



**AIREPME**

Association Internationale de REcherche en PME

**CIFPME 2000**

**5° Congrès International Francophone  
sur la PME**

**25, 26 et 27 octobre 2000 à Lille**

Site web de l'Institut d'Administration des Entreprises de Lille :

<http://www.iae.univ-lille1.fr>

Site web du CLAREE (Centre Lillois d'Analyse et de Recherche sur l'Evolution  
des Entreprises) :

<http://www.univ-lille1.fr/claree>

Site web de l'ADREG (Association de Diffusion et de Recherche en  
Entrepreneuriat et en Gestion) :

<http://www.adreg.net>

Site web de l'AIREPME :

<http://www.airepme.univ-metz.fr/>

---

## La valorisation des résultats de recherche universitaire par essaimage (spin-off) : vers une modélisation procédurale

---

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>3</b>
<b>1 LE PROCESSUS DE VALORISATION DES RECHERCHES PAR SPIN-OFF .....</b>	<b>4</b>
<b>2 PRESENTATION DES PROBLEMATIQUES ASSOCIEES .....</b>	<b>6</b>
2.1 PHASE 1 : GENERER ET EVALUER DES IDEES .....	6
2.1.1 La culture universitaire.....	7
2.1.2 La prospection interne .....	9
2.1.3 L'évaluation des idées.....	9
2.2 PHASE 2 : DEVELOPPER ET METTRE AU POINT DES PROJETS.....	12
2.2.1 La protection des idées .....	13
2.2.2 Le développement des idées .....	14
2.2.3 Le financement.....	16
2.3 PHASE 3 : DEMARRER DES ENTREPRISES .....	17
2.3.1 L'accessibilité aux ressources .....	17
2.3.2 Les relations avec l'université .....	20
2.4 PHASE 4 : CONSOLIDER LA CREATION DE VALEUR .....	22
2.4.1 Le risque de délocalisation .....	22
2.4.2 Le risque de changement de trajectoire .....	22
<b>CONCLUSIONS .....</b>	<b>23</b>
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>	<b>25</b>

### Résumé :

*L'objet de cette communication consiste à présenter les principales problématiques auxquelles toute institution universitaire est confrontée dès lors qu'elle souhaite développer en son sein une politique proactive de valorisation de ses résultats de recherche par création d'activités nouvelles (essaimage ou spin-off). Se fondant sur une centaine d'interviews réalisées dans une quinzaine d'universités internationalement réputées dans le domaine, cette recherche inductive nous a permis d'aboutir à une modélisation procédurale des problématiques associées à la valorisation des recherches par spin-off (essaimage).*

---

### PIRNAY Fabrice

Université de Liège  
Centre de Recherche PME et d'Entrepreneuriat  
Bld du Rectorat, 7, Bât. B33  
B - 4000 Liège

Tél. : +32-4-366.31.81  
Fax : +32-4-366.45.74  
Mail : F.Pirnay@ulg.ac.be

---

## Introduction

Les universités constituent des réservoirs de connaissance souvent insoupçonnés et la plupart du temps sous-exploités. La capacité d'innovation d'une région étant intimement liée à sa capacité de création et de diffusion de connaissances, les universités et leurs centres de recherche sont de plus en plus amenés à jouer un rôle essentiel dans cette dynamique (Doutriaux, 1987 ; Brett et al., 1991 ; Garnsey et Cannon-Brookes 1993 ; Mansfield, 1995 et 1998).

Un nombre croissant d'universités européennes et nord-américaines ont récemment pris conscience du formidable potentiel d'exploitation économique des résultats de recherches menées en leur sein et ont développé une politique proactive en matière de création d'activités nouvelles. (Chrisman et al., 1995 ; Carayannis et al., 1998 ; Jones-Evans & Klofsten, 1998 ; Jones-Evans et al., 1998 ; Steffensen et al., 2000). Ce mode de valorisation de la recherche universitaire est également connu sous les vocables anglo-saxon de « spin-off » et francophone d'essaimage (Pirnay, 1998).

Cette étude porte sur les principales problématiques soulevées par la création d'entreprises dans des domaines d'activité particuliers (la haute technologie) au départ d'un contexte qui ne l'est pas moins (le milieu universitaire). Dans la mesure où les recherches menées en la matière sont encore embryonnaires, l'approche adoptée est résolument exploratoire. Elle repose en effet sur l'observation d'une quinzaine d'universités étrangères au sein desquelles nous avons eu l'opportunité d'interroger les principaux responsables en charge de la valorisation des résultats de recherche. Ces entretiens ont été retranscrits sous forme de comptes-rendus et ont ensuite fait l'objet d'une analyse inductive (Eisenhardt, 1989).

La liste des universités visitées s'est progressivement constituée au gré des diverses rencontres et discussions que nous avons pu avoir tout au long de cette recherche. Trois critères principaux ont cependant guidé notre choix :

1. bénéficier d'une tradition suffisamment longue en matière de valorisation économique (condition de renommée) ;
2. jouir d'une taille comparable à celles des principales universités aux fins de pouvoir aisément transposer des éléments de leur politique à notre échelle (condition de transférabilité) ;
3. avoir pris des initiatives originales et intéressantes dans leur démarche de valorisation (condition d'originalité et de diversité).

Il en ressort une liste d'une quinzaine d'universités au sein desquelles nous nous sommes rendus au cours des mois de février à juillet 1999 :

- ✓ University of Turku, Finlande
- ✓ Helsinki Technology University, Finlande
- ✓ Linköping University, Suède
- ✓ University of Twente, Pays-Bas
- ✓ University of Strathclyde Glasgow, Écosse
- ✓ Katholieke Universiteit Leuven, Belgique
- ✓ Université de Liège, Belgique
- ✓ Université Technologique de Compiègne, France
- ✓ Weizmann Institute of Technology, Rehovot, Israël
- ✓ Ben Gurion University, Israël

- ✓ University of Maryland, USA
- ✓ University of Pennsylvania, USA
- ✓ North Carolina State University, USA
- ✓ Université Laval, Québec

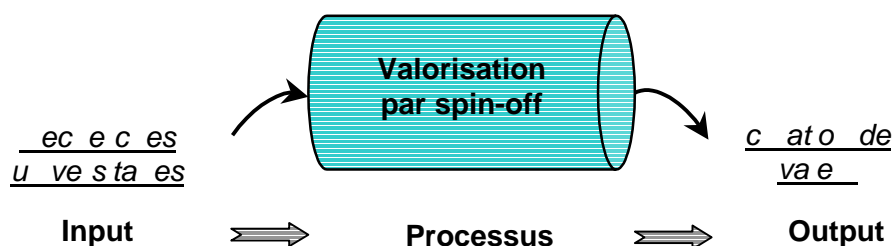
Des sites aussi prestigieux que la Silicon Valley et la Route 128 aux États-Unis, ou Cambridge en Europe, n'y figurent pas en raison non seulement des conditions particulières qui ont contribué à leur fantastique développement, mais aussi en raison de l'abondante littérature qui leur est consacrée par ailleurs (Garnsey et Cannon-Brookes, 1993 ; Roberts et Malone, 1996 ; Saxenian, 1996 ; Sherwin, 1998).

L'objet de cette communication consiste dès lors à exploiter certaines données récoltées sur le terrain aux fins de structurer les principales problématiques auxquelles une institution universitaire fait face dès lors qu'elle souhaite développer en son sein une politique de valorisation des résultats de recherches par création d'activités nouvelles.

## 1 Le processus de valorisation des recherches par spin-off<sup>1</sup>

Parce qu'il vise essentiellement à faire en sorte que les recherches universitaires débouchent également sur des résultats de nature économique, il apparaît intuitivement opportun de représenter la valorisation par spin-off comme étant un processus global de type *input-output*. Celui-ci peut être élucidé par différents niveaux de résolution, dont l'un des plus faibles consisterait à le considérer simplement comme une immense « boîte noire » qui générerait de la création de valeur économique (*output*) au départ de recherches universitaires (*input*) (Figure 1).

Cette représentation trop simpliste du processus global ne peut satisfaire le lecteur intéressé aux problématiques de valorisation par spin-off. Non seulement elle ne permet pas de repérer, d'identifier et de caractériser ses principaux éléments constitutifs, mais elle ne propose de surcroît aucune logique de fonctionnement quant aux mécanismes de transformations permettant d'aboutir à cette conversion « recherches universitaires ⇒ création de valeur ».

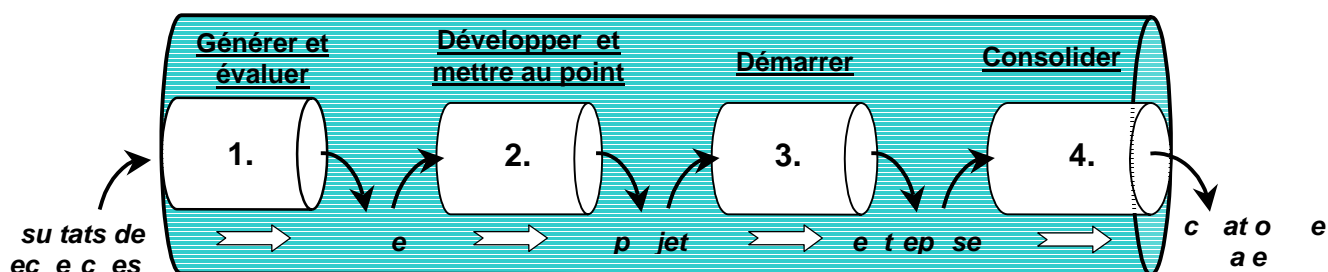


**Figure 1** : *Processus global de valorisation par spin-off*

L'analyse plus fouillée des observations de terrain nous a conduit à scinder ce processus global en quatre étapes successives (Figure 2) :

<sup>1</sup> Dans le cadre de cette communication, nous avons pris le parti d'utiliser exclusivement le concept anglo-saxon « spin-off » en raison de son utilisation courante par les hommes et les femmes de terrain que nous avons été amené à rencontrer tout au long de cette recherche.

