

Globe-trotters et globalistes : les chemins de l'internationalisation des PME de biotechnologie

Robert H. Desmarteau
Université du Québec
Montréal, Canada
desmarteau.robert_h@uqam.ca

Anne-Laure Saives
Université du Québec
Montréal, Canada

Nathalie Schieb-Bienfait
Université de Nantes
France

Résumé

Cet article scrute les impacts de l'internationalisation des PME et ses conséquences sur les stratégies entrepreneuriales déployées par les entreprises de biotechnologie du pôle Atlantic Biotherapies de la région des Pays de la Loire (France). Alors que ces firmes ont pour la plupart moins de 6 ans d'existence, moins de 10 employés, que 65% d'entre elles exportent déjà et que près du tiers d'entre elles ont signé des alliances internationales ou entretiennent des collaborations internationales, trois questions de recherche sont retenues. La première porte sur l'identification des stratégies entrepreneuriales en présence, la seconde sur la déclinaison de ces stratégies entrepreneuriales en stratégie(s) de marché et la troisième sur le lien entre ces stratégies d'internationalisation et les profils et pratiques de réseautage des entrepreneurs. Pour répondre à ces questions, le papier s'articule en trois temps. Un cadre théorique pour interpréter les chemins de l'internationalisation des PME à partir de « ce qu'elles font » (Marchesnay, 2003) est brossé en parcourant la littérature dédiée sur l'évolution de la théorie de l'internationalisation et sur les phénomènes d'encastrement des entrepreneurs. Dans un deuxième temps, il fait état d'une méthodologie essentiellement qualitative qui valorise l'analyse dyadique et diachronique des profils entrepreneuriaux de trois différents groupes d'entreprises générés par l'analyse multifactorielle et classificatoire de variables reliées aux cinq dimensions d'un modèle d'affaires ouvert à l'ère réseau (Chesbrough, 2003) et de sa gouvernance (Boissin et al, 2002). Finalement, il propose une grille de lecture de l'internationalisation des 32 firmes de biotechnologie étudiées en caractérisant de façon originale deux stratégies entrepreneuriales « globe-trotters » et « globalistes » qui se déclinent en trois stratégies de marché dominantes : « mondialisation », « dessinées globales » et « cheminement vers la globalisation ».

Mots clés : Internationalisation, mondialisation, globalisation, PME, modèle d'affaires, réseau, entrepreneur, biotechnologie

Introduction

Dans un récent rapport sur l'évolution des modèles d'affaires dans le secteur pharmaceutique, JSB Intelligence (2005)¹ constate que nous assistons au recentrage progressif des grandes compagnies pharmaceutiques qui délestent leurs activités de recherche au profit d'activités de gestion, d'intégration ou de financement. Simultanément au recentrage de ces géants, s'opère une horizontalisation des pratiques de recherche et développement de médicaments qui participe de l'émergence des PME de biotechnologie. Or, dans le cas des PME, l'observatoire des PME européennes (2003, p.9 et p.59) a constaté qu'au cours de la dernière décennie, l'internationalisation est devenue « une activité beaucoup plus diversifiée, d'une importance cruciale pour la compétitivité. [...] Des activités telles que la coopération transfrontalière, les alliances et la constitution de réseaux sont de plus en plus importantes » ; tendance perçue comme une caractéristique à la fois fondamentale et structurelle. De plus, selon, Vatne (1995), l'internationalisation de ces PME résulterait d'un enchâssement de l'activité entrepreneuriale dans un réseau institutionnel et social pourvoyeur de ressources. Aussi, à partir d'une posture théorique mobilisant la nouvelle sociologie économique, d'autres chercheurs se sont intéressés aux créateurs et entrepreneurs pour aborder la question des processus d'internationalisation de ces jeunes entreprises innovantes à partir des notions d'encastrement/découplage et des réseaux sociaux (White, 1970, 2002 ; Granovetter, 1985, 1994, Grossetti, 2004).

De ce fait, une réflexion s'impose sur ces nouvelles modalités d'internationalisation des jeunes firmes de biotechnologie. Notre papier est donc structuré en trois temps. Dans un premier temps, nous proposons de visiter la littérature dans les champs de la stratégie et de la nouvelle sociologie économique sur l'internationalisation des PME et les réseaux entrepreneuriaux pour identifier les pratiques stratégiques des PME à l'ère de l'innovation en réseau. Nous présenterons dans un deuxième temps le terrain observé², à savoir les PME de biotechnologie du pôle « *Atlantic Biotherapies* »³, dans la région de Nantes (France) ainsi que la méthode déployée pour catégoriser les comportements des entreprises rencontrées. Enfin, dans un troisième temps, nous tirerons de nos observations, plusieurs propositions d'interprétation des différentes stratégies entrepreneuriales et des différents processus entrepreneuriaux d'internationalisation des jeunes PME atlantopolitaines de biotechnologie.

1. Cadre théorique de l'analyse des chemins de l'internationalisation des PME

1.1. L'internationalisation d'hier à aujourd'hui ou de l'expansionniste à l'holisme via l'éclectisme

Durant les années soixante-dix et quatre-vingt, l'internationalisation se présentait comme l'expansion géographique graduelle axée, selon la « théorie des étapes », autour de la

¹ « *The new pharma model is based on the network approach and pharmas are supplementing their in-house research with licensing activity, creating a **network of research companies** working on a contract basis. Presently, 20-25% of research is done through contract companies and this figure is expected to increase to 50% in the near future. Pharma companies will be more like marketers, and venture capitalists, and integrators in the future* » (JSB Intelligence, Richmond, UK, 2005, p.28).

² Nous remercions ici Atlanpole, membre du réseau national de l'innovation (FTEI), du réseau européen (EBN) et du réseau mondial des business incubateurs et technopoles (IASP) pour sa contribution pratique à ces travaux.

³ Le pôle Atlantic Biotherapies, labellisé en juillet 2005, est porté par Atlanpole (Incubateur local). Il rassemble 30 entreprises, 28 unités de recherche regroupant 900 chercheurs spécialisés autour de la thérapie cellulaire et génique, l'immunologie et l'immunothérapie, l'ingénierie tissulaire, cellulaire et moléculaire.

valorisation d'une stratégie progressive qui minimise les risques et les coûts d'investissement tout en permettant d'accumuler progressivement de l'expérience avant de s'enraciner dans des marchés éloignés (Johanson & Wiedersheim-Paul, 1975 ; Johanson & Vahlne, 1977). Au début des années quatre-vingt-dix, la caractérisation des firmes australiennes « nées globales » (*Born Globals*) recensées par McKinsey & Co (1993) initia un véritable coup de semonce paradigmatique repris et largement diffusé par Oviatt & McDougall (1994) avec leur compréhension pragmatique d'une firme globalisée à la naissance. Ces firmes, qui appartiennent généralement à des secteurs industriels intensifs en savoir (Paradas et Torres, 1996 ; Bell et al, 2003, 2004), articulent dès leur conception une vision globale et déploient très tôt après leur naissance des stratégies d'internationalisation pour concrétiser un avantage compétitif (Bell et al, 2004 ; Prashantham, 2005). Sur les facteurs contextuels qui contribuent à l'avènement et à la multiplication des firmes « nées globales », les réflexions convergent pour identifier l'ère de l'économie du savoir et le développement des réseaux mondiaux de communication comme les deux principaux moteurs stratégiques qui ont alimenté leur création et leur croissance (Rasmussen, 2002 ; OCDE, 2005 ; Etemad, 1999 ; Spence, 2003).

Les membres de l'Observatoire des PME européennes (2003) reprennent le questionnement paradigmatique en rejetant la modélisation unique. Ils préconisent en lieu et place une épistémologie plurielle à l'enseigne de l'holisme pour édifier un système d'explication globale où différents modèles sont mis à contribution pour construire le sens de l'internationalisation. Ainsi, sous ce parapluie de l'éclectisme, certaines firmes « nées globales » empruntent un parcours d'internationalisation plutôt graduelle alors que d'autres firmes non identifiées comme globales à leur origine, peuvent même renaître globales (« *Born-Again Globals* », Bell et al, 2001) suivant une réorientation stratégique. Cet entendement holistique de la modélisation des processus d'internationalisation permet de mieux décrire les phénomènes en présence à l'aide de plusieurs vérités façonnées dans différents cadres conceptuels (Spence, 2003 ; Bell et al, 2004). Concrètement, ces vérités se manifestent dans une « gamme d'activités (transfrontalières) qui se soutiennent mutuellement plutôt que d'intervenir sous forme d'étapes successives dans un processus graduel. » (Observatoire des PME européennes, 2003, p. 59).

Pour guider l'interprétation des phénomènes d'internationalisation dans les entreprises de biotechnologie, nous empruntons la réflexion du sociologue Guy Rocher reprise par Mercure (2001) qui associe l'internationalisation aux échanges « entre nations », la mondialisation à « l'extension de ces échanges internationaux et transnationaux à l'échelle du monde » et la globalisation à « un système-monde au-delà des relations internationales, au-delà de la mondialisation, un fait social total au sens propre du terme, un référent en soi. » Concrètement, en transposant ces trois filons sociétaux, nous proposons qu'une entreprise se qualifie d'« internationale » par des **échanges** entre nations à l'échelle d'un continent ; ou de « mondiale » par **l'extension** d'échanges internationaux sur au moins deux continents ; ou encore de « globale » par un état poussé **d'intégration** planétaire de ses marchés, de son système de création de valeur et de sa gouvernance dans « **une seule entité stratégique globale** » (Tallman and Fladmoe-Lindquist, 2002, p.123).

