

AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur : ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite de ce travail expose à des poursuites pénales.

Contact : portail-publi@ut-capitole.fr

LIENS

Code la Propriété Intellectuelle – Articles L. 122-4 et L. 335-1 à L. 335-10

Loi n°92-597 du 1^{er} juillet 1992, publiée au *Journal Officiel* du 2 juillet 1992

<http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg-droi.php>

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

Université Fédérale



Toulouse Midi-Pyrénées

THÈSE

En vue de l'obtention du

DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

Délivré par :

Université Toulouse 1 Capitole (UT1 Capitole)

Présentée et soutenue par :

Geoffroy LABROUCHE

le 20 juin 2016

Titre :

Stratégie d'innovation et capacités dynamiques relationnelles

Le cas de l'industrie pharmaceutique

École doctorale et discipline ou spécialité :

ED TESC : Sciences Économiques

Unité de recherche :

Laboratoire d'Étude et de Recherche sur l'Économie, les Politiques et les Systèmes sociaux
(LEREPS)

Directeurs de Thèse :

Med KECHIDI, Professeur à l'Université de Toulouse 2 Jean Jaurès
Alexandre MINDA, Maître de Conférences - HDR à l'IEP de Toulouse

Jury :

Madame Rachel BOCQUET, Professeure à l'Université de Savoie Mont Blanc – Rapportrice
Madame Danielle GALLIANO, Directrice de Recherche à l'INRA Toulouse
Monsieur Med KECHIDI, Professeur à l'Université de Toulouse 2 Jean Jaurès – Directeur
Monsieur Thomas LOILIER, Professeur à l'Université de Caen Basse-Normandie
Monsieur Alexandre MINDA, Maître de Conférences - HDR à l'IEP de Toulouse – Directeur
Monsieur Julien PENIN, Professeur à l'Université de Strasbourg – Rapporteur

« L'Université n'entend donner aucune approbation ni aucune improbation aux opinions émises dans les thèses. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs. »

À Annie

À toi

Remerciements

Ce travail doctoral a pu être mené à son terme grâce à l'intervention et au soutien de nombreuses personnes. Je souhaite que chacun trouve ici mes remerciements les plus sincères.

En me risquant à faire une analogie et en anticipant un peu sur le contenu de cette thèse, je pourrais dire que j'ai pu m'adapter et mener à bien ce travail de longue haleine en puisant les ressources nécessaires au sein de mon environnement relationnel. Bien que souvent présentée comme un travail individuel, la thèse – comme tout travail de recherche – s'inscrit dans un collectif. Une somme de rapports amicaux et professionnels qui en font sa richesse, façonnent et guident son auteur au fur et à mesure des questionnements qui le hantent. Les bons moments, mais également les périodes de désarroi, sont marqués par les personnes qui nous entourent. Au cours de ce parcours initiatique, j'ai ainsi pu bénéficier de leur temps et de leurs savoirs, mais également de leur amitié et de leur affection.

Ma première pensée va naturellement au soutien de mes directeurs de thèse, M. Med KECHIDI et M. Alexandre MINDA, qui m'ont guidé et accompagné tout au long de ma thèse. Leur soutien sans faille, leurs conseils avisés et leurs qualités humaines m'ont permis de progresser et de structurer ma pensée. Leurs encouragements dans les périodes de remise en question ont grandement participé à l'aboutissement de cette thèse.

Je remercie les membres du jury, Mme Rachel BOCQUET, Mme Danielle GALLIANO, M. Thomas LOILIER et M. Julien PENIN de me faire l'honneur d'avoir accepté de lire et d'évaluer ce travail.

Mes remerciements vont également aux membres du LEREPS avec qui j'ai partagé l'essentiel de ces années et qui m'ont offert des conditions de travail agréables. La réponse à de nombreuses interrogations doit beaucoup aux discussions avec les doctorants et les membres du laboratoire, je pense particulièrement à Achille, Amélie, Aris, Aymeric, Bastien, Bruno, Catherine, Delio, Dimitri(os), François, Hassan, Inès, Jean-Pierre, Jérôme, Joan, Joël, Liliana, Louis, Luis, Mikaël, Rachel, Stefano, Sophie, Susanna, Tam, Tiago et tous les autres.

J'ai une pensée particulière pour Simon et Héloïse, qui m'ont accordé de leur temps et de la patience pour la relecture de cette thèse et qui ont aussi su marquer mes années de doctorat par leur amitié sincère. Je remercie également chaleureusement Anne-Marie, pour sa disponibilité et sa gentillesse.

Je tiens à remercier le Conseil Régional de Midi-Pyrénées pour le financement qu'il m'a accordé afin de réaliser mes entretiens, ainsi que les personnes qui ont bien voulu répondre à mon enquête. Elles ont activement participé aux résultats présentés dans cette thèse.

J'ai une pensée pour les participants rencontrés lors des différents colloques et séminaires auxquels j'ai pris part et qui m'ont permis d'améliorer mes travaux (AIMS, ENEF, EAEPE, ANR T-Res...).

Je remercie mes amis : Antoine, Pablo, Théodore, les deux Étienne et tous les autres qui ont toujours été là pour moi et qui m'ont permis de décompresser dans les moments de doute.

Je dois enfin admettre que j'ai une pensée particulière pour ma famille et pour Emma qui m'ont accompagné au cours de ce chemin sinueux et surtout lors de cette phase délicate que sont les derniers instants de rédaction. Je pense tout particulièrement à Annie, il est donc juste que cette thèse lui soit dédiée. Qu'elle trouve dans ces quelques centaines de pages un hommage au rôle irremplaçable qu'elle a joué en me permettant de travailler dans de bonnes dispositions – aussi bien matérielles qu'affectives –, mais également pour son exemple en tant que femme.

Sommaire

Sigles, Abréviations et Acronymes	ix
Introduction générale	1
Première partie	9
La gestion de l'incertitude dans les High-Velocity Environments: Le rôle des capacités dynamiques relationnelles et des stratégies d'innovation ouverte	
Chapitre premier	11
Incertitude et mémoire organisationnelle: <i>Les fondements théoriques de l'adaptation de l'organisation à l'environnement</i>	
Chapitre deux	63
<i>Capacités dynamiques relationnelles et innovation ouverte</i>	
Seconde partie	121
Le déploiement stratégique des capacités dynamiques relationnelles dans l'industrie pharmaceutique: Une approche par l'étude des stratégies d'innovation ouverte	
Chapitre trois	125
Évolutions sectorielles et pratiques d'innovation ouverte dans le secteur pharmaceutique	
Chapitre quatre	185
<i>Stratégies d'innovation ouverte : une illustration à travers le Groupe Sanofi et les start-ups de biotechnologies de la région Midi-Pyrénées</i>	
Conclusion générale	251
Références bibliographiques	259
Annexes	313
Glossaire	333
Table des tableaux	339
Table des figures	341
Table des matières	343

Sigles, Abréviations et Acronymes

AEF : Annuaire des Entreprises de France
AMM : Autorisation de Mise sur le Marché
ANR : Agence Nationale de la Recherche
ANSM : Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de Santé
ARITT : Aide Régionale à l'Innovation et au Transfert de Technologie
ARN : Acide Ribonucléique
BMA : BioMedical Alliance
BMS : Bristol-Myers Squibb
CBS : Cancer Bio Santé
CCI: Chambre de Commerce et d'Industrie
CCP : Certificat Complémentaire de Protection
CNRS: Centre National de la Recherche Scientifique
CPMP : *Committee for Proprietary Medicinal Product*
CRO : *Contract Research Organization*
DCV : *Dynamic Capability View*
EFS : Établissement Français du Sang
FDA : *Food and Drug Administration*
FEDER : Fonds Européen de Développement Régional
FIPCO : *Fully Integrated Pharmaceutical Company*
FIPNET : *Fully Integrated Pharmaceutical Network*
FUI : Fonds Unique Interministériel
GSK : GlaxoSmithKline
IFRBMT : Institut Fédératif de Recherche Bio-Médicale de Toulouse
IMI : *Innovative Medicines Initiative*
INSERM : Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale
IPC : *International Patent Classification*
IRDI : Institut Régional de Développement Industriel de Midi-Pyrénées
LEEM : Les Entreprises du médicament
MPE : Midi-Pyrénées Expansion
RBV : *Resource-based View*
R&D : Recherche et Développement
OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Economique
OTC : *Over The counter*
PCRD : Programme-Cadre de Recherche et Développement
PhRMA : *Pharmaceutical Research and Manufacturers of America*
PI : Propriété Industrielle
PME : Petites et Moyennes Entreprises
ROE : *Return On Equity*
TPE : Très Petite Entreprise

Introduction générale

« Dynamic capabilities have no doubt been relevant to achieving competitive advantage for some time. However, their importance is now amplified because the global economy has become more open and the sources of invention, innovation, and manufacturing are more diverse geographically and organizationally, and multiple inventions must be combined to achieve marketplace success. »

(Teece, 2007, p. 1321)

Le 6 novembre 2015, le directeur général de Sanofi, Olivier Brandicourt, a annoncé un nouveau plan stratégique destiné à accélérer la croissance du Groupe à travers des réductions de coûts, des cessions d'actifs, des acquisitions et des alliances stratégiques dans des domaines clés, afin de s'adapter aux changements du secteur :

« Le secteur pharmaceutique subit une transformation totalement inédite. La consolidation dont il n'a cessé de faire l'objet ces dernières années a donné naissance à un environnement plus compétitif. Parallèlement, jamais la recherche scientifique n'a été aussi enthousiasmante. Dans ce contexte, j'ai défini de nouvelles priorités pour Sanofi. Les activités du Groupe resteront diversifiées, mais avec un portefeuille recentré sur les domaines où nous pouvons nous imposer, et axé sur l'innovation pour améliorer la vie de millions de personnes. »¹

À l'instar du groupe Sanofi, l'ensemble des leaders mondiaux de l'industrie pharmaceutique a lancé des plans de restructuration de leur activité.

Les firmes pharmaceutiques doivent faire face à la globalisation de leurs marchés, à la complexité croissante des techniques à maîtriser – biotechnologies*², notamment

¹ Déclaration d'Olivier Brandicourt, Communiqué de presse du groupe Sanofi du 6 novembre 2015, *Sanofi établit sa feuille de route stratégique pour assurer sa croissance à long terme*. Olivier Brandicourt a pris la tête de Sanofi le 2 avril 2015, succédant ainsi à Christopher Viehbacher.

² Les termes suivis d'un astérisque font l'objet d'une définition détaillée dans le Glossaire.

– ainsi qu’à des contraintes réglementaires et institutionnelles fortes. Dans cet environnement qui évolue rapidement, les laboratoires doivent déployer des stratégies et adapter leur base de ressources de manière récurrente afin de générer des innovations potentiellement vectrices d’avantages concurrentiels. Nous adoptons ici la définition de Loilier et Tellier (1999), qui considèrent l’innovation comme une dualité comprenant à la fois le processus de création d’une nouveauté ainsi que son résultat, qu’il soit un produit, un service ou un procédé de fabrication nouveau.

Face à ce contexte incertain, les interactions et les pratiques collaboratives avec d’autres acteurs représentent un moyen d’augmenter la productivité de la recherche et développement (R&D) (Powell et al., 1996, 2005 ; Dyer et Singh, 1998 ; Rothaermel, 2001 ; Danzon et al., 2005). Ainsi, nous pouvons observer qu’une mise en réseau au niveau de l’ensemble de la chaîne de valeur se met en place dans l’industrie pharmaceutique pour obtenir des avantages concurrentiels (Gilbert et al., 2003). En effet, un niveau de complexité technique élevé implique très souvent l’existence et l’entretien de liens de coopération (Freeman, 1991 ; Hagedoorn, 1995 ; Bureth et al., 2010).

Si les firmes aspirent à la prospérité, l’unique détention d’un avantage concurrentiel à un instant donné n’est pas suffisante, comme en témoigne le cas de l’industrie pharmaceutique. Nous verrons dans les développements de cette thèse que dans le cas de l’industrie pharmaceutique (cf. Partie II), les firmes doivent en permanence découvrir et mettre au point de nouvelles innovations, pour contrer, par exemple, l’apparition d’une concurrence des médicaments génériques* liée à l’expiration de brevets. La question que nous soulevons est celle de la conservation et du renouvellement de l’avantage concurrentiel comme facteur de performance face aux évolutions de l’environnement qui entoure l’organisation³. L’approche par les capacités dynamiques (*Dynamic Capability View* ou *DCV*) permet de mettre en lumière des éléments nouveaux de compréhension et de recommandation stratégique à cet égard.

Initialement définies par Teece, Pisano et Shuen (1997), les capacités dynamiques désignent « *the firm's ability to integrate, build, and reconfigure internal and*

³ Les entreprises doivent constamment s’assurer qu’elles sont en mesure de créer un surcroît de valeur pour les consommateurs et que leur système de création de valeur est difficilement imitable par la concurrence.

external competences to address rapidly changing environments » (p. 516). À travers ce concept, il s'agit d'apporter une réponse à une question fondamentale de la théorie des organisations : quels sont les déterminants d'un avantage concurrentiel durable⁴, particulièrement dans les environnements turbulents ?

