovation. Quant à ceux consacrés plus particulièrement aux entreprises de biotechnologie, ils s'appuient sur un autre courant théorique, l'approche en termes de ressources et compétences. Cependant, ils ne sont pas consacrés spécifiquement à la création d'entreprise.

Nous avons tenté pour notre part d'intégrer les apports des différents courants pour mieux appréhender le phénomène de création d'entreprises de biotechnologie. Ce croisement s'avère fécond pour comprendre les différentes logiques de création que nous avons pu observer, à partir d'une étude exploratoire de huit entreprises de biotechnologies situées en Languedoc-Roussillon. Il nous permettra de dégager un certain nombre de pistes de recherche à développer pour analyser le phénomène de création d'entreprises de haute technologie.

1. Un cadre d'analyse à l'intersection de deux types d'approches

La création d'entreprises de biotechnologie relève de deux types d'approches.

Tout d'abord, il s'agit d'entrepreneuriat. Comme l'indiquent Julien et Marchesnay (1996, p. 23), "La création d'entreprise est la manifestation la plus claire de l'entrepreneuriat". De nombreuses synthèses retraçant l'évolution de la recherche en entrepreneuriat sont aujourd'hui disponibles (Filion, 1997 ; Hernandez, 2001; Danjou, 2002 par exemple). Ces travaux permettent d'identifier les différents éléments pris en compte dans l'analyse du phénomène entrepreneurial. Une tendance générale semble se dessiner, le passage d'une approche statique, fondée sur les caractéristiques de l'entrepreneur et certaines autres variables, à une approche en termes de processus, défendue par exemple par Hernandez (op. cité) et Fayolle (2002).

Par ailleurs, compte tenu de la vocation des entreprises de biotechnologie, destinées à valoriser les connaissances scientifiques à travers l'innovation, on peut considérer qu'elles constituent une modalité particulière, ou un type particulier de structure intervenant, à travers leur activité, dans un processus d'innovation. Ainsi, selon Mangematin (2003), les PME de biotechnologie « assurent le lien entre les laboratoires publics et les capacités de mise sur le marché détenues par les grandes firmes ». 12 % seulement d'entre elles seraient en contact direct avec le consommateur final, tandis qu'elles entretiennent des liens forts avec la recherche académique. C'est pourquoi les analyses du processus d'innovation nous semblent pertinentes pour compléter celles du phénomène entrepreneurial.

1.1. Les apports des modèles d'analyse de l'entrepreneuriat

Il ne s'agit pas ici de reprendre intégralement l'évolution de la recherche en entrepreneuriat, dont plusieurs synthèses ont déjà été élaborées, mais d'en tirer les éléments qui nous paraissent les plus pertinents pour l'objet de notre travail, à savoir la compréhension du phénomène entrepreneurial dans le domaine des biotechnologies.

Les premiers travaux consacrés à l'entrepreneuriat ont porté sur l'entrepreneur. Le modèle de base de Shapiro (1985) pose pratiquement toutes les bases des différents modèles d'entrepreneuriat concernant les déterminants de la création d'entreprise, ou plus précisément les facteurs susceptibles d'influencer le créateur. Il cadre ainsi, selon Fayolle (2003), les différents éléments des approches statiques de l'entrepreneuriat. Par la suite, plusieurs modèles en termes de processus ont été proposés pour rendre compte de l'aspect dynamique du phénomène.

Le modèle de Shapiro (op. cité) constitue indéniablement le modèle de référence pour identifier les facteurs susceptibles de déterminer un comportement entrepreneurial chez les individus. Chacune des dimensions identifiées a ensuite été complétée par différents auteurs. Fayolle (2003) regroupe ces différents apports en quatre catégories de facteurs :

- Les caractéristiques psychologiques de l'entrepreneur. Il s'agit des "traits" de personnalité de l'entrepreneur, de ses qualités personnelles, mais également de ses motivations pour l'entrepreneuriat ; à partir de ces caractéristiques, de nombreuses typologies de profils d'entrepreneurs ont été élaborées, comme par exemple celle de Julien et Marchesnay (1996), qui expliquent les logiques d'action des entrepreneurs à partir de leurs motivations principales.
- Des variables sociologiques, à savoir l'influence de certains groupes sociaux tels que la famille ou le milieu professionnel qui, lorsqu'ils sont favorables à l'entrepreneuriat, permettent de "crédibiliser l'acte" de création (Hernandez, 2001) notamment en poussant à l'imitation, ou en valorisant les comportements entrepreneuriaux ; les rôles du territoire, mais aussi de l'éducation, de la formation et de l'expérience professionnelle sont également soulignés ; ainsi, par exemple, il a été montré que les entreprises de hautes technologies étaient fondées par des individus hautement qualifiés.
- Des variables économiques : l'accès à certaines ressources, notamment financières, humaines, technologiques, mais aussi informationnelles, les possibilités de recours à des conseils, ainsi que l'accès aux marchés, sont indispensables pour assurer la "faisabilité de l'acte" ; l'accent a également été mis sur les ressources relationnelles, notamment les possibilités de recours à des réseaux personnels et professionnels qui facilitent et sont susceptibles d'accélérer la démarche de création.
- Des variables de situation, ou « contextuelles », c'est-à-dire des événements positifs, tels que la survenue d'une opportunité d'affaires, ou la rencontre avec de futurs partenaires, ou négatifs, comme par exemple le chômage, ou l'insatisfaction au travail, qui sont susceptibles de stimuler le désir de création.

A quelques variantes près, ces facteurs posent le cadre de l'entrepreneuriat, constituent les éléments à prendre en compte pour le comprendre. Chacun de ces groupes de variables peut être décliné en facteurs plus ou moins nombreux, agissant dans le sens de l'augmentation ou non de la probabilité de création d'une entreprise.

Ce type d'approche est ainsi centré sur un individu, l'entrepreneur, et les différentes catégories de facteurs, le plus souvent situés dans son environnement, qui lui sont nécessaires, ou qui peuvent l'inciter à réaliser son projet.

