

**Le rôle des universités américaines dans l'émergence et l'accompagnement des
spinoffs académiques: comparaison avec le système français.**

Valérie FRANCOIS-NOYER
Maître de conférences
CLAREE
Université de Lille 1
Cité scientifique
59653 VILLENEUVE D'ASCQ
email : valerie.noyer@univ-lille1.fr

Dominique DROMA
Responsable du service des relations
université-entreprises
Université de Lille 1
Cité scientifique
59653 VILLENEUVE D'ASCQ
dominique.droma@univ-lille1.fr

Résumé : Aux Etats-Unis, les résultats obtenus par les universités en matière de spinoff sont le fruit de profonds bouleversements qui ont marqué l'environnement et l'accompagnement des entreprises créées à partir de la recherche universitaire. L'un des points d'orgue de ce changement est le vote en 1980 du Bay-Dole Act. De la commercialisation des technologies de l'université, en passant par la législation sur les brevets et la recherche de financement, l'ensemble du processus conduisant à la création de spinoff a connu d'importantes modifications.

Près de vingt ans après le Bay-Dole Act, la France vote en 1999 la loi sur l'innovation fortement inspirée du modèle américain. L'article propose de comparer les systèmes français et américain d'émergence de la spinoff. Il présente en particulier le rôle de l'université dans le processus de création de spinoffs, la relation entre l'université et les spinoffs, et montre en quoi ce modèle diffère mais aussi converge avec le modèle français. Si dans les deux cas les cadres législatifs sont incitatifs, ils ne jouent pas sur les mêmes leviers. La convergence entre les deux systèmes s'explique notamment par l'existence de structures et de procédés identiques comme la multiplication des services de valorisation de la recherche, la négociation de licence exclusive, ou la mise à disposition de moyens par l'université. Quand aux points de divergence, ils portent surtout sur le système de financement lié à l'émergence de la spinoff.

Le rôle des universités américaines dans l'émergence et l'accompagnement des spinoffs académiques: comparaison avec le système français.

Aux Etats-Unis, la création d'entreprise à partir de recherches universitaires, ou spinoff, a connu d'importants bouleversements donnant naissance à des entreprises mondialement connues telles que Google, Lycos ou Genentech. Alors qu'en 1980, le MIT déposait 13 brevets pour la création de spinoffs, il en dépose 38 en 1996. Ces résultats expliquent en partie le pouvoir d'attraction qu'exerce le modèle américain en matière de spinoff sur la plupart des pays développés. Ils sont le fruit de profonds bouleversements qui ont marqué l'environnement et l'accompagnement des entreprises créées à partir de la recherche universitaire au cours des 25 dernières années. De la commercialisation des technologies de l'université, en passant par la législation sur les brevets et la recherche de financement, l'ensemble du processus conduisant à la création de spinoff a connu, aux Etats-Unis, d'importantes modifications.

Le premier changement majeur est le vote en 1980 du Bayh-Dole Act. Il donne aux universités le droit de propriété sur les inventions qui ont reçu des subventions de la part de l'Etat. Il a simplifié l'ensemble des procédures liées à la commercialisation des technologies universitaires. Cette loi a également contribué à changer les mentalités au sein des universités et à légitimer le soutien accordé aux spinoffs. Enfin, elle permet à l'université d'octroyer des licences exclusives à la spinoff ce qui lui procure à la fois un avantage concurrentiel et une certaine sécurité.

Les politiques propres à chaque université en matière d'accompagnement des spinoffs jouent elles aussi un rôle fondamental à la fois sur leur nombre mais également sur leur réussite. La multiplication des services de valorisation de la recherche, la mise à disposition de moyens sont autant d'éléments qui ont favorisé l'émergence des spinoffs. En outre, 74% des universités prennent des participations dans le capital de la spinoff, permettant à cette dernière d'utiliser l'argent pour son développement. De même, l'existence de capital amorçage et la facilité d'accès à celui-ci permettent au chercheur de mettre au point sa technologie pour ensuite accéder aux financements privés qui seront utiles à la production et à la commercialisation de l'invention.

Près de vingt ans après le Bay-Dole Act, la France vote en 1999 la loi sur l'innovation fortement inspirée du modèle américain. Si celui-ci est souvent envié en Europe, il n'est pas exempt de méfiance de ce côté-ci de l'Atlantique. L'article propose de comparer les deux systèmes d'émergence de la spinoff. Il présente en particulier le rôle de l'université dans le

processus de création de spinoff, la relation entre l'université et les spinoffs, et montre en quoi ce modèle diffère mais aussi converge avec le modèle français. Si dans les deux cas les cadres législatifs sont incitatifs ils ne jouent cependant pas sur les mêmes leviers. La convergence entre les deux systèmes s'explique également par l'existence de structures et de procédés identiques comme la multiplication des services de valorisation de la recherche, la négociation de licence exclusive, ou la mise à disposition de moyens par l'université. Quand aux points de divergence, ils portent surtout sur la complexité du dispositif français, notamment l'intervention de nombreux organismes dans l'émergence et la création de la spinoff, mais aussi dans son financement.

L'article s'appuie sur deux sources d'information principales : premièrement, l'ouvrage de Scott Shane (2004)¹ consacré aux spinoffs universitaires, et deuxièmement le regard que porte un service d'accompagnement à la création d'entreprise au sein d'une université française sur l'exemple américain. Le contexte américain est présenté dans une première partie. La deuxième partie porte sur la comparaison des deux systèmes et s'appuie sur le cas de l'université de Lille 1.

1. Le contexte américain

Après avoir défini la notion de spinoff, la première partie présentera ce qui fait figure aujourd'hui de date historique dans l'histoire des spinoffs américaines : le vote du Bay-Dole Act. Ensuite, il est nécessaire de comprendre l'importance même du phénomène « spinoff » en le chiffrant et en avançant un certain nombre d'arguments qui expliquent la particularité de cette forme de création d'entreprise.

1.1 La logique de la définition des spinoffs proposée par Shane

La question de la définition de la notion de spinoff a fait l'objet de plusieurs recherches (voir en français le travail de collecte et d'analyse de Pirnay (2001)). Shane présente lui aussi d'autres définitions et explique les avantages et les limites de celle qu'il a retenue.

Pour Shane², une spinoff universitaire est une nouvelle entreprise fondée pour exploiter une partie de la propriété intellectuelle créée dans une institution académique. Cette définition

¹ Shane S., 2004, *Academic Entrepreneurship : University Spinoffs and Wealth Creation*, Edward Elgar, MA, USA.