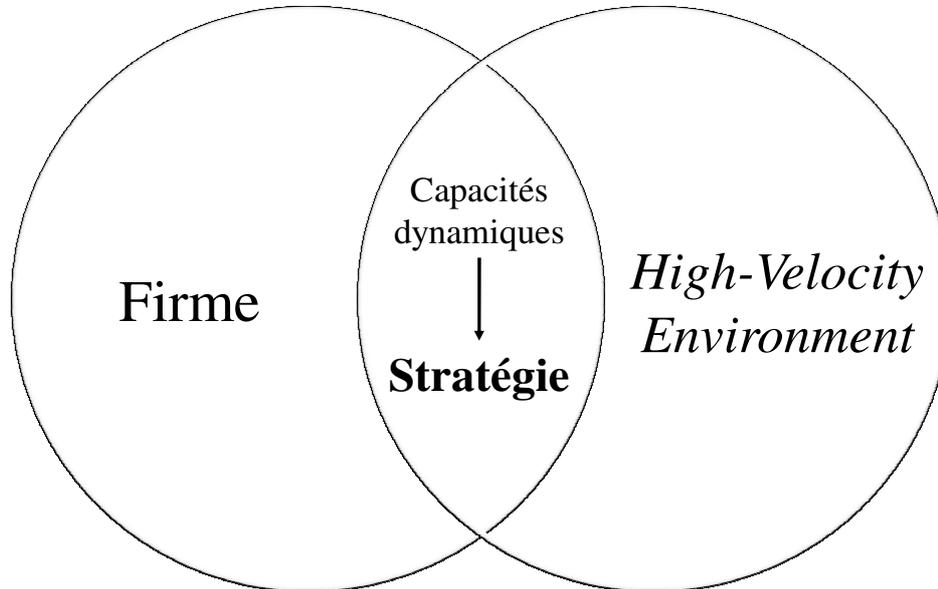
De nombreux travaux (Eisenhardt et Martin, 2000 ; Helfat et al., 2007 ; Pavlou et El Sawy, 2011) ont mobilisé le cadre analytique des capacités dynamiques, sans toutefois parvenir à un accord sur leur définition. Ces travaux peinent également à expliquer la récurrence de la modification de la base de ressources ainsi que les mécanismes qui permettent la répétition du déploiement de ces capacités (Altintas, 2011). Cette diversité d'acceptions des capacités dynamiques soulève des difficultés théoriques et d'opérationnalisation qui entraînent deux défis de recherche. Le premier défi est celui d'une clarification de ce que recouvrent concrètement les capacités dynamiques. Principalement définie par ses conséquences – la résilience de l'organisation –, l'approche par les capacités dynamiques nécessite un travail d'identification de ses déterminants (Pavlou et El Sawy, 2011). Le second défi concerne, quant à lui, l'opérationnalisation et la formulation de méthodologies d'évaluation de telles capacités.

Nous proposons dans cette thèse une réponse à ces deux enjeux à la fois par une étude des fondements théoriques des capacités dynamiques, mais également par la mise en relation d'un type particulier de capacité dynamique – les capacités dynamiques relationnelles – avec une de ses manifestations concrètes – les stratégies d'innovation ouverte. Il s'agira donc d'analyser le déploiement stratégique des firmes qui évoluent dans un *High-Velocity Environment*⁵ à travers la mise en œuvre et l'expression des capacités dynamiques. Cette mise en pratique de la stratégie se situe dans un espace d'intermédiation entre l'environnement interne de la firme – où sont stockées ses ressources et ses compétences – et son environnement externe. C'est dans cette interface entre l'intérieur et l'extérieur des frontières de la firme que vont se déployer les capacités dynamiques pour permettre de s'adapter et d'agir sur l'environnement (Figure 0.1).

⁴ Dans cette thèse, les adjectifs « durable » et « environnemental » sont employés dans leurs acceptions littérales. Il ne s'agit en aucun cas de traiter des thématiques liées au développement durable.

⁵ Un *High-Velocity Environment* est un environnement particulièrement turbulent et dynamique. Nous reviendrons sur ses caractéristiques dans le premier chapitre.

Figure 0.1 : La stratégie comme interface de médiation entre la firme et son environnement



Source : auteur

Dans le cas de l'industrie pharmaceutique, la poursuite d'un avantage concurrentiel durable impose aux laboratoires de gérer efficacement des changements de natures différentes qui se produisent dans leur environnement. L'innovation y est un facteur clé de succès et la principale source d'avantage concurrentiel. De manière générale, l'innovation nécessite d'articuler des connaissances internes et externes en fonction des conditions technologiques et des structures industrielles du secteur d'appartenance (Galliano et Nadel, 2015). Pour les firmes pharmaceutiques, la réponse adaptative – portée par leurs capacités dynamiques – semble nécessiter la mise en place d'un réseau de coopération entre les différents acteurs du secteur. L'ouverture des firmes pharmaceutiques sur leur environnement se traduit alors par le développement de stratégies d'innovation ouverte (Chesbrough, 2003) qui deviennent primordiales pour leur résilience.

De la même manière que l'approche par les capacités dynamiques, les travaux sur l'innovation ouverte soulignent la nécessité de mener des études visant à comprendre ce nouveau modèle d'innovation dans les industries de haute technologie (Lichtenthaler, 2011 ; Loilier et Tellier, 2011 ; Bianchi et al., 2011) ainsi que dans les *High-Velocity Environments* (Eisenhardt et Martin, 2000).

Les éléments de contexte formulés nous invitent ainsi à réfléchir sur la capacité de la firme à entrer en relation avec d'autres acteurs de l'environnement pour acquérir ou préserver un avantage concurrentiel. L'objectif est d'appréhender les processus organisationnels permettant d'améliorer la résilience des firmes – grâce à la préservation d'un avantage concurrentiel durable. Dans cette thèse nous soutiendrons l'idée selon laquelle :

Dans les environnements particulièrement actifs, les capacités dynamiques relationnelles s'expriment, concrètement, dans des stratégies d'innovation ouverte. Nous rechercherons dans l'industrie pharmaceutique les faits et arguments pour étayer cette idée.

La thèse s'organise en deux parties composées chacune de deux chapitres. La **première partie (Chapitre 1 et Chapitre 2)** est consacrée à la construction et au développement d'un cadre d'analyse théorique des capacités dynamiques relationnelles et de leur lien avec les stratégies d'innovation ouverte. La **seconde partie (Chapitre 3 et Chapitre 4)** consiste à étudier de manière empirique nos propositions théoriques dans le secteur de l'industrie pharmaceutique. À partir du cadre théorique et des propositions formulées dans les deux premiers chapitres, nous développerons des études de cas destinées à montrer que les capacités dynamiques relationnelles et leur manifestation concrète – l'innovation ouverte – sont un vecteur de préservation de l'avantage concurrentiel pour tous les acteurs du secteur.

Le **premier chapitre** s'intéresse aux fondements théoriques des capacités dynamiques. Après avoir passé en revue les concepts d'incertitude et de *High-Velocity Environment*, nous montrerons qu'une adaptation efficace de la firme à ces environnements implique une modification de sa mémoire organisationnelle. Nous souligne-

rons également le rôle des routines organisationnelles – en tant que microfondement des capacités dynamiques – dans l’enrichissement du répertoire de réponses que la firme peut développer. Ce premier chapitre nous permettra ainsi d’envisager théoriquement les capacités dynamiques comme des capacités permettant aux firmes qui évoluent dans des *High-Velocity Environment* de gérer l’incertitude à laquelle elles sont confrontées, grâce à une reconfiguration de leur mémoire organisationnelle.

Dans le **deuxième chapitre**, nous passerons en revue le concept de capacité dynamique et proposerons une définition sur la base des fondements développés au chapitre précédent. Nous insisterons sur un type de capacité dynamique spécifique – les capacités dynamiques relationnelles – qui met l’accent sur les relations interorganisationnelles en tant que vecteurs de reconfiguration et de modification de la base de ressources de la firme. Nous montrerons également que ces capacités s’expriment concrètement dans le déploiement stratégique de pratiques d’innovation ouverte, ce qui permet alors à la firme de gérer efficacement les évolutions de son environnement.

Le **troisième chapitre** est consacré à l’étude des spécificités du secteur pharmaceutique et de son environnement. Nous étudierons dans un premier temps les contraintes environnementales qui pèsent sur les entreprises du secteur et le définirons comme un *High-Velocity Environment*. L’étude de l’environnement du secteur pharmaceutique est un préalable aux analyses des stratégies d’innovation ouverte qui sont développées dans la suite de la thèse (Isckia et Lescop, 2011). Nous verrons dans un second temps – au cours d’une première étude empirique – que les pratiques d’innovation ouverte sont répandues au sein des groupes leaders du secteur, en particulier parce qu’elles leur permettent de s’adapter aux processus croissants de financiarisation du secteur.

Enfin, le **quatrième chapitre** présente deux études de cas destinées à montrer que les stratégies d’innovation ouverte – en particulier celles qui prennent la forme d’acquisition d’actifs et de coopérations – expriment les capacités relationnelles des firmes. Nous étudierons en détail le cas de Sanofi et le cas des *start-ups* de biotech-

nologies de la région Midi-Pyrénées⁶. L'objectif sera de caractériser les pratiques d'innovation ouverte de ces deux grandes catégories de firmes qui structurent le secteur et de montrer le rôle des capacités dynamiques relationnelles dans la préservation ou l'acquisition d'un avantage concurrentiel.

Cette thèse vise donc à contribuer à une meilleure compréhension des capacités dynamiques, à travers l'étude de leurs fondements théoriques ainsi que par le développement du concept de capacités dynamiques relationnelles. Elle propose également une opérationnalisation de ces dernières par les stratégies d'innovation ouverte. Elle offre, enfin, une étude détaillée des processus d'innovation et des stratégies mises en place par les firmes pharmaceutiques et de biotechnologies, contribuant ainsi à la validation externe et à une meilleure compréhension du concept d'innovation ouverte (West et al., 2006).

⁶ Dans cette thèse, la région Midi-Pyrénées désigne le découpage administratif précédant la réforme territoriale entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2016. Les références à la région Midi-Pyrénées se rapportent donc aux départements de l'Ariège, l'Aveyron, la Haute-Garonne, le Gers, le Lot, les Hautes-Pyrénées, le Tarn et le Tarn-et-Garonne.

Première partie :

La gestion de l'incertitude dans les *High-Velocity Environments*

Le rôle des capacités dynamiques relationnelles et des stratégies d'innovation ouverte

Introduction

Les firmes qui évoluent dans un environnement turbulent font face à de l'incertitude qui peut mettre en péril leur survie. La manière dont elles vont gérer cette incertitude et s'adapter aux changements de cet environnement est cruciale. Nous nous intéressons à un mécanisme particulier de gestion de l'incertitude qui se situe au niveau des processus d'innovation de la firme. Pour cela, nous mobiliserons le cadre théorique proposé par l'approche en termes de capacités dynamiques. Les capacités dynamiques (Teece et al., 1997 ; Eisenhardt et Martin, 2000 ; Helfat et al., 2007) représentent les aptitudes d'une firme à reconfigurer sa base de ressources pour gérer les changements se produisant dans les environnements dynamiques. Nous développerons, en particulier, le concept de capacité dynamique relationnelle et proposerons de l'opérationnaliser à travers une de ses manifestations directes.

La première partie de cette thèse offre donc un développement théorique de ces capacités et de leur lien avec les stratégies d'innovation ouverte. En particulier, nous analyserons théoriquement les concepts d'incertitude, de *High-Velocity Environment*, de capacité dynamique, d'innovation ouverte et nous construirons celui de capacité dynamique relationnelle.

Dans le premier chapitre, nous étudierons les fondements théoriques de l'incertitude générée par l'environnement dans lequel évolue la firme. Nous verrons que dans le cas des *High-Velocity Environments*, une gestion de l'incertitude efficace implique de pouvoir générer de nouvelles réponses. Le réceptacle de ces dernières – la mémoire organisationnelle – est alors alimenté par des routines spécifiques qui permettent à la firme de développer ces réponses inédites. Ces routines sont au fondement des capacités dynamiques qui seront étudiées dans un deuxième temps.

Nous construirons, en effet, dans le deuxième chapitre un cadre théorique de la gestion de l'incertitude dans un environnement turbulent fondé sur les capacités dynamiques et le concept d'innovation ouverte. Après avoir passé en revue les capacités dynamiques et proposé une définition, nous développerons le concept de capacité dynamique relationnelle. Nous verrons que cette forme spécifique de capacité dynamique s'exprime, en particulier, dans le déploiement de stratégies d'innovation ouverte. Dans ces environnements – le plus souvent *science-based*⁷ –, les processus d'innovation sont en effet une source d'avantages concurrentiels assis sur des combinaisons de connaissances et de blocs de savoirs diversifiés.

⁷ Les industries *science-based* sont au cœur de l'économie de la connaissance. Il n'existe pas vraiment de taxonomie précise pour caractériser ces secteurs, qui diffèrent dans leurs modes de changement technologique et dans leurs dynamiques économiques. En revanche, dans ces secteurs, la R&D des firmes est la source principale de technologie. Ces processus de R&D sont eux-mêmes fondés sur la science fondamentale provenant des universités et des laboratoires publics (Niosi, 2000).