1.2. L'internationalisation, l'entrepreneur et les réseaux institutionnels pourvoyeurs de ressources

La question de l'internationalisation des entreprises est souvent présentée comme relevant de logiques immanentes, relativement « désincarnées », alors que depuis plusieurs années, la

notion d'encastrement et les travaux de la nouvelle sociologie économique ont souligné la dépendance des échanges économiques vis-à-vis des relations sociales. Il nous est apparu pertinent d'aborder la question des processus d'internationalisation de la jeune entreprise innovante sous cet angle théorique des réseaux sociaux (White, 1970, 2002 ; Granovetter, 1985, 1994). L'encastrement, ayant été défini par Mark Granovetter comme une dépendance de l'activité économique vis à vis de relations personnelles de ceux qui la font exister, nous partons de l'hypothèse que l'internationalisation de la jeune entreprise innovante se construit lors du processus de création de l'entreprise, précisément sur la base des relations personnelles de l'entrepreneur et que ses liens sociaux peuvent induire une dépendance de sentier (path dependency) quant aux chemins de l'internationalisation.

Au cœur de l'analyse de Granovetter (2000), se trouve la notion de lien interpersonnel dont « la force est une combinaison (probablement linéaire) de la quantité de temps, de l'intensité émotionnelle, de l'intimité (la confiance mutuelle) et des services réciproques qui caractérisent ce lien » (p. 46). En fonction de l'intensité de la relation, le lien sera qualifié de fort, faible ou absent. Par ailleurs, les travaux récents sur les réseaux et les liens qui les caractérisent montrent que leur impact sur la découverte d'opportunités d'affaires, l'accès et la mobilisation des ressources (Hite, 2003, 2005 ; Larson & Starr, 1993) peuvent être décisifs pour la jeune entreprise. Ces réseaux personnels fournissent à l'entreprise émergente des opportunités stratégiques et des ressources critiques, constituant en quelque sorte une véritable plateforme pour mieux identifier, reconnaître et évaluer les opportunités (Anderson & Miller 2003, Shane & Venkataraman, 2000), et aussi pour établir des liens permettant l'accès à des ressources humaines critiques (Anderson & Miller, 2003 ; Nahapiet & Ghoshal, 1998, Coleman 1988). Ainsi, elle aura tendance à privilégier (lors de ses premières années d'existence) des relations s'inscrivant dans des réseaux personnels, pour ensuite aller rechercher des réseaux basés sur des relations plus marchandes. Cette pratique managériale permet à l'entrepreneur d'avoir un meilleur contrôle et/ou une meilleure maîtrise de ses ressources.

De nombreux travaux (dont Julien, 1994, 2002 pour le Québec) ont été réalisés dans les années 90 sur l'identification des facteurs clefs de succès des PME technologiquement innovantes. Si certains d'entre eux ont porté sur la jeune entreprise innovante, la question de l'internationalisation et des processus conduisant à l'engagement dans une stratégie d'internationalisation demeure encore très peu documentée plus particulièrement si l'on privilégie l'entrepreneur innovant. Nous avons donc cherché à mieux comprendre les processus d'internationalisation de la stratégie entrepreneuriale en explorant le tremplin proposé par Bell (2003) selon lequel l'internationalisation résulte d'un enchâssement de l'activité entrepreneuriale dans un réseau institutionnel et social pourvoyeur de ressources⁴ ; l'entrepreneur chercherait à se construire un environnement favorable, où il combine des ressources et compétences à la fois internes et externes susceptibles de favoriser l'internationalisation de son activité. Ici, les ressources prises en compte se situent sur le plan cognitif, relationnel, institutionnel ou matériel. Beaucoup de ressources ne sont mobilisables qu'à travers des interactions avec d'autres acteurs avec lesquels on entretient des relations. Par relation, nous privilégions la relation *ancrée* (Goffman, 1973), c'est-à-dire la relation sociale directe, fondée sur des interactions répétées, produisant une connaissance réciproque entre les acteurs, connaissance qui favorise la circulation des ressources.

⁴ Sans présumer de leur territorialité comme dans le cas d'un « milieu internationalisant » (Torres, 2002).

1.3. Questions de recherche

Après avoir cerné les concepts relatifs à l'internationalisation et aux réseaux de l'entrepreneur, scrutons les sujets de notre recherche soit les firmes du pôle de compétitivité récemment labellisé « *Atlantic Biotherapies* » de la région de Nantes (France) à l'aide des questions suivantes :

- Comment caractériser les stratégies entrepreneuriales d'internationalisation des PME de biotechnologie ?
- Comment se déclinent ces stratégies entrepreneuriales en stratégie(s) de marché dans les modèles d'affaires des PME ?
- Quels sont les processus d'internationalisation repérables à partir des liens sociaux et de l'activité relationnelle de l'entrepreneur ?

2. Méthodologie

Pour analyser la réalité complexe de la PME, nous adhérons à la proposition de Marchesnay (2003, p.110) de se pencher plus avant sur leur identité profonde, au travers d'une définition de ce qu'elles sont et **de ce qu'elles font**. Ceci rejoint la méthodologie prônée par Julien et al. (1997, p. 35) en recherche entrepreneuriale, à savoir une analyse plus processuelle de ce que font les firmes exportatrices plutôt que ce qu'elles sont.

Nous avons aussi cherché à articuler deux niveaux d'analyse : le niveau individuel, en nous intéressant à l'histoire de l'entrepreneur et le niveau collectif, à partir de l'histoire des interactions, actions et décisions ayant abouti à la création de l'entreprise innovante. Dans cette perspective, le concept de modèle d'affaires est fort utile pour caractériser la réalité de ce que font les entreprises. Aussi, avons-nous choisi d'analyser les chemins d'internationalisation des PME de biotechnologie de la région nantaise en procédant à la caractérisation des différentes dimensions de leurs modèles d'affaires d'une part, et d'autre part à la caractérisation des réseaux personnels directs de l'entrepreneur et des relations institutionnelles ayant contribué à la création des entreprises étudiées.

2.1. Le modèle d'affaires ouvert, la composition des réseaux entrepreneuriaux

Nous avons récemment montré la pertinence de recourir au concept de modèle d'affaires « ouvert » pour intégrer une dimension réticulaire à la réflexion stratégique de l'entreprise à l'ère de l'innovation « en réseau » (Desmarteau et Saives, 2004, 2005). Dans la foulée de Pisano (1994) et Powell (1998), qui ont montré que le lieu de l'innovation réside dans l'échange des savoirs entre les membres d'un réseau dédié, et considérant la dimension réticulaire de la création de valeur (Venkatraman et al., 2002 ; cf. aussi Catherine et al. (2003) dans le cas des firmes de biotechnologies en Europe), nous nous inspirons largement de Chesbrough (2003, p.64), pour caractériser un modèle d'affaires ouvert à partir de la liste de ses fonctions, à savoir :

- L'articulation d'une proposition pour le client, fondée sur des *bénéfices porteurs de valeur*.

Globe-trotters et globalistes : les chemins de l'internationalisation des PME de biotechnologie

- L'identification d'un *marché cible*, c'est-à-dire les consommateurs pour lesquels la technologie, le produit ou encore le service est utile, et ce, en précisant l'objet de l'utilisation.
- La définition de la structure de la chaîne de valeur de la firme, c'est-à-dire les *compétences distinctives* requises pour créer et distribuer son offre et déterminer les actifs complémentaires nécessaires pour soutenir la position de la firme dans cette chaîne.
- La spécification des *mécanismes de génération de revenus*, l'estimation de la structure des coûts et la prévision des marges de production de l'offre étant donné la proposition de valeur formulée et la structure de la chaîne de valeur choisie.
- Suivant les enseignements de Parolini (1999), développer une vision systémique des activités créatrices de valeur, en décrivant la position de la firme dans un réseau de valeur (« Value Network »), c'est-à-dire un réseau inter-organisationnel liant fournisseurs, clients, partenaires d'alliances et de collaboration, et incluant l'identification des compétiteurs potentiels.
- La formulation d'une stratégie compétitive ou encore une stratégie de marché grâce à laquelle la firme innovante développera des avantages sur ses rivaux.

Le modèle d'affaires "ouvert" d'une entreprise peut alors être défini comme le design d'un système stratégique qui articule des compétences distinctives dans une chaîne de valeur en réseau avec des partenaires choisis (universités, firmes, fournisseurs) pour offrir des produits et/ou des services valorisés par les clients dans un marché donné à des coûts globaux appropriés. En complément, pour l'exercice du choix et du suivi du modèle d'affaires, la gouvernance des entreprises telle que proposée par Boissin et al, (2002) se déploie avec ses mécanismes de contrôle et d'orientation pour influencer les décisions stratégiques des dirigeants. Finalement, si le modèle d'affaires est coiffé didactiquement d'une stratégie de marché explicite du type « différenciation » ou « envergure de marché pour la commercialisation », nous proposons de scruter différents modèles d'affaires-types à l'aide d'outils descriptifs dont l'analyse multifactorielle et l'analyse dyadique et diachronique. Concrètement, pouvons-nous identifier des stratégies entrepreneuriales transcendant aux stratégies de marché explicitées dans les modèles d'affaires et ce, en exploitant les trois filons théoriques de l'internationalisation, de la mondialisation et de la globalisation ? Identifier les modèles d'affaires dans le cas des entreprises qui nous occupent revient à identifier ces six dimensions dans leurs actions. Ce que nous avons fait entre décembre 2004 et avril 2005.

