LEÏLA TEMRI

Université Montpellier 1

SAMIA HADDAD

Faculté des sciences économiques
et de gestion, Nabeul, Tunisie

Le processus de création d'entreprises de biotechnologies

Résultats d'une étude exploratoire

Dans cet article, les auteurs proposent une démarche d'analyse du processus de création d'entreprises de biotechnologies en croisant les approches de l'entrepreneuriat avec ceux de l'innovation. Une étude exploratoire permet de caractériser deux modèles, les entreprises créées à partir de la recherche académique, ou « science push », et celles provenant d'un essaimage industriel. Ce dernier mérite, semble-t-il, plus d'attention de la part des pouvoirs publics.

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). C'est pourquoi de nombreuses mesures ont été prises afin d'encourager ces créations. L'accent a été particulièrement mis sur la création d'entreprises de biotechnologies par des chercheurs issus de la recherche publique.

Les entreprises de biotechnologies sont des entreprises de hautes technologies, caractérisées ainsi par Albert (2000) : 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 particuliers, auxquels participent des acteurs spécifiques : capital-risque, *business angels*, etc. 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.

Les premiers travaux français portant sur la création d'entreprises de hautes technologies sont dus à Albert et Mougnot (1988). Depuis la loi de juillet 1999 encourageant la création d'entreprises par des chercheurs, ou essaimage universitaire, ces recherches se sont très nettement orientées vers ce type d'entreprise (Mustar, 1997, 2003), suivant en cela un courant anglo-saxon déjà étoffé. D'autres travaux concernent les ingénieurs entrepreneurs (Fayolle, 1994).

Les premières entreprises de biotechnologie ont émergé à partir de la recherche fondamentale des grandes universités vers la fin des années 1960 début des années 1970, principalement aux États-Unis. Leur création s'est amplifiée au cours des 20 dernières années, notamment dans le marché d'application consacré à la santé humaine (Kopp, 2004). Ce sont généralement des scientifiques de haut niveau qui se sont détachés de leurs universités, en conservant, le plus souvent des liens avec elles, pour fonder des structures industrielles innovantes spécialisées, lesquelles cherchent à valoriser leurs découvertes fondamentales en produits commercialisables. Situées à la frontière de l'industrie, ces entreprises jouent un rôle prépondérant dans la recherche mondiale. Elles sont le plus souvent localisées à proximité des organismes publics de recherche, où la science est produite. Ces liens de proximité avec le monde universitaire et de recherche s'expliquent par la taille des entreprises de biotechnologies : souvent petites, elles doivent mobiliser les ressources qui sont dans leur environnement proche pour innover.

Si les entreprises de biotechnologies font l'objet de nombreux travaux, en revanche la création proprement dite d'entreprises de biotechnologies n'a pas donné lieu à des publications très nombreuses. Pour notre part, à partir d'une étude exploratoire de huit entreprises de la région Languedoc-Roussillon, nous tentons de préciser les types de processus de création d'entreprises de biotechnologie, en nous appuyant sur deux corpus théoriques : les approches de l'entrepreneuriat, d'une part, celles de l'innovation, d'autre part. Leur croisement s'avère fécond pour comprendre les différentes logiques de création que nous avons pu observer. En nous inspirant de Liao et Welsch (2002), nous définissons le processus de création comme l'enchaînement dans le temps des différentes activités et événements qui se produisent lors de la création d'une nouvelle entreprise. Ces observations nous permettent de dégager des pistes de recherche à développer pour analyser le phénomène de création d'entreprises de biotechnologies et de suggérer des propositions d'actions.

I – UN CADRE D'ANALYSE À L'INTERSECTION DE DEUX TYPES D'APPROCHES

Les modèles d'analyse de l'entrepreneuriat d'une part, identifient un certain nombre de facteurs influençant la création d'entreprises, d'autre part, proposent une articulation de ces facteurs au sein d'un processus. Toutefois, la création d'entreprises de biotechnologies est fondée sur un projet d'innovation. Ce type de projet, d'un côté, implique un ensemble d'acteurs et de l'autre, est lui-même représenté en tant que processus. Il nous semble nécessaire d'inté-

grer les caractéristiques du projet innovant dans le processus de création d'entreprises de biotechnologies.