Chapitre premier :

Incertitude et mémoire organisationnelle

Les fondements théoriques de l'adaptation de l'organisation à l'environnement

« An organisation is not a perpetual motion machine ; it is an open system that survives through some form of exchange with its environment. »

(Nelson et Winter, 1982, p. 113)

Introduction

Les organisations évoluent dans un échange permanent avec leur environnement. Ces interactions façonnent la trajectoire stratégique de la firme et lui offrent tantôt des fenêtres d'opportunités, tantôt des épreuves qu'elle doit surmonter. Dans cette thèse, nous traiterons de la manière dont les firmes – qui évoluent dans des environnements où les menaces pèsent lourdement sur leur activité – s'adaptent et perdurent dans le temps grâce à des capacités organisationnelles spécifiques : les capacités dynamiques relationnelles. Le point de départ de l'étude des capacités dynamiques relationnelles se trouve dans la notion d'incertitude et d'environnement organisationnel. L'objet de ce premier chapitre est de développer les fondements théoriques des capacités dynamiques qui nous permettront de construire un cadre

d'analyse des capacités dynamiques relationnelles ainsi que des stratégies d'innovation ouverte – en particulier dans les environnements incertains.

Le concept de résilience organisationnelle intègre cette dimension d'interconnexion entre l'évolution de l'environnement organisationnel d'une part et l'évolution de la firme d'autre part. Si plusieurs auteurs (Weick et Roberts, 1993 ; Hamel et Välikangas, 2003 ; Boin et McConnell, 2007 ; Altintas et Royer, 2009) définissent la résilience comme l'aptitude d'une organisation à surmonter les chocs internes ou externes – c'est-à-dire la capacité de la firme à retrouver un état de stabilité consécutivement à une crise – nous retiendrons la définition formulée par Gilly et al. (2014, p. 597) :

« Organizational resilience [is] a double capacity of resistance and adaptation opening the way for new pathways. These pathways indicate the capacity of an organisation to find novel responses to new questions and not simply to reproduce previously-used organisational responses ».

La quête de résilience impose aux firmes de gérer efficacement l'incertitude qu'elles rencontrent – résultant principalement de développements environnementaux illisibles (Duncan, 1972 ; Daft et al., 1988) – afin d'accroître leur capacité de survie dans le temps. Cette gestion implique des adaptations qui peuvent se révéler être inédites.

Si l'on admet que la firme est en prise avec son environnement et que ce dernier est en évolution permanente, nous pouvons alors nous poser la question de la capacité d'adaptation de la firme aux changements. Cette question est d'autant plus essentielle lorsque ces changements sont susceptibles de mettre en péril sa survie.

L'évolution de l'environnement organisationnel contraint la firme à développer sa flexibilité pour réagir de la manière la plus efficace possible et préserver ainsi ses avantages concurrentiels. La complexité des environnements dans lesquels les firmes évoluent est de plus en plus marquée (Farrell, 1998). Cette situation crée donc une inflation des changements auxquels les organisations doivent faire face (Conner, 1998), ce qui rend l'adaptation à ces environnements de plus en plus problématique (Lane et Maxfield, 1996).

L'obtention d'un avantage concurrentiel durable met en évidence la nature et la qualité des dispositifs que mobilise la firme pour gérer l'incertitude. Dans ce chapitre – structuré en deux sections –, nous soulignerons l'articulation entre l'incertitude que la firme rencontre et les réponses qu'elle peut mettre en œuvre afin de la surmonter. Nous nous situerons à l'interface entre les processus d'adaptation développés en interne par la firme et les changements qui se produisent au-delà de ses frontières.

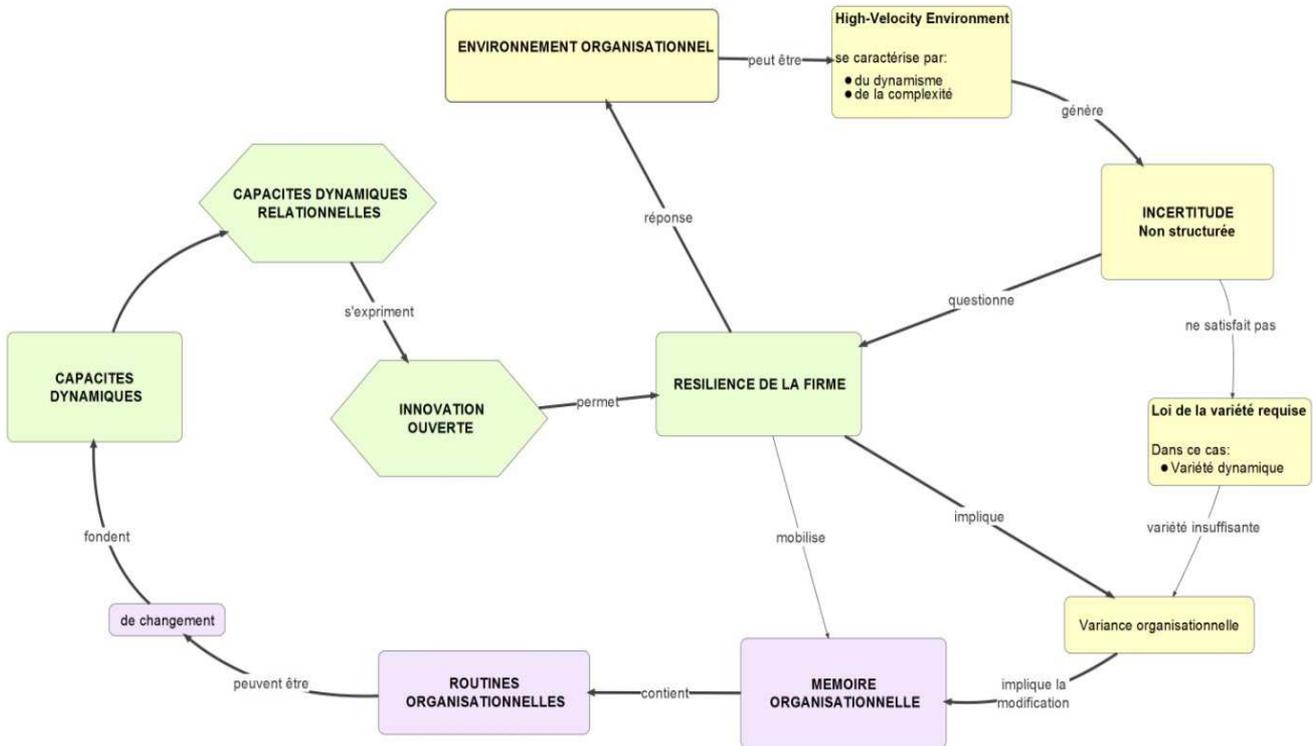
Nous considérerons que les comportements économiques des firmes ne sont pas le fruit d'un choix délibéré purement rationnel, mais plutôt le fruit de routines organisationnelles issues d'un processus de dépendance au sentier (Nelson et Winter, 1982) et inscrites dans la mémoire de l'organisation. Comme l'ont souligné Lazaric et Mangolte (1999), ce postulat était déjà présent chez Schumpeter (1934, p. 84-91) :

« All people get to know and are able to carry out their daily tasks in the customary way, and ordinarily perform them by themselves ; the “director” has his routine as they have theirs. [...] Within given social circumstances and habits, most of what people do every day will appear to them primarily from the point of view of duty that carries a social superhuman sanction. There is little consciousness of rationality, still less of hedonism and individual egotism about it... »

Un nombre important de travaux affirment que les routines sont au cœur des comportements organisationnels ainsi qu'au fondement des capacités de la firme (March et Simon, 1958 ; Nelson et Winter, 1982 ; Becker, 2004 ; Becker et al., 2005). Ces dernières sont les vecteurs du déploiement stratégique destiné à permettre l'adaptation de la firme aux contraintes environnementales. L'étude des routines permet ainsi de comprendre comment ces capacités sont développées, accumulées, transférées ou déployées (Cohen et al., 1996 ; Winter, 2000).

Ce premier chapitre analysera l'incertitude et l'environnement organisationnel des firmes ainsi que les mécanismes et les dynamiques à l'origine des processus d'adaptation (Figure 1.1). Il contribuera à déterminer les fondements théoriques des capacités dynamiques relationnelles développées par la suite (cf. chapitre 2).

Figure 1.1 : Carte conceptuelle du premier chapitre



Clés de lecture : Les nœuds de couleur jaune correspondent aux concepts abordés dans la Section 1. Les nœuds de couleur mauve correspondent aux concepts abordés dans la Section 2. Les nœuds de couleur verte sont les concepts centraux de la thèse dont nous discutons les fondements théoriques dans ce chapitre.

La première section de ce chapitre sera consacrée aux fondements théoriques et aux conséquences de l'incertitude générée par l'environnement organisationnel. De cette incertitude dépendra la mise en place des mécanismes d'adaptation et de développement des capacités dynamiques.

Nous considérerons l'incertitude comme un déséquilibre dans la mesure où l'organisation ne possède pas toute l'information nécessaire pour accomplir une tâche donnée avec un niveau de performance élevé (Galbraith, 1973, 1977) (cf. 1.1). Nous mettrons particulièrement l'accent sur un type d'environnement organisationnel caractérisé par un niveau d'incertitude élevé. Ces environnements – les *High-Velocity Environments* – sont complexes et possèdent un dynamisme élevé concernant plusieurs de leurs dimensions (la demande, les technologies, la concurrence, la

réglementation). À partir de la loi de la « variété requise »⁸ (Ashby, 1956) – développée dans le champ de la cybernétique –, nous proposerons une analyse de la gestion du décalage informationnel lié à l’incertitude (cf. 1.2). Nous verrons que la variété dite « requise » implique que l’organisation doit posséder une variété supérieure ou égale à la variété de l’environnement.

La deuxième section de ce premier chapitre visera à déterminer le locus de la variété de la firme ainsi qu’à étudier les dynamiques qui permettent son enrichissement.

La mémoire organisationnelle (Walsh et Ungson, 1991) sera considérée comme constituée de l’ensemble des répertoires (techniques, organisationnels, légaux...) qui contiennent les réponses que la firme peut développer (cf. 2.1). La variété de l’organisation repose ainsi dans les différents lieux de stockage qui forment cette mémoire. L’extraction de l’information qu’elle contient se fait par le biais de routines organisationnelles (Nelson et Winter, 1982). Ces dernières, au cœur de la dynamique de la variété de la firme, font le lien entre l’environnement et la réponse déployée (cf. 2.2). Nous mettrons en avant leur dualité. En effet, les routines organisationnelles se caractérisent, d’une part, par une ambivalence entre un attribut de stabilité (Sydow et al., 2009) et, d’autre part, une spécificité liée à une dynamique de changement (Feldman et Pentland, 2003 ; Becker et al., 2005). Dans le cas des *High-Velocity Environments*, le type d’incertitude rencontrée implique un phénomène de variance organisationnelle. Un type de routine spécifique s’exprime alors : les routines de « changement ». Ces routines de « changement » vont permettre à la firme de développer une réponse inédite.

⁸ La variété représente l’ensemble des états possibles d’une situation.

Section1 : De l'incertitude dans les *High-Velocity Environments* : une cause de variance organisationnelle

L'objectif de cette section est de caractériser l'incertitude à laquelle sont confrontées les firmes lorsque des changements se produisent au sein de leur environnement. Après avoir défini les contours du concept d'incertitude, nous traiterons de la nature des environnements auxquels sont confrontées les firmes. L'incertitude provenant des environnements dynamiques est au cœur du déploiement stratégique des capacités dynamiques. Elle est donc à l'origine de notre analyse de la préservation de l'avantage concurrentiel par l'adaptation à l'environnement.

Dans un premier temps (cf. 1.1), l'analyse portera sur la définition de l'incertitude en termes informationnels. Elle s'intéressera en particulier à un certain type d'environnement : les *High-Velocity Environments*.

Dans un deuxième temps (cf. 1.2), à travers la loi de la « variété requise » développée en cybernétique, nous analyserons le lien entre l'incertitude, la variété de l'organisation et son degré de variance organisationnelle.

1.1. Incertitude et High-Velocity Environments

Le rôle joué par l'environnement dans l'évolution des firmes est un thème central pour le management stratégique et la théorie des organisations. Le développement historique du management est marqué par l'évolution de la prise en compte des relations entre l'organisation et l'environnement (Pitkethly, 2003). Cependant, la diversité des approches et des conceptions entraîne un manque de consensus sur les dimensions qui composent l'environnement organisationnel et leurs influences sur les stratégies, les structures ou encore la performance des organisations (Frishammar, 2006).

a. De l'incertitude...

La prise en compte de l'incertitude et de la manière dont elle peut être saisie est au centre des activités des agents économiques. La capacité des individus et des organisations à prévoir les mutations de l'environnement dans lequel ils évoluent est d'autant plus faible que celui-ci est complexe. La complexité des phénomènes auxquels nous sommes soumis en rend la prédiction impossible (Poincaré, 1908). Cette conception du monde – comme intrinsèquement incertain – a donc pour corollaire le

développement d'une capacité d'adaptation aux changements soudains de l'environnement.