De plus, pour comprendre l'encastrement des firmes étudiées, nous avons procédé à l'analyse des réseaux personnels directs, à partir des acteurs impliqués en mettant en évidence leur entourage relationnel direct ; puis parallèlement nous avons pris en compte les processus d'accès aux ressources. Pour ce faire, nous avons recensé des informations relevant :

- de la structure d'interaction interpersonnelle de l'entrepreneur : degré d'isolement, niveau d'expérience, enclavement social dans des réseaux, diversité de la composition de l'équipe entrepreneuriale (White, 1992, 2002 ; Granovetter, 1985, 1994, Veltz 2002) ;
- des formes des interactions sociales : type de réseau (intracommunautaire, clique communautaire), réseau aléatoire (extracommunautaire), petit monde (mix, intra et extra) situé entre le réseau régulier et le réseau aléatoire (Milgram, 1967; White, 1970; Granovetter, 1973, 1992 ; Watts, 1999; Suire, 2002) ;

- d'indicateur du niveau de confiance cimentant ces relations : expérience à l'international, connaissance des acteurs, antériorité des relations, nature des relations (Ferrary & Pesqueux, 2004 ; Grosseti, 2004 ; Veltz, 2002 ; Greenberger & Sexton, 1988).

2.2. Le terrain et les variables de l'analyse

Notre approche méthodologique, bien que mixte, se veut essentiellement qualitative. En effet, nous avons travaillé d'une part dans la perspective d'une analyse multifactorielle et classificatoire, d'autre part en réalisant une analyse des éléments biographiques relatifs au parcours de chaque entrepreneur. Pour l'analyse multifactorielle, elle présente l'intérêt de regrouper différentes techniques permettant de réduire un jeu de données de grande taille à un plus petit nombre de classes ou de facteurs généraux ; elle facilite ainsi la lecture et la compréhension des données initiales. À ce titre, devant la faible taille de l'échantillon que nous étudions (32 firmes), nous n'avons pas de prétention quantitativiste mais bien plutôt de distinguer et décrire des réalités qualitativement différentes. À cette démarche descriptive, s'ajoute une analyse qualitative des causalités potentielles pouvant justifier de la diversité des comportements au travers de l'analyse dyadique et diachronique des réseaux des entrepreneurs d'une part, et des contenus qualitatifs obtenus aux questions ouvertes posées en entrevues d'autre part.

Pour analyser les chemins d'internationalisation des PME du système bio-industriel atlantopolitain à partir du cadre théorique synthétisé jusqu'ici, nous avons utilisé les données tirées d'une enquête exhaustive menée auprès de l'ensemble des 32 firmes recensées dans le biopôle avec l'aide de l'incubateur local (Atlantpole). Au cours de ces travaux, plus d'une cinquantaine de variables quantitatives et qualitatives ont été construites pour coder les contenus des entretiens semi-directifs menés auprès des dirigeants d'entreprises de toutes tailles à partir d'une batterie de critères propres à caractériser les modèles d'affaires des entreprises de biotechnologie (Desmarteau et Saives, 2005), en partie inspirée des travaux de Niosi (2003) sur le secteur au Canada (Niosi et al., 2002) et des travaux menée en France par les équipes spécialisées sur le secteur (Boissin et al., 2002). De plus, les réponses qualitatives à certaines questions relevant de l'encastrement ont été scrutées dans le second temps de la caractérisation qualitative des pratiques réticulaires des entrepreneurs, en triangulant les données de l'enquête avec des données biographiques collectées au cours d'entretiens antérieurs et avec des dossiers d'étude sur ces entreprises.

À partir des variables nominales, ont été menées une analyse multifactorielle en correspondances multiples (AFCM) et surtout une classification ascendante hiérarchique (CAH) de données dans une perspective typologique exploratoire. Ces variables (listées dans le tableau 2) visent à qualifier les 6 dimensions reconnues d'un modèle d'affaires. Les variables nominales ont été complétées à titre illustratif par une série de 17 variables continues comprenant entre autres des variables démographiques classiques (taille, âge).

Tableau 2 : Variables de l'analyse multifactorielle intégrant l'internationalisation

Dimensions de la globalisation	Dimensions du modèle d'affaires et gouvernance	Variable intégrant la dimension internationale
Niveau de la stratégie	<i>Proposition de valeur pour le client</i>	Orientation « produit » ou « service » de la prestation (dans l'hypothèse connue dans la littérature selon laquelle un produit s'exporte plus facilement qu'un service)
	<i>Marché ciblé</i>	Localisation des clients, des concurrents Exportation (Oui/Non) et zone d'exportation
	<i>Stratégie compétitive</i>	Envergure de la vision (locale, internationale, globale) Le réseau d'affaires comme facteur de croissance
Niveau du système de valeur	<i>Mécanismes de génération de revenus</i>	Brevets (internationaux), licences Publications Part du chiffre d'affaires à l'export
	<i>Réseau de valeur</i>	Origine de l'essaimage académique, Nature, localisation et résultats obtenus des alliances et collaborations, Difficultés avec les partenaires d'alliances et collaboration, Réseau d'affaires, envergure géographique du réseau associatif (associations +/- internationales) Localisation des fournisseurs (+/- internationaux)
Niveau de la gouvernance	<i>Gouvernance</i>	Nature et localisation des investisseurs, Profil du fondateur (expérience et formation) Composition (+/- internationalisée) des conseils scientifiques et conseils d'administration

3. Observations résultantes

3.1. Typologie des firmes et nature des modèles d'internationalisation

Intéressant de constater tout d'abord que les deux axes factoriels (cf. figure 1) les plus structurants de l'AFCM⁵ relèvent essentiellement de deux dimensions : le premier axe est essentiellement structuré par les variables relatives au *réseau de valeur* des firmes. Il oppose les firmes selon qu'elles possèdent ou non des réseaux d'alliances et collaborations **d'envergure nationale et internationale** non seulement universitaires mais aussi inter-firmes. Il oppose également sur ce même axe les firmes selon la nature de la proposition de valeur pour le client, qui peut être orientée (à droite) vers la *nouveauté* (mise au point de produits technologiques innovants, prestations d'innovation technologique) ou (à gauche) vers la *flexibilité* (réactivité, capacité d'adaptation au besoin des clients).

Le deuxième axe, quant-à lui est structuré par les variables relevant des *compétences distinctives* des entreprises. Il oppose notamment les entreprises selon que leur base de connaissances est fondée sur des savoirs managériaux ou bien sur une expertise essentiellement scientifique. L'intensité et la nouveauté de la base de connaissances permettent pour Bell et al. (2003) de distinguer les firmes fondées sur la connaissance (« knowledge-based firms ») des firmes intensives en savoir (« knowledge-intensive firms »). Partant d'une terminologie connue pour dénommer les industries de biotechnologie intensives en savoir (Pavitt, 1984 ; Niosi, 2000 ; Saives et al., 2005), nous dissociions sur cet axe les

⁵ Pourcentage d'inertie sur l'axe 1 : 15.8%, sur l'axe 2 : 8.8%, total sur cinq axes : 47.8%.

firmes dont la compétence distinctive est fondée sur un savoir scientifique des firmes dont la compétence distinctive est plutôt fondée sur des capacités technologiques et/ou managériales.

En plus de structurer un espace multifactoriel de compréhension des caractéristiques des firmes étudiées, la classification ascendante hiérarchique nous permet de distinguer trois groupes⁶ de PME, représentés sur la figure 1 et décrits également dans le tableau 4 en annexe.

- **Les développeurs mondiaux de produits spécialisés (classe 1)**

La classe 1 (35.7% du nombre total des firmes interrogées) est composée de « développeurs mondiaux », des entreprises « néo-technologiques » (Desmarteau et Saives, 2005) reconnues dans les secteurs de la santé humaine et de la nutrition humaine, plus solidement établies que la moyenne (7 ans d'âge moyen) qui exportent plus de 40% de leur chiffre d'affaires sur **des marchés internationaux à l'échelle mondiale** pour commercialiser des produits fabriqués à partir de plates-formes ayant un niveau moyen de complexité technologique associé à des compétences distinctives brevetées : identification de ligands, recherche de cibles in-vitro, bioprocédés d'extraction et fermentation. Résultat d'une démarche entrepreneuriale indépendante associée à une ferme pratique réticulaire et à une vision mondiale pour augmenter leur capacité de commercialisation, ces firmes développent intensément des alliances avec des interlocuteurs multiples de différentes scènes : locale, nationale, européenne et internationale.