1. Les facteurs déterminants du processus de création d'entreprises de biotechnologies

Les premiers travaux consacrés à la création d'entreprises ont porté sur l'entrepreneur. Le modèle de base de Shapiro (1975) constitue indéniablement le modèle de référence pour identifier les facteurs susceptibles de déterminer un comportement entrepreneurial chez un individu. Il cadre ainsi, selon Fayolle (2003), les différents éléments des approches statiques de l'entrepreneuriat. Selon cet auteur, ces différents apports peuvent être regroupés en quatre catégories de facteurs :

- La première catégorie concerne 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 expliquant les logiques d'action des entrepreneurs à partir de leurs motivations principales. Dans l'un des premiers articles français consacrés à la création d'entreprises de hautes technologies, Albert et Mougnot (1988) mentionnent certaines motivations des créateurs : désirs d'indépendance, d'épanouissement personnel et de reconnaissance. Les entreprises de biotechnologies n'ont pas fait l'objet de travaux spécifiques concernant cet aspect.

- Des variables sociologiques permettent de « crédibiliser l'acte » de création (Hernandez, 2001). Ainsi, certains groupes sociaux tels que la famille ou le milieu pro-

fessionnel, lorsqu'ils sont favorables à l'entrepreneuriat, peuvent pousser à l'imitation, ou valoriser les comportements entrepreneuriaux. Les rôles du territoire, à travers la notion de « milieu entrepreneurial », mais aussi de l'éducation, de la formation et de l'expérience professionnelle sont également soulignés. Dans le cas des entreprises de hautes technologies, Fayolle (1994) s'est intéressé plus particulièrement aux caractéristiques individuelles et à la trajectoire des ingénieurs entrepreneurs, ainsi qu'aux facteurs ayant influencé leur comportement, notamment leur formation initiale, leur expérience professionnelle, les compétences qu'ils ont acquises et leurs valeurs et représentations mentales. L'influence du contexte familial, l'expérience professionnelle des créateurs et, au États-Unis notamment, l'exercice d'une responsabilité de chef d'entreprise antérieurement à la création, ont été soulignés par Albert et Mougenot (1988). Ainsi, dans une approche fondée sur la théorie des ressources et compétences, Catherine *et al.* (2002) s'interrogent sur le lien entre compétences des fondateurs des nouvelles entreprises de biotechnologies, acquises au travers de leur expérience antérieure, et modèles d'entreprises correspondants.

– En troisième lieu, des variables économiques et relationnelles peuvent également intervenir. 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 la

démarche de création et sont susceptibles de l'accélérer. Dans le cas des entreprises de hautes technologies, 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, a été soulignée. Pour les entreprises de biotechnologies, le rôle du capital social et des réseaux sociaux des créateurs font l'objet d'une importante littérature (Murray, 2004; Catherine *et al.*, 2004; Catherine et Corolleur, 2004; Oliver, 2004). Mustar (1997) précise les différentes catégories d'acteurs impliqués dans un 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 (1997), la création de liens avec l'ensemble de ces acteurs est une condition indispensable du succès des petites entreprises de hautes technologies, plus précisément celles créées par des chercheurs. Dans le domaine des biotechnologies, c'est surtout la proximité avec les laboratoires académiques et les échanges de connaissances qu'ils permettent qui ont été étudiés. Toujours dans ce secteur, plusieurs travaux se sont intéressés aux effets des politiques publiques (Walsch *et al.*, 1995) ou aux déterminants régionaux de la création d'entreprises de biotechnologie, tels que le profil scientifique et technologique de la région, la taille du marché local, ou encore les politiques régionales (Autant-Bernard *et al.*, 2006). Esposito (2003) a également relevé que la proximité d'un pôle de recherche scientifique, l'existence d'une

culture entrepreneuriale, la disponibilité de main-d'œuvre qualifiée, la présence d'entreprises spécialisées dans les services aux entreprises, et de cabinets de consultants, et enfin, la possibilité d'accès à des financements, favorisent la création d'entreprises de biotechnologies au sein des *clusters*. D'autres travaux, enfin, soulignent l'importance du financement des entreprises de biotechnologie, Walsch *et al.* (1995) s'intéressent à différentes facettes de cette composante incontournable de leur création (Champenois *et al.*, 2006).