- (1) *générer et évaluer des idées* ;
- (2) *développer et mettre au point des projets* ;
- (3) *démarrer des entreprises* ;
- (4) *consolider la création de valeur*.



**Figure 2 :** Description du processus de valorisation par spin-off

Cette décomposition du processus global de valorisation par spin-off en quatre phases successives amène à plusieurs commentaires :

1. La dynamique de cette modélisation est essentiellement *linéaire* : les quatre phases identifiées interagissent entre elles de manière séquentielle et chronologique selon une relation *input-output*, l'output d'une phase devenant l'input de la phase suivante ;
2. Chaque phase assume une fonction précise dans le processus : la première doit veiller à *générer et évaluer* des *idées de valorisation* au départ des recherches universitaires, la seconde doit permettre le *développement* et la *mise au point* de *projets* de création d'entreprises au départ de ces idées, la troisième doit veiller à la *création* et au *démarrage* harmonieux des *entreprises* créées, et la quatrième doit permettre de *consolider* la *création de valeur* générée par celles-ci ;
3. Cette modélisation séquentielle permet de mettre en évidence les différents changements de statuts par lesquels une recherche universitaire doit passer pour créer de la valeur économique : « recherche  $\Rightarrow$  idée  $\Rightarrow$  projet  $\Rightarrow$  entreprise  $\Rightarrow$  valeur ». Une *idée* est généralement abstraite et se présente sous une forme peu structurée. Elle ne porte quasi exclusivement que sur des considérations techniques sans véritable finalité d'applications économiques concrètes ; son potentiel de valorisation est rarement établi de manière précise. Un *projet* est plus formalisé et plus structuré ; il est le résultat d'une démarche structurée de mise au point et se matérialise sous la forme d'un rapport décrivant des aspects non plus seulement techniques et juridiques (propriété intellectuelle, ...), mais aussi commerciaux et financiers (élaboration d'un business plan, ...). Une *entreprise* marque quant à elle réellement le passage de la sphère scientifique vers la sphère économique, elle concrétise les différents plans conçus dans le cadre du projet dont elle se distingue par le fait que son existence est désormais rendue publique par diverses obligations légales. La *création de valeur* est encore d'une autre nature, elle se manifeste le plus souvent sous des formes monétaires directes (salaires, investissements, profits, impôts, ...), mais aussi de manière indirecte par la création d'emplois, la poursuite de projets avec l'université d'origine, voire le renforcement de pôles d'excellence technologique.

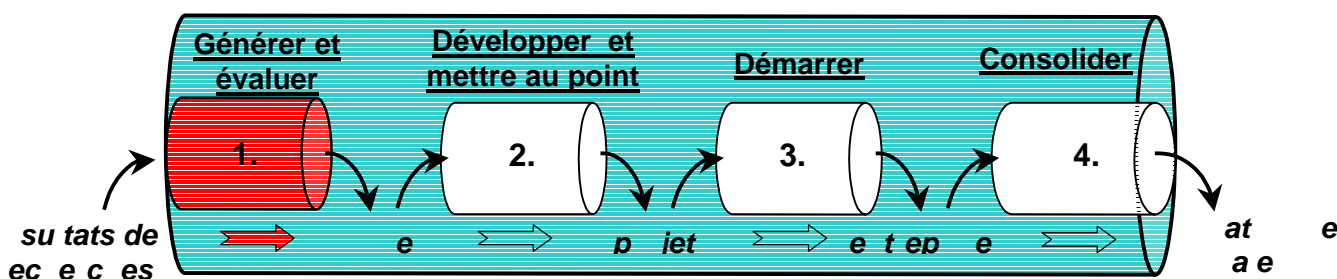
4. L'hypothèse de linéarité n'implique cependant pas que les quatre phases sont indépendantes les unes des autres. On peut en effet observer des phénomènes d'inertie et d'interdépendance qui se manifestent notamment par le fait que la qualité de la valeur créée est conditionnée par la qualité des entreprises créées, que la qualité des entreprises créées est conditionnée par la qualité des projets développés, et que la qualité des projets est conditionnée par la qualité des idées issues de la recherche. En ce sens, « *la résistance d'une chaîne tient à son maillon le plus faible* » est un proverbe qui semble effectivement applicable dans le cadre d'une valorisation par spin-off.

## 2 Présentation des problématiques associées

La valorisation économique des résultats de recherches par création d'entreprises spin-off n'est pas en soi un phénomène naturel et spontané. Le chemin à parcourir entre une *idée* abstraite issue d'une recherche universitaire et la *création de valeur* par une entreprise est en effet parsemé de multiples embûches, obstacles, difficultés et résistances diverses ... que nous appelons ci-après des « *problématiques* ».

L'objet de cette recherche consistera dès lors à présenter les problématiques auxquelles les acteurs (politiques ou universitaires) souhaitant mettre en place une politique globale de valorisation par spin-off devront être plus particulièrement attentif.

### 2.1 Phase 1 : Générer et évaluer des idées



Cette première phase du processus vise essentiellement à générer au sein de la communauté scientifique des *idées* de valorisation économique. La valorisation *économique* des résultats de la recherche *scientifique* constitue toutefois pour les universités un nouveau type d'activités pour lesquelles elles ne sont pas (encore) bien préparées (Etzkowitz et al., 1998). Une telle politique de valorisation implique en effet un rapprochement entre deux conceptions différentes de la science : la conception « scientifique » qui considère la science comme étant une finalité en soi, et la conception « économique » qui la considère davantage comme un moyen. La difficulté principale de la mise en place d'une politique de valorisation économique réside dans la conciliation et l'apprivoisement mutuel de ces deux logiques qui, en terme de buts et de méthodes, opposent le monde universitaire et celui des affaires (Stankiewicz, 1994).

Pour parvenir à générer des idées de valorisation économique au départ des résultats de recherche, cette première phase est globalement confrontée à trois problématiques distinctes portant respectivement sur (1) la culture universitaire, (2) la prospection interne dans les centres de recherche, et (3) l'évaluation du potentiel de valorisation des recherches.

### 2.1.1 *La culture universitaire*

Cette problématique culturelle renvoie à l'épineux débat relatif à la finalité des activités de recherche menées au sein des universités. A quoi sert la recherche universitaire ? Comment doivent être exploités les résultats ? Pendant très longtemps, ces questions sont restées dépourvues d'ambiguïtés, tant la conception « scientifique » a régné sans partage sur la culture universitaire au sein de laquelle elle a profondément enraciné ses valeurs, dont certaines constituent de véritables dogmes (Etzkowitz, 1989).

Selon ce paradigme « scientifique », toute recherche universitaire vise exclusivement à accroître le stock de connaissances humaines sur le monde réel, sans aucune autre considération quant à leurs applications concrètes immédiates et encore moins quant au profit que ces applications pourraient générer. Le mode de production de ces connaissances doit cependant satisfaire à des exigences méthodologiques précises, ce qui leur confère le statut de « connaissances scientifiques », eu égard notamment à la rigueur et à l'objectivité dont leurs auteurs ont fait preuve. Le seul mode d'exploitation de ces connaissances consiste à les diffuser le plus largement possible, soit au travers de publications scientifiques en vue d'alimenter le processus collectif de construction de connaissances, soit au travers d'activités d'enseignement destinées aux étudiants en vue d'être utilisées dans le cadre de leur (future) activité professionnelle.

Ce paradigme a progressivement contribué à l'instauration d'un système de valeurs définissant la finalité ainsi que les modes de production et d'exploitation des résultats de recherches effectuées au sein d'institutions universitaires. Aujourd'hui encore, ce système de valeurs est particulièrement bien enraciné dans la vie quotidienne des chercheurs, et se manifeste sous différentes formes dont certaines peuvent être considérées comme de sérieux obstacles à la mise en place d'une politique de valorisation économique. Parmi ces obstacles, trois caractéristiques culturelles semblent particulièrement inappropriées à une valorisation économique par spin-off :

- La contrainte « *publish or perish* » ;
- Les rapports ambigus entre le chercheur et l'argent ;
- Le caractère « désintéressé » de la recherche universitaire.

#### 2.1.1.1 *La contrainte « publish or perish »*

Le mode de fonctionnement d'une organisation humaine est souvent en concordance avec les objectifs qu'elle entend poursuivre. Dans le cas d'une institution universitaire, cette adéquation entre fins et moyens se concrétise notamment par une politique de nomination et de promotion interne de ses membres fondée essentiellement (voire exclusivement) sur une évaluation de leurs contributions au progrès de la science. Ces contributions peuvent prendre diverses formes, la plus prisée étant la publication d'articles dans des revues internationales de haut niveau. De manière plus générale, toute forme de publications<sup>2</sup> est recommandée en vue d'accroître ses chances de nomination. Cette stratégie a d'ailleurs été popularisée au sein de la communauté universitaire sous le slogan évocateur de « *publish or perish* ».

L'utilisation du nombre et de la qualité des publications scientifiques d'un individu comme critère de promotion au sein de l'institution s'inscrit clairement dans les

---

<sup>2</sup> communications lors de colloques ou de conférences, rédactions d'ouvrages ou de working papers, ...

objectifs qu'entend poursuivre l'université au travers de ses activités de recherches, à savoir accroître le stock de connaissances disponibles et alimenter le processus de construction collective de nouvelles connaissances.