La prise en compte de l'incertitude permet de souligner l'existence d'aléas qui impliquent pour les individus une difficulté à prévoir l'avenir. L'aspect informationnel induit par l'incertitude nous intéresse particulièrement et se retrouve dans la conception de l'incertitude dite « épistémique ». La distinction entre risque et incertitude opérée par Knight (1921) repose sur un déficit informationnel. Une situation risquée est probabilisable *a priori* dans la mesure où « *la distribution du résultat parmi un ensemble de cas est connue* » (Knight, 1921, p. 233). L'information possédée par l'individu ou l'organisation lui permet de formuler un scénario probabilisé de la situation et de son résultat. Ceci n'est réalisable que dans la mesure où l'ensemble des possibles est défini. En revanche, la situation incertaine est non probabilisable en raison de son caractère singulier. Le caractère incertain d'une situation repose sur un déficit informationnel. Il manque de l'information pour réaliser l'effort de « probabilisation » permettant la prédiction du phénomène, dans la mesure où ce dernier ne peut être connu avant d'avoir eu lieu. Dans ces cas, la prévision résulterait d'une conjecture élaborée sur la base du jugement de l'individu, confrontée au degré de confiance que l'individu possède en son estimation (Hacking, 1975). Une situation d'incertitude se caractérise donc par un manque d'information dont l'agent économique a conscience et qui se traduit par une ignorance des événements futurs. Cette distinction entre les situations probabilisables et celles qui ne le sont pas se retrouve également chez Keynes (1937) lorsqu'il différencie l'incertain de l'improbable. Cet auteur met en avant la difficulté à prévoir des situations en lien avec un manque de connaissance. La situation incertaine provient alors d'une difficulté, voire d'une impossibilité, de formuler la prévision. Enfin, Hayek (1973) attribue lui aussi une importance à l'incertitude en considérant que la complexité qui entoure l'agent économique lui confère uniquement une connaissance fragmentée des faits.

Le concept d'incertitude est un élément central de l'analyse économique, de la théorie des organisations ainsi que du management stratégique (Moureau et Rivaud-Danset, 2004). Depuis longtemps, les auteurs l'ont intégré à leur raisonnement. March et Simon (1958) considèrent que les comportements d'une organisation peuvent être expliqués par l'incertitude. Burns et Stalker (1961) et Lawrence et Lorsch

(1967) affirment que les organisations forment leurs structures internes en réponse à l'incertitude générée par l'environnement. L'incertitude à laquelle sont confrontées les firmes pose un problème de prise de décision dans la mesure où la probabilité de résultat est ignorée initialement. Ainsi, une stratégie fondamentale pour lutter contre l'incertitude consiste à augmenter la quantité d'information possédée en interne afin d'améliorer la base et la qualité de l'anticipation. C'est de la réduction de l'asymétrie d'information entre la situation générée par l'environnement et l'information détenue par l'organisation que dépendra l'adaptation de la firme aux changements environnementaux.

Dans la continuité des réflexions de ces auteurs, la posture adoptée revient à considérer que l'acquisition de connaissance et d'information n'est pas seulement un phénomène d'accumulation, mais également un processus d'assimilation et d'interprétation de l'information qui permet de réduire l'incertitude. La dimension temporelle joue aussi un rôle dans la gestion de l'incertitude à travers l'hétérogénéité des expériences qui influencent les capacités d'intégration et d'assimilation. En effet, dans la perspective évolutionniste (Nelson et Winter, 1982), il est admis que cette dimension temporelle peut se traduire par des phénomènes de « *lock-in* » et de dépendance au sentier (David, 1985) qui conditionnent la trajectoire de la firme au sein de son environnement. Le chemin qu'emprunte l'organisation est soumis à une série d'aléas qui auront des effets différents selon les règles de comportement qu'elle adopte et met en place – les routines organisationnelles. Autrement dit, l'incertitude rencontrée sera plus ou moins bien gérée en fonction de la nature intrinsèque de l'espace des possibilités envisagé par l'organisation. En dépit de cela, l'incertitude reste souveraine et sa gestion implique une adéquation de l'espace des possibilités de l'organisation avec les caractéristiques effectives de la situation incertaine. En d'autres termes, l'organisation doit pouvoir s'adapter en puisant une solution dans son répertoire de réponses possibles ou en enrichissant ce dernier par une réponse inédite.

L'incertitude – issue de la concurrence, du marché, de la technologie, des comportements d'achat ou encore de la réglementation – que l'organisation subit et perçoit au sein de son environnement (Bourgeois, 1985), engage sa survie et menace ses avantages concurrentiels. Du point de vue économique, elle fait obstacle aux com-

portements purement rationnels envisagés par les théories économiques néoclassiques. Dans cette thèse, l'environnement dans lequel évoluent les firmes est envisagé comme un ensemble infini de situations pouvant se réaliser à n'importe quel moment. Cette caractéristique de l'environnement met en évidence la limitation de la connaissance possédée par les agents économiques. C'est donc une incertitude provenant de l'environnement qui est envisagée ici, incertitude fondée sur une dimension informationnelle.

Dans la lignée des travaux de Galbraith (1973, 1974), l'incertitude sera considérée dans une perspective informationnelle. Le principe est que plus l'exécution d'une tâche est incertaine, plus la quantité d'information nécessaire à son exécution est importante :

« Therefore, the greater the task uncertainty, the greater the amount of information that must be processed among decision makers during task execution in order to achieve a given level of performance » (Galbraith, 1974 : p.28).

Dans certains cas, la tâche peut être prévue *a priori* grâce à l'information possédée effectivement par la firme qui mobilisera alors des actifs présents effectivement au sein de l'organisation. Dans d'autres cas – caractéristiques d'une situation incertaine –, de l'information supplémentaire devra être intégrée par l'organisation, ouvrant ainsi une possibilité de changement organisationnel.

La définition de l'incertitude dite « environnementale » adoptée ici est celle de Duncan (1972) empruntée à Lawrence et Lorsch (1967). L'incertitude environnementale se compose de trois éléments :

- un déficit d'information concernant les facteurs environnementaux associés à une situation de prise de décision, qui entraîne un manque de clarté sur la situation ;
- l'incapacité de connaître le résultat d'une prise de décision en termes de perte pour la firme si cette décision se révèle inadaptée ;
- l'impossibilité d'assigner une probabilité à la manière dont les facteurs environnementaux vont affecter le succès ou l'échec de la prise de décision.

De cette conception de l'incertitude découlent deux situations distinctes qui dépendent de la différence entre l'information et la connaissance. Cette distinction est

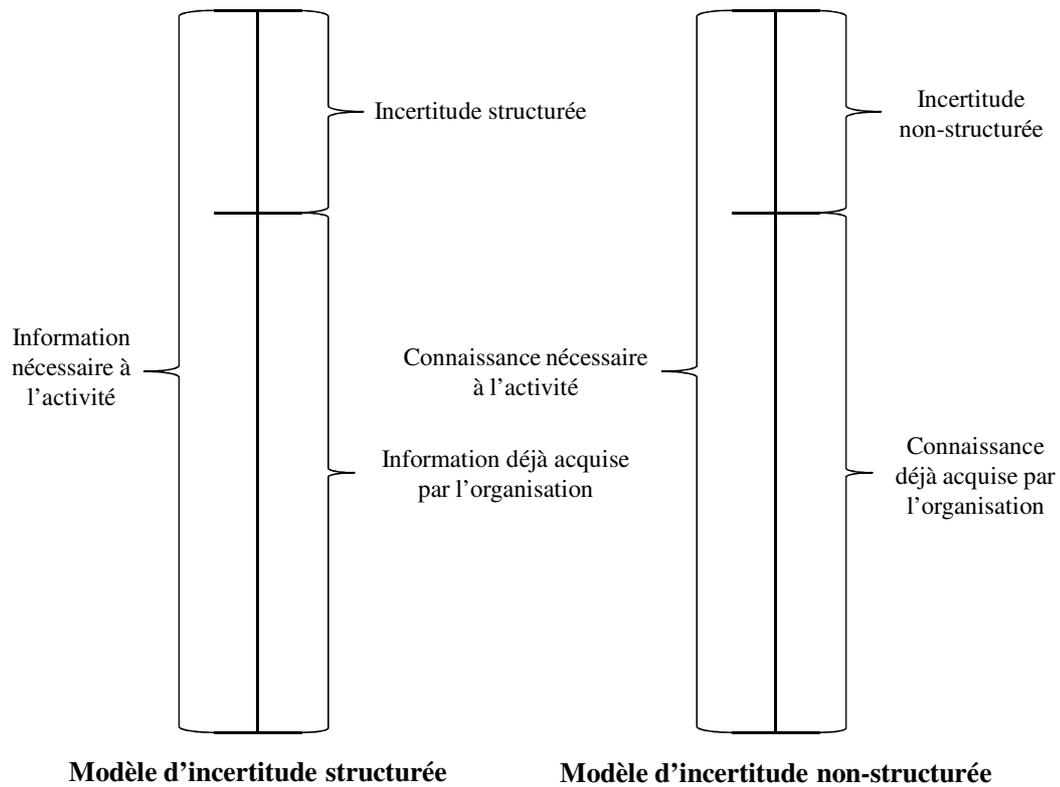
incontournable lorsqu'il s'agit d'aborder des processus de management de la connaissance comme les processus d'innovation (Corbel et Simoni, 2012). Dosi (1988) propose de considérer l'information comme un flux de messages ; la connaissance étant alors le résultat d'une démarche subjective correspondant à la sélection, au traitement et à l'interprétation des messages par un agent économique.

Nous pouvons partir de la notion de « données », pour distinguer entre information et connaissance. Ces dernières sont des signaux non interprétés et détectés par des sens comme, par exemple, des suites de nombres ou de caractères, des couleurs ou d'autres symboles. L'information correspond alors à des données associées à une signification issue d'une interprétation (Schreiber, 2000). Elle se matérialise par une série de données organisée. Nous avons vu qu'information et incertitude sont interconnectées dans la mesure où l'incertitude est vue comme un déficit d'information tandis que l'information est un moyen de réduire l'incertitude (Klir, 2005). La connaissance, quant à elle, correspond aux données et à l'information mobilisée pour mener à bien des actions (Schreiber, 2000). La connaissance est donc une combinaison organisée de données associée à des règles et des procédures apprises grâce à l'expérience et la pratique. C'est à travers cette création de sens que l'information devient de la connaissance (Bhatt, 2000). Plus généralement, Ahuja (2000) considère la connaissance comme résultant d'un transfert et d'un partage de savoir-faire à travers des interactions soutenues et intensives tandis que l'information se réfère à des faits pouvant être transmis par le biais d'une simple communication entre les acteurs.

Les situations d'incertitude rencontrées par la firme peuvent alors être structurées ou non structurées (Figure 1.2). Les situations d'incertitude structurée se caractérisent par un manque d'information pour la firme. Ce manque sera alors aisément comblé par l'acquisition d'information supplémentaire. En revanche, les situations d'incertitude non-structurée se caractérisent par un manque de connaissance au sein de la firme. Dans ce cas, la firme devra compléter sa connaissance par une dépense cognitive supplémentaire. Nous reviendrons en détail sur cette distinction dans la section suivante⁹.

⁹ Dans le cadre du management de la connaissance, différents processus ont été étudiés (Argote et al., 2003) : la création, le transfert et la rétention, notamment. Dans cette thèse, nous nous intéressons plus particulièrement au premier processus à travers l'étude des stratégies d'innovation. En effet, innova-

Figure 1.2 : Modèles d'incertitude structurée et non-structurée



Source : Kechidi, 1995

Plus la situation est complexe, plus l'organisation aura de difficulté à l'anticiper ou à la prévenir *a priori*. L'efficacité de la réponse de la firme dépendra de la manière dont ce décalage sera appréhendé et donc de la variété des structures d'action. L'organisation doit mettre en place une série de mécanismes de gestion de l'incertitude qui peuvent entraîner des modifications de sa stratégie ou de la structure de sa base de ressources. L'adaptation à l'environnement se fera donc par un enrichissement des répertoires de réponses possédés qui modifie la base de ressources cognitives dont dispose la firme. La résolution du décalage informationnel provient, dans ce cas, de l'acquisition d'information et de sa transformation en connaissance mobilisable par l'organisation. Plus la partie non structurée de l'incertitude sera im-

tion et connaissance sont liées à travers des mécanismes de transformation et de combinaison de connaissances qui peuvent être de nature différente (Nonaka, 1994 ; Nonaka et Takeuchi, 1995). Ces mécanismes sont au cœur de la capacité d'innovation de la firme.

portante, plus la firme devra se doter de moyens pour développer une réponse inédite.

Ces décalages informationnels, qui génèrent de l'incertitude, proviennent d'évolutions brutales de l'environnement. Les chocs environnementaux résultent de changements majeurs dans la technologie, les structures de marché, les stratégies des autres agents économiques ou les environnements institutionnels. Ils contribuent à l'augmentation de l'incertitude dans laquelle évoluent les firmes en changeant les « règles du jeu » d'une industrie donnée (Tushman et Romanelli, 1985).

L'environnement que nous étudions est un environnement particulièrement dynamique et changeant, comme peut l'être le secteur de l'industrie pharmaceutique (cf. Chapitre 3). La capacité d'adaptation de la firme dans ces environnements dépendra de ses aptitudes à compléter son répertoire de possibilités et donc de l'expression de ses capacités dynamiques.

b. ... aux *High-Velocity Environments*.