– Enfin, des variables de situation ou « contextuelles » sont susceptibles de stimuler le désir de création. Il s'agit d'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. Ces facteurs sont également peu étudiés dans le secteur des biotechnologies. Ces « facteurs déterminants » (Fayolle, 2003) constituent les éléments susceptibles de jouer un rôle fondamental à un moment ou à un autre lors de la création, mais ne reflètent pas l'aspect dynamique, c'est-à-dire la manière dont se déroule la création d'une entreprise au cours du temps. Les approches en termes de processus, plus récentes, permettent de mieux rendre compte de cette dimension.

2. Le processus de création d'entreprises de biotechnologies : un processus d'innovation

Plusieurs modèles de processus de création d'entreprises ont été proposés. Ils agencent dans le temps l'intervention des différents facteurs qui viennent d'être énumérés et

s'efforcent d'identifier différentes étapes dans le processus¹. Toutefois, les entreprises de biotechnologies sont dites « fondées sur la science » car elles entretiennent 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 compléterons ces travaux en nous inspirant des approches en termes de processus d'innovation.

La plupart des modèles de création d'entreprises combinent des éléments relatifs au créateur, à l'entreprise et à l'environnement, et s'intéressent aux actions réalisées par les créateurs. Ainsi, 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, Verstraete (2001) 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.

Concernant l'enchaînement des actions, plusieurs modèles ont été proposés. Généralement, les activités et événements sont regroupés en différentes phases afin de faciliter la compréhension du phénomène. Ainsi, Borges *et al.* (2005), synthétisant la littérature existante, distinguent trois phases dans le processus de création : l'initiation, qui va de l'identification de l'opportunité d'affaires jusqu'à la décision de créer l'en-

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

treprise, la conception et la préparation, qui comprend la rédaction du plan d'affaires, la constitution de l'équipe entrepreneuriale, et la mobilisation des ressources, et enfin le démarrage, qui va de l'enregistrement juridique de l'entreprise jusqu'à la première vente.

Ces approches s'intéressent à l'organisation et à l'entrepreneur, mais ne prennent pas en compte le contenu du projet lui-même. Nous intégrons celui-ci à partir des apports en termes de processus d'innovation.

Le processus d'innovation est aujourd'hui appréhendé selon deux types d'approches. La première, cognitive, fait référence à l'acquisition, au traitement et à la transformation de connaissances, dans le cadre d'apprentissages (Divry *et al.*, 1998). Elle justifie les développements importants accordés au rôle des réseaux sociaux, notamment dans le cas des biotechnologies. La seconde, issue de la sociologie de l'innovation, met l'accent sur les acteurs qui réalisent le processus d'innovation, les liens de toute nature qui les unissent, et les échanges qu'ils réalisent. Dans cette approche, la production des innovations n'est pas le résultat de l'activité d'un individu isolé, symbolisé par l'entrepreneur schumpetérien, mais elle est la plupart du temps l'aboutissement d'un processus collectif (Ackrich *et al.*, 1988).

Durant longtemps, le processus d'innovation a été considéré comme un processus linéaire et séquentiel, débutant par la découverte de nouvelles connaissances, passant obligatoirement et successivement par différentes étapes de développement avant d'aboutir à une forme finale viable. Même le traditionnel débat entre innovation « poussée par la technique » ou « tirée par le marché » s'inscrivait dans un cadre

linéaire et séquentiel. 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'activités 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. 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 enchaînements ont été observés. Ce modèle, centré sur une innovation, est susceptible de s'appliquer à une firme, celle-ci pouvant être représentée par la chaîne centrale d'innovation. Cette approche permet de définir un certain nombre d'étapes dont l'enchaînement est susceptible de constituer un processus, mais en revanche, elle ne précise rien concernant les acteurs qui le mettent en œuvre.