Bien que compréhensibles dans une logique " scientifique ", ces incitations à diffuser largement des résultats de recherches comportent certains effets pervers dans la perspective d'une exploitation plus " économique " de ces résultats. Ainsi, des résultats de recherches présentant un certain potentiel commercial ou industriel peuvent, dès qu'ils sont portés à la connaissance du public, perdre une grande partie de leur attractivité " économique ". Une seule publication<sup>3</sup> suffit en effet à ôter toute valeur d'originalité à des résultats de recherches qui, en tombant dans le domaine public, ne pourront désormais plus faire l'objet d'une protection juridique de type brevets d'inventions, souvent décisive dans une politique de valorisation économique.

#### *2.1.1.2 Les rapports ambigus du chercheur avec l'argent*

Le chercheur universitaire ne possède généralement pas une mentalité entrepreneuriale. Il considère souvent l'argent comme un moyen de faire progresser la science et non comme une fin en soi. Cette conception est à l'inverse de la vision du monde des affaires qui considère quant à lui que l'argent (ou plus précisément la création de valeur économique) est une fin en soi et que la science ne constitue qu'un des moyens lui permettant de parvenir à cette fin.

La relation qu'entretient le chercheur avec l'argent est à ce titre symptomatique des différences culturelles entre les deux mondes. Lorsqu'un chercheur souhaite mener un projet de recherche dans un domaine précis, il remplit un dossier de demande de financement auprès des pouvoirs publics compétents et en cas d'acceptation de son dossier, obtient un financement qui est souvent de la nature d'une subvention. Cette attitude, consistant à solliciter des subventions pour financer des projets de recherche, ne correspond pas tout à fait à celle en vigueur dans le monde des affaires où la notion de contrat se substitue à la notion de subvention, avec pour principale conséquence de faire naître des obligations de résultats et des exigences de délais dans le chef de celui qui reçoit l'argent, ce à quoi peu de chercheurs universitaires sont habitués.

#### *2.1.1.3 La caractère « désintéressé » de la recherche universitaire*

La recherche fondamentale est depuis toujours considérée comme l'activité noble des universités. Cette distanciation délibérée des chercheurs par rapport à des préoccupations pratiques s'est pendant très longtemps traduite par une relation de méfiance, voire même dans certains cas par une attitude de mépris, vis-à-vis de la recherche appliquée ainsi que des chercheurs qui " prostituent la science " en poursuivant d'autres buts que celui de faire progresser la connaissance. Ce renoncement à intégrer dans le processus de recherches des considérations d'application concrète et finalisée explique pour une grande part pourquoi de nombreux résultats issus de recherches universitaires se prêtent difficilement à une exploitation économique directe.

Élever le niveau des connaissances humaines dans un domaine constitue assurément un objectif légitime et méritoire, mais il contient en son sein un risque important de dérive

---

<sup>3</sup> Dans le sens très général de rendre public, de porter à la connaissance d'autrui ...



pouvant se manifester par un décalage, voire même par une totale déconnexion, entre les connaissances produites d'une part, et leurs applications dans le monde réel d'autre part.

Il convient dès lors de démystifier la tour d'ivoire dans laquelle se complaisent de nombreux chercheurs qui bénéficient de fonds publics pour mener leurs activités de recherches sans autre retour pour la collectivité qu'une hypothétique publication dans des revues spécialisées dont certaines ne sont parfois lues que par une poignée d'experts mondiaux ... (Udell, 1990)

Cette démarche implique une remise en question des chercheurs, tant sur leur rôle que sur les services qu'ils peuvent rendre à la société. De plus en plus, ce rôle est amené à évoluer : il ne se résume plus uniquement à la publication, mais s'élargit à une notion de « service à la collectivité » pouvant intégrer notamment une exploitation économique des résultats.

### **2.1.2 La prospection interne**

Jusqu'il y a peu, les universités ne s'étaient jamais véritablement préoccupées de la détection de résultats particulièrement prometteurs au sein de leurs différents centres et laboratoires de recherches. Depuis qu'elles souhaitent mettre en place une politique institutionnelle, elles ont été amenées à s'interroger sur la manière d'accroître le nombre d'idées susceptibles d'être économiquement valorisées.

Le premier problème à résoudre concerne la définition de cibles et de critères de sélection : toutes les idées sont-elles acceptées directement pour évaluation ultérieure ou alors convient-il de privilégier certaines d'entre-elles en raison de leur nature (définition de secteurs prioritaires de valorisation : biotech, IT, ...), ou du statut de leur promoteur (selon qu'il s'agit d'un professeur, d'un chercheur ou d'un étudiant).

Si la cible retenue s'avère être des chercheurs, deux problèmes surgissent : d'une part, comment obtenir l'adhésion des directeurs des laboratoires universitaires pour qu'ils collaborent à ce programme de détection et d'autre part, définir les modalités d'application de cette démarche de prospection pour qu'elle soit efficace et efficiente.

### **2.1.3 L'évaluation des idées**

Les idées générées ne doivent satisfaire à aucune contrainte de faisabilité, l'objectif étant de produire un flux suffisant d'idées de valorisation économique au départ de recherches universitaires. Or, toutes ces idées ne présentent pas un visage homogène quant à leurs perspectives d'exploitation économique. Ainsi, une idée peut être géniale sur un plan technique, et se révéler complètement utopique ou irréalisable sur le plan commercial ; une autre peut quant à elle s'avérer être d'un intérêt scientifique limité mais techniquement et commercialement prometteuse, ...

Chaque idée de valorisation contient des éléments qui lui sont spécifiques et sur lesquels il convient d'effectuer des vérifications en vue de porter un jugement plus objectif quant à ses perspectives réelles de valorisation économique. Selon la nature des éléments qu'elles entendent analyser, ces vérifications peuvent être regroupées en trois catégories distinctes : l'évaluation *technologique*, *commerciale* et *managériale*.

Ces trois évaluations doivent permettre de mieux cerner le potentiel de valorisation économique et ainsi se forger une opinion plus précise sur le mode de valorisation le plus adéquat : abandon, vente, brevet + licensing, ou création d'une spin-off (Harmon et al., 1997 ; Jones-Evans & Klofsten, 1998).

### 2.1.3.1 *Evaluation technologique*

L'évaluation technologique d'une idée vise à vérifier si les résultats de recherches sur lesquels repose cette idée sont suffisamment stables et maîtrisés pour qu'ils puissent faire l'objet d'une exploitation industrielle. Elle consiste essentiellement à étudier les principales caractéristiques techniques, à imaginer les éventuelles pistes d'applications industrielles, à estimer pour chacune d'elles la faisabilité technique et, le cas échéant, à formuler quelques recommandations en vue de réorienter ces résultats vers des créneaux d'exploitation plus adéquats et plus appropriés techniquement.

Cet exercice est rendu d'autant plus compliqué que la recherche universitaire produit de nombreux résultats dans des domaines très variés, allant de l'informatique à la pharmacie, en passant par la recherche spatiale ou les biotechnologies, et que chacun de ces résultats peut faire l'objet d'une panoplie d'applications industrielles très diversifiées.

Cette première évaluation technologique a pour ambition principale d'estimer le potentiel de valorisation sur un plan purement technique et, le cas échéant, de guider et de réorienter les résultats de recherches vers des domaines d'exploitation techniquement réalisables à une échelle industrielle. Bien qu'importante, cette dimension technologique ne représente qu'un des aspects sur lesquels il importe de porter un jugement et une appréciation objectifs. Dans la perspective d'une exploitation économique de résultats de recherches, il convient également de se forger une opinion plus précise de leur potentiel commercial.

### 2.1.3.2 *Evaluation commerciale*

L'évaluation commerciale vise à s'assurer que les résultats issus de recherches constituent plus qu'une idée techniquement géniale et présentent un réel potentiel d'applications commerciales concrètes.

Pour qu'un résultat de recherches passe du statut d'*idée techniquement géniale* à celui d'*opportunité commerciale d'affaires*, il convient d'identifier un *marché porteur*, c'est-à-dire un ensemble de clients solvables susceptibles d'acheter des produits et/ou services issus de cette idée à un prix permettant de dégager un profit.

A ce stade, de nombreuses questions se doivent de trouver réponse en vue de déterminer l'étendue du potentiel d'exploitation commerciale associé à une idée : Quels sont les domaines d'applications possibles de cette technologie ? Parmi ceux-ci, quels sont ceux qui offrent le plus de perspectives commerciales ? Sur quels critères se base-t-on pour se forger une opinion en la matière ? Quels sont les acteurs clés de ces marchés ? Quelles sont les forces concurrentielles en présence ? Comment positionner judicieusement cette technologie sur chacun de ces différents marchés ? Le potentiel est-il suffisant pour justifier la création d'une nouvelle entreprise ? Les barrières à l'entrée sont-elles surmontables pour une entreprise de type start-up ?, ...

Cette évaluation commerciale est rendue d'autant plus difficile qu'elle porte le plus souvent sur l'exploitation de résultats dans des secteurs de haute technologie caractérisés par une forte évolutivité (la vérité d'un jour est rarement celle du lendemain). Dans certains cas, les projets sont tellement innovants qu'ils concernent des marchés encore inexistantes dont l'estimation du potentiel s'avère encore plus problématique.

Vérifier la faisabilité technique et commerciale d'une idée constitue une condition nécessaire mais non suffisante pour que cette idée fasse l'objet d'une valorisation par spin-off, il importe en effet de prendre en considération les aptitudes entrepreneuriales et managériales du chercheur en vue notamment de préciser son rôle dans le reste du processus.