Le champ du management stratégique et de la théorie des organisations reconnaissent à l'environnement organisationnel un rôle important. Celui-ci influence considérablement le succès ou l'échec des organisations (Bourgeois III, 1980 ; Frishammar, 2006 ; Cannon et St. John, 2007) ainsi que leur organisation interne (Singh et al., 2011). La résilience d'une firme – sa capacité de survie au cours du temps – dépend de l'environnement dans lequel elle évolue et des réponses qu'elle pourra mettre en place pour répondre aux changements de ce dernier. L'objectif de ces développements est de construire un cadre analytique de l'environnement organisationnel qui permettra de développer les concepts de capacité dynamique relationnelle et d'innovation ouverte, en tant que mécanismes d'adaptation à cet environnement.

i. *Perspective adaptative et perspective « resource-dépendance »*

L'environnement organisationnel envisagé dans cette thèse est défini à partir d'approches dominantes dans le champ du management stratégique. Notre cadre d'analyse combine deux perspectives (Frishammar, 2006) :

- la perspective adaptative, résumée par Miles et Snow (1984 : p. 10), qui met l'accent sur le processus d'adaptation de la firme à son environnement :

« *Successful organizations achieve strategic fit with their market environment and support their strategies with appropriately designed structures and management processes.* » ;

- et la perspective « *resource-dependence* », résumée par Pfeffer et Salancik (1978 : p. 2), qui met l'accent sur le rôle joué par les ressources dans la résilience de la firme :

« *The key to organisational survival is the ability to acquire and maintain resources. This problem would be simplified if organizations were in complete control of all the components necessary for their operation. However, no organization is completely self-contained. Organizations are embedded in an environment comprised of other organizations. They depend on those other organizations for the many resources they themselves require.* ».

Pour les tenants de l'approche adaptative, les organisations seront résilientes si elles peuvent répondre avec succès aux demandes provenant de leur environnement. La firme est alors vue comme une organisation qui change en réponse aux modifications environnementales (Carroll et Hannan, 1995). Elle est active et évolue au fur et à mesure de l'adaptation à l'environnement par des prises de décisions stratégiques ou des changements de structures et de processus (Porter, 1980).

Afin de conceptualiser l'environnement organisationnel, nous approfondissons et complétons l'approche adaptative en la combinant avec l'approche dite « *resource-dependence* ». Si cette dernière partage la conception et le niveau d'analyse de l'approche adaptative, elle se différencie par l'intérêt qu'elle porte aux ressources à la manière de Penrose (1959), d'Emery et Trist (1965) et des auteurs de la *Resource-Based View (RBV)* (Wernerfelt, 1984 ; Dierickx et Cool, 1989 ; Barney, 1991 ; Nelson, 1991 ; Eisenhardt et Martin, 2000). L'acquisition des ressources nécessaires à l'adaptation et à la survie de l'organisation s'opère grâce à des interactions avec d'autres acteurs présents dans l'environnement. La firme se retrouve ainsi dépendante de l'environnement dans lequel elle évolue. Elle est contrainte par les changements environnementaux nécessitant le développement d'un processus d'adaptation, mais également par l'accès aux ressources présentes dans l'environnement, nécessaires à la mise en place de cette réponse.

Les organisations dépendent d'autres organisations pour acquérir des ressources. Leur environnement change – les organisations naissent, évoluent et meurent ; entrent et sortent d'un secteur d'activité – modifiant sans cesse les modalités d'accès aux ressources. Au fur et à mesure des processus d'adaptation, les organisations modifient également leurs activités et donc leur environnement. Ainsi, si les organisations s'adaptent à leur environnement et que ce dernier restreint le répertoire des actions qu'elles peuvent entreprendre, l'apprentissage organisationnel (Argyris et Schön, 1978 ; Cohen, 1991 ; Nonaka, 1994 ; Koenig, 2006), c'est-à-dire la manière dont les firmes intègrent de la connaissance, devient primordial. Réduire le décalage entre l'information présente dans l'environnement et celle présente au sein de la firme permet finalement de réduire l'incertitude. L'augmentation de l'information possédée par la firme se fait donc soit en interne par le développement de processus d'apprentissage organisationnel, soit en puisant directement dans l'environnement les ressources nécessaires à l'adaptation.

Nous nous intéresserons en particulier dans cette thèse aux capacités dynamiques relationnelles (cf. Chapitre 2). Dans ce cadre, la combinaison des deux approches de l'environnement – adaptation et « *resource-dependence* » – permet de construire un cadre analytique prenant en compte deux dimensions fondamentales en considérant que le processus *d'adaptation de la firme* – lui permettant de préserver un avantage concurrentiel – se fait par *l'intégration de ressources* possédées par d'autres acteurs de l'environnement.

ii. Positionnement de l'interprétation

Notre approche du concept d'environnement organisationnel privilégie l'adoption d'un positionnement ontologique proche du réalisme. L'environnement sera considéré en tant qu'objet, c'est-à-dire caractérisé par des facteurs externes indépendants des organisations (Dess et Beard, 1984). Nous comprendrons le monde social entourant les individus et les organisations comme étant composé d'éléments tangibles qui existent indépendamment des perceptions que l'on peut en avoir. Il deviendra alors possible d'analyser l'environnement organisationnel en tant qu'objet donné. En effet, le but de cette thèse est d'étudier le comportement des firmes à travers l'expression de capacités organisationnelles distinctes des capacités propres aux individus qui la

composent. Ce sont ces capacités organisationnelles qui vont permettre à la firme de s'adapter à son environnement.

Si un nombre important des évènements qui affectent les firmes sont de nature incontrôlable, les systèmes organisationnels d'une part et les managers d'autre part peuvent les analyser et mettre en place une réponse adaptée. Nous considérerons donc également, mais dans une moindre mesure¹⁰, l'environnement organisationnel comme une réalité subjective formée par des perceptions (Lawrence et Lorsch, 1967 ; Duncan, 1972 ; Daft et al., 1988) résultant d'un processus cognitif à travers lequel l'individu construit une réalité (Kiesler et Sproull, 1982 ; Laroche et Nioche, 2006). Cependant, si ces perceptions influencent la prise de décision des managers, c'est la réaction organisationnelle de la firme par rapport à des changements établis qui nous intéresse.

L'analyse développée se positionne donc comme étant proche du réalisme par la reconnaissance d'un environnement réel et tangible. Cependant, malgré ce positionnement clair, il semble nécessaire d'y intégrer le rôle de la perception de l'environnement par les managers dans la mise en place de la stratégie de la firme. L'environnement organisationnel dans lequel la firme évolue se compose donc d'une réalité tangible et analysable qui est perçue d'une certaine manière par les individus qui font partie de l'organisation.

iii. Niveaux d'analyse

L'environnement organisationnel en tant qu'objet peut être considéré de deux manières (Dill, 1958 ; Bourgeois III, 1980) suivant le niveau auquel on se situe : le « *task environment* » ou le « *general environment* ». D'une part, le « *task environment* » est constitué des fournisseurs, des clients et des autres parties prenantes avec qui l'organisation ou la firme interagit de manière étroite. Le « *task environment* » pourrait se définir comme un environnement industriel spécifique à un secteur (Porter, 1980). Considéré comme l'environnement direct, les actions des entités qui font partie de cet environnement affectent directement l'organisation. D'autre part, l'environnement dit « général » répond à une définition plus large. En effet, il est

¹⁰ Cette perception peut, en effet, être à l'origine de biais cognitifs (Bazerman, 1986 ; Willinger, 1993 ; Hogarth, 1993).

constitué de plusieurs « *task environments* » qui forment et influencent les facteurs sociaux, politiques, économiques, démographiques ou encore technologiques (Bourgeois III, 1980).

Le niveau auquel nous nous intéressons est celui de l'environnement général. Les changements environnementaux considérés ont lieu suivant des processus évolutionnistes qui émergent des relations à la fois de la concurrence entre les firmes et d'évènements se produisant dans l'environnement général (changements de réglementation, politiques publiques...). Nous étudions par exemple comment les firmes s'adaptent aux changements technologiques ou sociaux ayant lieu dans ce « macro-environnement » (Fahey et Narayanan, 1986). À ce niveau d'analyse, l'environnement ne peut être facilement influencé par l'organisation (Doty et al., 2006), contrairement aux niveaux inférieurs proches de l'organisation. Toutefois, nous prenons également en compte l'environnement au niveau de l'industrie en tant qu'aspect fondamental de l'environnement des firmes. C'est effectivement à ce niveau que la firme va entrer en concurrence et lutter pour s'assurer des avantages concurrentiels.

iv. Dimensions constitutives de l'environnement

Dans la lignée des travaux sur l'analyse de l'environnement organisationnel, nous définirons l'environnement à travers sa dimension incertaine (Oreja-Rodríguez et Yanes-Estévez, 2007). Thompson (1967 : p. 159) affirme que l'incertitude est « *the fundamental problem for complex organizations and coping with uncertainty is the essence of the administrative process* ». Cette incertitude provient, comme nous l'avons vu, du manque d'information engendrée par les caractéristiques intrinsèques de l'environnement. Ces caractéristiques sont classées par les auteurs académiques en trois dimensions principales à partir du schéma conceptuel d'Aldrich (1979) : le dynamisme, la complexité et la munificence (Thompson, 1967 ; Duncan, 1972 ; Dess et Beard, 1984 ; Daft et al., 1988 ; Dess et Rasheed, 1991).

La complexité de l'environnement organisationnel correspond à l'hétérogénéité et au spectre des activités développées par les organisations qui évoluent en son sein, ainsi qu'aux facteurs sociopolitiques et technologiques qui l'influencent (Lane et

Maxfield, 1996 ; Chakravarthy, 1997 ; Chae et Hill, 1997). Plus les firmes et les organisations développent des activités diversifiées, plus la complexité augmente.

Le dynamisme renvoie à la nature imprévisible des changements auxquels les organisations sont soumises. Un environnement organisationnel dynamique est ainsi caractérisé par des changements fréquents, brutaux et difficiles à prévoir par les firmes. Ces changements mettent en péril la capacité de survie de l'organisation.

Enfin, la munificence correspond à la mesure dans laquelle un environnement se révèle propice à la croissance et au développement des organisations. Elle représente le revers de l'hostilité de l'environnement (Ward, 1995).

L'environnement organisationnel est envisagé comme un flux d'information influençant son niveau d'incertitude. Ce dernier est considéré comme dépendant du degré de dynamisme et de complexité de l'environnement (Lewis et Harvey, 2001 ; Oreja-Rodríguez et Yanes-Estévez, 2007). Ainsi, plus un environnement est caractérisé par un dynamisme et une complexité importante, plus il est considéré comme incertain (Black et Farias, 1997). La diversité des activités adoptées par les firmes et le caractère rapide et imprévisible des changements entraînent des difficultés stratégiques pour les firmes. Elles évoluent donc dans un contexte de forte incertitude. La question de l'adaptation et de la résilience deviennent d'autant plus importantes que l'environnement dans lequel évolue la firme est dynamique.

v. Les High-Velocity Environments

Comme l'ont souligné Eisenhardt et Martin (2000), il est possible de faire la distinction entre les environnements que l'on peut qualifier de « modérément dynamiques » (*Moderately Dynamic Environments*) et les environnements très dynamiques (*High-Velocity Environments*). La notion de vitesse environnementale (*environmental velocity*) permet de caractériser les conditions des environnements organisationnels (McCarthy et al., 2010). Elle est définie par Bourgeois et Eisenhardt (1988) comme des changements – ayant des taux et des directions différents – impliquant des dimensions multiples de l'environnement (demande, concurrence, technologie ou encore réglementation). La plupart des études ont considéré la vitesse de l'environnement comme étant l'agrégation des rythmes de changements de chacune de ces dimensions (McCarthy et al., 2010).

Les environnements modérément dynamiques sont en proie à des mutations fréquentes. Néanmoins, la caractéristique principale de ces derniers est qu'ils sont prédictibles et linéaires. En conséquence, les organisations qui évoluent dans ces environnements peuvent relativement bien prévoir et anticiper les changements. Cela veut dire que l'organisation possède dans son répertoire des réponses organisationnelles, celles qui peuvent être opposées avec succès à une perturbation de l'environnement. Dans ce cas, l'incertitude rencontrée par la firme est plus ou moins structurée. L'écart entre l'information nécessaire à l'action de la firme et celle effectivement possédée est faible. L'adaptation efficace à l'environnement se fait alors à travers une séquence de résolution de problèmes qui commence avec une collecte de données, se poursuit par le développement d'alternatives et une analyse extensive de ces dernières, pour finir sur un choix. La réponse a lieu par le biais de routines reposant sur les savoirs et les savoir-faire existants.

Dans ce type d'environnement, les structures industrielles sont donc relativement stables, étant donné le faible décalage informationnel entre l'environnement et la firme. L'organisation capitalise des expériences ou des délibérations passées enregistrées dans sa mémoire (Kechidi, 2005). La réponse à l'environnement est formulée dès lors qu'une alternative est trouvée dans le répertoire des réponses organisationnelles et stratégiques disponibles. L'industrie de la peinture – étudiée par Fredrickson (1984) – par exemple, constitue un environnement modérément dynamique dans la mesure où son évolution est lente et où les processus de décision sont linéaires donc relativement bien lisibles.

Les *High-Velocity Environments* (Bourgeois et Eisenhardt, 1988 ; Eisenhardt, 1989 ; Eisenhardt et Martin, 2000) sont caractérisés par des changements rapides, fréquents et discontinus. Ce sont des environnements extrêmement dynamiques qui subissent des variations concernant aussi bien la demande que la concurrence ou la technologie. Au sein de ce type d'environnement, le dynamisme est continu, mais marqué par des changements brutaux¹¹. L'incertitude est donc intrinsèque à ces environnements organisationnels où la prédictibilité des états futurs est nulle.