Fayolle (2003) souligne que ce type d'approche, par les « facteurs déterminants », permet d'identifier les éléments susceptibles de jouer un rôle fondamental à un moment ou à un autre lors de la création, mais ne peut refléter l'aspect dynamique, c'est-à-dire de la manière dont se déroule la création d'une entreprise au cours du temps. Les approches en termes de processus

permettent de mieux rendre compte de cet aspect dynamique. Plusieurs modèles ont été proposés. Un certain nombre d'entre eux agencent dans le temps l'intervention des différents facteurs qui viennent d'être énumérés, s'efforçant d'identifier différentes étapes dans le processus¹. C. Bruyat (1994) propose la prise en compte de quatre dimensions pour rendre compte du phénomène de création d'entreprise : l'entreprise, le créateur, l'environnement, le processus de création. Le processus de création intervient ici comme variable. Le créateur, ou l'équipe de création agit, dans un environnement particulier, ses actions s'inscrivant dans le cadre d'un processus, pour faire émerger une entreprise nouvelle. Le processus articule, dans une relation dialogique, l'entrepreneur et l'organisation qu'il crée : la logique du créateur influe sur le projet de création, et, en retour, le projet, en se développant, influe sur le créateur, l'amenant à modifier ses représentations, ses objectifs, son projet.

Verstraete (2001, 2003) suggère une modélisation du phénomène entrepreneurial comme articulant trois dimensions indissociables et interactives : cognitive, praxéologique et structurale, autour de la relation dialectique entrepreneur - organisation qu'il crée.

- La dimension cognitive fait référence aux connaissances accumulées par l'entrepreneur, à ses capacités de réflexivité, d'apprentissage, à partir de ses expériences passées, et de construction d'une vision stratégique. Elle rejoint en ce sens la notion de « crédibilisation de l'acte » de Shapiro.
- La dimension praxéologique prend en considération les actions réalisées par l'entrepreneur pour positionner l'organisation qu'il crée dans le système organisationnel plus large qui l'entoure, notamment les différentes parties prenantes, afin de réunir les ressources nécessaires à la mise en place de la configuration organisationnelle correspondant à sa vision. Il souligne notamment que l'entrepreneur doit disposer d'une capacité de conviction pour accéder aux ressources nécessaires à la mise en œuvre de son projet. L'entrepreneur réalise également la mise en place d'une configuration organisationnelle. L'enchaînement des actions mises en œuvre par l'entrepreneur pour configurer son organisation, ses « activités », constituent un processus.
- Enfin, la dimension structurale concerne la structure sociale au sein de laquelle la nouvelle organisation émerge, son environnement, considéré comme « un système organisationnel avec lequel l'organisation impulsée par l'entrepreneur s'imbrique » (Verstraete, 2003, p. 47).

A partir d'une revue de la littérature consacrée à l'entrepreneuriat, Fayolle (2002) quant à lui, esquisse quelques pistes de recherche pour étudier le phénomène. Il opte pour une approche en termes de processus, dans le cadre d'une épistémologie constructiviste. Il rejoint sur ce point Verstraete. Il propose d'articuler cette approche autour de la notion de système homme/projet, ou "homme/matériau de création", où la question centrale serait de comprendre le processus par lequel ce système se forme et se transforme au cours du temps. Cette analyse comprendrait deux phases :

- une analyse statique dans laquelle il s'agirait d'évaluer la cohérence du système, c'est-à-dire "l'existence de liens logiques entre le sujet et l'objet impliqués dans une *situation entrepreneuriale*" en termes d'adéquation homme / projet, en incluant l'environnement personnel de l'individu et celui du projet.
- une analyse dynamique où l'auteur propose d'exploiter le concept d'énergie, ainsi que les métaphores de l'embryogenèse, emprunté à la biologie, et des changements de phase entre différents états, provenant de la physique.

¹ Voir une recension de ces modèles dans Hernandez (2001)

Danjou (2002) observe que ces modèles multidimensionnels s'inscrivent dans une « perspective intégratrice » combinant trois aspects : l'individu, son action, et le contexte dans lequel il réalise son projet, dans le cadre d'une approche processuelle.

Certains travaux relatifs au terrain qui nous intéresse peuvent être situés dans le cadre de ces approches entrepreneuriales. Ainsi, dans ses travaux antérieurs, consacrés à l'ingénieur-entrepreneur, Fayolle (1994, 1999) s'est intéressé plus particulièrement aux caractéristiques individuelles et à la trajectoire des ingénieurs entrepreneurs, ainsi qu'aux facteurs ayant influencé ce comportement, notamment leur formation initiale, leur expérience professionnelle, les compétences qu'ils ont acquises et leurs valeurs et représentations mentales. En revanche, il ne traite pas des projets qu'ils ont réalisés. Albert et Mougenot (1988), dans l'un des premiers articles français consacrés à la création d'entreprises de haute technologie, mentionnent également quelques facteurs ayant influencé la décision de création des entrepreneurs, notamment leurs motivations - désir d'indépendance, d'épanouissement personnel, de reconnaissance-, mais aussi l'influence du contexte familial. Le parcours professionnel des créateurs est marqué par l'expérience, et, aux Etats-Unis notamment, par l'exercice, antérieur à la création, d'une responsabilité de chef d'entreprise. Les auteurs soulignent également la nécessité d'un environnement adéquat en termes de compétences techniques, juridiques ou financières, qui peut se traduire par des complémentarités au niveau de l'équipe dirigeante et du « noyau de compétences » qu'elle doit réunir autour d'elle. Esposito (2003) relève un certain nombre de facteurs favorisant l'émergence d'entreprises de biotechnologie dans le cadre de cluster : proximité d'un pôle de recherche scientifique, existence d'une culture entrepreneuriale, disponibilité de main d'œuvre qualifiée, présence d'entreprises spécialisées dans les services aux entreprises, et de cabinets de consultants, et enfin, possibilité d'accès à des financements. Enfin, Catherine, Corolleur et Coronini, (2002), mentionnent un certain nombre de travaux consacrés aux niveaux et à la complémentarité des compétences des équipes de fondateurs. Ils constatent que les niveaux de compétences scientifiques et managériales sont généralement corrélés au sein des équipes fondatrices.

On peut enfin ajouter à ces apports les perspectives ouvertes par la notion de proximité, qui a été mise en relief par plusieurs auteurs. A titre d'illustration, on peut citer Julien et Marchesnay (1996), qui proposent la notion de "milieu entrepreneurial", Esposito (2003), qui insiste sur la notion de proximité dans le phénomène de "clustering" en biotechnologies, ou encore Grossetti et Bès (2002) qui étudient les effets de la proximité spatiale dans les relations entre recherche et industrie².

Nous retenons de ces approches l'intérêt de combiner dans un cadre processuel différents facteurs « déterminants » relatifs à l'entrepreneur et au contexte dans lequel il agit. Par ailleurs, la création d'entreprises de biotechnologies présente un certain nombre de spécificités, dans le sens où elle s'inscrit dans le cadre d'un processus d'innovation. C'est pourquoi il nous semble pertinent de prendre en compte les apports des approches en termes de processus d'innovation.