- **Les développeurs « globaux » de services très spécialisés (classe 2)**

La classe 2 (28.6% du nombre total des firmes interrogées) est composée de « développeurs globaux », des entreprises néo-technologiques jeunes (4 ans d'âge moyen) très sophistiquées (niveau de complexité technologique fort) dont la stratégie d'entreprise repose sur une **dynamique d'intégration à l'échelle globale des composantes de leur modèle d'affaires et de leur gouvernance**. Orientées sur le marché des services en santé et en environnement, ces firmes en pré-démarrage, en démarrage ou en croissance poursuivent systématiquement la globalisation de leurs marchés, de leur système de valeur et de leurs activités de gouvernance. Selon leur nature et leur état, ces firmes composent au quotidien avec trois défis : la reconnaissance scientifique, notamment l'accès à la propriété intellectuelle, l'obtention de financement et l'organisation de leurs réseaux académiques, scientifiques et commerciaux. Ces très jeunes firmes, souvent essaimées d'institutions publiques de recherche, possèdent des compétences distinctives de recherche et de développement qui se traduisent dans des plateformes à forte intensité et complexité technologique associées entre autres à la fabrication de bio-puces, la culture cellulaire, l'hybridation et l'amplification des gènes. Pour les « développeurs globaux », tout est pensé et dessiné en exploitant au maximum le réseautage sur le difficile tremplin de la globalisation.

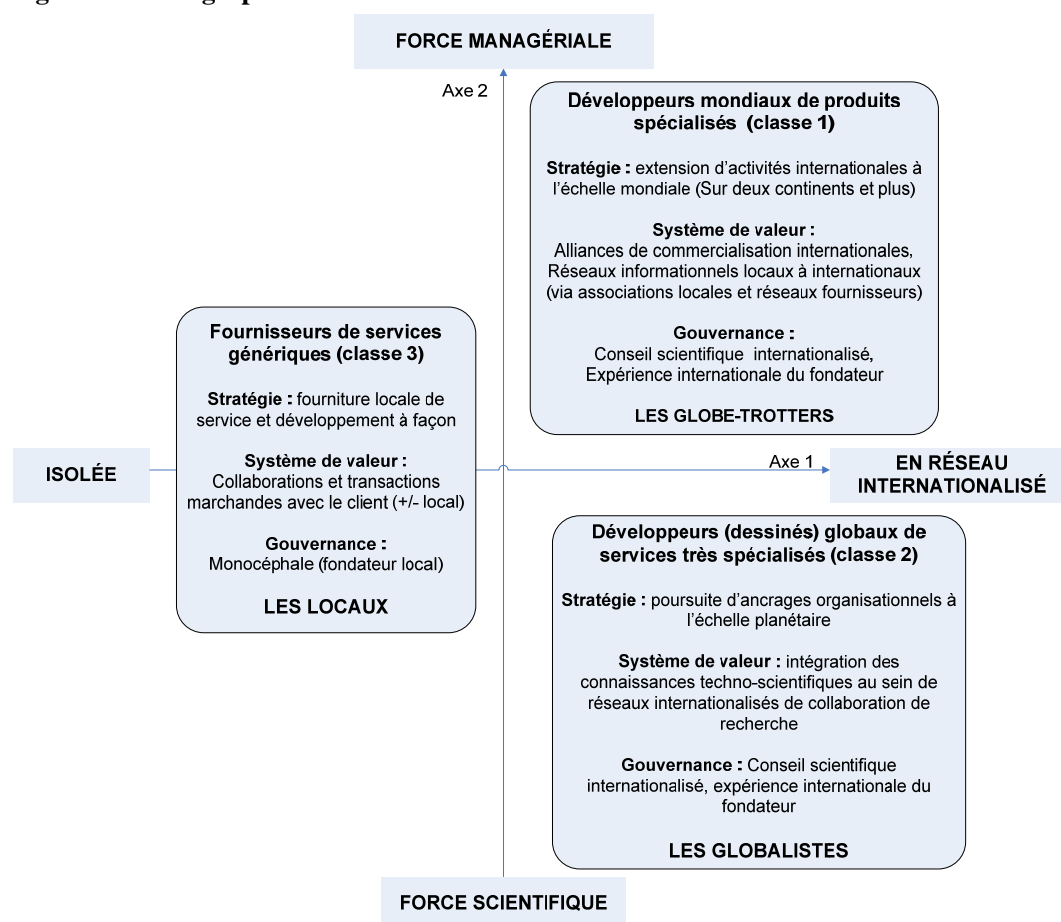
- **Les fournisseurs de services génériques (classe 3)**

Les entreprises de la classe 3 (35.7% des firmes) se positionnent en offrant des prestations de services majoritairement génériques aux entreprises de biotechnologie. Ces entreprises dont

⁶ Quotient (inertie intra / total) : 27.3%

l'âge moyen (5.1 ans) avoisine la moyenne de l'ensemble des firmes du bio-cluster (5.4 ans), n'ont pas de plateformes technologiques hautement spécifiques comme en témoigne leur faible niveau de complexité technologique. Toutefois, ces firmes disposent et transmettent un savoir-faire fondé sur la flexibilité reconnu comme premier bénéfice pour les clients. Les compétences distinctives relèvent entre autres des services de laboratoire, de bioinformatique et de bio-statistique. Dans ce modèle, les entreprises ne s'intègrent dans un réseau local qu'à titre marchand, ne pratiquent pas d'alliances et poursuivent des objectifs de croissance essentiellement sur le marché local tout en saisissant occasionnellement certaines opportunités nationales ou encore internationales.

Figure 1 : Cartographie factorielle des trois classes de firmes du biocluster nantais



Au regard des éléments descriptifs qui précèdent, seuls les deux premiers groupes sont véritablement internationalisés et feront l'objet d'une analyse approfondie dans ce papier (les classes 1 et 2).

3.2. L'internationalisation des PME en action : des différences des pratiques réticulaires entrepreneuriales à la convergence des stratégies de marché

À l'ère réseau, empruntant les tremplins épistémologiques de l'holisme et de l'éclectisme, nous adhérons à l'idée que l'internationalisation est une dynamique polymorphe construite à partir d'une gamme d'activités rythmées de façon circonstancielle par les moteurs de la mondialisation et de la globalisation ainsi que par des pratiques réticulaires entrepreneuriales spécifiques. Pour illustrer cette réalité des différentes formes de l'internationalisation, le tableau 3 présente une typologie des stratégies de marché pratiquées par les entrepreneurs des PME atlanpolitaines au sein des différentes classes empiriques identifiées : « les globe-trotters », les « globalistes » et les « locaux ». La figure 2 propose une vision synthétique des deux grandes stratégies entrepreneuriales en présence.

Tableau 3 : L'internationalisation de PME atlanpolitaines de biotechnologie*

STRATÉGIES/ Classes d'entreprises	NATIO- NALE	INTER- NATIONALE	MONDIALE	GLOBALE		
				DESSINÉE	CHEMI- NEMENT	INTÉ- GRATION
I. Globe-trotters		1c	4f	-	5h	-
II. Globalistes	1a	2d	-	3g	2i	-
III. Locaux	8b	2e	-	-	-	-

*Les chiffres figurant dans le tableau indiquent le nombre de firmes dans chaque sous-classe. La lettre associée au chiffre a pour but de dénommer chaque sous-classe.

Mis en forme :
Espace Avant : 0 pt

Mis en forme :
Espace Avant : 0 pt

Mis en forme :
Espace Avant : 0 pt

Mis en forme :
Espace Avant : 0 pt

Mis en forme :
Espace Avant : 0 pt

Les développeurs mondiaux (globe-trotters)

Nous associons majoritairement les « développeurs mondiaux » (9/10) de la première classe à des « globe-trotters », c.-à-d. à des voyageurs qui parcourent le monde en multipliant des extensions d'activités internationales à l'échelle mondiale dans deux continents et plus. D'emblée, il apparaît très nettement que les entreprises qualifiées de « globe-trotters » ont été créées par des entrepreneurs qui se sont fortement investis dans le processus entrepreneurial et ceci dès l'émergence du projet ; ils ont d'ailleurs choisi d'en être les dirigeants. Ainsi, dans 8 entreprises sur 9, le porteur de projet initial est aussi l'entrepreneur (PDG ou dirigeant). De façon générale, les globe-trotters pratiquent une stratégie de mondialisation dont les fondements sont essentiellement commerciaux ou marchands en exportant des produits sophistiqués (niveau moyen de complexité technologique) et brevetés à l'aide de compétences distinctives associées à la force de l'équipe managériale et à ses habiletés stratégiques. Pour comprendre les origines d'une stratégie de mondialisation à l'enseigne de l'envergure de marché géographique, nous partageons la réflexion de Johnson et al (2005) qui identifie l'évolution des marchés comme le premier moteur de l'internationalisation. Ces entrepreneurs « globe-trotters » sont motivés par la recherche d'opportunités pour dépasser les limites de leur marché local, pour exploiter des tendances planétaires ou découvrir des différences géographiques porteuses de valeur ou encore pour rehausser la représentation de leur conseil d'administration ou de leur conseil scientifique. Parmi ces « globe-trotters », 8 entreprises sur 9 agissent sous le statut de société anonyme intégrant un conseil d'administration composé de personnes clés (manager senior, directeur général, financier, chercheur réputé...), facilitant ainsi l'accès à une large diversité de réseaux. Parallèlement, 7 entreprises sont dotées d'un conseil scientifique, où siègent des chercheurs français et/ou étrangers, spécialistes de leur

domaine et qui entretenaient préalablement à la création d'entreprise des collaborations de recherche. Cette double articulation de réseaux personnels et institutionnels, de réseaux scientifiques et professionnels permet une combinaison d'une variété de liens faibles, qui la plupart du temps ont une antériorité supérieure à 5 ans. Ces entrepreneurs « globe-trotters » se trouvent à l'intersection de plusieurs cercles sociaux (Simmel, 1981) procurant ainsi à l'entreprise des ressources spécifiques qui débouchent sur une variété de registres d'activité.