Gaillard (2000) modélise une activité de R&D technologique en deux phases : une séquence de génération de l'idée et une séquence de développement. La première est constituée de l'enchaînement de la construction de l'idée, qui s'appuie sur un processus de convergence d'un problème technique et d'un moyen technique, et la formalisation de l'idée, qui permet d'expri-

mer et de « rendre lisible » cette idée pour d'autres acteurs. Cette phase aboutit à la construction d'un objet technique, qui sera ensuite concrétisé au cours de la séquence de développement pour le transformer en offre commercialisable, adaptée aux besoins du marché. Cette représentation nous paraît particulièrement bien adaptée pour les entreprises de biotechnologies dont les projets sont souvent issus de résultats de recherche parfois peu concrets au départ. En combinant les différentes approches évoquées précédemment, nous pouvons proposer le modèle de la figure 1 pour représenter la création d'entreprises de biotechnologie.

La création d'entreprises de biotechnologies peut être représentée comme un phénomène situé à l'intersection de trajectoires d'entrepreneurs et de trajectoires d'innovation, en lien avec un environnement, dans le cadre d'une forme organisationnelle particulière, l'entreprise, qui émerge et se forme progressivement. Les approches de l'entrepreneuriat nous permettent de préciser les

facteurs susceptibles d'intervenir dans le processus d'émergence organisationnelle. En nous appuyant sur leurs apports, nous pouvons inclure, au-delà de facteurs plus classiques comme les variables économiques et relationnelles, ou encore certaines variables sociologiques, déjà traités dans la littérature consacrée aux biotechnologies, des composantes peu étudiées, telles que les motivations des créateurs, ou les variables de situation, ou « contextuelles ». La prise en compte des analyses en termes de processus d'innovation nous permet de préciser le contenu du projet et surtout, comme nous le verrons ultérieurement, sa chronologie, ainsi que son articulation avec l'émergence de l'organisation. Car si la littérature sur l'entrepreneuriat aborde les étapes de la création de l'organisation, elle ne prend pas en compte, en revanche, les caractéristiques du projet autour duquel s'élabore cette organisation. L'analyse en termes de processus d'innovation nous permet de les intégrer. Le modèle de Gaillard (2000) permet de mieux comprendre la

Figure 1 – Le processus de création d'entreprises de biotechnologies : cadre d'analyse

construction de l'idée d'innovation et sa transformation progressive en produits ou services commercialisables, tandis que Kline et Rosenberg (1986) identifient d'autres « activités » telles que l'identification du marché ou la distribution, susceptibles de constituer des étapes importantes dans le processus à travers la génération de connaissances qu'elles peuvent susciter.

À partir de ce cadre d'analyse, nous avons réalisé une étude exploratoire auprès de huit entreprises de biotechnologies de la région Languedoc-Roussillon.

II – 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 biotechnologies, suite à la pression des actionnaires. La branche vendue a été rachetée par le créateur d'une autre entreprise de biotechnologies 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), leurs parcours (variables sociologiques), 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 grands traits le processus qui les a conduits à la création de leur entreprise, tout en prenant en compte les caractéristiques de leur projet d'innovation.

1. Les observations

Les observations réalisées sont synthétisées dans le tableau 1.

Un processus collectif

Conformément aux analyses réalisées antérieurement, les enquêtes confirment que la création d'entreprises de biotechnologies 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.

Profils des créateurs

La création des entreprises de biotechnologies est généralement le fruit de la collaboration d'au moins deux individus ou plus. Nous avons analysé les parcours des créateurs et 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 leur profil psychologique. 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 parcours des créateurs, on peut noter que tous, 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. Ainsi, si la majorité des créateurs sont titulaires d'un doctorat, dans le champ disciplinaire de la biologie moléculaire ou dans un champ voisin, certains 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. En ce qui concerne 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 indus-

trielles 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 problèmes.

– 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 dépôt ».

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 ou d'instituts de recherche. 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, 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 CEEI² qui gère celui-ci. 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 une société de 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, DIRE, CEEI³, structure d'incubation, 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 obtenu des ressources financières grâce à divers concours. La participation du secteur public apparaît donc comme indispensable, conformément aux observations de Mustar, mais peut prendre des formes diverses selon les cas.