### 2.1.3.3 *Evaluation managériale*

Tout projet nécessite un porteur, de sorte qu'il convient d'identifier rapidement dans le processus l'entrepreneur qui développera le projet. Plusieurs cas de figures sont possibles à cet égard :

#### ❖ *Le chercheur souhaite se lancer directement dans la création et en a la capacité*

Ce cas de figure est très peu fréquent car les membres de la communauté scientifique qui satisfont simultanément aux trois conditions suivantes sont rares : (1) disposer de résultats de recherches valorisables par spin-off, (2) exprimer la volonté de s'impliquer personnellement dans ce projet, et (3) posséder les aptitudes personnelles et la formation adéquates pour mener un tel projet seul. Ces trois conditions constituent autant de filtres auxquels très peu de chercheurs peuvent objectivement prétendre satisfaire d'emblée.

#### ❖ *Le chercheur ne souhaite pas se lancer directement*

Bien qu'ils disposent de résultats de recherches commercialement exploitables par création de spin-off, il n'est pas rare que des chercheurs refusent de s'engager personnellement dans un tel projet de valorisation, posant par là même très clairement le problème de l'identification et de l'implication d'un entrepreneur extérieur pour assumer le rôle de porteur du projet<sup>4</sup>. Cette situation est parmi la plus fréquente.

#### ❖ *Le chercheur souhaite se lancer et n'a pas toutes les capacités pour le faire*

Parmi les chercheurs qui expriment explicitement le souhait de se lancer dans l'aventure, tous ne possèdent cependant pas d'emblée les qualités d'un bon d'entrepreneur. Cette situation très fréquente soulève deux problématiques importantes :

- la formation du chercheur à la gestion et à l'entrepreneuriat ;
- l'association du chercheur à un (des) entrepreneur(s) d'expérience pour la constitution de tandems.

---

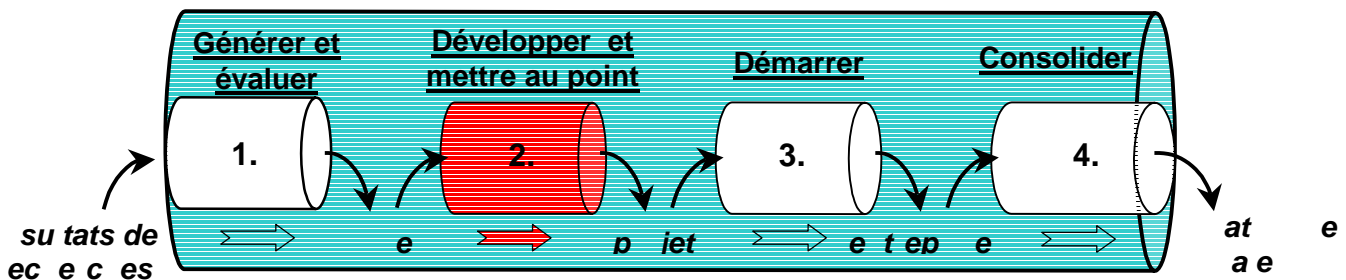
<sup>4</sup> Un porteur de projet peut être défini comme une personne physique disposant des aptitudes et des compétences personnelles nécessaires pour mener un projet de création et de démarrage d'entreprise, de manière autonome et efficace.

Dans les deux cas de figures, l'exercice est périlleux. La maturation entrepreneuriale du chercheur exige beaucoup de temps (organisation de modules de formation, mise en place d'une structure d'accompagnement et de conseil, ...) et peut également s'avérer peu efficace (risques importants d'échec dus à l'apprentissage par essai et erreurs du chercheur, à son manque de lucidité et de discernement face aux nombreux conseils qui lui seront prodigués de toute part, ...).

La formation de binômes chercheur – entrepreneur n'est toutefois pas sans écueils. Bien qu'elle présente l'indiscutable avantage de combiner compétences techniques du chercheur et compétences commerciales de l'entrepreneur, pour être réellement efficace, ce binôme doit remplir de nombreuses conditions, dont les moindres ne sont certainement pas d'identifier un entrepreneur expérimenté et motivé à établir entre chercheur et entrepreneur une relation de confiance.

Cette première phase du processus global vise à générer un flux de propositions de valorisation ("deal flow") suffisamment important en vue d'alimenter la seconde phase du processus qui concerne l'analyse en profondeur du potentiel de valorisation de chaque idée et, le cas échéant, la transformation des plus prometteuses d'entre elles en véritables *projets* de création d'entreprises.

## 2.2 Phase 2 : Développer et mettre au point des projets



Les idées générées par la première phase du processus ne sont généralement pas structurées et présentent encore de très nombreuses zones d'ombre et d'imprécision qu'il convient d'éclaircir. Ces idées portent essentiellement sur des éléments technico-scientifiques mais leur potentiel de valorisation n'est pas encore connu avec précision. Le seul élément dont on dispose à ce stade est un sentiment ou une présomption qu'un résultat de recherches donné présente un potentiel de valorisation économique prometteur ; présomption qu'il importe désormais de valider.

Cette seconde phase du processus global vise à transformer une idée peu structurée et incertaine en un projet cohérent de création d'entreprise. Cette transformation marque réellement le point de rupture entre le mode d'exploitation traditionnel des résultats de recherches universitaires au travers des publications et l'exploitation économique de ces résultats. Cette démarche implique d'adresser trois problématiques spécifiques : (1) la **protection**, (2) le **développement**, et (3) le **financement**. C'est également à ce stade que des investissements plus importants devront être consentis.

### 2.2.1 *La protection des idées*

La problématique de **protection** consiste à s'assurer que les résultats de recherches à la base d'une idée satisfont aux différentes conditions requises en vue de bénéficier d'une protection juridique permettant à son « propriétaire » de se prémunir contre toute exploitation non autorisée de ses résultats. Elle repose principalement sur deux questions, l'une relative à l'identité des propriétaires des résultats de recherches, et l'autre portant sur les modalités à mettre en œuvre en vue de protéger la technologie contre les contrefaçons, copiages et imitations.

#### 2.2.1.1 *La propriété intellectuelle*

*Qui est propriétaire des résultats de recherches sur lesquels se fonde une idée de valorisation économique ?* Répondre à cette question n'est pas chose aisée. Plusieurs éléments empêchent de formuler directement une réponse exempte de toute ambiguïté. Parmi ceux-ci, il convient de mentionner la multiplicité des sources de financement de la recherche, la variété des conventions unissant un pouvoir finançant et une équipe de chercheurs, le recours de plus en plus fréquent à des collaborations entre plusieurs centres universitaires voire avec des partenaires privés<sup>5</sup>, la diversité des statuts des individus impliqués dans les activités de recherches (chercheur contractuel, sous-traitant, doctorant, ...), ou encore le caractère intangible des inventions. Tous ces facteurs contribuent à fragmenter le spectre des situations possibles en de très nombreux cas particuliers dont il importe d'analyser minutieusement les spécificités pour pouvoir déterminer avec précision le(s) propriétaire(s) d'un résultat de recherches.

Les universités ont toujours eu tendance à considérer qu'elles étaient propriétaires des résultats de recherches menées en leur sein par les membres de leur personnel. Les situations sont toutefois loin d'être identiques d'un pays à l'autre. Ainsi, en Suède, les résultats de recherches financées par les pouvoirs publics appartiennent prioritairement aux chercheurs, tandis que dans de nombreux autres pays, les pouvoirs publics finançant des activités de recherches laissent la propriété des résultats aux universités pour qu'elles puissent mieux en gérer l'exploitation économique.

#### 2.2.1.2 *La protection des résultats*

Dès lors que l'identité du propriétaire des résultats de recherches est clairement établie, il convient d'aborder la problématique de la protection de ces résultats. Cette analyse comporte essentiellement deux volets de protection : la protection *naturelle* et la protection *artificielle*. La protection *naturelle* porte sur les qualités intrinsèques d'une technologie, tandis que la protection *artificielle* requiert quant à elle l'activation d'éléments externes (des artifices) aux fins de protéger une technologie.

La protection naturelle se base sur le niveau d'avancement technologique<sup>6</sup> et sur les barrières à l'imitation dont jouirait une technologie. Si une technologie possède une

---

<sup>5</sup> Certaines sources de financement subordonnent en effet l'octroi de fonds à la constitution de consortiums composés de plusieurs centres de recherche. Cette optique est notamment prônée par l'Union Européenne dans le cadre de ses programmes de recherche.

<sup>6</sup> Temps nécessaire pour qu'un concurrent atteigne une maîtrise technologique comparable à celle actuellement détenue par le propriétaire.

avance technologique appréciable et que les résultats sur lesquels elle repose sont difficilement imitables, on peut affirmer qu'elle bénéficie *naturellement* d'une protection la préservant pour un certain temps de toute tentative d'appropriation ou de contrefaçon de la part d'un tiers.

Toutefois, force est de constater que les résultats de recherches universitaires ne disposent quasi jamais de telles barrières à l'imitation couplées avec une forte avance technologique, de sorte qu'il importe souvent de recourir à des *artifices* en vue de protéger cette technologie : le dépôt de brevets.

Le potentiel de brevetabilité d'un résultat de recherche constitue assurément un élément capital dans toute politique de valorisation économique. Déposer un brevet d'invention confère en effet à son propriétaire, qu'il soit une personne morale ou physique, le droit de s'opposer à toute exploitation par autrui de son invention sur un territoire donné. Dans le domaine technologique, auquel appartiennent la plupart des résultats de recherches universitaires, le brevet représente par conséquent un actif indispensable.