Si, pour concrétiser leur vision, les « globe-trotters » pratiquent tous l'extension d'activités internationales à l'échelle mondiale, la réalité atlanpolitaine nous conduit à décliner deux cas dominants d'espèce. Le premier, celui de quatre (4f) firmes qui poursuivent une stratégie de marché de « mondialisation » en réalisant des activités essentiellement commerciales sur plus de deux continents. Le second cas d'espèce correspond au profil de cinq (5h) firmes qui, tout en poursuivant des activités de commercialisation à l'échelle mondiale, cheminent résolument vers « une entité stratégique globale » (Tallman et al., 2002). Cette stratégie de marché « cheminement vers la globalisation » se manifeste par des processus d'intégration non seulement des marchés internationaux mais aussi dans l'une ou l'autre des deux autres dimensions constitutives de la globalisation d'une entreprise que sont le système de création de valeur (Parolini, 1999) et la gouvernance.

Pour décrire les activités de réseautage des « globe-trotters », nous identifions : les alliances avec des firmes ou des distributeurs pour augmenter des capacités de commercialisation; les alliances avec un fournisseur ou encore des alliances de recherche et développement pour l'obtention de savoirs complémentaires. Par ailleurs, pour valider l'importance de la pratique d'un réseautage porteur de valeur, l'analyse diachronique des globe-trotters révèle que pour deux entreprises (l'une âgée de 8 ans, l'autre de 5 ans), l'internationalisation se révèle difficile à poursuivre car les entrepreneurs n'ont pas su enrichir leur capital social initial. En s'éloignant de leurs réseaux scientifiques personnels, ils ne sont pas parvenus à développer des transactions économiques ni à s'inscrire dans d'autres registres d'activité à travers des réseaux scientifiques plus institutionnels et des réseaux d'affaires. Le chemin initial d'internationalisation s'en trouve précarisé.

Finalement, pour compléter le portrait de la classe des « développeurs mondiaux », mentionnons la présence d'une firme dont les activités internationales ne prennent place qu'à l'intérieur d'un seul continent tout en ayant un potentiel de « globe-trotters ».

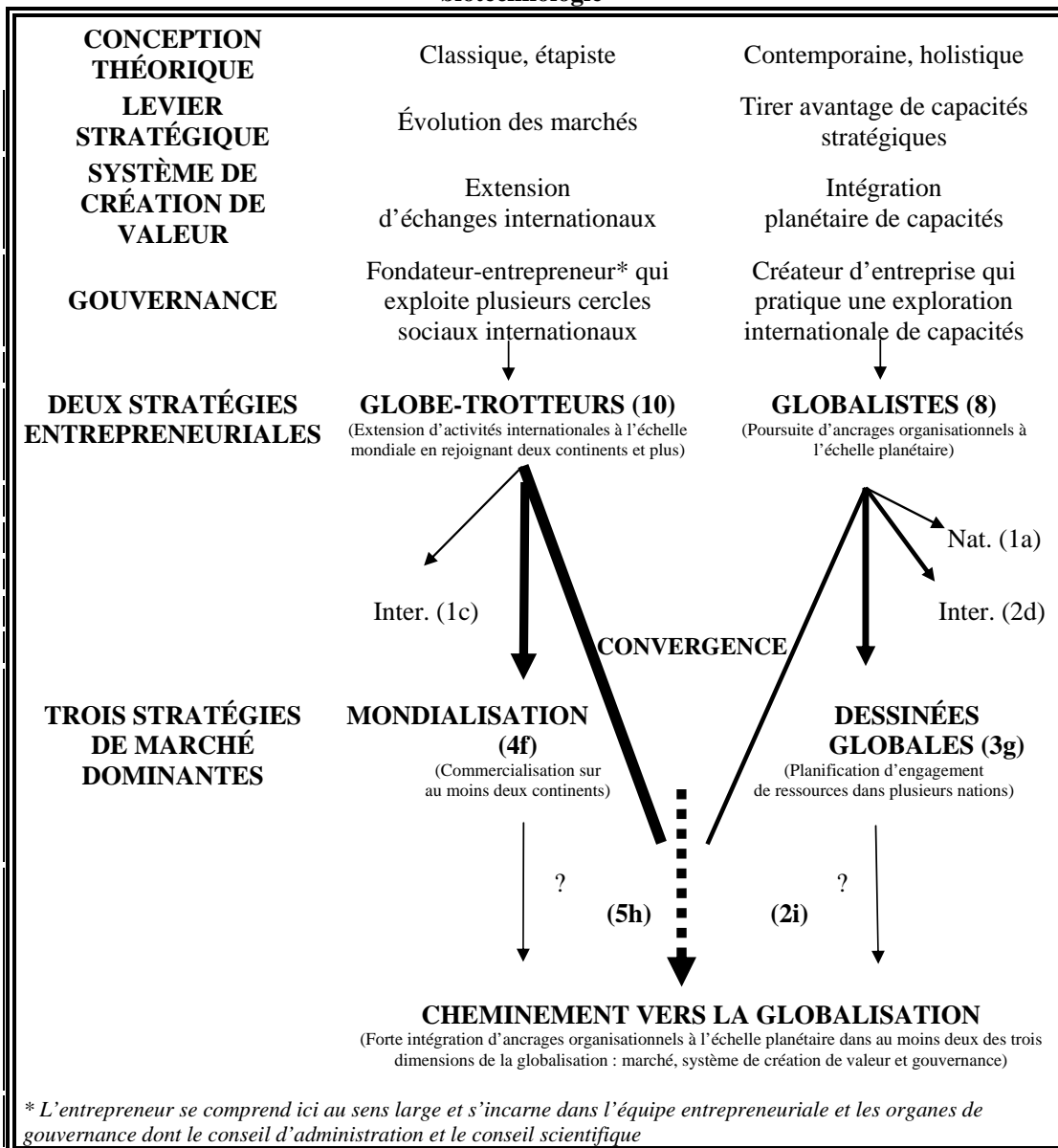
Les développeurs globaux (globalistes)

Dans la classe II, les « développeurs globaux » que nous désignons « globalistes » intègrent à l'échelle planétaire les composantes de leur modèle d'affaires et de leur gouvernance. **Leur dynamique stratégique est la poursuite systémique d'ancrages globaux pour l'atteinte d'objectifs** reliés : au financement, à la reconnaissance scientifique, à l'accès à un nouveau fournisseur, à un partenaire de production et/ou de distribution, à un réseautage académique, scientifique ou commercial et finalement à la sollicitation d'aide internationale. Leurs compétences distinctives sont basées sur un savoir technologique très sophistiqué voire unique (niveau de complexité élevé). Pour décrire la réalité atlanpolitaine et comprendre les fondements de cette stratégie des ancrages globaux, nous retenons principalement le deuxième moteur de l'internationalisation identifié par Johnson et al. (2005) : celui de l'optimisation de capacités stratégiques par l'accès à des marchés et/ou à des ressources pour compléter ou parfaire des connaissances. Le tableau 3 présente quatre cas d'espèce appartenant à la classe II des « globalistes ». Ensemble, les deux premiers cas d'espèces (3

Globe-trotters et globalistes : les chemins de l'internationalisation des PME de biotechnologie

firmes sur 8 : national (1a) et international (2d)) n'ont au moment de l'enquête aucune manifestation qui dépasse l'internationalisation d'échanges sur un continent. Cependant, en raison de leur spécificité technologique, la possibilité de développer de futurs échanges à l'échelle mondiale ou encore la possibilité d'une « renaissance globale » font d'elles des candidates potentielles à la globalisation. Pour la majorité des firmes (5/8) désignées comme « globalistes », nous proposons pour trois d'entre-elles l'étiquette « dessinée globale » pour signifier que ces firmes en pré-démarrage prolongé n'ont que sur papier les caractéristiques des firmes « nées globales » (Oviatt & McDougall, 1994) à savoir une volonté d'engagement dès leur création de ressources dans plus d'une nation.

Figure 2 : Modélisation de l'internationalisation des PME atlantopolitaines de biotechnologie



Comme chez les globe-trotters, l'influence de l'engagement entrepreneurial est aussi repérable chez les entreprises « globalistes » (entreprises 2d) et chez les entreprises « dessinées globales » (entreprises 3g) ; mais son incidence sur l'internationalisation ne présente pas les mêmes caractéristiques dans la mesure où **les porteurs initiaux du projet ne sont pas devenus les créateurs effectifs** (fondateurs-entrepreneurs) de ces entreprises. Toutefois, il convient ici de distinguer d'une part les entrepreneurs ayant cherché à définir et à affirmer leurs capacités d'action réelle par la mobilisation de leurs réseaux personnels ou réseaux d'affaires, par le recrutement ou par la formation, et d'autre part, les entrepreneurs dont le comportement a été moins structuré à cause de la jeunesse ou de l'instabilité des créateurs, ou encore de leur manque d'expérience managériale qui influence leur position dans divers réseaux. Paradoxalement, deux entreprises « dessinées globales » (3g) sur trois pourraient revendiquer un ancrage fort si l'on se contentait d'une analyse à l'échelle organisationnelle. Pour scruter ce difficile affranchissement, la réalité des « entreprises globalistes » (2g) et « dessinées globales » (3g) montre clairement que l'antériorité des relations entre les porteurs et les créateurs est faible et que l'interchangeabilité des individus dans les réseaux ne s'opère pas facilement ; ou pour dire les choses différemment, ces créateurs n'ont pas pu capitaliser sur les réseaux des porteurs et exploiter leurs liens faibles.