² cf Temri et Haddad (2002)

1.2. Le processus d'innovation et ses caractéristiques

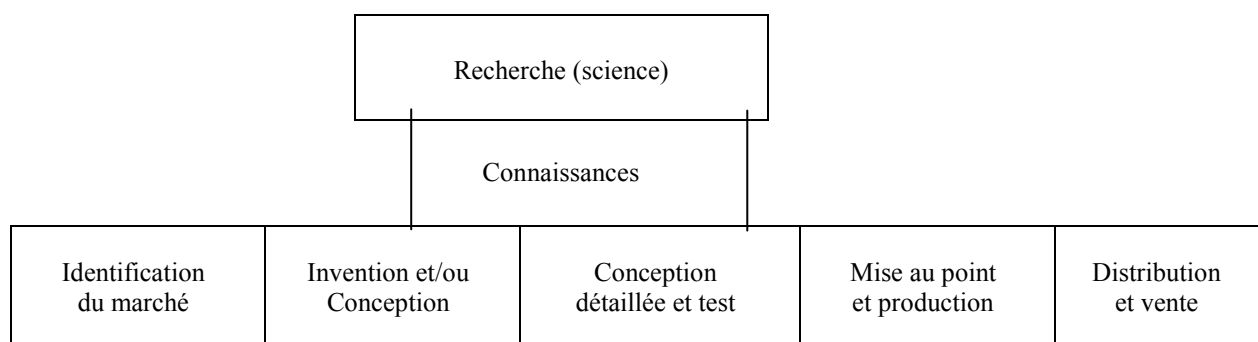
Les entreprises de biotechnologie sont dites "fondées sur la science". Elles entretiennent généralement, en effet, des liens très étroits avec la recherche académique. La fonction qui leur est attribuée, en termes de politique publique, est même d'assurer le transfert, ou plutôt la transformation des connaissances scientifiques en innovations industrielles. C'est pourquoi nous nous intéressons ici aux approches représentant le processus d'innovation. Les approches évolutionnistes ne nous semblent pas susceptibles d'être utilisées pour rendre compte du phénomène de création d'entreprises fondées sur la science, car elles sont plus centrées sur l'évolution de la technique, et considèrent le rôle de firmes déjà créées dans le processus d'évolution technologique.

Durant longtemps, l'innovation a été représentée comme un processus linéaire, passant par différentes étapes, débutant par la découverte de nouvelles connaissances, passant par différentes étapes de développement avant d'aboutir à une forme finale viable (Kline, 1985). Même le traditionnel débat entre innovation "poussée par la technique" ou "tirée par le marché" s'inscrivait dans un cadre linéaire et séquentiel. Chanaron (1992) identifie ainsi les étapes impliquées traditionnellement dans ce modèle :

Recherche fondamentale -> recherche appliquée -> développement expérimental -> Prototype -> Développement industriel.

Ce modèle a été remis en cause au cours des années 80 par différents auteurs. Ainsi, Kline (1985), puis Kline et Rosenberg (1986) ont proposé un modèle dit "de liaison en chaîne", ou encore "de la chaîne interconnectée" (Linked-Chain Model), qui rend compte des nombreux feed-back observés au cours du processus. Ce modèle est articulé autour d'une chaîne centrale d'innovation qui comprend : l'identification du marché, l'invention ou la conception (analytic design), le développement, la production, et la distribution. Cette chaîne centrale est reliée à la recherche scientifique, qui produit des connaissances.

Figure 1
Le modèle de la chaîne interconnectée



La recherche scientifique est elle-même considérée comme un processus, autrement dit "des actions effectuées au cours du temps, et non stockables", tandis que les connaissances sont "des quantités qui existent et peuvent habituellement être stockées pour un usage futur" (Kline, 1985). Ces différents éléments : recherche scientifique, connaissances, chaîne de

l'innovation peuvent être connectés en différents points. Plusieurs possibilités ont été mises à jour. Ainsi, par exemple, un inventeur, ayant l'idée d'un nouveau concept, peut susciter l'engagement d'un processus de recherche scientifique pour générer les connaissances nécessaires à la mise au point de son invention, s'il ne les trouve pas dans le stock de connaissances disponibles. Dans ce cas, ce sont les problèmes soulevés par la conception, ou d'ailleurs, de manière plus générale, l'une quelconque des étapes du processus d'innovation lui-même, qui définissent les questions de recherche. Il existe également une possibilité de lien direct entre recherche scientifique et innovation, mais selon Kline, on passe rarement directement de la recherche scientifique au développement. L'étape de l'invention ou de la conception est indispensable.

Ce modèle met l'accent sur les interactions existant entre science, connaissances, et processus d'innovation, la recherche scientifique étant alors considérée comme un processus, et les connaissances comme un stock disponible. Plusieurs voies sont possibles pour aboutir à un produit commercialisé. Selon Kline, l'étape importante est celle de l'invention, mais l'existence d'une recherche active est l'une des conditions indispensables à la production d'innovations. Ce modèle est susceptible de s'appliquer à une firme, celle-ci pouvant être représentée par la chaîne centrale d'innovation. S'il définit un certain nombre d'étapes dont l'enchaînement est susceptible de constituer un processus, en revanche, il ne précise rien des acteurs mettant en œuvre ce processus.

Une autre approche, issue de la sociologie, a remis en cause ce modèle linéaire. Il s'agit de celle développée notamment par Callon et Latour, avec l'équipe du Centre de Sociologie de l'Innovation de l'Ecole des Mines de Paris. Par rapport à la précédente, bien que l'objet en soit toujours l'innovation, elle met l'accent sur les acteurs qui réalisent le processus, et les liens de toute nature qui les unissent. Il nous semble intéressant d'emprunter un certain nombre de concepts aux travaux de ces auteurs.