² Op.cit. p.4

exclut les créations d'entreprises qui ne sont pas basées sur la commercialisation de la propriété intellectuelle. Cette dernière peut être protégée par des brevets, des copyrights ou par d'autres mécanismes juridiques, mais elle peut aussi ne s'appuyer sur aucune protection et prendre la forme d'un savoir-faire ou d'un secret. Par définition, l'invention qui donne naissance à la spinoff a pour origine un membre du personnel de l'université (qu'il soit chercheur, ingénieur) ou un étudiant. Par contre, il est fréquent que l'entrepreneur, celui qui monte l'entreprise ne soit pas membre de l'université. Les données³ montrent d'ailleurs qu'un tiers des spinoffs sont créés par les inventeurs eux-mêmes (*inventor-led spinoff*), un tiers par des entrepreneurs externes à l'université (*shopper-led spinoff*), et un tiers par des investisseurs qui font se rencontrer entrepreneur et inventeur (*investor-led spinoff*) (Roberts and Malone, 1996, Shane and Stuart, 2002).

La notion de propriété intellectuelle (*intellectual property*) est donc au centre de la définition donnée par Shane. En France aussi la propriété intellectuelle connaît un succès grandissant, même si elle fait l'objet de nombreuses critiques (Larrieu, in Mustar 2003). Ainsi, les demandes de brevets ont crû de 15,6 % en 2000 par rapport à l'année précédente, et les demandes de marque de 19, 2 %⁴. Cela s'explique par l'entrée des pays développés dans « l'économie de la connaissance » et par leur souci de protéger les résultats de la recherche pour en stimuler l'activité et garantir la compétitivité de leurs entreprises face au défi technologique. Or en France la notion de propriété intellectuelle est une notion juridique régit par un code (le Code de la propriété intellectuelle) qui donne à l'invention un caractère privatif et exclusif. Ce droit fait également l'objet de nombreuses uniformisations au niveau européen (par le biais des directives) mais aussi mondial (par le biais de l'OMC). Ainsi dans la définition donnée par Shane, les notions de propriété intellectuelle et d'innovation se confondent alors même, comme le montre Larrieu (Op.cit.p.325), que leur territoire ne se recoupe pas entièrement. Shane ancre ainsi très fortement la relation entre la spinoff et l'université dans un cadre juridique dans lequel la notion de protection est essentielle. La définition sous-tend déjà en partie la logique du système américain de suivi et d'accompagnement de la spinoff.

1.2. L'impulsion donnée par le Bayh-Dole Act

³ Op.cit. p.152

⁴ Rapport de l'INPI 2000, in Penan et Mustar, 2003.

Le contexte politique et économique des années 70 explique en partie le tournant que constitue le Bay-Dole Act dans l'importance que prennent aujourd'hui les spinoffs académiques. Après les années de Guerre Froide qui voient s'accroître les fonds publics en faveur de la recherche universitaire, les années 70 sont marquées par la diminution des fonds accordés par l'Etat pour la commercialisation des technologies universitaires. Ainsi, les fonds accordés par le gouvernement américain à la recherche universitaire s'élevaient à 70,5% en 1970 contre 59,6 % en 1997 (Mowery et al, 2001)⁵. Le changement majeur qui marque l'histoire des SO est le vote en 1980 du Bayh-Dole Act. Cette loi modifie le lien qui existe entre l'université et les inventions qu'elle engendre, ce qui non seulement favorise la création de spinoff mais également par effet d'entraînement changera la perception que l'université en aura.

1.2.1. Un nouveau cadre juridique

Le Bay-Dole Act donne aux universités le droit de propriété sur les inventions qui ont reçues des subventions de la part de l'Etat. Cette loi fournit aux universités un cadre commun pour commercialiser leurs technologies⁶. Par ailleurs, elle facilite le processus de licence d'une technologie, notamment pour les petites universités pour lesquelles le coût de négociation d'exploitation d'une technologie était trop élevé (Mowery and Sampat, 2001). Depuis, la production universitaire américaine en matière de brevets a été multipliée par cinq. Par ailleurs, le développement de la commercialisation des technologies s'accompagne de celui des spinoffs, mais aussi de tout un ensemble de structures d'accompagnement tels que les *Science parks*, les incubateurs et les organismes de financement destinées aux PME. L'existence d'un tissu économique local et de services appropriés, tels que les incubateurs favorise la création de spinoff. Ainsi, Netscape qui a été conçu dans une université de l'Illinois s'est créé en Californie, beaucoup plus riche en structure d'accompagnement⁷. C'est aussi à cette époque - L'Université de Rochester en 1981 crée une société de capital risque- que les universités ont commencé à prendre des participations dans le capital des spinoffs et à multiplier les créations de fonds de capital risque et de capital amorçage.

1.2.2. Un changement de mentalité

⁵ Op.cit. p.50

⁶ Op.cit. p.50 et 59

⁷ Op.cit. p.98

Cette loi a également contribué à changer les mentalités au sein des universités et à légitimer le soutien aux spinoffs. Le changement radical opéré depuis le début des années 80 peut être illustré par la position de l'université de Harvard vis-à-vis des spinoffs. Au départ, celle-ci considérait (comme d'autres d'ailleurs) que l'aide aux spinoffs allait à l'encontre des missions de l'université. Lorsqu'en 1980, Harvard souhaite aider une spinoff dans le domaine des biotechnologies, elle soulève un tollé, le New York Times ayant même consacré un éditorial sur la question (Kenney, 1986)⁸. Sous la pression, le président de l'université conclut que celle-ci devait « se recentrer sur ses missions traditionnelles et ses valeurs intellectuelles ». En 1988, les choses s'inversent. Une société de capital risque est alors créée afin d'investir dans une spinoff qui souhaitait commercialiser une des technologies de l'université. Ce changement de position s'est opéré notamment sous la pression d'importants stakeholders de l'université qui avait le sentiment qu'Harvard perdait du terrain par rapport à d'autres universités. L'effet de contagion, le rôle de modèle de ceux qui créent des spinoffs, le conditionnement social, font que créer une entreprise devient « désirable » socialement⁹ (Feldman and al, 2000). Ainsi, des spinoffs menées par des chercheurs plus âgés et respectés pour leur savoir fait de la création d'entreprise un acte qui n'est plus synonyme de médiocrité. Les plus âgés peuvent attirer les plus jeunes, leur montrer le chemin et les inciter à réfléchir à des recherches exploitables sous forme de spinoff. Ils les soutiennent, les aident à formaliser leur *process*, les mettent en relation avec les investisseurs (Etzkowitz, 1998).