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 antérieure-

2. Voir note 3.

3. CCI : chambres de commerce et d'industrie, DIRE : direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement, CEEI : Centre européen d'entreprises et d'innovation.

Tableau 1 – Synthèse des résultats de l'enquête

Cas	1	2	3	4	5	6	7	8
Année création	2000	2001	2003	1999	1999	1998	1999	2000
Activité	Tests de diagnostic biologique	Synthèse à façon de peptides à visée thérapeutique (service)	Identification et synthèse de peptides à vocation thérapeutique (recherche + service)	Recherche et développement de médicaments contre le diabète	Identification et authentification d'espèces animales et végétales à partir molécule d'ADN (service)	Recherche et mise au point de nouvelles enzymes industrielles et de méthodes d'analyse des acides nucléiques	Génomique fonctionnelle appliquée : profil de gènes dans pathologies humaines, recherche de médicaments, développement d'outils de diagnostic	Tests de diagnostic de cancers et maladies mentales par sondes nucléiques (criblage de chromosomes)
Marché	Laboratoires d'analyses médicales publics et privés	Actionnaire principal et laboratoires publics	Sociétés pharmaceutiques	Grands groupes pharmaceutiques	Industrie agro-alimentaire et distribution	Grandes firmes industrielles	Laboratoires publics	Hôpitaux et laboratoires publics et privés
Liens avec recherche académique (antérieur ou lors de la création)	Transfert du résultat d'une découverte brevetée	Mise au point de la technique avec un laboratoire de recherche public	Thèse en contrat Bourse CFFRE avec industriels	Résultat de recherche en collaboration avec industrie	Projet en collaboration avec la recherche publique dans entreprise antérieure	Développement antérieur d'un programme de recherche, dans une autre entreprise	Technique développée et adaptée dans un laboratoire académique	Technique identifiée au cours de la thèse du fondateur
Perception du marché	Après résultat découverte	Antérieure à la création	Analyse du marché après découverte, mais avant décision de création	Recherche finalisée par rapport au marché	Préalable à l'idée de création de la société et même à la mise en œuvre de la recherche	Préalable à la création de la société	Constat de l'existence d'un marché préalable, mais changement de l'environnement par la suite	Identification du marché après la découverte
Événements particuliers	Perte d'emploi du créateur	Issu scission d'une autre entreprise. Rachat par client principal		Refus d'industriels de développer les molécules découvertes	Refus de l'entreprise antérieure de développer le projet			Projet sélectionné pour transfert dans un premier temps, puis refusé par une institution de recherche

Cas	1	2	3	4	5	6	7	8
Année création	2000	2001	2003	1999	1999	1998	1999	2000
Profil des fondateurs								
– Formation Scientifique	Doctorat	Scientifique	Doctorat	Ingénieur + docteur		Ingénieur + docteur	Professeur d'université	Doctorat
Gestion	Non		DESS en gestion	Non	MBA en management		DESS en gestion	
– Expérience	Responsabilité R&D établissement public	Créateur d'une autre entreprise	Non	Expérience dans l'industrie pharmaceutique	Directeur du développement chez un industriel	Expérience industrielle et de création d'entreprise	Expérience de créateur et de consultant	Non
– Compétences spécialisées en management	Non	Oui	Non	Non	Non	Oui	Oui	Non
Environnement local								
– Incubation	Institut de recherche public		Laboratoire de recherche public	Laboratoire de recherche public			Laboratoire de recherche public	Laboratoire de recherche public
– Pépinière		Oui		Non	Oui	Non		
Ressources financières initiales	1) Amorçage: Privé 2) Fusion avec une autre entreprise et privés 3) Après contrat de partenariat avec un groupe pharmaceutique et Capital Risque national	ANVAR, CCI, CEEI, Région (aides publiques) et fonds personnels	Organisme recherche publique, Universités, ANVAR, Région, Groupe industriel, concours	ANVAR et fondateurs	ANVAR, Aides de la Région, Capital risque local, actionnaires privés	Apports personnels, ANVAR, DRIRE, FEDER (Europe)	Une SCR nationale et capitaux privés	Incubateur et Apport personnel

ment à la création de leur 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 scienti-