Akrich, Callon et Latour (1988) définissent l'innovation comme "la première transaction commerciale réussie ou plus généralement la sanction positive de l'utilisateur". Dans leur approche, la production des innovations n'est pas le résultat de l'activité d'un individu isolé, symbolisé par l'entrepreneur schumpétérien, mais elle est la plupart du temps l'aboutissement d'un processus collectif. Ce processus est qualifié de modèle « tourbillonnaire », puisqu'il articule différentes étapes avec des allers-retours permanents, au cours desquels l'innovation se transforme en permanence en fonction des acteurs qui interviennent et que le porteur de projet réussit à « intéresser ». Mustar (1997) précise les différentes catégories d'acteurs impliqués dans le processus d'innovation : entreprises (PME et grands groupes), laboratoires académiques, pouvoirs publics, financiers, et enfin clients et usagers. Ces différentes catégories d'acteurs sont en interactions, de nature coopérative, pour produire l'innovation. Pour Mustar, la création de liens avec l'ensemble des acteurs mentionnés ci-dessus est une condition indispensable du succès de ces petites entreprises de haute technologie, plus précisément celles créées par des chercheurs. On peut considérer qu'il s'agit d'un modèle proche de celui de Kline et Rosengerg, élargi à d'autres catégories d'acteurs.

A partir de ces deux types de travaux, nous avons réalisé une étude exploratoire auprès de huit entreprises de biotechnologie de la région Languedoc-Roussillon.

2. Résultats d'une étude exploratoire

Des entretiens semi-directifs ont été réalisés auprès de dirigeants-créateurs dans huit entreprises reflétant une grande diversité de situations, dans le cadre d'une étude sur la génopole de Montpellier. La création de l'une des entreprises résulte de la scission d'une autre entreprise de biotechnologie, suite à la pression des actionnaires. La branche vendue a été rachetée par le créateur d'une autre entreprise de biotechnologie afin, dans un premier temps, de garantir ses propres approvisionnements.

Par rapport à la création d'entreprises, nous avons interrogé les créateurs sur l'histoire de leur entreprise, en leur demandant de préciser leurs motivations pour la création (variables psychologiques), leur parcours (variables sociologique), leurs modalités d'accès aux différentes ressources nécessaires (variables économiques). Nous les avons interrogés sur les liens entretenus avec les différentes catégories d'acteurs identifiés par Mustar, en insistant particulièrement sur la recherche académique. Nous avons tenté, à travers leurs récits, complétés par une étude documentaire, de reconstruire à grand traits le processus qui les a conduit à la création de leur entreprise³.

2.1. Les observations

Les observations suivantes ont pu être réalisées :

2.1.1. Un processus collectif

Conformément aux analyses réalisées antérieurement, les enquêtes confirment que la création d'entreprises de biotechnologie est un processus collectif, qui engage rarement un créateur isolé, mais une équipe d'au moins deux individus ou plus, dont les compétences peuvent ou non être complémentaires, et qui doivent nécessairement s'appuyer sur leur environnement. Ici, aucune entreprise n'a été créée par un individu seul. Selon les cas, l'environnement est constitué par des laboratoires de recherche, où se déroule l'incubation, ou des pépinières d'entreprises.

2.1.2. Profils des créateurs

La création des entreprises de biotechnologie est généralement le fruit de la collaboration d'au moins deux individus ou plus. Deux éléments semblent importants à analyser : d'une part le parcours des créateurs, d'autre part, leurs motivations. Dans la mesure où il s'agit d'un processus collectif, nous nous sommes également intéressés au pool de compétences global de l'équipe dirigeante, qui résulte des parcours des différents créateurs, tandis que nous avons délibérément écarté le profil psychologique des créateurs. En effet, un consensus existe actuellement sur le fait que les caractéristiques psychologiques des individus discriminent rarement les créateurs des non créateurs d'entreprise de manière suffisamment significative .

- En ce qui concerne le premier point, le parcours des créateurs, on peut noter que tous les créateurs, à l'exception d'un cas, avaient une sensibilité industrielle en plus de leurs compétences scientifiques avant la création. Cette sensibilité est perceptible à travers leur formation ou leur expérience.

³ Un tableau récapitulatif des différentes observations est disponible. Il n'est pas inclus dans ce texte afin de respecter les contraintes de longueur. Compte tenu du caractère "objectif" de la plupart des données retenues, et de la faible taille de l'échantillon, il n'a pas été nécessaire de procéder à une analyse de contenu.

Ainsi, si la majorité des créateurs sont titulaires d'un doctorat, dans le champ disciplinaire de la biologie moléculaire ou dans un champ voisin, certain d'entre eux ont une formation initiale d'ingénieur, ou ont acquis une formation complémentaire soit professionnalisée (DESS), soit en management (MBA, DESS dans le domaine de la gestion d'entreprise) au cours de leur cursus. Ce type de formation atteste d'une sensibilité aux problèmes industriels préalablement à la création de leur entreprise. A contrario, un créateur ne disposait d'aucune formation à la gestion avant la création de son entreprise. Sa formation a été assurée par la suite grâce aux structures d'accompagnement local.

Le deuxième point important est celui de l'expérience des créateurs, que ce soit dans le domaine scientifique ou industriel. Dans toutes les équipes, figure au moins un scientifique ayant une expérience d'une certaine durée dans le domaine scientifique, mais il n'apparaît pas toujours comme le principal porteur de projet. Dans cinq cas, les créateurs bénéficient en outre d'une expérience industrielle, alors que dans deux cas, ils n'en ont aucune. Parmi ceux ayant eu une expérience industrielle, trois créateurs ont déjà une expérience de création, dont deux réussies. Un quatrième a exercé des responsabilités dans la fonction recherche et développement d'un établissement public. Ces expériences industrielles ont duré plus de dix ans dans quatre cas, moins de cinq ans dans un cas.

En ce qui concerne les compétences globales de l'équipe impliquée dans la création, seules deux entreprises de l'échantillon ont bénéficié de compétences spécialisées en management, plus précisément en finance, de haut niveau, d'un des créateurs. Malgré cela, l'une des sociétés a rencontré de grosses difficultés pour émerger, tandis que la seconde, dont l'équipe bénéficiait déjà d'une expérience réussie dans la création, a eu moins de difficultés.

- Les motivations pour la création énoncées par les créateurs rencontrés sont classiques : désir et volonté d'« indépendance », « challenge », « pari », « liberté de développer des idées innovantes », « ambition », « aventure ». Des motivations altruistes peuvent également apparaître dans le domaine du médicament, tandis que d'autres mentionnent la certitude de l'existence d'une opportunité de marché. Plusieurs avancent leur volonté de faire aboutir un projet auquel ils croient et qu'ils n'ont pu mener à terme autrement. On peut aussi relever dans trois cas des événements particuliers, les facteurs situationnels de Shapero, qui ont motivé la création d'entreprise : dans un cas, il s'agit du licenciement d'un chercheur, après le dépôt de plusieurs brevets. Dans le second, la création d'entreprise a été envisagée après le refus de plusieurs industriels de développer des molécules à vocation thérapeutique. Enfin, dans le troisième cas, la décision de créer une entreprise a été prise après le refus de l'employeur du moment de développer industriellement les résultats de recherche obtenus, alors qu'un potentiel intéressant avait été identifié par le porteur du projet. Cependant, comme le souligne l'un des créateurs, « ce n'est pas le dépit qui m'a poussé vers la création, car on ne fait rien par dépit ».