Le système de financement qui accompagne les SO a lui aussi évolué dès le début des années 80. Les sociétés de capital risque et des *business angels* se sont multipliées, de même que les programmes publics qui font le lien dans le temps entre la mise au point de l'invention et sa pré-commercialisation. Recevoir de l'argent d'un fond public représente souvent pour les partenaires privés un gage, une garantie. Enfin, les banques commencent elles aussi à financer des entreprises qui ne sont pas encore viables commercialement.

1.3. Le phénomène « spinoff »

Entre 1980 (Bay-Dol Act) et 2000, 3376 spinoffs ont été recensées aux Etats-Unis (Pressman, 2002), ce qui correspond en moyenne à deux spinoffs par an et par université. Ce chiffre n'est pas à confondre avec l'activité entrepreneuriale des universités puisque 16,2% du personnel

⁸ Op.cit. p. 53

⁹ Op.cit. p.61

des universités créent une entreprise mais seulement 4,4 % à partir de leur recherche¹⁰. Ce phénomène très limité dans l'absolu, représente pourtant, une composante importante du monde économique. Pourquoi ? Shane¹¹ avance toute une série de raisons qu'il faut relier au contexte américain.

Premièrement, elles contribuent au développement économique en créant significativement de la valeur. En moyenne, une spinoff américaine génère approximativement 10 millions de dollars (Cohen, 2000)¹². Il faudrait également ajouter les impacts indirects de ces créations mais les études font défaut en la matière (ex : création de la route 128 près du MIT). Par ailleurs, elle génère 83 emplois en moyenne ce qui est supérieur aux autres entreprises nouvellement créées (Cohen, 2000), et surtout des emplois demandant un haut niveau de qualification.

Deuxièmement, un des objectifs du Bay-Dol Act est d'inciter le secteur privé à investir dans le développement des technologies issues de l'université. Ainsi, dans certaines universités (Columbia, MIT), les financements reçus du secteur privé en direction des spinoffs peuvent être jusqu'à 40 fois plus élevées que le montant des royalties issue des accords de licence. Au MIT, les SO attirent 77 % des investissements privés pour le développement des technologies qui s'appuient sur une licence alors qu'elles ne sont à l'origine que de 35 % d'entre elles, ce qui démontre une meilleure attractivité des SO par rapport aux entreprises existantes.

Troisièmement, les SO contribuent au développement économique local, notamment en maintenant les contacts avec le laboratoire d'origine. Ainsi, 80 % des SO s'implantent dans la même région, voir la même ville que leur université d'origine.

Quatrièmement, les SO augmentent la probabilité de commercialiser une technologie issue de l'université, surtout lorsque celles-ci en sont à leur début et donc encore très incertaines. Il est probable que sans l'existence de SO elles ne verraient pas le jour, et resteraient non brevetées, les entreprises déjà en place y voyant une activité trop risquée. Par ailleurs, la commercialisation de l'invention est très dépendante de l'investissement personnel de l'inventeur puisque dans bien des cas, lui et lui seul connaît la technologie en question et est capable de la faire évoluer. Cette implication est plus facile dans le cadre d'une spinoff que dans une entreprise déjà établie où il aura d'autres tâches à accomplir et notamment des tâches de gestion qui l'éloigneront de la mise au point de sa technologie. Or, la performance de la spinoff dépend avant tout de la mise au point et de la commercialisation du produit.

¹⁰ Op.cit. p.17

¹¹ Op.cit. p.15

¹² Op.cit.p. 20

Cinquièmement, les spinoffs constituent un support pour les activités de recherche et d'enseignement des universités. Elles augmentent le nombre et la qualité des technologies produites, ainsi que les fonds destinés à la recherche qui sont souvent insuffisants. En effet, les spinoffs obtiennent fréquemment des financements dont peuvent ensuite bénéficier les laboratoires. Enfin, elles fournissent des exemples concrets aux étudiants notamment sur le processus de commercialisation d'une technologie et sur le processus de création d'entreprise. Sixièmement, les spinoffs sont des entreprises très performantes. Leur taux de survie est de 68 % (des 3376), 80 % au MIT, les chiffres étant à peu près les mêmes en France (Mustar, 97). Elles ont 257 fois plus de chance d'être introduite en bourse que d'autres entreprises nouvellement créées. Enfin, comme cela a été décrit plus haut, elles créées plus d'emplois que d'autres entreprises nouvelles.

Septièmement, l'existence de spinoff permet à l'université d'entrer dans le capital d'une entreprise, ce qui est beaucoup plus difficile auprès des entreprises existantes. Or la détention d'actions est beaucoup plus lucrative que ne le sont les royalties issues de licences obtenues après transfert d'une technologie. Pour l'université, il n'y aura royalties que si l'innovation a été commercialisée avec succès, ce qui n'est le cas que de 20 % d'entre elles. En outre, le retour sur investissement par le biais des actions d'une spinoff est plus rapide (4-5 ans) que par le biais des royalties (parfois 8- 12 ans). Ainsi, l'université de Canergy Mellon a détenu 10 % des actions de Lycos. Lorsque l'entreprise a été introduite en bourse en 1996, elle a rapporté 60 millions de dollars à l'université, soit 30 fois plus que l'ensemble des royalties récoltées sur une année.

Enfin pour finir cet inventaire, précisons qu'en 2000, aux Etats Unis, 64% (121) des universités génèrent des spinoffs alors qu'en Grande-Bretagne et en Suède le taux est de 25 %. Ce chiffre n'est pas corrélé au niveau de création technologie puisque certaines universités ont un haut niveau de création technologique mais peu de création de spinoff. Par contre, une spinoff en Grande Bretagne coûte 13,67 millions de dollars en termes de recherche et développement contre 22,1 millions au Canada et 84,43 millions aux Etats-Unis (Charles and Conway, 2001). Une autre étude de 2001 confirme ces chiffres puisqu'une spinoff américaine coûte environ dix fois plus chère qu'une spinoff anglaise (Wright et al, 2002)¹³.

L'essentiel de l'ouvrage de Shane consiste à expliquer pourquoi certaines universités génèrent plus de spinoff que d'autres. Elles n'ont pas toutes les mêmes politiques, cependant un certain nombre de facteurs favorisant la création de spinoffs sont avancées. C'est dans la phase

¹³ Op.cit. p. 92

d'accompagnement de la spinoff, dans la mise à disposition d'un certain nombre de moyens financiers ou autres, basées à la fois sur une protection de la spinoff, mais également sur une allocation des ressources dont l'université attend une sorte de « retour sur investissement », que se fait la différence. Comment s'organisent les politiques universitaires et quels enseignements peut-on en tirer ?