¹¹ Par exemple, des changements soudains de réglementation (imposition de normes...), des innovations de ruptures ou des changements d'attentes chez les consommateurs. Pour prendre l'exemple de l'informatique, ce secteur a connu un certain nombre de changements brutaux depuis les années 1970

Ces changements brusques et imprévisibles posent des problèmes d'ordre informationnel que la firme doit s'efforcer de résoudre. En effet, le caractère soudain et inédit des évolutions environnementales rend imprécise, indisponible ou obsolète l'information dont les firmes disposent pour élaborer leur stratégie. L'adéquation entre l'information détenue effectivement par la firme et l'information nécessaire à l'adaptation à l'environnement est donc difficile. Les « fenêtres de décisions » sont plus petites, le risque d'obsolescence de l'information est important et les organisations doivent apprendre de nouvelles manières d'opérer dans ces environnements turbulents (Davis et al., 1991). L'organisation doit chercher de l'information à l'extérieur de son répertoire de réponses possibles pour pouvoir répondre de manière efficace. Les facteurs de succès dans ces environnements dépendent de la rapidité de l'adaptation organisationnelle et du processus d'innovation (Eisenhardt et Tabrizi, 1995). Ce type d'environnement est aussi désigné sous les termes d'« hypercompétition » (D'aveni, 1994 ; Bogner et Barr, 2000) ou de « marché turbulent » (Emery et Trist, 1965).

Les *High-Velocity Environments* sont souvent considérés comme étant synonymes d'industries de haute technologie (McCarthy et al., 2010) car elles sont intensives en connaissances (Smith et al., 1994) et fondées sur des bases technologiques qui évoluent rapidement (Eisenhardt et Tabrizi, 1995)¹². Ces environnements ont des limites floues, des modèles d'affaires changeants et des acteurs en évolution constante (Bogner et Barr, 2000). Leur complexité fait que les managers doivent gérer un grand nombre de variables pour élaborer leur stratégie et adapter la réponse de la firme. Les réponses du management doivent pouvoir être flexibles à cause de la dynamique de l'environnement et du fait qu'il est difficile d'anticiper (Hart et Banbury, 1994 ; Wirtz et al., 2007). Le niveau d'incertitude induit par l'environnement influence donc la manière dont la firme devra répondre aux changements. Plus l'incertitude – ou le dynamisme de l'environnement – sera élevée, plus l'organisation devra mettre en place une réponse nécessitant un changement organisationnel.

tels que les réseaux LAN, les progrès faits dans les microprocesseurs, l'apparition d'Internet, la programmation en JAVA... (Bogner et Barr, 2000).

¹² Pour donner des exemples d'industries considérées comme des *High-Velocity Environments*, nous pouvons citer l'industrie pharmaceutique et les biotechnologies (cf. Chapitre3), les technologies de l'information et de la communication (Wirtz et al., 2007) ou encore le secteur des semi-conducteurs (Assimakopoulos et Chapelet, 2012).

Le Tableau 1.1 synthétise les caractéristiques du positionnement théorique adopté dans la prise en compte de l'environnement organisationnel. Dans la section suivante, le lien entre les situations d'incertitude rencontrées et les conséquences organisationnelles que l'adaptation requiert sera étudié. Il s'agit de développer une analyse de la manière dont la firme doit mobiliser ou modifier son répertoire de réponses possibles pour s'adapter de manière efficace aux changements.

Tableau 1.1 : Cadre analytique de l'environnement organisationnel

Étude de l'environnement organisationnel	Description
Posture théorique	<ul style="list-style-type: none"> - Posture combinant la perspective adaptative et la perspective « <i>resource-dependence</i> ». - Les organisations sont actives ; elles répondent aux changements se produisant dans leur environnement et l'influencent également. - Elles sont contraintes par leurs ressources mais peuvent en acquérir auprès d'autres acteurs de leur environnement, le modifiant ainsi sans cesse.
Niveau d'analyse	<ul style="list-style-type: none"> - L'environnement est analysé du point de vue de la firme. - Il se compose de deux niveaux principaux d'analyse : un niveau général (« macro »), et un niveau inférieur constitué par l'environnement industriel.
Positionnement ontologique	<ul style="list-style-type: none"> - L'environnement est une réalité objective analysable (Réalisme). - Cependant, il faut prendre en compte certaines perceptions des managers pouvant influencer leurs prises de décision.
Dimensions constitutives	<ul style="list-style-type: none"> - L'environnement se caractérise par son dynamisme et sa complexité. - Le degré de dynamisme et de complexité influence son niveau d'incertitude. - Un environnement dynamique et donc d'autant plus incertain. - L'incertitude est d'ordre informationnel. C'est la réduction du décalage informationnel qui permettra l'adaptation.
Origine du changement	<ul style="list-style-type: none"> - Les changements proviennent de « macro-facteurs » : acteurs sociaux, institutions... - ... mais également des organisations concurrentes (<i>task environment</i>).
Caractéristiques de l'environnement étudié	<ul style="list-style-type: none"> - Nous nous intéressons aux <i>High-Velocity Environments</i>. - Les changements y sont rapides, fréquents, discontinus et difficiles à prévoir. - La firme doit développer de nouvelles réponses aux changements grâce à de nouvelles capacités cognitives. - Nous considérerons l'industrie pharmaceutique comme un <i>High-Velocity Environment</i>.

Source : auteur

1.2. Incertitude et variance organisationnelle : la loi de la variété requise

L'objet de cette sous-section est de montrer qu'une gestion efficace de l'incertitude passe par une modification du répertoire de réponses que la firme peut mettre en place. Les organisations sont considérées comme des systèmes adaptatifs complexes qui répondent à l'environnement (Mason, 2007). Dans la sous-section précédente, nous avons défini l'incertitude provenant de l'environnement comme étant d'ordre informationnel. La firme va ainsi puiser dans ses répertoires d'action – l'information qu'elle possède en interne – pour absorber les dissonances et assurer sa stabilité. Or, il existe des situations dans lesquelles ces répertoires d'actions n'existent pas. La firme n'a alors d'autre choix que d'enrichir son portefeuille d'actions possibles. Dans ce cas, l'adaptation est synonyme de variance organisationnelle, au sens où la réponse va entraîner des modifications organisationnelles.

La réponse à l'incertitude pose la question de la résilience organisationnelle en tant que capacité de la firme à absorber et à s'adapter aux changements environnementaux auxquels elle est soumise, mais également à ouvrir de nouvelles voies (Lengnick-Hall et Beck, 2005 ; Chabaud et Bégin, 2010 ; Gilly et al., 2014). La capacité de la firme à se renouveler (Chabaud et Bégin, 2010) – c'est-à-dire, à imaginer des solutions inédites face à des changements nouveaux et brutaux (Hamel et Välikangas, 2003 ; Lengnick-Hall et Beck, 2005) – est un facteur clé de succès de la résilience (Weick et Sutcliffe, 2007). La variance organisationnelle est donc un vecteur de ce renouvellement.

Nous allons étudier la relation entre le degré d'incertitude rencontré et la variance organisationnelle que la réponse nécessite à travers le point de vue adopté par la cybernétique (Ashby, 1956 ; Wiener, 1958). Cette perspective, déjà reprise dans le champ du management stratégique (Mingers et White, 2010), permet de comprendre comment les systèmes se régulent et se contrôlent. Elle permet plus précisément d'étudier les flux d'information et les utilisations qui peuvent en être faites pour contrôler ces systèmes (Ashby, 1956 ; Lobre et Lebraty, 2012). Dans notre recherche, cette perspective nous permettra d'identifier les situations d'incertitude qui impliquent que la firme doive reconfigurer sa base de ressources par le biais de ses capacités dynamiques. En particulier, nous montrons que les *High-Velocity Environments*

sont caractérisés par des réponses qui nécessitent de la variance organisationnelle et donc le recours à des mécanismes d'enrichissement de ces ressources comme peuvent l'être les stratégies d'innovation ouverte.

Nous prenons comme principe de base une loi fondamentale en cybernétique : la « variété requise » (*Requisite variety*) d'Ashby (1956). Elle énonce que seule la variété peut venir à bout de la variété :

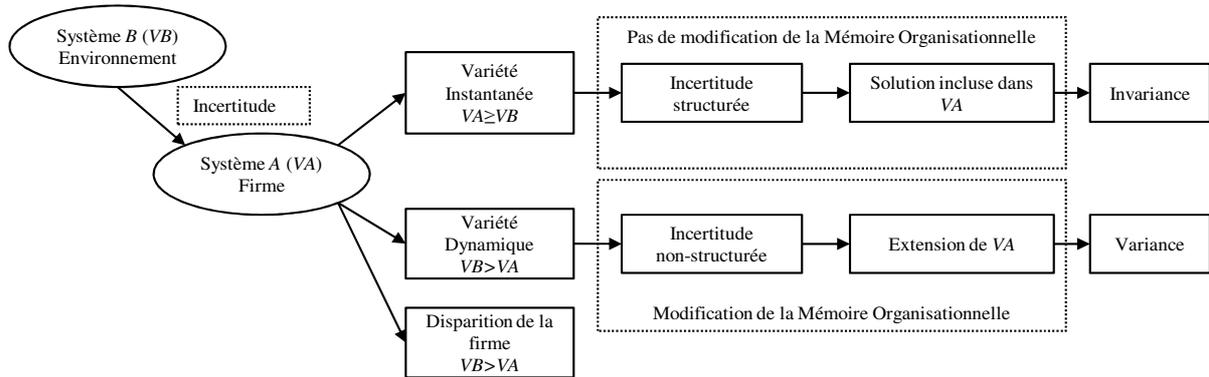
« To put it more picturesquely: only variety in R can force down the variety due to D; variety can destroy variety. » (Ashby, 1956 : p. 207)

La variété représente l'ensemble des états possibles d'une situation. Elle est définie par Beer (1972) comme le nombre total d'états possibles d'un système ou d'un élément d'un système. Elle renseigne sur le nombre de comportements différents qu'un système peut adopter sans modifier fondamentalement ses caractéristiques intrinsèques.

La variété dite « requise » dans le cas de l'adaptation à l'environnement organisationnel correspond à une variété appropriée à celle de l'environnement. L'organisation doit donc augmenter le plus possible sa variété pour pouvoir s'adapter au plus grand nombre de changements environnementaux possibles (Lewis et Stewart, 2003). Autrement dit, pour qu'un système soit stable, le nombre d'états que peut prendre son mécanisme de contrôle doit être supérieur ou égal au nombre d'états que le système contrôlé peut prendre. Ainsi, pour qu'un système *A* puisse contrôler un système *B*, il faut que sa variété *VA* soit supérieure ou égale à la variété *VB*.

Nous transposons ce principe aux relations entre les organisations et leur environnement. Dans notre cas, le système *A* sera l'organisation qui opère un contrôle – par le biais d'une adaptation permanente – sur son environnement externe (système *B*). La variété de l'organisation représentera le nombre de réponses qu'elle peut apporter sans pour autant modifier de manière fondamentale ses caractéristiques intrinsèques. Face à un niveau d'incertitude donné, la firme pourra envisager deux types de réponses en fonction de son degré de variété, ainsi qu'une possibilité de défaillance si aucune réponse ne peut être apportée (Figure 1.3).

Figure 1.3 : Incertitude et variance organisationnelle



Source : auteur

Le premier type de réponse concerne les situations dans lesquelles les connaissances cristallisées dans la mémoire organisationnelle de la firme sont suffisantes pour faire face à l'incertitude. Elle correspond à la situation dans laquelle l'information détenue par la firme est en adéquation avec l'information nécessaire pour s'adapter à l'environnement. Le décalage est alors absorbé par la compatibilité de la réponse avec l'évènement déclencheur (Kechidi, 1995). Dans ce cas, la variété de la firme est supérieure ou égale à la variété de l'environnement ($VA \geq VB$). La loi de la variété requise s'applique directement et le décalage d'information est absorbé par la mémoire organisationnelle de la firme. Tarondeau (1982) définit cette situation comme la manifestation d'une « variété instantanée ». La variété engagée dans la réponse de la firme aux perturbations de son environnement n'entraîne pas de modifications de sa mémoire organisationnelle et donc pas de nouvelles dépenses cognitives. Ici, des routines opérationnelles œuvrent dans le fonctionnement de la firme sans qu'il n'y ait de modification quelconque de la base de ressources (cf. section 2). Dans ce cas, l'incertitude est « structurée », car son traitement suppose la mise en œuvre de connaissances existantes (Eraly, 1988). En analyse systémique, une incertitude est dite « structurée » lorsqu'elle n'entraîne aucun changement dans la structure et l'ordre du modèle. Nous sommes en présence d'une situation d'invariance organisationnelle, la gestion de l'incertitude repose sur l'anticipation des réponses à mettre en œuvre par rapport aux problèmes potentiels. Il s'agit de choisir parmi un ensemble fini de réponses possibles – la mémoire organisationnelle de la firme, caractérisée par une variété VA – la réponse appropriée.

Le deuxième type de réponse concerne les situations dans lesquelles le contenu de la mémoire organisationnelle de la firme est insuffisant pour répondre instantanément à l'incertitude. Dans ces cas-là, la variété de la firme est inférieure à la variété de l'environnement ($VA < VB$). La loi de la variété requise ne s'applique pas directement. La firme devra réduire le décalage de connaissance pour pouvoir répondre efficacement à l'incertitude. Dans la situation où la firme se retrouve dans l'impossibilité de contrebalancer ce décalage, elle subit une situation de crise qui pourra engager son existence. L'organisation doit alors renouveler ou adapter une partie de son référentiel d'actions. Contrairement au premier cas où la variété était caractérisée comme instantanée, ici la variété est « dynamique ». En effet, la firme ne peut plus se contenter de puiser des solutions dans sa mémoire organisationnelle ; elle doit élaborer de nouvelles réponses et enrichir sa variété afin de retrouver une situation où $VA \geq VB$.