Pourtant, les entreprises « dessinées globales » pouvaient dans leurs « actes de baptême » revendiquer la dimension fortement internationale de leurs fondateurs respectifs ; l'expérience internationale des chercheurs porteurs du projet, leurs expériences de contrats de recherche internationaux, voire l'existence de collaborations institutionnalisées de recherche laissent présager d'une forte propension à l'internationalisation. Paradoxalement, ces jeunes entreprises sont dirigées par des entrepreneurs qui apparaissent isolés, tout en ayant été initiés par des chercheurs (initialement porteurs du projet) qui sont dotés de réseaux réguliers ou aléatoires à prédominance scientifique. Les parcours des entreprises « dessinées globales » soulignent combien la temporalité de la relation sociale d'échange intervient dans le processus d'internationalisation de la jeune entreprise : l'*antériorité* et la *régularité* des relations favorisent la formation d'un noyau entrepreneurial, grâce à une interdépendance des acteurs et à leur complémentarité. Ainsi, le caractère idiosyncrasique du « capital humain » détenu par ces chercheurs encastés (entreprises 3g) dans un réseau social spécifique fragilise la stratégie entrepreneuriale de ces jeunes entreprises *à cause de la difficile interchangeabilité du porteur et du créateur du projet*. La relation sociale devient structurellement intransférable car l'encastrement de la relation professionnelle est lié à des relations extraprofessionnelles. Bref, plusieurs évidences et réflexions qui annoncent que l'heure du bilan sonnera sous peu.

Pour comprendre ce difficile parcours de l'affranchissement de l'entrepreneur en créateur d'entreprise, reprenons d'abord l'origine de l'encastrement avec le rôle décisif joué par les réseaux informels gravitant autour de l'entrepreneur et de l'équipe entrepreneuriale dans le processus d'émergence de la stratégie d'internationalisation de l'activité économique. Ces réseaux contribuent à générer du potentiel spécifique au processus de production de l'entreprise qui peut néanmoins se révéler fragile si au bout de quelques années d'existence, l'activité entrepreneuriale ne se désencastre pas en se dotant d'interactions locales et globales (de type « petit monde ») spécifiques au projet d'entreprendre. A ce titre, les entreprises ayant une stratégie de marché à l'enseigne de la « globalisation » (2i) s'illustrent par cette capacité à s'affranchir partiellement des logiques des porteurs du projet et de leurs relations pour parvenir à imposer l'identité de l'entreprise nouvellement créée. Elles déploient des activités transfrontalières dans au moins deux des trois dimensions constitutives de la globalisation : marchés internationaux, système de création de valeur de l'entreprise et gouvernance.

Concrètement, ces deux firmes reprennent la stratégie de mondialisation des « globe-trotters » en rejoignant des marchés sur au moins deux continents et développent systématiquement des ancrages globaux à l'aide, principalement, des collaborations internationales.

Toujours dans la poursuite d'ancrages globaux, mentionnons que, de façon générale, les globalistes multiplient les appartenances à des associations internationales, les sollicitations auprès d'organismes d'aide internationale et les recrutements de représentants étrangers pour bonifier leur conseil d'administration ou leur conseil scientifique.

La convergence des stratégies de marché d'envergure planétaire : la globalisation

À partir du croisement des données quantitatives et qualitatives, le cumul des évidences conduit à la modélisation de l'internationalisation des firmes du pôle *Atlantic Biotherapies* présenté à la figure 2. D'entrée de jeu, on identifie deux grandes stratégies entrepreneuriales les « globe-trotters » et les « globalistes ». Distinctement, les globe-trotters sont des fondateurs-entrepreneurs qui poursuivent une dynamique d'extension essentiellement marchande en rejoignant au moins deux continents alors que les globalistes sont des entrepreneurs affranchis qui parcourent la planète pour concrétiser l'intégration d'ancrages organisationnels. Deux dynamiques stratégiques qui s'alimentent conceptuellement à leur propre source, la traditionnelle « théorie des étapes » pour les globe-trotters et « l'holisme » avec son éclectisme pragmatique pour les globalistes. De plus, ces deux stratégies entrepreneuriales sont animées par des motivations différentes qui se traduisent dans des activités internationalisées tantôt dissemblables, tantôt similaires ou carrément identiques pour se décliner en une série de stratégies de marché qui présente à la fois de la divergence et de la convergence. D'abord de la divergence via deux stratégies de marché : la « mondialisation » (4f) pour les globe-trotters avec leurs activités de commercialisation sur au moins deux continents et les « dessinées globales » (3g) pour les globalistes avec un engagement planifié de ressources dans plusieurs nations. Par la suite les globe-trotters et les globalistes semblent converger en déployant une seule et même stratégie de marché associée au « cheminement vers la globalisation » (5h, 2i) en intégrant des ancrages organisationnels dans au moins deux de ces trois dimensions que sont les marchés internationaux, le système de création de valeur globalisé et les activités de gouvernance à la légitimité internationale. Finalement, il est raisonnable d'avancer la convergence éventuelle des firmes pratiquant une stratégie de mondialisation (4f) et des firmes (1a) ou (2d) ayant déjà plusieurs des caractéristiques organisationnelles des globalistes. Toutefois, la situation pour les firmes pourtant « dessinées globales » laisse présager un parcours très tortueux sinon bloqué par le difficile affranchissement ou encore le nécessaire réencastrement suivant la transition entre les fondateurs-entrepreneurs et les créateurs d'entreprise. En résumé, les chemins parcourus par les « globe-trotters » et par les « globalistes » se croisent au carrefour de la globalisation pour construire des entités organisationnelles à l'échelle de la planète, c'est la convergence de l'envergure planétaire dans la pratique stratégique des firmes de biotechnologie.

Conclusion

Sur les chemins atlantopolitains de l'internationalisation des PME de biotechnologie, nous avons d'abord observé la grande variété d'activités internationales intégrant tout autant l'exportation de produits brevetés que des alliances de recherche entre deux firmes ou encore la présence d'une sommité mondiale dans un conseil scientifique. Diversité qui témoigne bien qu'actuellement tous les acteurs de l'industrie biopharmaceutique cherchent à optimiser leur

système de création de valeur dans la perspective de l'ère réseau. Pour développer notre compréhension des phénomènes d'internationalisation des firmes d'*Atlantic Biotherapies* à l'ère réseau, nous avons d'abord retenu le cadre conceptuel de Vatne (1995) repris par Bell (2003) qui propose que « l'internationalisation résulte d'un enchâssement de l'activité entrepreneuriale dans un réseau institutionnel et social pourvoyeur de ressources ». Pour scruter les activités et les dynamiques entrepreneuriales, nous avons utilisé le tremplin du « modèle d'affaires ouvert » proposé par Chesbrough (2003), à l'aide d'outils descriptifs d'analyse pour répondre à trois questions principales portant sur l'identification des stratégies entrepreneuriales d'internationalisation des PME de biotechnologie, sur leur transposition dans les modèles d'affaires et finalement sur les comment concrets des processus d'encastrement/découplage des PME sur les chemins de l'internationalisation.

À la première question portant sur les stratégies entrepreneuriales, l'analyse multifactorielle suggère deux groupes, à savoir les « développeurs mondiaux » et les « développeurs globaux » étiquetés dans l'ordre « globe-trotters » en raison de leur pratique extensive d'activités commerciales à international et « globalistes » qui, eux, se distinguent en poursuivant des ancrages organisationnels à l'échelle planétaire. À la deuxième question explorant les stratégies entrepreneuriales, nous avançons qu'elles se déclinent en stratégies de marché tantôt différentes tantôt identiques. Les globe-trotters se distinguent par leur stratégie de « mondialisation » avec des extensions d'échanges commerciaux sur deux continents alors que les globalistes avancent la stratégie des « dessinées globales » reliée à la planification d'engagement de ressources dans plusieurs nations. Sur le même terrain, les globe-trotters et les globalistes convergent résolument dans un même « cheminement vers la globalisation » avec des manifestations d'intégration globale dans au moins deux des trois composantes de la globalisation qui sont : le marché, le système de création de valeur et la gouvernance.

Quant à la troisième question sur les processus entrepreneuriaux impliqués dans les chemins de l'internationalisation, la recherche a permis de mettre en évidence l'influence et surtout l'incidence décisives de la configuration de l'équipe entrepreneuriale, sur la rapidité de l'amorçage de l'internationalisation. Au-delà des approches économicistes habituelles, cette influence suppose de mobiliser des lectures socio-économiques ; en effet, elle s'appréhende d'une part dans la nature des liens et des réseaux initiaux des porteurs scientifiques, des créateurs et des autres parties prenantes (conseil d'administration et conseil scientifique), d'autre part dans la capacité de ces mêmes acteurs à s'engager dans des processus d'encastrement et de découplage pour faire évoluer leurs modèles d'affaires.

Au-delà de la diversité des configurations initiales de capital social identifiées, il apparaît intéressant de repérer deux comportements types d'entrepreneurs : celui des globe-trotteurs décrits comme des fondateurs entrepreneurs, à l'intersection de plusieurs cercles sociaux, et celui des globalistes ayant su par leur démarche entrepreneuriale faire évoluer leurs réseaux.