1.4. La politique de l'université

En raison de la nature même de la spinoff (basée sur l'innovation) et l'origine de cette innovation (les laboratoires universitaires), le lien entre l'université et la spinoff est un objet d'analyse important. Il est basé sur une politique (la politique de l'université en matière de transfert de technologie et d'innovation) qui se décline en un certain nombre de moyens. L'ensemble de ces moyens constitue un dispositif d'accompagnement. Chaque université mène vis-à-vis des spinoffs une politique qui lui est propre. Elle peut construire une politique qui crée un environnement et un accompagnement favorable à la constitution et au développement de la spinoff, ou au contraire limiter le lien et n'apporter aucun accompagnement spécifique. Le plus souvent, les politiques d'accompagnement s'articulent autour de deux axes principaux : premièrement, une organisation basée sur l'existence d'un service spécifique au sein de l'université et une souplesse dans l'utilisation de ses moyens, deuxièmement une relation financière avec la spinoff.

1.4.1. Les spinoffs, comme moyen de valorisation de la recherche universitaire

L'existence de services de valorisation de la recherche et de gestion des licences, la facilité d'accès aux moyens matériels de l'université, et une gestion du personnel « tolérante » sont autant de facteurs qui organisent l'accompagnement de la spinoff.

Les services de gestion des licences au sein des universités¹⁴

Le nombre d'universités qui se sont dotées de service de valorisation de la recherche est passé de 25 en 1980 à 200 en 1995. Une partie de ces services travaille sur les brevets et les licences qu'accorde l'université aux entreprises. D'une manière générale, les ressources et le temps consacré à mettre sur pied des licences pour l'utilisation d'innovation sont plus importants dans le cadre d'une SO que dans celui d'une entreprise déjà établie. C'est le cas en particulier des licences d'exclusivité certes gourmandes en temps mais très appréciées des créateurs de

¹⁴ Op.cit. p .76

spinoff (Digregorio and Shane, 2003). Outre les négociations entourant la licence, les responsables de spinoff sollicitent énormément les services de valorisation de la recherche, ce qui suppose une véritable expertise tant sur le plan technique que sur le plan managérial et commercial. Ainsi, le personnel employé par ces services doit être capable d'évaluer et de connaître les marchés sur lesquels les spinoffs se lanceront, d'élaborer des *business plans*, de lever des fonds de capital-risque, d'obtenir des locaux et des équipements, et d'élaborer des pré-test de produit (Golub, 2003).

Enfin, l'une des compétences essentielles que les entrepreneurs recherchent auprès de ces services est l'accès aux réseaux, et en particulier aux réseaux d'investisseurs. En effet, l'étape qui suit consiste à mettre les responsables de la spinoff en contact avec un certain nombre de personnes en particulier des investisseurs mais aussi d'autres dirigeants d'entreprises, des conseillers à même de leur fournir des informations, des compétences managériales, mais aussi des financements. Si l'on prend l'exemple du MIT, leur bureau des licences est en relation étroite avec de nombreuses sociétés de capital-risque. Ils sont en moyenne 3 ou 4 à rendre visite au service chaque semaine, à échanger sur leurs préoccupations, ce qu'ils recherchent, les affaires qu'ils ont récemment traité.

L'élaboration d'une protection par la licence exclusive¹⁵

La première forme d'accompagnement est la protection de la spinoff. La protection accordée par l'université prend le plus souvent la forme de licence exclusive pour l'exploitation des brevets. Là encore, le Bay-Dole Act permet au gouvernement d'octroyer directement des aides aux recherches qui obtiennent une licence exclusive. Auparavant, l'aide devait transiter par le système de *l'Institutional Patent Agreement*. Ainsi, l'exclusivité des licences, c'est-à-dire le droit exclusif pour l'entrepreneur d'utiliser et de développer une nouvelle technologie évite à la spinoff d'être la proie de concurrents et lui donne un avantage concurrentiel. De plus, cette l'exclusivité rassure les investisseurs. Par ailleurs, un changement de la législation sur les brevets (survenu en 1982) permet une meilleure protection de la propriété intellectuelle. L'université peut désormais saisir la Cour d'appel (de l'Etat fédéral) pour protéger la propriété intellectuelle qui appartient aux spinoffs universitaires¹⁶.

Une gestion souple des moyens humains et matériels¹⁷

¹⁵ Op.cit. p.69

¹⁶ Op.cit. p.60

¹⁷ Op.cit. p.73

Obtenir une autorisation d'absence ou un travail à temps partiel est essentiel pour les chercheurs qui ne souhaitent pas quitter leur poste de manière définitive et renoncer à un salaire sûr pour monter une spinoff. En général, une journée par semaine est accordée pour faire de la consultance, ce qui est insuffisant pour mettre au point la recherche avant sa commercialisation, et démarrer une spinoff. Précisons que la position des universités à ce sujet est très variable. Certaines facultés accordent de manière non officielle des autorisations d'absence lorsque la politique de l'université est trop restrictive en la matière. Certaines vont même jusqu'à demander la démission de celui qui veut lancer une spinoff (à l'université de Bekerley) alors que d'autres autorisent le chercheur à mener les deux à la fois (à Standford). Enfin, l'utilisation gratuite ou pour une somme modique des ressources universitaires telles que le matériel, les locaux, les laboratoires augmente le nombre de spinoff. En général, cette utilisation n'est pas autorisée ou en tout cas limitée dans les universités d'Etat. Elles ne souhaitent pas que des personnes extérieures à l'université utilisent ses ressources et engendrent de la corruption (Bagby et al, 1995). Ainsi, un professeur de l'université d'UCLA a été renvoyé pour avoir utilisé les ressources du laboratoire pour sa spinoff (Matkin, 1990). Par ailleurs, l'utilisation des ressources matérielles de l'université n'engendre par forcément une protection intellectuelle ou un brevet. Ainsi, certaines universités font la distinction entre les inventions qui utilisent leur matériel et celles qui ne les utilisent pas, dans ce cas l'inventeur fait ce qu'il veut, l'invention n'appartient pas à l'université. L'exemple de Yahoo! est significatif. L'université de Standford a considéré que la technologie avait été mise au point à partir de matériels ordinaires et à la disposition de tous, et n'a donc pas jugé utile de délivrer de brevet ni de droit de propriété. L'université n'a donc reçu aucune royauté de la part de Yahoo!

1.4.2. Une implication dans le financement des spinoffs

La phase de financement de la spinoff est délicate. La mise au point de l'innovation demande parfois beaucoup d'argent alors même que l'entreprise est loin d'en gagner, et que ses chances de réussite sont encore très incertaines. Cependant, l'université n'est pas dépourvue de moyens pour apporter une aide financière à la spinoff. Elle dispose de deux moyens principaux : la création d'un fond de capital amorçage, et la prise de participation directe dans le capital de la spinoff.