Nous comprenons que les caractéristiques d'invariance (*variété instantanée*) et de variance (*variété dynamique*) organisationnelle de la firme dépendent de la variété de réponses que l'organisation possède déjà et de sa capacité à en développer de nouvelles face à des situations d'incertitude élevée. En d'autres termes, la capacité de variance organisationnelle de la firme dépendra de sa capacité à reconfigurer sa base de ressources et de compétences – à modifier sa mémoire organisationnelle (cf. section 2). Lorsque l'incertitude est dite « non structurée », les ressources contenues dans la mémoire organisationnelle de la firme ne sont pas suffisantes pour faire face à toutes les circonstances. Elle doit développer une réponse inédite « non-endogénéisée » dans les dispositifs organisationnels existants. Pour reprendre l'analogie avec l'analyse systémique, dans les cas d'incertitude « non structurée », l'ordre et la structure du modèle sont susceptibles de changer, nécessitant alors une adaptation pour pouvoir répondre de manière efficace. L'incertitude « non structurée » est donc en réalité modélisée par une fonction inconnue. La réponse inédite nécessaire demande une modification et une adaptation organisationnelle de la firme.

Cette adaptation passe par une modification de sa mémoire organisationnelle, qui peut être considérée comme étant plastique¹³. La variété est augmentée et la réponse inédite déployée à l'instant t pourra être réutilisée à $t+1$. Dans ce nouveau cas, la firme fera face à une situation d'incertitude structurée.

Dans cette sous-section, nous avons vu que la firme doit adapter sa variété organisationnelle (Astley et Van de Ven, 1983 ; Baum et Singh, 1994) aux contextes d'incertitude qu'elle rencontre (Eisenhardt et Martin, 2000), ce qui entraîne différents niveaux de variance organisationnelle (Tableau 1.2).

Tableau 1.2 : Caractéristiques de l'incertitude et variance organisationnelle

Dynamisme de l'environnement	Type d'incertitude	Type de variété	Variance organisationnelle
Environnement Modérément Dynamique	Incrtitude structurée	Variété instantanée car $VA \geq VB$	Invariance Réponse endogénéisée dans les structures existantes
<i>High-Velocity Environment</i>	Incrtitude non-structurée	Variété dynamique car $VB > VA$	Variance Nécessité de développer une réponse inédite

Source : auteur

Dans le cas des *High-Velocity Environments*, caractérisés par un dynamisme et une complexité élevés, les organisations font face à une incertitude non-structurée. En effet, les changements de l'environnement y sont extrêmement difficiles à anticiper et nécessitent le développement de réponses « non-endogénéisées » dans les structures internes de la firme. Le décalage de connaissance induit par l'incertitude – le décalage de variété – doit être résorbé. Dans la mesure où le savoir acquis par l'organisation – individuel ou collectif – est insuffisant pour faire face à la situation et que les changements ne sont pas récurrents et stabilisés, la firme ne peut

¹³ Par analogie avec la déformation plastique des matériaux issue d'un réarrangement des atomes le composant et caractérisée par un caractère irréversible. Nous pouvons également considérer la mémoire organisationnelle comme un anthropomorphisme et ainsi faire référence à la plasticité neuronale et cérébrale de la mémoire humaine. Cette plasticité permet au cerveau de reconfigurer ses connexions en réaction avec des changements de contexte. Les réarrangements les plus efficaces sont ensuite renforcés dans le but d'une réutilisation ultérieure. C'est un exemple d'enrichissement de la variété de réponses possibles à un stimulus.

anticiper la réponse. Inévitablement, elle doit s'adapter grâce à un mécanisme de réponse inédit, synonyme de variété dynamique. Les firmes évoluant dans les *High-Velocity Environments* sont donc soumises à des situations de variance organisationnelle nécessaires à leur résilience. Nous verrons, en particulier, dans la deuxième partie de cette thèse que les firmes pharmaceutiques doivent mettre en place des stratégies leur permettant d'adapter leur variété organisationnelle aux changements qui se produisent dans leur environnement.

*
* *

Dans cette première section, nous avons déterminé un des fondements des capacités dynamiques de la firme en identifiant l'incertitude environnementale comme étant une cause de variance organisationnelle. L'incertitude menace la survie et la résilience de l'entreprise en rendant la prédiction des évolutions de l'environnement organisationnel et des résultats des décisions stratégiques difficilement probabilisables. Nous avons défini l'incertitude comme un décalage de nature informationnelle. Ce sont les changements se produisant au sein des environnements dans lesquels évoluent les organisations qui engendrent ces déficits. Ces changements appellent au renouvellement et à l'enrichissement de l'information ou de la connaissance nécessaire à l'adaptation de la firme.

L'objet de la section suivante est de compléter la construction d'un cadre théorique des fondements des capacités dynamiques des organisations, par l'étude des processus qui sous-tendent la variance organisationnelle. En particulier, nous proposons une analyse théorique de la variété organisationnelle et de ses mécanismes de variance, à travers la mémoire organisationnelle – entendue comme locus de cette variété – et les routines organisationnelles – entendues comme vecteurs de modification de cette variété et comme fondements précurseurs des capacités dynamiques.

Section 2 : Modification de la mémoire organisationnelle liée à l'incertitude : les routines organisationnelles comme fondement des capacités dynamiques

Les organisations doivent adapter leur variété à la variété des environnements qui les entoure afin de satisfaire à la règle de la variété requise. Plus leur variété sera importante, plus elles pourront faire face à un nombre important de changements environnementaux. Le cas des environnements particulièrement dynamiques – les *High-Velocity Environments* – guide notre analyse. Cette section est consacrée à l'étude du réceptacle – le locus – de la variété organisationnelle ainsi qu'aux réponses qui la composent. Ces dernières seront à l'origine du développement et de l'expression des capacités dynamiques.

Nous considérons que dans les situations turbulentes, la variance organisationnelle requise pour conserver l'avantage concurrentiel a lieu à travers une modification de la mémoire organisationnelle de la firme. Nous envisageons la mémoire organisationnelle comme le locus de la variété de la firme en tant que réservoir de réponses possibles à un événement extérieur. L'organisation emmagasine l'expérience passée dans des structures de rétention pour gérer plus efficacement des situations qu'elle a déjà rencontrées auparavant et faire face à des situations inédites. Ce sont ces structures qui constituent la mémoire organisationnelle.

Les routines organisationnelles permettent de faire le lien entre la mémoire organisationnelle et les réponses stratégiques mises en œuvre à travers le déploiement des capacités dynamiques. En effet, une proposition centrale de l'approche par les routines est que le changement organisationnel se fait à travers un changement de ces dernières (Becker et al., 2005). Au sein de la firme, les routines organisationnelles sont considérées comme étant au cœur des processus de changement pour deux raisons. Tout d'abord, certaines routines sont spécifiquement orientées vers le changement. Elles agissent comme des programmes qui supervisent les processus de changement. Ensuite, le changement est une donnée endogène des routines organisationnelles (Nelson et Winter, 1982). Une distinction peut alors être faite entre les routines qualifiées « d'opérationnelles », dédiées à l'accomplissement d'une tâche courante au sein de l'organisation, et les routines de rang supérieur destinées à produire du

changement dans le stock de routines. De plus, leurs dynamiques de changement conditionnent le changement des capacités organisationnelles.

L'objet de cette section est de développer une conceptualisation de la mémoire organisationnelle et des routines en tant que mécanismes de réponse à l'environnement et que mécanismes de variance organisationnelle.

Dans un premier temps, nous étudierons le concept de mémoire organisationnelle comme outil de gestion de l'incertitude environnementale grâce à ses formes de capitalisation de l'information et de la connaissance de la firme.

Dans un deuxième temps, l'analyse portera sur les routines en tant que séquences d'action récurrentes exécutées dans un contexte particulier. Elles représentent les différentes réponses que la firme peut apporter aux changements environnementaux et sont stockées dans sa mémoire organisationnelle. Elles sont également considérées comme le microfondement des capacités dynamiques de la firme qui traduit l'enrichissement de la variété par un enrichissement de la base de ressources de la firme.

2.1. La mémoire organisationnelle comme outil de gestion de l'incertitude

En présence d'une situation d'incertitude non-structurée – inhérente aux *High-Velocity Environments* –, la firme doit enrichir son répertoire d'action pour s'adapter efficacement aux changements environnementaux. À travers cet enrichissement, synonyme de variance organisationnelle, elle accomplit la loi de la variété requise. Dans cette sous-section, nous soutenons que la variance organisationnelle nécessaire à une gestion efficace de l'incertitude se traduit par une modification de la mémoire organisationnelle de la firme (Moorman et Miner, 1998 ; Lehner et Maier, 2000 ; Hanvanich et al., 2006).

a. Le concept de mémoire organisationnelle

Le concept de « mémoire organisationnelle » est répandu dans la littérature en sciences de gestion. Néanmoins, il n'existe pas de définition claire et unique de ce qu'il recouvre (Walsh et Ungson, 1991), en dépit d'un nombre important de travaux ayant donné lieu à toute une myriade de définitions (Ackerman et Halverson, 2000).

De la même manière, le concept n'est pas uniforme et possède de nombreuses facettes (Feldman et Feldman, 2006 ; Akgün et al., 2012). Enfin, les études empiriques sont rares, étant donnée la difficulté que représentent l'évaluation et l'observation de cette conceptualisation (Krippendorff, 1975).

Nonobstant ce manque de définition et d'opérationnalisation (Stein et Zwass, 1995), la mémoire organisationnelle mérite d'être discutée (Bannon et Kuutti, 1996 ; Ackerman, 1999). Le nombre de travaux et l'attention qui lui est accordée en attestent (Weick, 1979 ; Walsh et Ungson, 1991 ; Huber, 1991 ; Paoli et Prencipe, 2003 ; Fiedler et Welp, 2010). Les développements qui suivent ont pour objet de délimiter le concept de « mémoire organisationnelle » en tant que répertoire des réponses que la firme peut mettre en œuvre pour gérer l'incertitude.

La « mémoire » est définie dans son acception littérale comme une « *activité biologique qui permet d'emmagasiner, de conserver et de restituer des informations. En informatique : dispositif capable d'enregistrer, de conserver et de restituer des données* »¹⁴. Nous pouvons, par analogie et sans pour autant faire de l'anthropomorphisme, assimiler la mémoire organisationnelle à un système de traitement d'informations provenant de l'environnement – comme l'ont fait Daft et Weick (1984), par exemple. De même, la mémoire organisationnelle peut être fondée sur la notion de « mémoire collective » (Halbwachs, 1925, 1950) – utilisée par les historiens (Lavabre, 2000) – en tant que résultat d'un processus d'accumulation et d'homogénéisation des représentations issues du passé. Ces processus peuvent avoir lieu à travers des « faits de communication », de la transmission informationnelle (Bloch, 1925) ou encore à travers les relations interindividuelles fondant et structurant les groupes sociaux (Bastide, 1970). La mémoire collective représente un cadre normatif qui fournit des modèles et des modes d'action. Or, l'organisation possède, elle aussi, une mémoire collective correspondant à un pan de son histoire. Cette dernière capte et stocke de l'information et de la connaissance de telle sorte qu'elles puissent être accessibles par la suite (Walsh et Ungson, 1991). Les organisations construisent en permanence leur culture et leur identité à travers leur histoire et leur

¹⁴ Définition tirée du dictionnaire Petit Larousse 2014.

mémoire (Linde, 2009). En conséquence, cette connaissance tirée du passé et de l'expérience influence les activités présentes.

En dépit du fait que ce sont les individus qui prennent les décisions et acquièrent de l'expérience, cette conception de la mémoire de l'organisation fait référence à l'idée selon laquelle une organisation existe indépendamment des individus particuliers qui la composent (Eraly, 1988, Kechidi, 1995). La mémoire de l'organisation n'est donc pas réductible à la somme des mémoires des individus (Weick et Roberts, 1993 ; Walsh, 1995). D'après Nelson et Winter (1982, p. 105), raisonner dans ces termes – c'est-à-dire la considérer comme une somme des mémoires des individus – conduirait à sous-estimer le concept de mémoire organisationnelle. En effet, ce sont les liens entre les différentes mémoires des individus – des expériences partagées ayant permis d'établir un système de gestion de l'information spécifique – qui soutiennent la mémoire organisationnelle. Cependant, les capacités cognitives propres aux individus – en tant que mécanismes centraux d'acquisition et de traitement de l'information – soulignent une conception dynamique de la mémoire organisationnelle (Walsh et Ungson, 1991). Ce système doit donc être capable d'analyser l'information provenant de l'environnement pour proposer une réaction adaptée aux stimuli qui en émanent. L'information stockée dans le système est ainsi considérée comme un ensemble de stimuli décisionnels et de réponses ayant des conséquences comportementales lorsqu'elle est extraite.