fiques 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. 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 posés 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. 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 biotechnologies en prenant 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, ses facteurs déterminants, 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 ou soient les créateurs. 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. Le processus de création d'entreprise est enclenché en un point de la trajectoire du processus d'innovation différent suivant les entreprises. Par rapport au modèle de Gaillard, ce point doit se situer au cours de la séquence de développement, faute de quoi le projet n'est pas lisible par des acteurs extérieurs. En biotechnologie, le processus d'innovation est généralement très long. La mise au point de méthodes et d'outils d'analyse requiert une mise au point longue, mais peut ensuite être exploitée de manière assez large, tandis que la recherche de nouvelles molécules à visée médicale doit sans cesse être renouvelée. Il nous semble ici que ce n'est pas le type d'innovation qui est en cause, dans la mesure où notre échantillon ne comprend que des entreprises utilisant le génie génétique, mais le moment dans le processus d'innovation où intervient la création de l'entreprise.

– Par ailleurs, dans le processus de création lui-même, deux modèles 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.

Les créateurs peuvent avoir une sensibilité industrielle par leurs formations complémentaires ou par leur expérience professionnelle. 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. Ces résultats soulignent l'importance des facteurs sociologiques de Shapiro.

Par ailleurs, ces entreprises se différencient dans la chronologie du processus par deux éléments :

- d'une part, la perception du marché peut intervenir plus ou moins tôt dans le processus d'innovation, mais la création de l'entreprise est fondée sur des résultats de recherche, même si celle-ci a pu être finalisée dès le départ ;

- d'autre part, 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. Ces aspects soulignent l'importance des facteurs économiques et relationnels dans le processus de création, notamment le rôle fondamental des structures d'incubation pour ce type d'entreprise.

Finalement, 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, et se distingue à la fois par les variables sociologiques et par la chronologie du processus.

Dans le second cas, qui concerne trois entreprises, la création 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, 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 internes. 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. À 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. Nous retrouvons ici l'importance des facteurs sociologiques, et la différence dans la chronologie du processus de création.

Ainsi, deux points nous semblent fondamentaux :

- d'une part, l'expérience industrielle, mais aussi, éventuellement, de création, de l'équipe fondatrice, qui induit généralement une sensibilité et sans doute aussi une connaissance meilleure des problèmes de marché,

– 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.

CONCLUSION

Cette recherche, exploratoire, confirme l'existence d'au moins deux modèles d'entreprises de biotechnologies, et surtout précise les modalités de leurs processus de création. L'un semble « poussé par la recherche », l'autre « tiré par le marché ». Ces deux modèles diffèrent notamment par la place de la perception du marché lors de la phase

d'initiation du processus de création, et par le rôle de la phase d'incubation. Celle-ci permet à l'entreprise du modèle « poussé par la recherche » non seulement de consolider son capital social et intellectuel, mais aussi de bénéficier d'infrastructures lui permettant Le second modèle, que l'on pourrait qualifier « d'essaimage industriel », ne suscite que peu d'intérêt tant dans les politiques publiques que dans les travaux académiques. Pourtant, dans ce modèle, on observe que des liens avec la recherche publique existent, en amont du processus de création, et que les modalités de création semblent simplifiées. Il mérite sans doute davantage d'attention en termes de recherches académiques comme de mesures d'accompagnement.

BIBLIOGRAPHIE

- Akrich M., Callon M., Latour B., « 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 1988, p. 14-29.
- Albert P., « L'essence des nouvelles entreprises technologiques », p. 1-12, *Les start-up high tech : création et développement des entreprises technologiques*, Bernasconi M., Monsted M., et al., Dunod, Paris, 2000.
- Albert P., Mougnot P., « La création d'entreprises high tech », *Revue française de gestion*, n° 68, mars-mai 1988, p. 106-118.
- Autant-Bernard C., Massard N., Mangematin V., "Creation of high tech SMEs: The influence of local environment", *Small Business Economics*, vol. 26, n° 2, 2006, p. 173-187.
- Borges C., Simard G., Filion L.-J., *Création d'entreprises. Examen de la documentation*, Cahier de Recherche de la Chaire d'Entrepreneuriat Bombardier, n° 2005-02, HEC-Montreal, 2005.
- Bruyat C., « Contributions épistémologiques au domaine de l'entrepreneuriat », *Revue française de gestion*, n° 101, novembre-décembre 1994, p. 87-99.
- Catherine D., Corolleur F., Coronini R., « Les fondateurs des nouvelles entreprises de biotechnologies et leurs modèles d'entreprise. Une approche par les compétences et les ressources illustrées par le cas français », *Revue Internationale PME*, vol. 15, n° 2, 2002, p. 63-92.
- Catherine D., Corolleur F., Carrere M., Mangematin V., "Turning scientific and technological human capital into economic capital: the experience of biotech start-up in France", *Research Policy*, n° 33, 2004, p. 631-642.