2.1.3. Les variables environnementales locales : l'identification des ressources clés et leur accès

Toutes les entreprises ont bénéficié d'un appui de la part de leur environnement local lors de la phase de création. Cet appui a pu prendre des formes diverses : structure d'incubation, ou bien pépinière d'entreprises. Le rôle de l'environnement local dans la mise en relation avec différents types de ressources, notamment financières, a été également plus ou moins important selon les cas.

Cinq entreprises ont été incubées au sein d'organismes de recherche, qu'il s'agisse d'universités (quatre cas), ou d'instituts de recherche (un cas). Elles ont ainsi bénéficié des équipements de recherche de ces institutions, ainsi que d'une proximité en termes de collaboration scientifique. Cet appui est généralement jugé indispensable par les créateurs pour faire aboutir leur projet.

Trois autres entreprises se sont en revanche installées directement dans une pépinière d'entreprises, sans passer par le stade de l'incubation. Ces entreprises possèdent leurs propres équipements, et leurs fondateurs avaient déjà une solide expérience, soit dans la création, soit en tant que responsables de développement industriel –voire les deux successivement-. Leur choix d'implantation, en l'occurrence un parc industriel, s'explique à l'unanimité par la réactivité et le dynamisme du personnel de la CEEI⁴ qui le gère. La proximité scientifique est également appréciée, mais il n'est pas nécessaire, pour ces entreprises, de se trouver en contact permanent et quotidien avec les chercheurs.

En ce qui concerne les ressources octroyées par l'environnement local, nous nous sommes intéressés essentiellement, outre les équipements, mentionnées ci-dessus, aux ressources financières.

Cinq entreprises ont bénéficié de concours de l'ANVAR, mais une seule a été financée par le capital risque local. Sept entreprises ont fait appel à des capitaux privés. Les entreprises entrant directement en pépinière, sans passer par l'incubation, ont également obtenu des financements divers en provenance de la région, ou de divers organismes locaux : CCI, DRIRE, CEEI, LRI⁵ etc... Une entreprise a même obtenu des ressources financières européennes, pour la construction de ses locaux. Les universités ou d'autres organismes académiques ont, dans certains cas, participé au financement de manière indirecte (mise à disposition de personnel ou autres dispositifs). Enfin, deux entreprises ont obtenus des ressources financières grâce à divers concours . La participation du secteur public apparaît donc comme indispensable, conformément aux observations de P. Mustar, mais peut prendre des formes diverses selon les cas.

2.1.4. L'idée innovante de départ, rôle de la recherche académique et du marché dans la création de l'entreprise

Tous les créateurs des entreprises étudiées ont entretenu des liens privilégiés avec la recherche académique, et ceci dès avant la création de l'entreprise. Certaines créations d'entreprises sont directement issues de résultats de recherche académique. Il s'agit, selon les cas de :

- thèse de doctorat,
- travaux de recherche menés par des scientifiques de haut niveau, impliqués dans la création de l'entreprise,
- travaux de recherche menés dans un cadre industriel en collaboration avec des scientifiques de haut niveau antérieurement à la création de l'entreprise,
- dans le cas de la scission, l'idée innovante a été développée dans l'entreprise-mère.

⁴ voir note 3

⁵ CCI : Chambres de Commerce et d'Industrie

DRIRE : Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement

CEEI : Centre Européen d'Entreprises et d'Innovation

LRI : Languedoc-Roussillon Incubation

Cependant, la place de la perception du marché par les créateurs dans le processus de création de l'entreprise n'est pas identique dans tous les cas. Ainsi, dans certains cas, bien que des liens aient été entretenus avec la recherche académique, le projet de création n'est devenu effectif que parce qu'un potentiel de marché avait été identifié, tandis que d'autres ont eu l'idée de créer une entreprise seulement après avoir obtenu des résultats intéressants, et se sont posé la question du marché ultérieurement. Donc, chronologiquement, la place de la perception du marché dans le processus peut être située plus ou moins en amont ou en aval dans le processus de création.

2.2. Interprétation

Toutes les entreprises étudiées ont une histoire différente. Cependant, nous pouvons avancer quelques pistes de réflexion à partir des observations réalisées. En particulier, nous avons identifié deux processus distincts conduisant à la création d'entreprises de biotechnologie.

Ainsi, ce phénomène amène à prendre en considération deux aspects :

- d'une part le processus d'innovation technologique, et sa relation avec le marché.
- D'autre part le processus de création d'entreprise lui-même, avec les difficultés inhérentes à cette activité.

Plusieurs points nous semblent importants à souligner :

Tout d'abord, le lien indispensable à toute création entre recherche académique publique et industrie : aucun projet n'a émergé sans lien avec la recherche publique, que des industriels aient été impliqués dès le départ ou non. Les organismes de recherche publique ou les universités peuvent également intervenir en tant qu'incubateur, et leur contribution est nécessaire lorsque le projet s'articule directement autour des résultats d'une recherche menée dans un laboratoire dont sont issus les fondateurs.

Par ailleurs, deux processus distincts peuvent être identifiés : d'une part la création d'entreprise à partir de résultats de la recherche publique, par des chercheurs, d'autre part la création d'entreprise par des scientifiques issus du milieu industriel.

Dans le premier cas, qui concerne cinq entreprises, les difficultés rencontrées sont plus importantes, en raison notamment du manque d'expérience dans l'entrepreneuriat, qui conduit les porteurs de projet, quelles que soient leurs qualifications scientifiques, à commettre quelques erreurs. L'expérience industrielle des fondateurs seule, lorsqu'elle se situe dans le domaine de la recherche et développement, ne suffit pas, de même que la collaboration avec des industriels lors de la phase amont du projet d'innovation. L'entrepreneuriat est donc une activité distincte de la pratique industrielle de recherche et développement. La perception du marché peut intervenir plus ou moins tôt dans le processus d'innovation, mais la création de l'entreprise est fondée sur les résultats de la recherche, même si celle-ci a pu être finalisée dès le départ. Les créateurs peuvent avoir une sensibilité industrielle par leurs formations complémentaires ou par leur expérience professionnelle. La phase d'incubation dans un organisme de recherche, par l'utilisation des équipements publics qu'elle permet, et par la collaboration directe avec les chercheurs par échange de différents services, apparaît indispensable. Cette période d'incubation permet la mise au point des techniques ou des produits développés. Elle n'aurait pu être menée par les fondateurs seuls, qui ne disposent pas des capitaux nécessaires, et ne les trouvent généralement pas dans leur environnement, malgré les différentes mesures de politique publique en vigueur. Le processus qui conduit à la

création de l'entreprise part dans ce cas de la sphère académique, pour aboutir dans le monde industriel, même si la relation n'est pas directement linéaire.