La réalité des « dessinées globales » prouve que le désencastrement des réseaux initiaux est très laborieux, et ce, en raison de la difficile interchangeabilité des individus. Ce constat nous interpelle quant aux missions susceptibles d'être développées par les structures de formation et d'accompagnement des jeunes entreprises innovantes françaises de biotechnologie. Elles pourraient éventuellement porter sur l'analyse ante création de la configuration des réseaux personnels et professionnels des porteurs et des futurs créateurs ou sur les choix de gouvernance lors de la création ex nihilo, etc.

Globe-trotters et globalistes : les chemins de l'internationalisation des PME de biotechnologie

La convergence à l'ère réseau de l'envergure planétaire des stratégies de marché des PME de biotechnologie façonne leur devenir. Pour valider les phénomènes observés, il est essentiel de poursuivre l'observation systématique à l'aide d'études longitudinales et comparées. Tel est notre programme de recherche des deux côtés de l'Atlantique pour les trois prochaines années.

Bibliographie

- Anderson, A.R., and Miller, C.J. (2003), "Class Matters : Human and social capital in the entrepreneurial process", *Journal of Socio-économics*, 32(1):17-24.
- Bell, J., et al., (2001). "'Born-Again Global' Firms: An Extension to the 'Born Global' Phenomenon", *Journal of International Management*, 7 (3):1-17.
- Bell, J., et al. (2003), « Towards an Integrative Model of Small Firm Internationalisation », *Journal of International Entrepreneurship*, 1(4):339-362.
- Bell, J., et al. (2004), "Small Firm Internationalization and Business Strategy. An Exploratory Study of 'Knowledge-intensive' and 'Traditional' Manufacturing Firms in the UK", *International Small Business Journal*, 22(1):23-56.
- Boissin, J.P., et al. (2002), « Structure de gouvernance dans les PME High Tech », *Rapport au Commissariat Général au Plan*, décembre.
- Catherine, D., et Corolleur, F. (2003), « Nouvelles entreprises de biotechnologies et géographie de l'innovation, des fondateurs à leur modèle d'entreprise », *RERU*, 5:785-808.
- Chesbrough, H. (2003), "Open Innovation, The new imperative for creating and profiting from innovation", *Harvard Business School Publishing*, Boston, MA.
- Coleman, J.S. (1988), « Social capital in the creation of human capital », *American Journal of Sociology*, 94 (supplemental):95-120.
- Desmarteau, R.H. et Saives A-L. (2005), « Les PME de biotechnologie sont-elles contre-nature ? Le cas des entreprises des bio-industries au Québec (Canada) ». *Actes du Colloque de l'ASAC*, Toronto, Canada, 28-31 mai 2005 (à paraître dans *RIPME* en 2006).
- Desmarteau, R.H., et Saives A-L. (2004), « Les TPE de biotechnologies sont-elles contre-nature ? », communication au congrès *CIFPME*, Montpellier, 27-29 Octobre.
- Etemad, H. (1999), "Globalization and small and medium-sized enterprises: Search for potent strategies", *Journal of Global Focus*, 11(3):85-105.
- Ferrary, M., et Pesqueux, Y. (2004), « La politique éclatée », PUF.
- Goffman, E. (1973), « La mise en scène de la vie quotidienne », Paris, Minuit.
- Granovetter, M., (2000), « Le marché autrement », Paris, Desclée De Brouwer.
- Granovetter, M. (1994), « Les institutions économiques comme constructions sociales : un cadre d'analyse », in A.Orléan (éd.), *L'analyse économique des conventions*, Paris, PUF, pp.79-94.
- Granovetter, M. (1992), "Economic Institutions as Social Constructions : a Framework of Analysis", *Acta Sociologica*, 35(1):3-11.
- Granovetter, M. (1985), "Economic Action and Social Structure : the problem of embeddedness", *American Journal of Sociology*, 91:481-510.
- Granovetter, M. (1973), « The Strength of weak Ties », *American Journal of Sociology*, 78:1360-1380.
- Greenberger, D. B., and Sexton, D.L. (1988), « An interactive model of new venture initiation », *Journal of Small Business Management*, July, 26(3):1-7.
- Grosseti, M. (2004), « Sociologie de l'imprévisible, Dynamiques de l'activité et des formes sociales », PUF.
- Hamermesh, R.G., Marshall P.W., and Pirmohamed, T. (2002), "Note on Business Model Analysis for the Entrepreneur", *Harvard Business School*, January 22nd.

Globe-trotters et globalistes : les chemins de l'internationalisation des PME de biotechnologie

- Hite, J.M. (2003), "Patterns of multidimensionality among embedded network ties : a typology of relational embeddedness in emerging entrepreneurial firms", *Strategic Organization*, 1(1):9-49.
- Hite, J.M. (2005), "Evolutionary Processes and Paths of Relationally Embedded Network Ties in Emerging Entrepreneurial Firms", *Entrepreneurship Theory and Practice*, January, 113-144.
- Johanson, J., and Vahlne, J-E. (1977), "The Internationalization Process of the Firm: a Model of Knowledge Development and Increasing Foreign Market Commitments," *Journal of International Business Studies*, 8(1):23-32.
- Johanson, J., and Wiedersheim-Paul, F. (1975), "The Internationalization of the Firm: Four Swedish Cases," *Journal of Management Studies*, October, 305-322
- Johnson, G., et al. (2005), « Stratégique », Paris, Pearson Éducation France, 7^{ème} édition.
- JSB Intelligence, (2005). *Emerging Business Models in the Pharmaceutical Industries - Strategic Analysis of the Market, Future Revenue Models and Key Players*, 80p.
- Julien P-A. (dir.), (1994), *Les PME : bilan et perspectives*. Paris : Economica.
- Julien, P-A., et al. (1997), « A Typology of Strategic Behaviour Among Small and Medium-sized Exporting Businesses. A Case Study », *International Small Business Journal*, 15(2):33-50.
- Julien P-A. (dir.), (2002), *Les PME à forte croissance. L'exemple de 17 gazelles dans 8 régions du Québec*. Collection PME & Entrepreneuriat, Presses de l'Université du Québec.
- Larson, A.L., and Starr, J.A. (1993), "A network model of organization formation", *Entrepreneurship Theory & Practice*, 17(2):5-15.
- Magretta, J. (2002), "Why Business Models Matter", *Harvard Business Review*, May.
- Marchesnay, M. (2003), « La petite entreprise : sortir de l'ignorance », *Revue Française de Gestion*, 29(144):107-118
- McKinsey & Co. (1993), "Emerging Exporters. Australia's High Value-Added manufacturing Exporters", Melbourne : McKinsey & Company and the Australian Manufacturing Council.
- Mercure, D., et Ascher, F. (2001), « Une société-monde ? Les dynamiques sociales de la mondialisation », Sainte-Foy, Presses de l'Université Laval.
- Milgram, S. (1967), « The small world problem », *Psychology Today*, 2:60-67.
- Nahapiet, J., and Ghoshal, S. (1998), "Social capital intellectual capital and the organizational advantage", *Academy of Management Review*, 23(2):242-266.
- Niosi, J. (2003), "Alliances are not enough. Explaining rapid growth in biotechnology firms", *Research Policy*, Elsevier Science, 32(5):737-750.
- Niosi, J., Cloutier, M.L., Lejeune, A. (Coord). (2002), « Biotechnologie et Industrie au Québec », Montréal, Éditions Transcontinental.
- Niosi, J. 2000, "Science-based industries: a new Schumpeterian taxonomy", *Technology in Society*, 22:429-444.
- OCDE, (2005), « Perspectives de l'OCDE sur les PME et l'entrepreneuriat », Éditions OCDE.
- Observatoire des PME européennes, (2003), « L'internationalisation des PME », Publications DG entreprises, 4, 75p.
- Oviatt, B. M., et McDougall, P.P. (1994), "Towards a theory of international new ventures", *Journal of International Business Studies*, 25:45-64.
- Paradas, A., et Torres O. (1996), « Les politiques de formation de PME françaises de classe mondiale », *Revue Internationale PME*, 9(3/4).
- Parolini, C. (1999), "The Value Net", Chichester, England, John Wiley & Sons.