La procédure d'obtention d'un brevet exige cependant que l'invention sur laquelle elle porte satisfasse à certaines conditions, dont la moindre n'est sans doute pas de devoir présenter un caractère d'originalité. Cette condition d'originalité impose notamment que l'invention n'ait fait l'objet d'aucune diffusion dans le public avant la demande de dépôt de brevet, ce qui dans le contexte universitaire n'est pas gagné d'avance. En effet, la logique "*publish or perish*" y conditionne encore fortement les perspectives de carrière des chercheurs au sein de l'institution, et empêche la plupart d'entre eux de déposer des brevets en vue d'une exploitation davantage commerciale des résultats de leurs recherches.

### 2.2.2 *Le développement des idées*

Le développement des idées consiste pour l'essentiel à *matérialiser* et à *concrétiser* les grandes lignes directrices mises en évidence lors des évaluations préliminaires. C'est à ce stade du processus que s'opèrera effectivement la transformation d'une *idée* en un *projet* plus concret et davantage orienté vers la pratique.

Cette transformation constitue un passage souvent dangereux et difficile à négocier. Il suppose non seulement que des décisions soient prises en vue de réduire le spectre des applications commerciales et industrielles possibles, mais il implique également que des investissements soient opérés afin de concrétiser et de consolider cette idée dans un véritable projet de création d'entreprise.

A ce stade, il convient d'*investir* du temps, de l'énergie et ... de l'argent ! En effet, pour que cette mutation « *idée* → *projet* » aboutisse, il importe de s'attaquer à deux problématiques : le développement *technologique* par la mise au point d'un prototype ou d'une production pilote et le développement *commercial* par la conception d'un business plan.

#### 2.2.2.1 *Développement technologique et mise au point d'un prototype*

Tandis que l'évaluation technologique d'une idée consistait à vérifier si les résultats de recherches sur lesquels repose cette idée étaient suffisamment stables et maîtrisés pour qu'ils puissent faire l'objet d'une exploitation industrielle, le développement

technologique vise quant à lui à confirmer dans la pratique cette présomption d'exploitation industrielle.

Marquant définitivement le passage entre la théorie et la pratique, le développement technologique d'une idée doit aboutir à la réalisation d'une première ébauche concrète de produit (service ou procédé), prenant souvent la forme d'un *prototype*.

La mise au point et la fabrication d'un prototype constitue une étape primordiale du processus global, en ce sens qu'elle permettra non seulement de tester réellement si la production peut être étendue à une échelle industrielle plus large que celle d'un laboratoire universitaire, mais aussi parce qu'elle constitue la première véritable application concrète de la technologie et pourra à ce titre être utilisé pour en démontrer les vertus et bienfaits auprès de clients et d'autres partenaires potentiels.

La réalisation d'un prototype industriel dans un contexte universitaire pose toutefois des problèmes à la fois matériels et immatériels.

Les problèmes matériels concernent les conditions pratiques et concrètes dans lesquelles doivent se réaliser le développement et la mise au point d'un prototype. Ils concernent principalement l'accès aux différents instruments, machines et appareillages nécessaires pour exploiter correctement cette technologie et parvenir à réaliser un prototype valable. Accéder à ce type d'équipements (parfois très coûteux à acquérir) constitue certes une condition nécessaire pour aboutir à un prototype, mais elle est cependant loin d'être suffisante. Il importe à cet égard de prendre en considération les conditions immatérielles (temps et compétences humaines) dans lesquelles la maturation technologique d'une idée s'opérera.

La mise au point d'un prototype consomme en effet beaucoup de temps. Cela est dû non seulement au gouffre qui peut séparer la recherche universitaire de toutes considérations industrielles, mais également à l'étendue et à la variété d'applications qu'offrent les résultats de ce type de recherches, dont certaines applications ne s'affirment parfois qu'au terme de plusieurs mois de développement technologique.

Le développement technologique est avant tout un processus adaptatif et évolutif dans lequel les premiers pas vers la réalisation d'un prototype s'effectuent pour l'essentiel par tâtonnement. Toutefois, le risque subsiste de voir les chercheurs se focaliser sur le développement d'un prototype techniquement pur, en ignorant les contraintes de temps et d'argent. Les chercheurs universitaires sont en effet réputés dans le monde industriel pour leur perfectionnisme mais aussi leur incapacité à être des finisseurs.

Outre une bonne gestion du temps, la transformation d'une idée en un prototype requiert également des moyens humains qui, selon les cas, peuvent être importants. Le nombre de chercheurs qu'il convient d'associer à la mise au point d'un prototype varie selon les spécificités de chaque projet. Ainsi, le chercheur pourra parfois assumer seul le développement technologique de son projet, mais dans d'autres cas, plus fréquents, devra recourir à une équipe, posant par la même des problèmes de recrutement et surtout de financement ...

### 2.2.2.2 *Développement commercial et conception d'un business plan*

Tandis que *l'évaluation* commerciale permet d'élever une idée au statut d'opportunité, le *développement* commercial vise quant à lui à expliciter plus formellement la manière dont le porteur de projet entend réellement **exploiter** cette opportunité.

Dans ce cadre, l'objectif consiste à concevoir une stratégie structurée et cohérente, destinée à exploiter au mieux les perspectives commerciales prometteuses du prototype en cours de développement. Traditionnellement, la démarche à suivre s'articule autour d'une technique d'analyse abondamment utilisée : le business plan.

Ce document synthétique remplit essentiellement deux rôles importants, l'un interne et l'autre externe. Sur un plan interne d'abord, eu égard aux réflexions et questions qu'il suscite, l'élaboration d'un business plan permet de faire émerger une stratégie cohérente basée sur des estimations chiffrées concernant les investissements, les recettes prévues ainsi que la trésorerie. Ce faisant, il contribue à conforter l'opinion que le porteur a de son projet. Sur un plan externe ensuite, un business plan représente la carte de visite du projet nécessaire pour le « vendre » à des partenaires potentiels (banquiers et/ou investisseurs).

Procédant essentiellement par étape et par ajustements successifs pour progressivement prendre forme et consistance, la conception de ce type de document requiert beaucoup de temps. Ainsi, dès qu'une première version du prototype est disponible, les clients potentiels peuvent être approchés en vue d'estimer leur degré de réceptivité, améliorant de la sorte les estimations du chiffre d'affaires prévisionnels. Plusieurs scénarii peuvent être également intégrés dans l'analyse sur la base d'hypothèses relatives aux conditions du marché ou aux réactions des concurrents.

Rédiger un business plan pourrait à certains égards paraître mécanique et procédurier, laissant croire par là qu'il suffit pour y parvenir de répondre à quelques questions prédéfinies et stéréotypées. Ceux qui pensent que de tels projets technologiques peuvent se résumer en quelques questions pèchent par excès de naïveté et d'ignorance à l'égard de l'extraordinaire capacité humaine à concevoir et à inventer des stratégies originales en vue de répondre aux spécificités de contextes particuliers. Outre de solides compétences analytiques permettant de comprendre et d'appréhender la complexité d'un projet donné, l'élaboration d'une première stratégie d'entreprise implique également (et peut-être surtout) le recours aux capacités de jugement, d'intuition et d'inventivité des personnes qui y sont impliquées.

### 2.2.3 *Le financement*

Le financement, voici donc la question clé qui conditionne à elle seule les réponses aux problèmes évoqués ci-dessus (pouvoir accéder aux équipements, disposer du temps nécessaire à la réflexion et au développement, obtenir les compétences humaines pour concevoir, réaliser, contrôler et orienter le développement). Plus les efforts de développement sont conséquents, plus les ressources financières nécessaires pour y parvenir devront être importantes.

L'obtention de ces ressources financières (« *seed capital* ») se révèle particulièrement problématique pour les entrepreneurs universitaires. En effet, ils ne peuvent espérer obtenir ces ressources financières par le biais de financements publics essentiellement

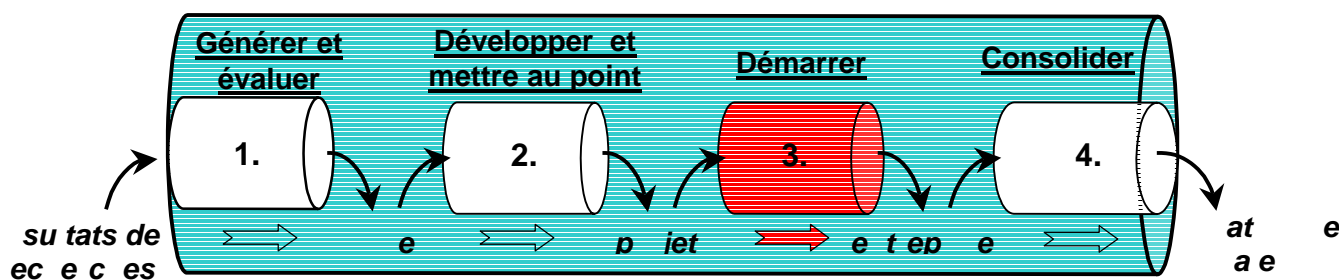


dédicacés à la recherche fondamentale, et encore moins via un financement bancaire classique en raison des risques trop élevés de leur projet.

A ce stade, très peu de bailleurs de fonds privés osent investir dans ce type de projets. Les raisons tiennent pour l'essentiel aux nombreux facteurs d'incertitude et d'instabilité qui pèsent sur ces projets : l'absence de prototype, des marchés de haute technologie difficilement identifiables et souvent imprévisibles, des capacités entrepreneuriales (supposées) limitées des chercheurs, des préjugés généralement négatifs à l'encontre des applications commerciales et industrielles au départ de recherches universitaires, ... constituent autant de raisons expliquant le peu d'intérêt du monde financier à l'égard de ces projets.