- Catherine D., Corolleur F., « Capital intellectuel des fondateurs, réseaux sociaux et stratégies des nouvelles entreprises de biotechnologies françaises », *Cahiers d'économie et sociologie rurales*, n° 70, 1^{er} trimestre 2004, p. 29-48.
- Ducos C., Joly P.B., *Les biotechnologies*, La Découverte, Paris, 1988.
- Divry C., Debuissson S., Torre A., « Compétences et formes d'apprentissage : pour une approche dynamique de l'innovation », *Revue française de gestion*, n° 118, 1998, p. 115-127.
- Esposito M.-C., « L'innovation dans les biotechnologies au Royaume-Uni », *L'entrepreneur et la dynamique économique : l'approche anglo-saxonne*, Esposito M.-C., Zumello C., Economica-Cervepas, Paris, 2003, p. 113-128.
- Fayolle A., « La trajectoire de l'ingénieur entrepreneur », *Revue française de gestion*, n° 101, novembre-décembre 1994, p. 113-125.
- Fayolle A., *Le métier de créateur d'entreprise ; motivations, parcours, facteurs clés de succès*, Éditions d'Organisation-Eyrolles, Paris, 2003.
- Gaillard J.-M., *Marketing et Gestion dans la Recherche et Développement*, Éd. Economica, 2^e éd., 2000
- Hernandez E.M., *L'entrepreneuriat ; Approche théorique*, L'Harmattan, Paris, 2001.
- Kline S.J., "Innovation is not a linear process", *Research management*, vol. 18, n° 4, July-August 1985, p. 36-45.
- Kline S.J., Rosenberg N., "Innovation: an overview", *The positive sum strategy: harnessing technology for economic growth*, Landeau R., Rosenberg N., (éds.), Academy of Engineering Press, Washington, 1986.
- Mangematin V., Torre A., « Création et développement de PME dans le secteur des biotechnologies : Le cas français », *Économie rurale*, vol. 263, 2001, p. 2-15.
- Mangematin V., « PME de biotechnologie : plusieurs business modèles en concurrence », *Encyclopédie de l'innovation*, Mustar P., Penan H. (éds.), Economica, Paris, 2003, p. 179-196.
- Murray F., "The role of academic inventors in entrepreneurial firms sharing the laboratory life", *Research Policy*, n° 33, 2004, p. 643-659.
- Mustar P., « Recherche, innovation et création d'entreprise », *Encyclopédie de gestion*, Simon Y., Joffre P. (éds.), Economica, Paris, 1997, p. 2817-2829.
- Mustar P., « Création d'entreprises à partir de la recherche », Mustar P., Penan H. (éds.), *Encyclopédie de l'innovation*, Economica, Paris, 2003, p. 519-538.
- Oliver A.L., "Biotechnology entrepreneurial scientists and their collaboration", *Research Policy*, n° 33, 2004, p. 583-597.
- Shapiro A., "The displaced, uncomfortable entrepreneur", *Psychology Today*, vol. 9, n° 6, 1975, p. 83-88.
- Verstraete T., « Entrepreneuriat : modélisation du phénomène », *Revue de l'Entrepreneuriat*, vol. 1, n° 1, 2001.
- Walsh V., Niosi J., Mustar P., "Small-firm formation in biotechnology: a comparison of France, Britain and Canada", *Technovation*, vol. 15, n° 5, 1995, p. 303-327.