Globe-trotters et globalistes : les chemins de l'internationalisation des PME de biotechnologie

- Pavitt, K. (1984), "Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory", *Research Policy*, 13:343-73.
- Pisano, G. P. (1994), « Knowledge, integration, and the locus of learning; an empirical analysis of process development », *Strategic Management Journal*, 15(winter):85-100.
- Powell, W. (1998), « Learning From Collaboration: knowledge and Networks in the Biotechnology and Pharmaceutical Industries », *California Management Review*, 40(3):228-240.
- Prashantham, S. (2005), "Toward a Knowledge-Based Conceptualization of Internationalization", *Journal of International Entrepreneurship*, 3:37-52
- Rasmussen, E.S., and Madsen T.K. (2002), "The Born Global concept", *Paper for the 28th EIBA Conference*, December.
- Saives, A-L., Desmarteau, R. H., et Seni, D. (2005), « Vers un nouveau concept de bio-industries ? », *Économies et Sociétés, A.G.* 27(5):957-968.
- Shane, S., and Venkataraman, S. (2000), « Network ties, reputation and the financing of new ventures », *Management Science*, 48(3):364-382.
- Simmel, G. (1981), « Sociologie et Epistémologie », PUF.
- Spence, M. (2003), "International Strategy Formation in Small Canadian High-Technology Companies", *Journal of International Entrepreneurship*, Sep, 1:277-296.
- Suire, R. (2002), « Réseaux sociaux et géographie économique », Thèse de doctorat de l'Université de Rennes 1.
- Tallman, S., and Fladmoe-Lindquist, K. (2002), "Internationalization, Globalization, and Capability-Based Strategy", *California Management Review*, Fall, 45(1):115-135.
- Torres, O., (2002), "Face à la mondialisation, les PME doivent mettre du territoire et de la proximité dans leurs stratégies de glocalisation », *Actes de la conférence AIMS, ESCP, Paris*, 5-7 juin.
- Vatne, E. (1995), "Local Resources Mobilization and Internationalization Strategies in Small and Medium Sized Enterprises", *Environment and Planning A*, 27:63-80.
- Veltz, P. (2002), « Des lieux et des liens », Editions de L'Aube.
- Venkatraman, N., and Subramaniam, M. (2002), "Theorizing the Future of Strategy: Questions for Shaping Strategy Research in the Knowledge Economy", in Pettigrew A., Thomas H., Whittington R. (ed), *Handbook of Strategy and Management*, Sage, London, 461-473.
- Watts, D. (1999), "Small Worlds: The dynamics of Networks between Order and Randomness", Princeton University Press.
- White, H.C. (2002), "Markets from Networks, Socioeconomic models of production", Princeton-Oxford, Princeton University Press.
- White, H.C. (1992), "Identity and Control", Princeton University Press.
- White, H.C. (1970), "Search Parameters for the small world problem", *Social Forces*, 49:259-264.

ANNEXE STATISTIQUE - Tableau 4 : Typologie des PME atlanpolitaines en 3 classes⁷

Dimensions du modèle d'affaires		(1) Développeurs internationaux de produits spécialisés	(2) Développeurs dessinés globaux de services très spécialisés	(3) Fournisseurs de services génériques	Échantillon
		35.7% des firmes	28.6% des firmes	35.7% des firmes	
MARCHÉ CIBLÉ	Marché	Santé humaine Nutrition humaine**	Environnement** Santé humaine (62,5%)	Santé humaine (70%)	
	Nature du client principal	Distributeurs Biotechs (70%)	Pharmas (62,5%), IAA (50%) Labos R&D (50%)	Biotechs (70%) Pharma (50%)	
	Localisation du client principal	International***		National***	
	Localisation du concurrent principal	National et/ou international	International**	Européen (50%)	
	Exportation (oui / non)	O***	N (37,5%)	N**	
PROPOSITION de VALEUR	Bénéfices clients	Nouveauté***	Nouveauté (75%)	Flexibilité***	
	Activité technologique	Extraction biologique d'ingrédients Identification de ligands et cibles in vitro	Développement technique, formulation Identification de substances actives* Produits de diagnostic*	Développement à contrat Design de RC Autres**	
	Orientation	Produit*	Service (75%)	Service (80%)	
CHAÎNE DE VALEUR DE LA FIRME	Plate-forme technologique	O (90%)	O (100%)	N**	
	Nombre (moy) de biotechnologies	5	8	2.5	
	% dépenses RD / Ventes	2.7%	29.7%	13.8%	3.48%
	Compétences distinctives (ex. : biotechnologies maîtrisées)	Contrôle des procédés** Fermentation** Purification (60%)	Amplification de gènes*** Fonctionnalisation des gènes** Biopuces** Culture cellulaire** ADN recombinant*, hybridation*		
	Comp. distinct. : expertise scient	N***	O**	O (50%)	
	Comp. distinct. : expertise techno.	N (90%)**	O**	N (70%)	
	Forces de l'entreprise	Stratégie* Équipe / Mgt (60%)	Réseau (50%)	Flexibilité, adaptabilité (60%)	
	Obstacle à la croissance	PI (60%) Temps d'approbation reg. (80%)	PI (62.5%) Coût et temps d'approbation reg. (75%) Ress. humaines (75%)		
	Age	6.8	4	5.1	5.4
	Nb total employés	16.8	6.7	5.3	9.9
	% d'employés RD / total	33.3%	38.3%	30.8%	34.3%
	Nb gestionnaires / total employés	8.75%	9.2%	12.3%	8.9%

Mis en forme :
Police : (Par défaut)
Mis en forme

⁷ - Modalités : O (oui), N (non). Les variables nominales actives significative(s) : *** au seuil de 1%, ** seuil de 5%, * de 10%.
- % entre parenthèses : pourcentage de population correspondant aux modalités citées dans la classe

Globe-trotters et globalistes : les chemins de l'internationalisation des PME de biotechnologie

	Turn-over total (%)	2.8%	10%	6%	6.1%
	Chiff.d'aff. / employé(M\$)	1.65	0.095	0.109	1.07
MODELE DE REVENU	Brevets	O***	N* (coût)	N (non brevetable)**	
	Nb brevets	1.5	0.13	0.5	0.75
	Nb licences accordées	0.3	0.12	0	0.14
	Nb licences reçues	0.9	1	0.3	0.71
	Publications	O (70%)	0 (62,5%)	N (50%)	
	Tps de dévpt du produit principal	1 à 3 ans (60%)	>3ans (37,5%)	< 1 an***	
	Part du CA à l'export (%)	42.6%	13.2%	13.25%	28.7%
RESEAU /SYSTEME DE VALEUR	Essaimage universitaire (ou laboratoire public)	N (90%)	O (50%)		
	Alliances	O**	O**	N***	
	Alliances avec des universités	O (50%)	O**	N***	
	Alliances avec des firmes	O (80%)	O*	N***	
	Alliances de recherche	O (70%)	O***	N***	
	Alliances commercialisation	O (40%)	O (62,5%)	N	
	Alliances locales / nat. / europ. / int.	Internationales*** Européennes*** Locales**	Nationales (50%)	N**	
	Collaborations local. / nat. / europ. / int.	Européennes** Nationales (80%)	Internationales (50%) Locales (62.5%)	Collaborations locales (60%)	
	Résultats espérés des alliances et partenariats	Capacité de commercialisation*** Accès à des projets plus larges* Réponse aux consommateurs*	Mise en marché de nouveaux produits*** Diversification R-D** Accès à des savoirs complémentaires** Accélération innovation** Accès projets plus larges* Accès à du financement*	N/A	
	Résultats obtenus des alliances et partenariats	Cap. de commercial.** Accès projets + larges* Rép.consommateurs* Savoirs complémentaires (70%)	Mise en marché de nouveaux produits* Accès à des savoirs complémentaires(75%) Diversification R-D (62.5%)	N/A	
	Difficultés avec les partenaires	Délais négociation/réalisation (temporalité)*	Taille critique / incompatibilité règles & procédures (similarité) (50%)		
	Localisation du fournisseur principal	International (60%)	National (50%)	Européen (30%)	
	Composition du réseau (imp. : important, t-i : très important)	Associations (imp.)* Fournisseurs (t-i)* Partenaires (t-i :60%) Clients (t-i :70%)	Investisseurs (t-i)* Partenaires (t-i : 62.5%) Labos publics (t-i : 62.5%)	Universités (t-i : 40%)	
Informateurs clés	Académiques* Cabinets conseil (50%) Industriels (50%)	Administrateurs (50%)			

Globe-trotters et globalistes : les chemins de l'internationalisation des PME de biotechnologie

	Membership d'associations	Associations locales (80%)	Associations nationales*		
STRATÉGIE	Vision	Internationalisation** Recentrage** Filiatation* Diversification produits (90%)	Diversification de produits (100%) Internationalisation (87,5%) Alliances (62,5%) Croissance interne (62,5%)	Croissance interne* Pas d'internationalisation*** Extension capacités locales (40%)	
	Facteurs de croissance	Propriété Intellectuelle ** Réseau de contacts (t-i :80%)	Réseau de partenaires (t-i : 87,5%) Capital risque (t-i : 50%) PI (50%) Capital social (87,5%)	Réseau (imp.) (40%)	
	Faiblesses de l'entreprise	Capital (50%)	Capacité commerciale** Étroitesse de gamme* Capital (62,5%)	Structure administrative*	
GOUVERNANCE	Obtention de Capital-Risque ou d'aides	Aides locales et/ou européennes	Aides nationales**	Aucune aide***	
	Capital Risque (M\$) et Aides reçues (M\$)	2.24	0.93	0.18	1.17
	Difficultés avec les investisseurs		Taille critique / asymétrie procédures (similarité)** Sous-évaluation projet (affinité)** Délais négociation (temporalité) (75%)		
	Facteur de localisation	Raisons personnelles (t-i)** Subventions, Aides*	Raisons personnelles (imp.)** Subventions (t-i)** Infrastructures service (i) (75%)	Raisons personnelles (t-i :50%) Coût de la vie (50%)	
	Conseil Scientifique	O (40%)	O (37,5%)	N (90%)	
	(%) Mbres internat. au CS	12.3%	8.6%	0%	6.6%
	Conseil d'Administration	O (70%) (avec 2,5% de membres internationaux)	O (75%)	N (60%)	
	Profil du fondateur (expérience, formation)	Expérience internationale (50%)	Expérience internationale (50%)	Pas d'expérience internationale* Pas de formation internat. (90%)	