Cette rupture de financement entre la recherche universitaire et l'exploitation commerciale concrète de certains résultats prometteurs est connue sous le terme générique de " *financing gap* " (Oakey, 1995, Monsted, 1998), et constitue la principale problématique qu'il convient de surmonter en vue de parvenir à développer et à mettre au point un prototype et un business plan dans les meilleures conditions matérielles et immatérielles possibles.

### 2.3 Phase 3 : Démarrer des entreprises



Cette troisième phase du processus global concerne plus spécifiquement la création et le démarrage d'une nouvelle entreprise en vue d'exploiter commercialement les perspectives prometteuses des résultats de recherches. Les problématiques auxquelles elle doit répondre s'éloignent progressivement de contingences universitaires pour se rapprocher de considérations propres à la création et au démarrage de toute entreprise, quel qu'en soit l'origine. Marquant le passage à l'action, cette phase consiste à mettre concrètement en œuvre la stratégie de démarrage arrêtée dans le business plan.

Nous n'évoquons ici que deux catégories de problématiques qui présentent une certaine spécificité universitaire, renvoyant le lecteur à la littérature consacrée à l'entrepreneuriat pour les problématiques plus générales consacrées à la création d'entreprises (Timmons, 1994). La première concerne la problématique de l'accessibilité aux ressources, tandis que la seconde concerne les relations que ces spin-offs entretiennent avec l'université dont elles sont issues.

#### 2.3.1 L'accessibilité aux ressources

Une spin-off est une organisation à part entière qui se distingue de l'université dont elle est issue par le fait qu'elle exerce principalement des activités mercantiles sur des

marchés concurrentiels dans le but de générer des profits. Pour y parvenir, elle doit non seulement se conformer aux règles concurrentielles en vigueur dans ses principaux secteurs d'activité, mais elle doit également pouvoir disposer de ressources suffisantes lui permettant de démarrer ses activités et par là même d'atteindre ses objectifs.

Bien que cette problématique d'accessibilité aux ressources se pose à tout projet de création d'entreprises, il convient toutefois de noter qu'une grande majorité des spin-offs universitaires exercent leurs activités dans des domaines de haute technologie, ce qui en accentue à la fois l'importance et la difficulté de résolution.

Parmi les ressources auxquelles toute nouvelle entreprise doit pouvoir accéder pour démarrer ses activités, il convient de distinguer d'une part, les ressources intangibles composées essentiellement de ressources humaines (compétences, expertise, relations, ...) et d'autre part, les ressources tangibles, regroupant des ressources matérielles et financières.

### 2.3.1.1 *Les ressources intangibles*

On ne gère pas une entreprise de haute technologie de la même manière qu'un service universitaire ou qu'un laboratoire de recherches. Et à cet égard, toutes les entreprises spin-off doivent être capable de s'émanciper des règles et usages habituellement pratiqués dans le berceau universitaire qui les a vu naître.

Eu égard aux pressions concurrentielles et aux obligations de résultats auxquelles elles sont généralement soumises, il importe que ces spin-offs soient entourées et encadrées par des personnes compétentes qui leur assureront un démarrage et un développement harmonieux dans un contexte où les erreurs commises en phase de démarrage se révèlent souvent lourdes de conséquences. De nombreuses études ont en effet démontré que l'une des principales causes d'échec d'entreprises en général, et de spin-offs universitaires en particulier, réside non pas dans la faible qualité de l'opportunité d'affaires identifiée, mais bien dans les erreurs de gestion lors de l'exploitation de celle-ci (Donckels et al., 1993).

La majorité des spin-offs universitaires exercent leurs activités dans des secteurs de haute technologie caractérisés à la fois par une forte incertitude et par des perspectives de croissance très élevées. Dans ce contexte fortement évolutif, il apparaît dès lors indispensable qu'elles puissent être en mesure d'appréhender voire même d'anticiper les évolutions de leurs environnements concurrentiels respectifs et, chemin faisant, d'adapter leurs stratégies commerciale et technologique initialement conçues. Cette nécessité pose le problème de l'expertise et des compétences auxquelles toute jeune spin-off devrait avoir accès pour guider et orienter sa stratégie.

La constitution et le développement d'un véritable *business* ne peut souvent s'opérer sans le concours de personnes extérieures disposant de compétences et de réseaux de relations complémentaires auxquels toute spin-off pourra recourir dès lors qu'elle devra prendre des décisions de portée stratégique. Sans cet accompagnement managérial et stratégique, le risque est grand de voir ces spin-offs se contenter d'exercer une *activité* sans véritable perspective de croissance.

Ces ressources portent exclusivement sur des expériences, des connaissances, des qualifications et des réseaux de relations, ce qui leur confère par conséquent un arôme d'intangibilité et d'immatérialité. Sans renier leur pertinence et leur importance, force

est toutefois de constater que ces ressources intangibles ne peuvent à elles seules suffire pour permettre aux spin-offs universitaires d'opérer le démarrage et le développement de leurs activités dans les meilleures conditions.

#### 2.3.1.2 *Accès aux ressources tangibles*

Une entreprise technologique telle une spin-off universitaire est souvent confrontée dans sa phase de démarrage à la nécessité d'accéder à des ressources plus tangibles parmi lesquelles on distingue traditionnellement deux catégories génériques : les ressources matérielles et les ressources financières.

##### ❖ *Les ressources matérielles*

Les ressources matérielles concernent l'ensemble des conditions physiques et matérielles (locaux, équipements, machines, instruments, ...) auxquelles toute entreprise en démarrage doit pouvoir accéder pour exercer ses activités.

Parmi ces ressources matérielles, il apparaît pertinent d'opérer la distinction entre les ressources "primaires" et les ressources "secondaires", selon qu'elles interviennent directement dans les activités productives et commerciales (ressources primaires), ou qu'elles sont davantage affectées à des tâches de soutien et de support de l'activité principale (ressources secondaires).

Les ressources "primaires" sont très souvent spécifiques à la nature des activités menées par une spin-off, tandis que les besoins en ressources "secondaires" sont beaucoup plus stables et indépendantes du secteur d'activité.

Pour des spin-offs universitaires, l'accessibilité aux ressources matérielles se pose avec d'autant plus d'acuité qu'une majorité d'entre elles exerce leurs activités dans des secteurs de haute technologie, augmentant de la sorte considérablement leurs besoins en ressources spécifiques (matériels et équipements généralement coûteux et sophistiqués). Il importe de noter que la problématique porte essentiellement sur *l'accès* aux ressources et qu'elle n'implique nullement leur *possession*.

La question des modalités d'accès aux ressources matérielles, tant spécifiques que générales, n'est pas aisée à résoudre et renvoie à une question plus fondamentale concernant l'obtention d'un autre type de ressources tangibles : les ressources financières.

##### ❖ *Les ressources financières*

Les ressources financières sont indiscutablement les plus précieuses car elles permettent aux entreprises en démarrage d'accéder aux autres types de ressources, tangibles ou intangibles. En effet, elles permettent notamment à ces jeunes entreprises de recruter des personnes compétentes en leur proposant des salaires attractifs, de financer le fonds de roulement nécessaire au lancement des activités, de disposer de locaux et d'équipements modernes (en les louant ou en les acquérant) ou encore de mettre en œuvre une stratégie commerciale agressive.

Force est de constater que les bailleurs de fonds traditionnels (banquiers en tête) ne se bousculent pas pour financer le démarrage des jeunes entreprises en général, et des jeunes spin-offs universitaires en particulier. Leur manque d'intérêt à l'égard de ces

dernières s'explique pour l'essentiel par les nombreuses incertitudes technologique, commerciale et managériale qui pèsent sur ces projets et qui en assombrissent les perspectives de réussite.

### **2.3.2 Les relations avec l'université**

Bien que cette troisième phase du processus global s'éloigne progressivement des contingences universitaires pour se rapprocher de considérations plus spécifiquement liées à la création et au démarrage d'entreprises, il convient toutefois d'observer que la plupart des spin-offs ne rompent pas définitivement les ponts avec le milieu universitaire qui les a vu naître, posant par la même la problématique des relations entre une spin-off et son berceau d'origine : l'université.

Cette problématique se pose essentiellement à deux niveaux, l'un institutionnel, l'autre personnel. Le niveau institutionnel concerne l'ensemble des relations qui pourraient s'établir entre ces deux organisations, le niveau personnel concerne quant lui les relations entre le(s) individu(s) à l'origine du projet et l'université.

#### **2.3.2.1 Les relations institutionnelles entre l'université et les spin-offs**

Les spin-offs exercent des activités qui, en termes de finalités, de moyens et de méthodes, se différencient tellement de celles qui sont traditionnellement dévolues aux universités que ces dernières pourraient légitimement considérer la création de spin-offs comme l'aboutissement d'un processus pour la suite duquel elles ne se sentiraient plus réellement concernées. Toutefois, malgré ces différences, l'aventure s'arrête rarement là (Doutriaux, 1992). Plusieurs problématiques peuvent nécessiter le maintien de relations soutenues entre l'université et la spin-off (Bray & Lee, 1998) :

- la prise de participations financières par l'université dans une spin-off ;
- la mise à disposition à une spin-off d'un brevet déposé au nom de l'université ;
- la mise à disposition de matériels universitaires à une spin-off.

#### **❖ La prise de participations financières**

Pour faciliter le financement du démarrage, une université peut consentir à investir une partie de ses propres ressources financières dans des actions représentatives du capital de ses spin-offs. La question qui se pose est évidemment de savoir si cela est vraiment le rôle d'une université, sachant que ses moyens budgétaires sont déjà comptés.