La création de fonds de capital amorçage

Il existe deux groupes principaux de spinoffs: celles dont l'activité est le software qui ont besoin en moyenne de 100 000 dollars et qui parfois s'autofinancent, et celles dont l'activité est la biotechnologie qui demandent plusieurs millions de dollars avant d'obtenir un produit capable de trouver un marché. En fait, en dehors des spinoffs basées sur la biotechnologie les financements ne viennent pas du secteur privé mais public. Les fonds propres ne permettent que rarement d'assurer le développement de la spinoff, d'où la nécessité d'obtenir des financements externes. En général les investisseurs privés interviennent lorsque la spinoff a déjà atteint un certain niveau de développement, qu'elle a déjà un prototype par exemple¹⁸. L'existence de capital amorçage et la facilité d'accès à celui-ci permettent au chercheur de mettre au point sa technologie pour ensuite accéder aux financements privés qui seront utiles lors des phases de production et de commercialisation. Le financement par le capital amorçage de l'université est souvent ressenti comme un gage de la part des investisseurs privés qui prennent ensuite le relais. Plus l'établissement d'origine de la spinoff est prestigieux plus les financeurs privés interviendront tôt dans le financement¹⁹. En général ils attendent déjà un certain niveau de développement de la spinoff. Dans tout les cas, ils ne sont que très rarement les premiers à financer. Lycos illustre bien le pont que constitue l'existence de capital amorçage au sein de l'université. L'université de Carnegie Mellon a investi 100 000 dollars en capital amorçage pour aider Lycos à se développer et à accéder aux sociétés de capital-risque qui souhaitent investir dans l'entreprise²⁰.

La prise de participation dans le capital de la spinoff²¹

Le souhait de prendre des parts dans la spinoff plutôt que lui demander des royalties, lui évite de sortir de l'argent alors qu'elle n'en gagne pas encore. 74% des universités américaines prennent des participations dans le capital des spinoffs, permettant à cette dernière d'utiliser l'argent qu'elle possède pour son développement. (Hsu and Bernstein, 1997). Par ailleurs, la participation de l'université dans le capital de la spinoff accroît sa légitimité vis-à-vis des investisseurs.

L'implication de l'université et des investisseurs extérieurs dans le financement des spinoffs est probablement l'élément le plus divergent avec le système existant en France. Après avoir situé historiquement le phénomène des spinoffs en France, la troisième partie présentera les points communs mais également les divergences entre les deux systèmes.

¹⁸ Op.cit. p.224

¹⁹ Op.cit. p.224

²⁰ Op.cit. p.75

²¹ Op.cit. p.70

2. Comparaison avec le système français : entre points communs et divergences

En élaborant la loi sur l'innovation de 1999, le législateur français s'est fortement inspiré du modèle américain. Ainsi, 19 ans après le Bay-Dole Act, une loi va transformer le paysage de la valorisation de la recherche en France, mettant la création d'entreprise au cœur du système. Si la loi a eu dans les deux cas un rôle d'impulsion, leur contenu se révèle très différent. L'utilisation de la loi dans le contexte français et le rôle joué par les universités montrent de nombreuses convergences, mais aussi des divergences avec le cas américain. La comparaison s'appuie sur les textes de loi et sur l'exemple de l'université de Lille 1.

2.1. Une proximité de conception

Le rôle incitatif de la loi sur l'innovation en France est réel comme en témoigne l'augmentation du nombre de création d'entreprise depuis 1999²². Cependant, les lois françaises et américaines ne portent pas sur les mêmes aspects.

2.1.1. Des cadres législatifs incitatifs mais différents

La loi sur l'innovation et la recherche est basée sur le constat que la France souffre du décalage entre la qualité de sa recherche scientifique et technique et la faiblesse du transfert de connaissances du monde de la recherche au monde de l'entreprise. Ce diagnostic, déjà bien connu des spécialistes, a été confirmé par les conclusions du rapport remis au ministre de l'éducation nationale, de la recherche et de la technologie ainsi qu'au ministre de l'économie, des finances et de l'industrie en mars 1998, par M. Guillaume, président d'honneur de l'Agence nationale de valorisation de la recherche (OSEO-ANVAR). Les attendus cités dans les prémisses et les argumentaires en faveur de la loi faisaient, à l'époque, clairement référence à la croissance américaine tirée par les nouvelles technologies de l'information et de la communication et par les industries de haute technologie. La loi est organisée autour de quatre volets, qui constituent un ensemble de dispositions en faveur de la création d'entreprises innovantes et qui visent à transformer la science et la technologie en croissance et en emploi.

²² Les résultats de l'université de Lille 1 sont à la hauteur de ce que l'on trouve dans les universités américaines. 30 projets accompagnés ; 50 % des porteurs sont extérieurs à l'USTL, 16 projets ont été acceptés en incubation par l'incubateur généraliste régional (MITI). 13 entreprises créées actives soit environ 40 nouveaux emplois en Nord Pas de Calais, majoritairement de niveau technicien ou cadre

Dans le cas de la France comme dans celui des Etats-Unis, c'est par la loi que le système s'est transformé. Cependant, la loi n'a pas modifié les mêmes choses dans les deux pays. Le Bay-Dole Act se fonde sur les droits de propriété octroyés aux universités pour les recherches issues de ses laboratoires. Dans le cas français, les droits des employeurs sur les inventions existent déjà. La loi²³ reconnaît aux universités les droits de l'employeur sur les inventions réalisées par les personnels de recherche dans l'exercice de leur mission. La nouveauté de la loi concerne surtout le statut possible du chercheur-entrepreneur, et fait tout pour minimiser les risques individuels qu'il prend. L'autorisation qui est donnée au chercheur de quitter sa fonction pendant six ans avec maintien du statut et parfois rémunération est tout à fait exceptionnelle. Dans le cas des Etats-Unis, les universités sont considérées comme le levier du système, en établissant un cadre qui les encourage à aider la création de spinoffs pour ensuite en obtenir des retombées financières. Dans le cas français, ce sont les chercheurs qui sont le levier du système. Le législateur ne s'y est pas trompé puisqu'en France une étude a clairement montré que le frein à la création d'entreprise par un chercheur est le chercheur lui-même (Emin, 2003). Il porte un intérêt limité à la création d'entreprise, les raisons étant d'ordre professionnels (risque de carrière) et culturels (incompatibilité perçue entre les activités de recherche et d'enseignement et la création d'entreprise).

Bien que les contenus des deux lois soient très différents, elles ont eu dans les deux cas un impact réel sur le développement du nombre de spinoffs. Notons qu'en France, leur nombre a été multiplié par 4 à 5 entre 1999 et 2004²⁴. A l'université de Lille 1, on dénombre 3 créations officielles entre 1990 et 1999, contre 13 entre 2000 et 2004.