Dans le second cas, qui concerne trois entreprises, la création d'entreprise est réalisée par des personnes issues du monde industriel, même si des collaborations avec la sphère académique ont eu lieu préalablement, et si les créateurs sont de haut niveau scientifique. Dans ce cas, la perception du marché est fondamentale dans le processus de création d'entreprise. Le projet de création n'est envisagé qu'à partir du moment où un marché potentiel a été identifié, et où l'innovation technologique est parvenue à un stade suffisamment développé, éventuellement grâce à des collaborations avec le secteur public. La logique des créateurs consiste à rechercher dans la sphère académique les compétences scientifiques nécessaires pour compléter celles de l'entreprise. Pour ces entreprises, la phase d'incubation n'est pas nécessaire, et leur installation directement en pépinière leur permet d'obtenir plus facilement des soutiens financiers. A noter que ce processus ne signifie pas que le niveau scientifique ou le degré d'innovativité est moindre dans ces entreprises. En revanche, la création de l'entreprise intervient plus en aval dans le processus d'innovation.

Ainsi, deux points nous semblent fondamentaux : l'expérience industrielle, mais aussi, éventuellement, de création, de l'équipe fondatrice, qui induit généralement une sensibilité et sans doute aussi une connaissance plus grandes des problèmes de marché, d'une part, d'autre part le positionnement de l'activité initiale dans le processus d'innovation, lors de la création, sur un continuum entre connaissances scientifiques et innovations, même si le processus qui permet le passage de l'un à l'autre n'est pas linéaire.

3. Perspectives

Pour aller plus loin dans l'analyse du phénomène de création d'entreprises de biotechnologies, le développement d'au moins deux aspects peut être envisagé. Il s'agit en premier lieu de proposer un modèle de processus de création d'entreprise de haute technologie. En second lieu, il nous semble nécessaire de caractériser l'activité des entreprises de biotechnologie.

En ce qui concerne le premier point, nous pouvons considérer que la création d'entreprises de biotechnologies se situe au point de convergence entre des trajectoires de créateurs et des trajectoires d'innovations, qui se cristallisent dans la création d'une structure organisationnelle, l'entreprise. L'analyse des trajectoires d'entrepreneur peut s'inspirer des travaux sur l'entrepreneuriat, sur lesquels nous ne reviendrons pas, celle des trajectoires d'innovation des travaux sur les processus d'innovation, qui nous semblent complémentaires, les uns se préoccupant peu du contenu du projet, les autres ignorant les caractéristiques des individus qui pilotent les processus d'innovation.

A notre sens, d'autres emprunts que ceux présentés ci-dessus peuvent être faits à l'école de la sociologie de l'innovation. En effet, Callon et Latour, notamment, ont proposé un cadre d'analyse du processus d'innovation articulé autour de la notion de réseau technico-économique. Celui-ci est défini par l'ensemble des acteurs mobilisés dans le cadre du processus à un moment ou à un autre. Selon Callon, dans ce schéma, l'entreprise n'est plus l'unité de référence, mais elle peut être analysée comme un réseau se prolongeant vers l'extérieur, vers la recherche, en amont, la distribution et les usagers en aval, avec, également, la prise en compte des partenariats latéraux. L'entreprise constitue l'un des éléments du réseau sur lequel s'appuie le processus d'innovation. Le réseau se construit à

partir de l'identification des actants, c'est-à-dire les entités humaines mais aussi non humaines –objets- qui interviennent dans le processus. Callon insiste sur la nécessité de prendre en compte le contenu des techniques utilisées ou échangées par les acteurs, car ils sont en interaction permanente avec les acteurs, contribuant à les transformer. Il insiste également sur la nécessité de considérer tous les « intermédiaires » qui circulent entre les acteurs, à savoir les informations, les objets techniques, l'argent, les individus, avec leurs compétences et savoir-faire, et également tous les types de relations et les comportements des acteurs : normes, enjeux communs, intérêts Selon Amblard et al., (1996) la mise en relation des acteurs passe par la problématisation, c'est-à-dire « la formulation d'une question, d'une interrogation, susceptible de produire la convergence des acteurs concernés » . Cette problématisation s'opère à travers la traduction, c'est-à-dire l'opération qui consiste à produire un énoncé susceptible de faire converger les intérêts des différents actants pour les amener à construire un projet commun. Amblard et al. (op. cité) notent que la notion de traduction est à rapprocher de celle de compromis de l'économie des conventions. : « la traduction devient la méthodologie de l'élaboration des compromis, ceux-ci constituent le socle (provisoire et sans cesse renouvelé) sur lequel les réseaux se constituent. » (Amblard et al., 1996, p. 175). Akrich, Callon et Latour (1988) parlent de négociation, de compromis, d'intéressement d'acteurs toujours plus nombreux. La réussite d'une innovation résulte d'itérations entre le monde social et le monde technique, pour aboutir à un compromis acceptable par le plus grand nombre. Ils avancent même qu'elle ne dépend pas des qualités intrinsèques de l'innovation, mais de la capacité de susciter l'adhésion des porteurs de projets. Amblard et al. (op. cité) notent que les travaux de Callon, Latour et leur équipe constituent, plus qu'un simple outil d'analyse de processus une véritable méthode de conduite de projet. C'est pourquoi cette approche pourrait être transposée à la création d'entreprises de biotechnologie qui peut être vue comme un processus collectif articulant un réseau d'acteurs, centré autour du, ou plus généralement des créateurs, qui doivent, notamment, opérer une traduction, c'est-à-dire susciter l'intérêt d'autres acteurs autour de leur projet afin de le mener à bien. Ils doivent donc développer une capacité d'intéressement, qui peut les amener à modifier leur projet, à réaliser des compromis avec leur environnement, et produisent régulièrement des artefacts, qui peuvent être matérialisés non seulement dans les produits et technologies qu'ils proposent, mais également dans les documents et discours qu'ils produisent à destination de certaines catégories d'acteurs, comme par exemple les business plan, ou les présentations orales de leur projet. Ces approches, cependant, ne traitent pas des caractéristiques des porteurs de projet, mis à part leur capacité d'intéresser d'autres acteurs, ce qui rejoint les propositions de Verstraete (2001). Elles sont donc complémentaires des approches centrées sur les individus.