#### **❖ L'exploitation d'un brevet déposé au nom de l'université**

Cette seconde relation suppose que les résultats de recherche sur lesquels se base la technologie bénéficient d'une protection juridique sous la forme d'un brevet d'inventions. Si ce dernier a été déposé au nom de l'université, celle-ci est dès lors considérée comme étant propriétaire de cette technologie et, à ce titre, elle devra en conférer les droits d'exploitation à l'entreprise spin-off.

### ❖ *L'accès à des équipements universitaires*

La majorité des spin-offs universitaires exercent leurs activités dans des domaines de haute technologie particulièrement gourmands en ressources matérielles parfois très coûteuses. A cet égard, l'université peut mettre à leur disposition ses infrastructures et ainsi leur permettre d'accéder économiquement à des équipements et matériels modernes.

Ces diverses relations entre l'université et ses spin-offs doivent toutefois veiller à ne pas faire naître de conflits d'intérêts, le grand classique en la matière consistant pour les spin-offs à sous-traiter tout ou partie de leurs activités de recherches aux laboratoires universitaires dont elles sont issues, et ce à des coûts largement inférieurs à ceux pratiqués sur le marché. Cette connivence naturelle entre des chercheurs ayant créé leur spin-off et leur service d'origine peut mener à des situations où les institutions universitaires subsidient à leur insu une partie des activités de leurs spin-offs.

#### 2.3.2.2 *Les relations personnelles entre l'université et le chercheur*

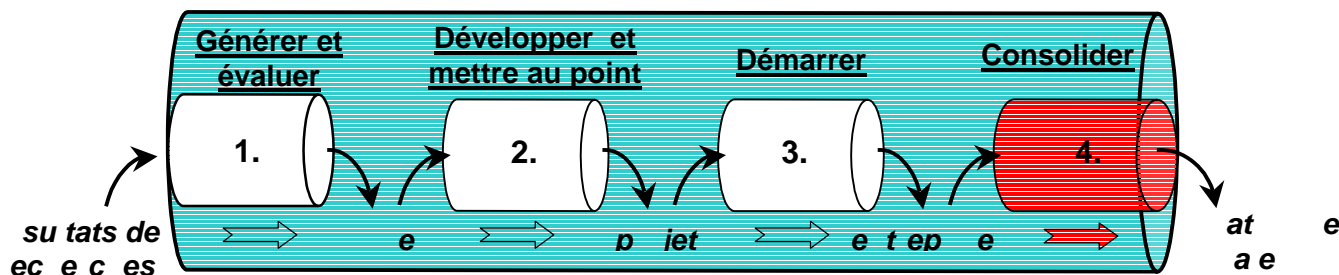
A côté de ces relations de partenariat entre institutions, il convient également de prendre en considération les relations liant le chercheur et son université. Ces relations peuvent en effet se révéler problématiques selon le statut occupé et les fonctions exercées par ce chercheur au sein de l'institution.

Bien que les statuts des chercheurs soient loin d'être homogènes, il est tout de même permis d'établir une ligne de fracture entre ceux qui sont nommés et ceux qui ne le sont pas. Cette distinction semble en effet influencer l'attitude générale des chercheurs face à une démarche entrepreneuriale, et conditionne plus particulièrement leur décision d'assumer ou non le rôle de porteur du projet.

Du doctorant se consacrant uniquement à ses recherches, au professeur nommé qui partage son temps entre des activités de recherche et d'enseignement, les situations professionnelles des chercheurs universitaires sont très diversifiées. Sans risque de généralisation abusive, il est tout de même permis de constater que plus un chercheur est profondément vissé et ancré dans l'institution, plus il lui sera difficile d'assumer seul le rôle de porteur d'un projet entrepreneurial, non seulement en raison de l'environnement confortable qu'il devra temporairement quitter, mais également des nombreuses difficultés pratiques qu'impliquerait son absence.

Ces spin-offs sont désormais des entreprises à part entière. A ce titre, elles font face à des problèmes qui dépendent non plus de l'environnement universitaire dont elles sont issues, mais davantage des considérations générales auxquelles sont confrontées toutes les entreprises, indépendamment de leur origine, de leur taille ou de leur secteur d'activité. Ces problèmes concernent des thèmes liés à la survie de l'entreprise, à la croissance et l'expansion de ses activités, au développement de nouveaux marchés et/ou de nouveaux produits, ... bref, à un ensemble de problématiques liées à la création de valeur.

## 2.4 Phase 4 : Consolider la création de valeur



Bien que la création et le démarrage d'entreprises constituent une étape essentielle du processus global de valorisation par spin-off, elle n'en constitue pas pour autant un achèvement, ni un aboutissement ultime. Au contraire, elle s'inscrit dans une perspective plus large de création de valeur et, à ce titre, doit être considérée comme un moyen de parvenir à générer des retombées économiques pour les régions dont ces spin-offs sont issues. Ces retombées économiques peuvent se concrétiser sous des formes tangibles (emplois, investissement, impôts, ..) et intangibles (redéploiement économique d'une région, image de marque, constitution de pôles d'excellence, ...).

Bien que la problématique générale du développement économique d'une région dépasse largement le cadre des spin-offs universitaires, il n'en demeure pas moins que ces dernières exercent majoritairement leurs activités dans des secteurs de haute technologie à fort potentiel de croissance et que, à ce titre, elles constituent une source non négligeable de création de valeur qu'il importe de consolider.

Outre les problématiques générales liées au développement économique des entreprises, il convient d'être plus particulièrement attentif à deux problématiques : d'une part le risque de délocalisation et, d'autre part, le risque de non exploitation du plein potentiel des projets technologiques.

### 2.4.1 Le risque de délocalisation

Cette première problématique vise à s'assurer que les retombées économiques engendrées par l'activité des spin-offs universitaires bénéficieront prioritairement aux régions dont elles sont issues.

Les spin-offs universitaires à vocation technologique sont généralement destinées à exercer leurs activités sur des marchés à haut potentiel de croissance, de sorte qu'elles peuvent être rapidement confrontées à des problèmes d'infrastructure, de recrutement de personnel qualifié et de financement du développement de leurs activités. Si les pouvoirs publics souhaitent pleinement profiter des retombées économiques générées par leurs spin-offs universitaires, il importe dès lors qu'ils leur fournissent un cadre propice à leur développement.

### 2.4.2 Le risque de changement de trajectoire

Le second problème concerne plus spécifiquement les spin-offs technologiques qui entendent exploiter des résultats de recherches par la mise sur le marché d'un *produit* ou d'un *prototype industriel*. Généralement, ces entreprises « product-oriented » visent

d'abord à accroître leurs activités pour atteindre une taille suffisante qui leur permettra par la suite de poursuivre plus aisément des objectifs de rentabilité.

Dans la réalité, on observe cependant que ces entreprises technologiques adoptent souvent une stratégie de croissance correspondant à un modèle par palier (Monsted, 1998). Eu égard aux nombreux facteurs d'incertitude qui assombrissent leurs perspectives de réussite, ces spin-offs ne parviennent généralement pas à obtenir les capitaux extérieurs suffisants pour leur permettre de directement mettre en œuvre leur stratégie industrielle. Ces entreprises décident alors d'effectuer à titre principal mais de manière provisoire des prestations de services ou de conseils qui leur permettent de générer le cash flow nécessaire pour financer leurs investissements en R&D.

Ce premier palier est initialement perçu comme une situation transitoire permettant de dégager une capacité d'autofinancement suffisante en vue de finaliser leur projet industriel originel et de passer ensuite au second palier de croissance qui marquera le véritable démarrage de leurs activités industrielles orientées *produits*.

Pour l'économie locale, cette stratégie de croissance par paliers adoptée par ces spin-offs n'est toutefois pas dépourvue de risques, dont le principal réside certainement dans le fait que certaines d'entre elles ne passent pas au second palier et décident d'exercer à titre principal et de manière permanente des prestations de services, délaissant par là même leur projet technologique initial, pourtant beaucoup plus prometteur en termes de retombées économiques pour la région.

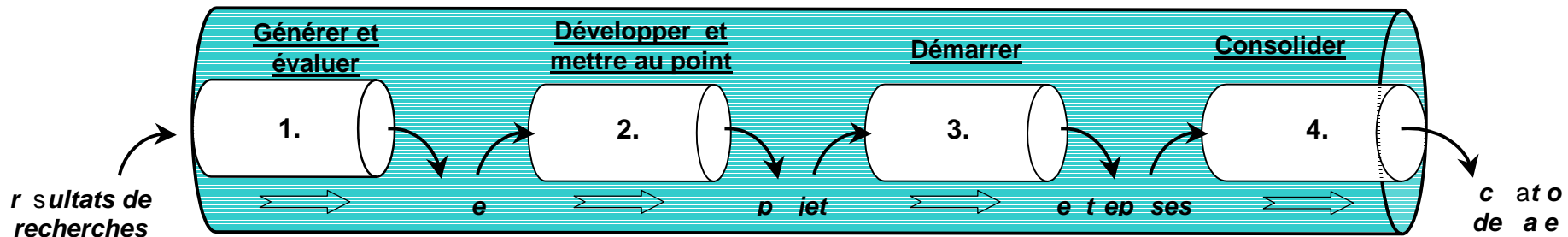
## Conclusions

Les spin-offs universitaires sont des phénomènes qui se développent depuis seulement quelques années en Europe continentale. Cette recherche vise à décrire le processus global de valorisation de recherches universitaires par création d'activités nouvelles (spin-offs). Ce processus est constitué de quatre phases successives interagissant entre elles de manière séquentielle et chronologique.