La mise en place de la loi comprend elle aussi des points communs. Cependant le décalage dans le temps entre les deux lois est un facteur explicatif important des divergences observées. Presque vingt ans les séparent entraînant des décalages aussi bien dans l'acceptation du dispositif, dans leur niveau de développement, et dans les changements de mentalité.

2.1.2. Les éléments structurants du dispositif français

Le dispositif français comprend un certain nombre de similitudes avec les dispositifs existants dans les universités américaines. Parmi les points communs, on trouve le service de valorisation de la recherche, le service de gestion des licences (SAIC), la rédaction de licence exclusive, et la mise à disposition de moyens matériels et humains.

²³ loi du 2 janvier 1968 et modifications de 1978 sur les brevets d'invention, loi du 11 mars 1957 sur de la propriété intellectuelle et artistique, l'ensemble étant fondu en 1992 dans le code de la propriété intellectuelle.

²⁴ Le point, mai 2005

Les spinoffs, nouvelle préoccupation du service de valorisation de la recherche

Les pratiques en matière de d'ouverture industrielle et de valorisation de la recherche sont très diverses en France. Au milieu des années 80, et bien que la loi relative à l'enseignement supérieur du 26 janvier 1984, reprise dans le code de l'Education ait clairement inscrit dans les missions de l'université la valorisation au même titre que l'enseignement et la recherche, (article L.123 -3), seules une dizaine d'universités françaises affichaient, parfois honteusement, l'existence en leur sein d'une cellule ou d'un service dit de valorisation de la recherche, de relations industrielles, ou encore de faisabilité et d'évaluation économique (à Lille1). La vocation principale de ces structures internes consistait à organiser administrativement et juridiquement les transactions se déroulant entre l'établissement et les entreprises et à s'assurer que le patrimoine de l'établissement ne disparaissait pas, sans contrepartie, au bénéfice exclusif du partenaire industriel.

Au fur et à mesure, l'université s'est donc dotée d'actions, de moyens et de personnes augmentant ainsi sa capacité à aborder et à développer les opérations de transfert de technologies, tout d'abord au bénéfice d'entreprises existantes puis, marginalement et exceptionnellement, dans la perspective de la création de jeunes pousses à fort potentiel de croissance dont l'activité est basée sur l'exploitation de droit de propriété industrielle détenus par l'université. La loi française sur l'Innovation et la Recherche de 1999 s'inscrit dans cette perspective.

L'accompagnement des porteurs de projet et des futures jeunes entreprises (spinoff) relève d'une ingénierie particulière qui est différente de celle qui est pratiquée par les services de valorisation. Le service valorisation a en charge la régularisation administrative et juridique de la relation entre la spinoff et l'université. C'est lui qui établit le/les contrats par lesquels l'université, en application du décret de septembre 2000, va transférer les droits à l'entreprise et met à disposition ses ressources scientifiques et techniques voire accueille la future entreprise dans ses locaux. L'adéquation entre les besoins de flexibilité de gestion des activités commerciales et la volonté d'assurer un contrôle effectif de ces activités par ces établissements ont amené à envisager dans les établissements d'enseignement supérieur, la promotion des activités industrielles et commerciales et à organiser la création de " services d'activités industrielles et commerciales " (SAIC), non dotés de la personnalité morale. La fonction de ces services consiste à organiser, avec les autres composantes et services communs, les activités commerciales de l'établissement notamment en déterminant une

politique commerciale au niveau de l'établissement en fixant une politique tarifaire et en gérant matériellement les contrats.

Si l'on prend l'exemple de l'université de Lille 1, près de la moitié de l'activité du service de valorisation de la recherche est consacré à la mise en place de la loi sur l'innovation et donc à l'émergence et au suivi de spinoff²⁵.

Le pré-incubateur et la mise à disposition de moyens matériels et humains

Très concernée par les perspectives industrielles et commerciales de la spinoff et le retour financier auquel l'université pourra prétendre, l'université de Lille 1 décide au moment de la loi de 1999 de créer un pré-incubateur (CRE'INNOV). L'université met ainsi à disposition des moyens matériels (locaux, bureautique...) et humains (personnel pour l'accompagnement du projet) spécifiques dédiés exclusivement aux spinoffs. Les missions du pré-incubateur consistent à détecter les nouveaux projets, mais aussi à accompagner le porteur dans l'élaboration de son business-plan en tenant compte du marché, des enjeux financiers, et des ressources mobilisables. Préalablement à la création, la mise en place au sein des établissements de structures de pré-incubation et l'application des décrets issus de la loi sur l'innovation facilitent grandement la structuration du projet. En effet, l'université, de fait, permet au chercheur de bénéficier d'un appui particulier en ingénierie de construction de son projet. Le chercheur peut poursuivre ses activités normales et construire son projet de création. Dans certains cas, avec l'accord des responsables de composantes et des collègues, des aménagements voire des allègements sont apportés au service d'enseignement du chercheur pour lui permettre de se consacrer quasi exclusivement à son projet de création.

C'est aussi le pré-incubateur qui initialise les premières relations avec les investisseurs de proximité, généralement de type institutionnel (capital amorçage, ..). Dans ce contexte, le pré incubateur et le service de valorisation peuvent être parfois en opposition, l'un cherchant à « maximiser » les retours vers l'établissement, l'autre prenant davantage en considération les besoins et les attentes des porteurs de projet.

Par ailleurs, l'utilisation de matériels et d'équipements de l'université est autorisée. C'est ainsi que se créent des spinoffs, généralement portées par des étudiants de l'université, dont la vocation est de réaliser des prestations de services basées sur l'exploitation de matériels spécifiques détenus par l'établissement. L'accès à ces équipements est réglementé dans le cadre d'un accord rémunérateur, conclu entre l'établissement et la SO qui, bien entendu,

²⁵ Cf. Rapport CNRS, Janvier 2003

respecte un juste équilibre entre les missions de formation et de recherche et les activités de prestations de services.