Un autre aspect qu'il convient de développer, est la caractérisation de l'activité des entreprises de biotechnologie. En effet, Callon (1992) insiste sur l'interaction, le caractère indissociable des stratégies et comportement des acteurs et le contenu et les caractéristiques des technologies qu'ils élaborent et mettent en œuvre. Catherine, Corolleur et Coronini (2002), ont montré qu'il existait différentes logiques d'action, ou « business models » en fonction de caractéristiques des projets, et de caractéristiques des créateurs⁶. Ils relèvent notamment que le risque pris et les ressources nécessaires sont différentes selon les projets d'entreprise. On peut donc imaginer que les processus de création seront différents selon les cas. Ils proposent de différencier les business models à partir de la nature des produits proposés (produit ou service), d'une part, et de l'importance de l'innovation, d'autre part. Leur analyse montre finalement que le critère de différenciation le plus important est l'axe « importance de

⁶ Sur ce dernier point, voir 1.1.

l'innovation ». Il est corrélé au niveau de compétence des fondateurs, mais également aux ressources nécessaires, et semble conditionner la trajectoire future des entreprises. Nous retiendrons de cette analyse, pour notre problématique, l'importance du positionnement initial de l'activité. S'il semble conditionner la trajectoire future des entreprises, encore qu'il ait été montré que des bifurcations importantes peuvent survenir, il nous semble également que cette variable est susceptible d'influencer aussi le processus de création. Mais comment caractériser le projet, le positionnement de l'activité ? L'axe retenu par Catherine, Corolleur et Coronini peut être interprété comme un axe de degré d'innovativité, depuis radicale jusqu'à incrémentale, ou encore comme un axe reflétant le stade de développement d'une innovation, entre les connaissances scientifiques et le produit ou service offert sur le marché. Ce stade de développement pourrait être repéré sur un axe temporel –la durée prévue de mise au point du produit, de la technique ou du service jusqu'à sa phase de commercialisation-, auquel peut être associée un niveau de risque. L'approche traditionnelle du risque, dans le cas des entreprises fortement innovantes, distingue différents stades de développement de l'entreprise (Lachmann, 1996), souvent confondue avec ceux de l'innovation. Il nous semble qu'une distinction analytique doit être opérée entre risque de l'entreprise et risque de l'innovation, même si, dans la réalité, ces différents types de risques sont liés. Pour positionner l'activité des entreprises, on peut s'inspirer du schéma de Gaillard (2000) qui distingue, dans le processus de recherche et développement, deux séquences: une séquence de «génération d'idée», et une séquence de «développement». La séquence de génération d'idée peut elle-même se décomposer en deux étapes: la construction de l'idée, à partir de la convergence entre un problème à résoudre et un moyen existant à exploiter dans un autre contexte, et la formalisation de l'idée, qui consiste à rendre communicable l'idée à d'autres personnes. Ce processus aboutit à la construction d'un «objet technique», «première forme tangible de l'idée» (Gaillard, 2000, p. 40). Cet objet technique n'est pas nécessairement concret: il peut certes être matérialisé sous forme de prototype, mais il peut consister simplement en un concept. Le développement proprement dit est l'étape au cours de laquelle l'objet technique doit être transformé en «produit» au sens marketing du terme, c'est-à-dire en offre commerciale, produit ou service, prenant en compte les besoins du marché. Cette séquence nécessite des ajustements progressifs entre les exigences du marché, notamment en termes de fonctions, et le potentiel de l'objet technique, tel qu'il a été identifié par les acteurs de la R&D. Au cours de ce cheminement, on passe progressivement d'une situation d'incertitudes, non mesurables par définition, à un état de risques, mesurables ou tout au moins probabilisables, et l'on passe également d'une activité exploratoire, dotée d'une finalité, à un projet doté d'objectifs de plus en plus précis et stabilisés. La durée et le coût de la séquence de génération d'idée sont difficilement prévisibles, le résultat de la recherche incertain. Au cours de ces étapes, qui ne se déroulent pas forcément de manière linéaire, se situent différents types de risques: risques de recherche (Yon, 1992), puis risques de l'industrialisation, et enfin risques du marché et de la concurrence. Selon l'étape dans le processus, l'un de ces types de risque est prépondérant, mais, de manière générale, l'intensité globale du risque diminue au cours du temps, au fur et à mesure de l'évolution du processus. Selon le positionnement initial de l'activité sur la trajectoire de l'innovation, lors de la création de l'entreprise, les risques seront de nature et d'intensité différentes, et le processus de création ne sera probablement pas le même.

Conclusion

Finalement, nous retiendrons de l'ensemble de ces travaux que la création d'entreprises de biotechnologie peut être vue comme la rencontre entre les trajectoires des créateurs et la trajectoire d'une innovation. Cette rencontre s'opère sous la forme d'un processus, mis en œuvre dans le cadre d'un réseau technico-économique piloté par les créateurs, qui doivent notamment opérer une traduction pour susciter l'intéressement de différents acteurs. Ces leaders, à travers leurs actions, créent des liens avec ces autres catégories d'acteurs, situés dans leur environnement, et échangent des intermédiaires de diverses natures : informations, objets techniques, argent, individus et compétences, qui les transforment, et les amènent également à modifier leur projet initial. Il s'agit donc de repérer les caractéristiques déterminantes dans la trajectoire des créateurs, les différentes catégories d'acteurs impliqués dans le processus d'innovation, les liens qu'ils entretiennent entre eux, les actions qu'ils mettent en œuvre, le processus de création d'entreprise qui en résulte, ainsi que le moment où intervient la création de l'entreprise dans le déroulement du processus d'innovation.

A partir de notre étude exploratoire, nous pouvons identifier d'ores et déjà deux trajectoires possibles : celle de chercheurs issus de la recherche publique, cherchant à valoriser les résultats de leurs travaux de recherche, et celle de scientifiques issus du monde industriel, ayant perçu une opportunité de marché, à partir de résultats de projets de recherche souvent menés conjointement avec des laboratoires publics, et recherchant ensuite les compétences nécessaires pour concrétiser leur idée.