Pour chacune de ces phases, nous avons identifié et présenté les principales problématiques auxquelles se doivent d'être attentives les autorités académiques désireuses de développer en leur sein une politique cohérente en la matière. Les problématiques recensées sont reproduites synthétiquement à la Figure 3. Toutefois, elles ne se présentent pas de manière aussi ordonnée que cette modélisation pourrait le laisser supposer, et sont par contre le plus souvent enchevêtrées dans des relations de réciprocité et d'interdépendance mutuelle.

Cette modélisation constitue dès lors un outil d'aide au diagnostic et à la représentation d'un problème complexe lié à un processus permettant d'améliorer l'intelligibilité à la fois des connaissances disponibles et des situations concrètes de terrain (Chanal et al., 1997). Sa principale contribution réside par conséquent dans la structuration des problématiques d'un processus complexe multi-acteurs, multi-rationnels, multi-critères.

Cette recherche ne constitue toutefois qu'une étape intermédiaire dans l'élucidation du processus de valorisation par spin-off, en ce sens qu'elle permet de décrire et de mieux structurer les problématiques, sans toutefois évoquer des pistes de solutions concernant les ressources et les acteurs qu'il conviendrait de mobiliser pour y répondre. Mais, ne faut-il pas d'abord correctement poser un problème avant de tenter de le résoudre ? (Ackoff, 1993).



<b>PROBLEMATIQUES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><u>La culture universitaire</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le caractère désintéressé de la recherche ;</li> <li>- la contrainte « publish or perish » ;</li> <li>- les rapports ambigus du chercheur avec l'argent ;</li> </ul> </li> <li>• <b><u>La prospection interne</u></b></li> <li>• <b><u>L'évaluation</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- technologique</li> <li>- commerciale</li> <li>- managériale</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><u>La protection</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- propriété intellectuelle</li> <li>- protection juridique</li> </ul> </li> <li>• <b><u>Le développement et la mise au point</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- technologique (prototype)</li> <li>- commercial (business plan)</li> </ul> </li> <li>• <b><u>Le financement</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- seed money</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><u>L'accès aux ressources</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- intangibles</li> <li>- matérielles</li> <li>- financières</li> </ul> </li> <li>• <b><u>Les relations entretenues par l'université avec ...</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ... la spin-off</li> <li>- ... le chercheur</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><u>L'ancrage des retombées économiques</u></b></li> <li>• <b><u>La stratégie de croissance</u></b></li> </ul>
-----------------------	--	--	---	---

**Figure 3 : Récapitulatif des problématiques associées au processus global de valorisation par spin-off**



---

## Références bibliographiques

- Ackoff, R. (1993), « Idealized design : creative corporate visioning », *Omega : International Journal of Management Science*, **21** (4) : 401-410.
- Ashton, M. & Owen, D. (1998), “ The role of universities in high technology small firms spin-offs ”, Proceedings of the High Tech Small Firm Conference, 4-5 June, University of Twente, 617-628.
- Bell, E. (1993), « Some current issues in technology transfer and academic-industrial relations: a review », *Technology Analysis & Strategic Management*, **5** (3) : 307-321.
- Bray, M. et Lee, J. (1998), « University revenues from technology transfer : licensing fees vs equity positions - an analysis », Frontiers of Entrepreneurship Research, Babson College Conference, University of Ghent, Belgium, May 20-24.
- Brett, D., Gibson, D., et Smilor, R. [Eds] (1991), *University spin-off companies : economic development, faculty entrepreneurs, and technology transfer*. Lanham, MD : Rowman and Littlefield, 307 p.
- Carrayannis, E., et al. (1998), « High technology spin-offs from government R&D laboratories and research universities », *Technovation*, **18** (1) : 1-11.
- Chanal, V, Lesca, H. et Martinet, A-C. (1997), “ Vers une ingénierie de la recherche en sciences de gestion ”, *Revue Française de Gestion*, Novembre – Décembre : 41-51.
- Chrisman, J., Hynes, T., et Fraser, S. (1995), “ Faculty entrepreneurship and economic development : The case of the University of Calgary ”, *Journal of Business Venturing*, **10** (4) : 267-281.
- Donckels, R., et al. (1993), *Pleins feux sur les PME : De la théorie à la pratique*. Bruxelles, Roularta Books, 271 p.
- Doutriaux, J. (1987), « Growth pattern of academic entrepreneurial firms », *Journal of Business Venturing*, **2** (4) : 285-297.
- Doutriaux, J. (1991), “ University culture, spin-off strategy, and success of academic entrepreneur at Canadian universities ”, in Frontiers of Entrepreneurship Research, Babson College, pp. 406-421.
- Doutriaux, J. (1992), « Interaction entre l'environnement universitaire et les premières années des entreprises essaimantes canadiennes », *Revue internationale P.M.E.*, **5** (2) : 7-39.
- Eisenhardt, K.M. (1989), « Building theories from case study research », *Academy of Management Review*, **14** (4) : 532-550.
- Etzkowitz, H. (1989), « Entrepreneurial science in the academy : a case of the transformations of norms », *Social Problems*, **36** (1) : 14-27.
- Etzkowitz, H., Webster, A. et Healey, P. (Eds) (1998), *Capitalizing Knowledge : New Intersections of Industry and Academia*. State University of New-York Press, Albany, 278 p.

Garnsey, E. et Cannon-Brookes A. (1993), « The 'Cambridge Phenomenon' revisited : aggregate change among Cambridge high-technology companies since 1985 », *Entrepreneurship & Regional Development*, **5** (2) : 179-207.

Harmon, B., et al., (1997), « Mapping the university technology transfer process », *Journal of Business Venturing*, **12** (5) : 423-434.

Howells, J., et McKinley, C. (1999), « Commercialisation des résultats de recherches universitaires en Europe », PREST, Recherche Statistique en Ingénierie, Science et Technologie, Université de Manchester, 99 p.

Jones-Evans, D. et Klofsten, M. (1998), « Academic entrepreneurship in the European context : a comparative study », Frontiers of Entrepreneurship Research, Babson College Conference, University of Ghent, Belgium, May 20-24.

Jones-Evans, D., Stewart, F., Balaczs, K. et Todorc, K. (1998), « Public sector entrepreneurship in Central and Eastern Europe - A study of academic spin-offs in Bulgaria and Hungary », Frontiers of Entrepreneurship Research, Babson College Conference, University of Ghent, Belgium, May 20-24.

Mansfield, E. (1995), « Academic research underlying industrial innovation : sources, characteristics, and financing », *The Review of Economics and Statistics*, **77** (1) : 55-65.

Mansfield, E. (1998), « Academic research and industrial innovation: An update of empirical findings » *Research Policy* **26** (7-8): 773-776.

Matkin, G. (1990), *Technology Transfer and The University*. New-York, MacMillan Publishing Company, Nucea, 328 p.

Monsted, M. (1998), « Inventors and investors – networking and uncertainty », High-Tech Small Firm Conference, June 4-5, University of Twente, The Netherlands, 263-290.

Mustar, P. (1991), « Transférer : circulation du savoir et réseaux de collaboration », in Vinck, D., [Eds], *Gestion de la recherche : nouveaux problèmes, nouveaux outils*. Bruxelles, De Boeck, 567 p. : 185-204.

Mustar, P. (1997), "Spin-off enterprises - How French academics create hi-tech companies : The conditions for success or failure", *Science and Public Policy*, **24** (1) : 37-43.

Oahey, R. (1995), *High-technology new firms. Variable barriers to growth*. London, Paul Chapman Publ. Ltd

OCDE (1998), *Stimuler l'esprit d'entreprise*. Paris, OCDE: 318 p.

Pirnay, F. (1998), « Spin-off et essaimage : de quoi s'agit-il ? Une revue de la littérature », 4<sup>ème</sup> Colloque International Francophone sur la PME, Metz-Nancy, 22-24 octobre, 19 p.

Poutsma, E. (1997), « Scientists as entrepreneurs : the importance of entrepreneurial districts », 42<sup>nd</sup> World Conference International Council on Small Business (ICSB), San Francisco, June. ([www.usasbe.org/conferences/1997/Proceedings/97Proindex.htm](http://www.usasbe.org/conferences/1997/Proceedings/97Proindex.htm))

Roberts E., et Malone D. (1996), « Policies and structures for spinning off new companies from research and development organizations », *R&D Management*, **26** (1) : 17-48.

Saxenian, A. (1996), *Regional Advantage. Culture and competition in Silicon Valley and Route 128*. Harvard University Press, Cambridge, Ma.

Sheen, M. (1998), « Universities in Scotland and organizational innovation in the commercialization of knowledge », in Etzkowitz, H., Webster, A., et Healey, P. [Eds], *Capitalizing Knowledge : New Intersections of Industry and Academia*. New-York, SUNY Press, 278 p. : 187-214.

Sherwin, E.D. Jr (1998), *The Silicon Valley Way. Discover the Secret of America's Fastest Growing Companies*. Rocklin, Prima publishing, 175 p.

Stankiewicz, R. (1994), “ Spin-off companies from universities ”, *Science and Public Policy*, **21** (2) : 99-107.

Steffensen, M., Rogers, E. et Speakman, K. (2000), « Spin-offs from research centers at a research university », *Journal of Business Venturing*, **15** (1) :93-111.

Timmons, J. A. (1994), *New Venture Creation*, Irwin.

Udell, G., (1990), “ Academe and the goose that lays its golden eggs ”, *Business Horizon*, **33** (2) : 29-37.

Warda, J. et Zieminski, J. (1997), « La commercialisation de la recherche universitaire par la création d'entreprises », rapport édité par Le Conference Board du Canada, Synergie Universités – Industrie, 26 p.