L'élaboration d'une protection par la licence exclusive

Sur la base de l'application de la charte de propriété intellectuelle émise par le Ministère de la Recherche vers les établissements d'enseignement supérieur, l'université décide généralement de concéder une licence exclusive d'exploitation des brevets avec droits de sous licence à la spinoff en création. La propriété reste à l'établissement ce qui lui garantit qu'en cas d'échec éventuel de la spinoff, l'université restera titulaire des droits et pourra chercher à les valoriser de manière plus traditionnelle. Il est parfaitement envisageable que lorsque certaines étapes sont franchies dans le développement de la spinoff et si celle-ci apparaît comme la meilleure voie de valorisation, l'établissement public lui cède ses droits de propriété. Les contreparties demandées pouvant prendre la forme d'une prise de participation dans le capital de la spinoff. Si les aspects structurants sont pour partie identiques à ce que l'on trouve aux Etats-Unis, des points communs existent également dans la mise en œuvre des dispositifs. L'idée que l'université doit encourager et aider la création d'entreprise à partir de ses recherches a posé et pose encore des difficultés au sein de la direction de l'université²⁶. On retrouve les mêmes arguments que ceux avancés dans les années 80 à l'université de Harvard. Il en va de même pour le chercheur-créditeur vis-à-vis de son laboratoire. La méfiance et l'hostilité de ses collègues sont une épreuve pour celui qui souhaite créer (François-Noyer et Philippart, 2005). Enfin, on trouve à l'université de Lille 1, une forme de retour sur investissement qui n'est pas financière mais qui porte plutôt sur les missions de l'université. Les spinoffs permettent la création de convention Cifre, l'embauche de stagiaires, le maintien dans certains cas de collaboration avec le laboratoire. Shane a lui aussi décrit ce type de retombées non économiques mais très positives pour l'université.

2.2. Les points de divergence des deux modèles

Autour de la spinoff, se positionne une multitude d'organismes en relation avec l'université, positionnant l'incubation à l'extérieur de celle-ci. Par ailleurs, les deux systèmes divergent fortement sur le financement des spinoffs et le rôle de l'université dans ce financement.

²⁶ Cf. Rapport CNRS, Janvier 2003.

2.2.1. L'incubation se fait hors de l'université

C'est un dispositif complexe interne et externe à l'université qui s'est progressivement structuré au sein et autour d'elle. Ainsi, au sein de l'université, se sont mobilisés principalement le service valorisation, le SAIC et le pré-incubateur qui interviennent pour aider à l'élaboration, à la validation et à la création de la jeune entreprise, puis, à l'extérieur, les incubateurs régionaux et le réseau local de partenaires (Centre d'Innovation, CCI, OSEO ANVAR, ..). Alors que l'incubation est réalisée au sein des universités américaines, l'exemple de Lille 1 montre que l'incubation est externe à l'université. Cette situation est la plus répandue en France. La spinoff et l'université sont deux des maillons d'une chaîne assez complexe qui entoure la création d'entreprise à fort potentiel. Pourtant, contrairement à ce qui se passe aux Etats-Unis, la mise en relation de la spinoff avec les partenaires financiers restent un des points faibles du système français.

2.2.2. Un capital amorçage très timoré

Un autre constat effectué en 1999 et qui présidait à l'élaboration de la loi sur l'innovation, portait sur l'absence de structures de capital d'amorçage considéré comme très insuffisant dans la chaîne du financement de la création d'entreprise. Comme aux Etats-Unis, la participation des entreprises de capital-risque arrivent dans un deuxième temps, d'où la nécessité d'accorder des fonds publics pour le démarrage de l'entreprise. L'intervention publique au démarrage de la spinoff fait parti du dispositif qu'il soit français ou américain, le marché ne prenant pas en charge ce stade de développement.

Dans ce contexte, il est apparu nécessaire, dans le cadre de la loi, d'encourager la constitution de fonds d'amorçage. Un appel à projets du ministère de la recherche, lancé en 2000, a donc comporté un volet destiné au capital amorçage. En réponse à l'appel d'offre ministériel lancé en 2000, les universités et établissements d'enseignement supérieur de la région Nord – Pas-de-Calais, se sont mobilisés pour participer à la constitution d'un fond de capital d'amorçage dénommé INOVAM, créé en septembre 2002. Dans le cadre de l'appel d'offre, les établissements publics de recherche régionaux ont bénéficié d'une avance remboursable d'environ 900 000 €. Cette avance remboursable est portée par une filiale de valorisation commune aux établissements de la région. Chaque établissement participe au capital de la société de portage ; la société de portage est elle-même actionnaire du fond. Ce fond est porté par les sociétés de capital risque régional et la CDC-PME, pour une capacité d'investissement totale de l'ordre de 5 millions d'euro liée aux apports réalisés par les partenaires publics et

privés associés. Le fond est géré par une société de droit privé, les universités sont membres du conseil d'orientation, les décisions d'investissement sont prises par le gestionnaire du fond. Jusqu'à aujourd'hui, aucun projet de Lille1 n'a été supporté par ce fond. La relative jeunesse de ce fond, les moyens limités de l'équipe d'amorçage, liés directement à la taille du fond géré, le relatif manque d'expérience des universités en matière de création d'entreprise pèsent encore sur l'émergence et le soutien aux projets de qualité ou attrayants pour des investisseurs. Pourtant, les fonds d'amorçage ont un indéniable effet d'entraînement sur la mobilisation des autres financeurs qui trouvent, dans leur présence, plus de garanties que celles qui pourraient être offertes par les seules universités.

La faiblesse des fonds d'amorçage et du capital risque constitue aujourd'hui le plus gros handicap du système français. Ce constat est d'ailleurs relayé par les créateurs eux-mêmes qui y voient un des aspects les plus inaboutis de la loi sur l'innovation²⁷.

Par ailleurs, le fait que les universités françaises n'aient pas d'autonomie de gestion, comme c'est le cas aux Etats-Unis, ne leur permet pas de jouer sur leur notoriété pour attirer les investisseurs.

2.2.3. L'absence de prise de participation dans le capital de la spinoff

L'université est peu encline à prendre directement des participations financières dans le capital d'une spinoff. C'est probablement une des différences majeures avec le modèle américain. Plusieurs hypothèses peuvent être avancées pour justifier cette attitude. La première réside dans l'inexistence de fonds universitaires disponibles à affecter à ce genre d'opérations. La seconde tient aux traditions de gestion des établissements universitaires qui, par nature, ne prennent pas de risques financiers non maîtrisés. La troisième est relative à la pertinence perçue de l'investissement. En effet, le retour ne peut être envisagé qu'à long terme. Si l'université est présente lors du premier tour et bénéficie, dans ce contexte, d'une prime, elle s'interroge sur sa capacité « à suivre » à l'occasion des augmentations successives de capital. Sa contribution initiale, qui permet à l'entreprise de se développer, devient, au fil du temps, résiduelle, voire marginale et bien souvent, ne se traduit pas en retours financiers à la hauteur des espérances. La quatrième raison tient au fait que la loi sur l'innovation permet aux chercheurs de participer directement (article 25-2) au capital de la société qui valorise leur recherche ; cette participation personnelle est considérée comme constituant une garantie pour les investisseurs. Elle est souvent exigée par eux comme un

²⁶ Le point, mai 2005.

préalable au financement d'une entreprise créée pour exploiter les résultats de leur propre recherche.