On peut ensuite tenter soit de comparer les différentes trajectoires conduisant à la création en termes d'efficacité, autrement dit de performances des firmes ainsi créées, afin de privilégier, en termes de politiques d'appui celles qui semblent les plus intéressantes, soit essayer de proposer, pour chaque modèle identifié, de déterminer les mesures d'appui à privilégier. Ainsi, par exemple, dans le premier cas, les difficultés rencontrées lors de la phase de création sont plus importantes que dans le second, mais cela n'exclut pas de bonnes performances à terme.

Bibliographie

- Akrich M., Callon M., Latour B. (1988). – “A quoi tient le succès des innovations. Deuxième épisode : l'art de choisir les bons porte-paroles ». Annales des Mines. Gérer et comprendre. n° 12, septembre. - pp. 14-29
- Albert P., Mougenot P. (1988).- « La création d'entreprises high tech ».- Revue Française de Gestion.- n° 68. - pp. 106-118
- Albert P. (2000).- « L'essence des nouvelles entreprises technologiques ».- pp. 1-12 in M. - Bernasconi, M. Monsted et coll.- *Les start-up high tech ; création et développement des entreprises technologiques*.- Paris : Dunod
- Amblard H., Bernoux P., Herreros G., Livian Y.F. (1996).- *Les nouvelles approches sociologiques des organisations*.- 2^{ème} éd.- Paris : Editions du Seuil
- Bruyat C. (1994).- "Contributions épistémologiques au domaine de l'entrepreneuriat ».- Revue Française de Gestion.- n° 101.- pp. 87-99
- Callon M. (1992).- « Sociologie des sciences et économie du changement technique : l'irrésistible montée des réseaux technico-économiques ».- in Akrich et al. - *Ces réseaux que la raison ignore*.- Paris : L'Harmattan.- pp. 53-78

- Catherine D., Corolleur F, Coronini R. (2002).- « Les fondateurs des nouvelles entreprises de biotechnologies et leurs modèles d'entreprise. Une approche par les compétences et les ressources illustrée par le cas français ».- RIPME, vol.15 n° 2.- pp. 63-92
- Chanaron J.J. (1992).- "Technology, Strategy and Management ».- Creativity and Innovation Management. Vol.1.- n°3.- Septembre
- Danjou I. (2002).- "L'entrepreneuriat : un champ fertile à la recherche de son unité".- Revue Française de Gestion.- n° 138 .-pp. 109-125
- Ducos C., Joly P.B. (1988).- *Les biotechnologies*.- Paris : éd. La Découverte [Repères n°61]
- Esposito M.-C. (2003).- L'innovation dans les biotechnologies au Royaume-Uni.- pp. 113-128 in Esposito M.-C., Zumello C. .- *L'entrepreneur et la dynamique économique ; l'approche anglo-saxonne*.- Paris : Economica- Cervepas
- Fayolle A. (1994).- « La trajectoire de l'ingénieur entrepreneur ».- Revue Française de Gestion.- n° 101.- pp. 113-125
- Fayolle A. (2002).- « Du champ de l'entrepreneuriat à l'étude du processus entrepreneurial : quelques idées et pistes de recherche ».- Communication au 6^{ème} Congrès international francophone sur la PME.- HEC-Montréal.- 22 p.
- Fayolle A. (2003).- *Le métier de créateur d'entreprise ; motivations, parcours, facteurs clés de succès*.- Paris : Editions d'Organisation.- Eyrolles
- Fillion L.J. (1997) .- Le champ de l'entrepreneuriat : historique, évolution, tendances.- RIPME.- vol. 10.- n° 2.- pp. 129-172
- Gaillard J.M. (2000).- *Marketing et Gestion dans la Recherche et Développement*.- 2^{ème} éd. Paris : Economica
- Grossetti M., BES M.-P. (2002).- "Proximité spatiale et relations sciences-industrie : savoirs tacites et encastrement (Polanyi ou Polanyi) ?".- Revue de l'économie régionale et rurale.- n°5
- Guillaume H. (1998).- *Rapport de mission sur la technologie et l'innovation*.- Paris : La Documentation Française.
- Hernandez E.M. (2001).- *L'entrepreneuriat ; Approche théorique*.- Paris : L'Harmattan.
- Julien P.A., Marchesnay M. (1996).- *L'entrepreneuriat*.- Paris : Economica
- Kline S. (1985).- « Innovation is not a linear process ».- Research management.- Vol. 18, n°4, July-August, pp. 36-45
- Kline S.J, Rosenberg N. (1986). "Innovation: an overview". In R. Landeau et N. Rosenberg (éds), *the positive sum strategy: harnessing technology for economic growth*. In Academy of Engineering Press, Washington.
- Lachmann J.(1996).- *Financer l'innovation des PME*.- Paris : Economica [Gestion Poche]
- Mangematin V. (2003).- « PME de biotechnologie : plusieurs business modèles en concurrence ».- pp. 179-196 in Mustar P., Penan H. éds .- *Encyclopédie de l'innovation*.- Paris : Economica
- Mustar P. (1994).- « L'entrepreneur schumpétérien a-t-il jamais existé ?.- Annales des Mines . Gérer et Comprendre.- Mars.- pp. 30-37
- Mustar P. (1997).- « Recherche, innovation et création d'entreprise ».- pp. 2817-2829 in Y. Simon, P. Joffre éds .- *Encyclopédie de gestion*.- Paris : Economica
- Mustar P. (2003).- « Création d'entreprises à partir de la recherche ».- pp.519-538 in Mustar P., Penan H. éds .- *Encyclopédie de l'innovation*.- Paris : Economica
- Shapiro A. (1975).- « The displaced, uncomfortable entrepreneur ».- Psychology Today.- vol.9.- n° 6.- pp. 83-88
- Temri L., Haddad S. (2004) « Des connaissances scientifiques à la dynamique de développement économique : les start-up, acteurs de l'innovation ».- in M. Carton et J.B. Meyer ed sélection de contributions du colloque IUEPGenève-IRD "Le développement par la connaissance ?", à paraître chez l'Harmattan

- Verstraete T. (2001).- "Entrepreneuriat : modélisation du phénomène". Revue de l'Entrepreneuriat.- vol. 1, n° 1. 20 p.
- Verstraete T. (2003) .- *La création d'entreprises par les chercheurs de la fonction publique : exploration des dimensions appelées par la loi sur l'innovation n° 99-587 du 12 juillet 1999*. - Rapport pour le CNRS. - Claree/Adreg.
- Yon B. (1992).- *Innovation et capital risque. Le cas des biotechnologies*.- Paris : les Editions d'Organisation.