Enfin, à la différence des Etats-Unis, les investisseurs français ne voient pas toujours d'un bon œil la participation des pouvoirs publics (par le biais du capital amorçage ou par la participation directe de l'université) dans le capital de la spinoff. Il en va de même pour le statut transitoire du chercheur qui, selon eux, ne l'ancre pas suffisamment dans le monde marchand (François-Noyer et Philippart, 2005).

Conclusion

Aux Etats-Unis comme en France, la loi a été l'élément déclencheur de l'augmentation du nombre de spinoffs. Dans les deux cas, elle a multiplié par trois ou quatre selon les universités le nombre de création d'entreprise basée sur une recherche académique. Outre le décalage dans le temps entre les deux lois, celles-ci n'ont pas le même contenu. Alors que le législateur américain décide de transférer le droit de propriété de l'invention et les financements qui l'accompagnent à l'établissement dont elle est originaire, le législateur français propose au chercheur un nouveau statut s'il s'engage dans la création d'entreprise. Dans un cas comme dans l'autre, l'université se trouve au cœur du système et joue dès lors un rôle décisif dans l'émergence et l'accompagnement de la spinoff.

D'ailleurs, les deux modèles se rejoignent sur un certain nombre de dispositions, l'inspiration américaine du dispositif français n'y est évidemment pas étrangère. Tout d'abord, on constate que les universités se dotent de service de valorisation de la recherche mais surtout que ces services consacrent beaucoup de temps et d'énergie à l'accompagnement des spinoffs. Même si certaines universités américaines semblent avoir une politique plus volontariste en matière d'accompagnement et d'aides aux spinoffs, le décalage dans le temps entre les deux dispositifs explique peut-être que le changement d'attitude vis-à-vis des spinoffs n'est pas encore totalement accompli en France.

Pourtant, d'autres aspects comme la protection par la licence exclusive ou la mise à dispositions de moyens qu'ils soient humains ou matériels ne posent pas de problème dans le cas français. Si l'on prend l'exemple du pré-incubateur de l'université de Lille¹, l'accompagnement semble au moins aussi développer en France qu'aux Etats-Unis. La mission de service public qu'assume traditionnellement l'université française ne l'incite pas à penser en termes de « facturation » des moyens qu'elle met à disposition de ses chercheurs même dans le cas d'une création d'entreprise. Notons que de nombreux organismes publics

financent le pré-incubateur, ce qui montre à la fois le rôle des pouvoirs publics dans le dispositif français, comme c'est aussi le cas dans le dispositif américain.

Enfin, la différence majeure entre les deux modèles d'accompagnement est liée au financement. Les universités américaines jouent un rôle très actif tant dans l'existence du capital amorçage que dans la participation de l'université au capital de la spinoff. L'université française semble encore bien loin d'un tel fonctionnement. La pression économique et le changement des mentalités vis-à-vis de l'entrepreneuriat dans l'université devraient probablement faire évoluer la situation.

Bibliographie

- Bagby, R., Stevens J., Sewell M., (1995), Applies Research Laboratory Transfer and Intellectual Property Project: a Benchmark Study, *Working paper*, University of Indiana.
- Cohen, W. (2000), Taking care of business, *ASEE Prism Online*, January, 1-5.
- Charles, D. Conway C. (2001), *Higher Educational-Business Interaction Survey*, Newcastle upon Tyne: Center for Urban and Regional Development Studies, University of Newcastle upon Tyne.
- Di Gregorio D., Shane S. (2003), " Why Do Some Universities Generate more Start-ups Than Others? " *Research Policy*, 32(2), p.209-227.
- Emin S. (2003), L'intention de créer une entreprise des chercheurs publics : le cas français, Thèse de doctorat en Sciences de gestion, Grenoble 2.
- Etzkowitz, H. (1998), The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages, *Research Policy*, 27, 823-33.
- Feldman, M, Feller, I., Bercovitz, J., and Burton, R. (2000), *Understanding evolving university-industry relationships*, working paper, John Hopkins University.
- François-Noyer V., Philippart P., (2005), La création d'entreprise par un chercheur fonctionnaire : la gestion du désencastrement, *Finance-Contrôle-Stratégie*, 8 (1), 49-71.
- Golub, E. (2003), *Generating Spin-offs from University Based Research: The Potential of Technology Transfer*, PhD, Columbia University.
- Hsu, D and Bernstein T. (1997), Managing the university technology licencing process, *Journal of Association of University Technology Managers*, 9, 1-33.
- Kenney, M. (1986), *Biotechnology: The University-Industrial Complex*, New Haven: Yale University Press.
- Matking, G. (1990), *Technology Transfer and the University*, New York: Macmillan.
- Mowery, D. et Sampat, B. (2001), University patents and patent policy debates in the USA, 1925-1980, *Industrial and Corporate Change*, 10 (3), 781-814.
- Mowery, D.Nelson, R., Sampat, B, and Ziedonis, A. (2001), The growth of patenting and licensing by U.S. universities: assessment of the effects of the Bay-Dole Act of 1980, *Research Policy*, 30, 99-119.
- Mustar, P. (1997), Spinoff enterprises. How French academics create high-tech companies : conditions for success or failure, *Science and Public Policy*, 24 (1),37-43.
- Mustar P. et Penan H. (2003), *Encyclopédie de l'innovation*, sous la direction de, Economica, Paris, p.323_339.

- Pirnay F. (2001), *La valorisation économique des résultats de recherche universitaire par création d'activités nouvelles (spin-off universitaires) : proposition d'un cadre procédural d'essaimage*, thèse pour le doctorat en sciences de gestion.
- Pressman, L. (ed) (2002), AUTM Licensing Survey : FY 1999, Northbrook, IL Association of University Technology Managers.
- Roberts, E. and Malone R., (1996), Policies and structures for spinning off new companies from research and development organizations, *R&D Management*, 26 (1), 17-48.
- Rapport CNRS, (2003), *La création d'entreprise par les chercheurs de la fonction publique: exploration des dimensions appelées par la loi sur l'innovation du 12 juillet 1999*, travail dirigé par Thierry Vertraete, Claree.
- Shane, S. and Stuart, T. (2002), Organizational endowments and the performance of university start-ups, *Management Science*, 48 (1), 154-70.
- Shane S., 2004, *Academic Entrepreneurship : University Spinoffs and Wealth Creation*, Edward Elgar, MA, USA.
- Wright, M., Vohora, A. and Lockett, A. (2002), Annual UNICO-NUBS Survey on University Commercialisation Activities: Financial year 2001, Nottingham, Nottingham University Business School.