Nelson et Winter (2002) parlent de « *skill memory* » entendue comme répertoire de compétences des individus, acquises par la pratique et activées lors de la réalisation d'une tâche. Cependant, les composants de ce répertoire ne sont pas accessibles en termes de contenu tangible, ce qui fait écho à la connaissance tacite de Polanyi (1964)¹⁵. Ce niveau individuel est ensuite généralisé à l'organisation (Cohen et Bacdayan, 1994). Celle-ci possède donc une mémoire procédurale, lui permettant d'accomplir des tâches de manière efficace. L'information détenue par les individus est partagée au sein de l'organisation et alimente la mémoire organisationnelle de la firme. Cette information passe donc du niveau individuel au niveau organisationnel par des mécanismes d'acquisition, de rétention, de transformation et d'extraction de

¹⁵ La connaissance tacite renvoie aux compétences, aux savoir-faire et à l'expérience acquis ou innés difficiles à codifier et à expliciter.

l'information. Dans cette perspective, Moorman et Miner (1998, p. 92) définissent la mémoire organisationnelle ainsi :

« In the organizational view, organization members actions may lead to organizational interactions with the world, which results in outcomes that are interpreted by people and shared among members, creating organizational memory in the form of shared beliefs, values, assumptions, norms, and behaviors ».

Le recours à ces formes d'interprétations et la capacité à les transformer permettent à la firme de garder un avantage concurrentiel durable. En situation d'incertitude, la variété de la mémoire organisationnelle détermine alors le type de réponse mise en œuvre.

La définition de la mémoire organisationnelle la plus largement citée dans les travaux académiques (Anderson et Sun, 2010 ; Casey et Olivera, 2011 ; Adorisio, 2014) est celle de Walsh et Ungson (1991). Ils envisagent la mémoire organisationnelle comme une boîte de rangement (*storage bin*) où est stockée « [the] information from an organization's history that can be brought to bear on present decisions » (Walsh et Ungson, 1991, p. 61). La firme emmagasine donc de l'information à partir de ses expériences passées, ce qui influence son comportement présent et futur. C'est une structure de répertoires au sein desquels est stockée de l'information qui peut ensuite en être extraite (Weinberger et al., 2008). La mémoire organisationnelle se compose des différentes « boîtes de rangement » mais également des processus d'acquisition et d'extraction de l'information stockée à l'intérieur :

« The construct [of organizational memory] is composed of the structure of its retention facility, the information contained in it, the processes of information acquisition and retrieval, and its consequential effects. » (Walsh et Ungson, 1991, p. 61).

Il existe cependant une zone d'ombre concernant le niveau où réside cette information (individus, organisation...) ainsi que la forme qu'elle peut prendre (Galbraith, 1977). Afin de définir précisément ce que nous entendons par « mémoire organisationnelle », il convient d'éclaircir deux points fondamentaux : la question du locus de l'information et la question de ses mécanismes d'acquisition, de stockage et d'extraction.

i. Le locus de la mémoire organisationnelle

Nous rejoignons l'idée développée par Walsh et Ungson (1991) selon laquelle le locus des composants de la mémoire organisationnelle – correspondant à la structure de rétention de l'information – varie selon la façon dont les stimuli décisionnels et leurs réponses peuvent être stockés. La mémoire organisationnelle entendue comme un ensemble est donc stockée dans différentes parties de l'organisation qui peuvent être considérées comme autant de « boîtes de rangement » (Walsh et Ungson, 1991 ; Starbuck, 1992 ; Argote, 1999 ; Weinberger et al., 2008). En effet, l'information peut être stockée principalement dans :

- des actifs physiques (Simon, 1976) ;
- des individus ayant appris (Argyris et Schön, 1978 ; Argote, 1999). Ceux-ci possèdent leurs propres mémoires permettant d'articuler et de stocker leurs expériences. La mémoire organisationnelle est ici directement stockée dans les cerveaux des individus, mais également sous forme tangible dans les documents produits par ces individus (Girod-Séville, 1996) ;
- des procédures (Cyert et March, 1963). Elles permettent de rendre systématiques des processus de résolution des problèmes et donc de les emmagasiner dans la mémoire organisationnelle ;
- des technologies (Argote, 1999 ; Galbraith, 1990). Les technologies de l'information en particulier, permettent d'archiver des données et des fichiers qui pourront être mobilisés dans une prise de décision future. De même, l'utilisation de certaines technologies permet de faciliter l'exécution de certaines tâches ;
- des routines (Nelson et Winter, 1982 ; Cohen et Bacdayan, 1994 ; Becker, 2004 ; Ménard, 2004), c'est-à-dire des *patterns* de comportement récurrents et réguliers déterminant des schémas d'action.

Cette diversité de lieux et de natures du stockage de l'information permet un premier enrichissement de la variété du répertoire de réponses de la firme. Une grande variété de répertoires de stockage permettra une plus grande variété de réponses aux stimuli.

ii. *Gestion du contenu de la mémoire organisationnelle*

Pour poursuivre l'analogie entre le cerveau humain et la mémoire organisationnelle, nous pouvons reconnaître trois mécanismes de fonctionnement. Ils correspondent à trois phases : l'acquisition, le stockage et l'extraction de l'information contenue dans la mémoire organisationnelle (Stein, 1995). Ce traitement de l'information se fait par le biais de routines et de capacités spécifiques d'apprentissage permettant une réponse rapide en cas d'incertitude structurée ou, un enrichissement et une réponse inédite en cas d'incertitude non structurée.

La première phase – la phase d'acquisition de l'information – se fait par le biais d'un processus d'apprentissage organisationnel. Grâce à lui, la firme développe de la connaissance nouvelle à travers la mise en commun d'expériences qui ont le potentiel d'influencer à la fois les comportements, mais aussi les capacités de la firme (Huber, 1991 ; Slater et Narver, 1995). Pour les tenants de l'apprentissage organisationnel (Argyris et Schön, 1978 ; Cohen, 1991 ; Nonaka, 1994 ; Koenig, 2006), ce dernier est « *une émergence de l'interaction entre des acteurs individuels dont les résultats sont inscrits dans la mémoire organisationnelle à travers des représentations partagées (les codes, les procédures, les routines...)* » (Kechidi, 1995, p. 116). Passer de l'individu au collectif revient à institutionnaliser sous forme de règles accessibles à tous les membres de l'organisation des découvertes issues d'apprentissages individuels. Ces représentations collectives permettent le développement de l'action collective et la production de nouvelles connaissances :

« *Les interactions individuelles sont alors les conditions nécessaires de l'apprentissage au niveau des groupes et des organisations, et donnent naissance à des connaissances organisationnelles qui sont le fruit d'une production collective.* » (Ingham, 1994 : p.107).

L'apprentissage organisationnel accorde ainsi un rôle primordial aux objets collectifs qui cristallisent le résultat des processus d'apprentissage (Kechidi, 1995, p. 117), qui sont une « *capitalisation des savoirs construits et non une construction incessante de thèmes ad hoc* » (Charue, 1992 : p. 6). D'après Huber (1991), ce processus se compose en réalité de quatre autres processus sous-jacents (Sinkula, 1994 ; Slater et Narver, 1995 ; Baker et Sinkula, 1999 ; Weerd-Nederhof et al., 2002). Le premier concerne l'acquisition proprement dite ; c'est le processus par lequel la firme obtient

de l'information nouvelle et de la connaissance. Le deuxième processus est celui par lequel les employés partagent leurs connaissances au sein de la firme. Le troisième est un processus d'interprétation qui apparaît lorsque les individus donnent du sens et transforment l'information en connaissance commune. Enfin, le dernier sous-processus est représenté par la mémoire organisationnelle, c'est-à-dire par le processus de stockage de l'information et de la connaissance à des fins d'utilisations futures.

L'apprentissage organisationnel est ici envisagé comme une activité à visée résolutoire assimilable à une routine (Lambert et Ouedraogo, 2010). La firme pourra entrer dans une logique d'apprentissage dans les situations où elle ne possède pas les connaissances nécessaires à la résolution d'un problème donné. L'apprentissage permettra de réduire l'écart entre l'objectif poursuivi et le résultat de l'action. Par rapport au décalage informationnel lié aux situations d'incertitude, en tant qu'activité d'enrichissement de la connaissance possédée par l'organisation, il permettra de faire face aux changements environnementaux. Cet apprentissage a donc lieu dans un contexte qui inclut l'environnement (Glynn et al., 1994 ; Argote et Miron-Spektor, 2011).

L'environnement externe joue ainsi deux rôles dans le processus. D'une part, il est une source de stimuli qui confronte la firme à une situation d'incertitude, et d'autre part, il agit comme un mécanisme de sélection dans la mesure où il donne un *feedback* sur la valeur et la viabilité des comportements courants de l'organisation (Zollo et Winter, 2002).

Il existe, au niveau de l'acquisition de l'information, deux types d'apprentissages. Le premier type – relatif à un mécanisme classique d'essai-erreur – est le résultat d'adaptations successives des schémas de réponse existants (Ingham, 1994). Ce type d'apprentissage n'élargit pas la variété des réponses que la firme peut mettre en œuvre. Argyris et Schön (1978) qualifient ce type d'apprentissage de « niveau I ». Ils distinguent ensuite un « niveau II » correspondant à une situation dans laquelle l'organisation, après avoir passé en revue l'ensemble de son répertoire de réponses, peut faire le choix de développer une nouvelle possibilité. Dans ce cas, l'apprentissage est synonyme de variance organisationnelle.

Finalement, l'apprentissage organisationnel correspond à l'encodage des solutions aux situations problématiques rencontrées dans des routines (Levitt et March, 1988 ; Easterby-Smith et al., 2000), en tant que schémas comportementaux permettant de résoudre un problème. La mémoire organisationnelle est donc bien une mémoire supra-individuelle clairement établie (Cohen et Bacdayan, 1994 ; Schulz, 2002).

Une fois stockée et traitée, l'information peut être extraite de la mémoire organisationnelle selon plusieurs modalités. En l'occurrence, l'idée que le mode d'extraction de l'information contenue dans les différents lieux de la mémoire organisationnelle est déterminé par la nature incertaine du stimulus rencontré par la firme est ici défendue. Dans la lignée de la conception de l'incertitude et de la variance organisationnelle développée dans la section précédente et en accord avec la définition proposée par Walsh et Ungson (1991), nous pouvons distinguer deux modes d'extraction de l'information contenue dans la mémoire organisationnelle.

- Le premier mode d'extraction correspond à ce que l'on pourrait appeler une extraction « automatique » ou « automatisée ». Ce cas se présente dans les situations où la réponse nécessaire à la continuation de l'activité de la firme n'implique pas de variance organisationnelle. Elle correspond donc à une situation où l'incertitude est structurée. L'information est ici contenue dans la mémoire organisationnelle – ancrée et codifiée dans les différents lieux de stockages de la firme – et est extraite intuitivement et selon des séquences d'actions établies. Ce mode de représentation est la manifestation d'une variété instantanée.
- Le second mode d'extraction correspond à une situation d'incertitude non structurée dans laquelle la réponse de la firme nécessite une modification de la mémoire organisationnelle. La réponse implique une nouvelle acquisition et rétention d'information touchant en priorité les structures, les technologies ou encore les ressources de la firme. Celle-ci compare le changement auquel elle est confrontée avec l'information qu'elle possède – similarité ou différence – et formule une nouvelle stratégie en fonction du degré de divergence entre l'information nécessaire et l'information possédée. L'extraction automatique entraînerait dans cette situation une

réponse inadaptée et donc un risque pour l'organisation. La firme doit développer une réponse inédite et faire preuve d'une variété dynamique.

La gestion de l'information au sein de la mémoire organisationnelle se fait donc principalement à travers un mécanisme d'acquisition et d'extraction possédant deux modes distincts. Dans le premier mode, défini comme « automatisé », la firme cherche dans sa mémoire organisationnelle une configuration de réponse lui permettant de répondre efficacement à l'évènement déclencheur. Le second mode, caractérisé par de la variance organisationnelle et particulièrement présent dans les environnements dynamiques, donne tout son sens à l'apprentissage organisationnel. La firme va, dans le but de répondre à l'incertitude, enrichir son répertoire de réponses – sa mémoire organisationnelle – pour extraire une réponse inédite. Cette réponse restera, par la suite, stockée dans sa mémoire et pourra être mobilisée dans le cas d'une réponse automatisée. C'est ce type de mécanisme que nous étudierons à travers les capacités dynamiques de la firme dans les *High-Velocity Environments*, et en particulier dans le secteur pharmaceutique.

b. Conceptualisation de la mémoire organisationnelle

La définition de la mémoire organisationnelle que nous retiendrons dans cette thèse s'appuie sur la conception proposée par Walsh et Ungson (1991) en tant que répertoires de stockage de l'information. La mémoire organisationnelle correspond alors à l'ensemble des ressources cognitives et conatives¹⁶ dont dispose une organisation à un moment donné (Walsh et Ungson, 1991 ; Moorman et Miner, 1998 ; Gilly et al., 2014). La mémoire organisationnelle peut être considérée comme l'ensemble de l'information stockée au sein de la firme et exploitable dans la mise en place de réponses efficaces aux perturbations de l'environnement (Tableau 1.3). La connaissance précieuse pour la firme est encadrée dans un système de gestion de la connaissance (Leonard-Barton, 1992 ; Teece et Pisano, 1994 ; Spender, 1996). Ces systèmes et répertoires prennent place dans des lieux pluriels, impliquant à la fois des individus, des technologies et des routines.

¹⁶ La conation correspond à la volonté de passer à l'action. Elle est une des trois composantes de l'action avec la cognition et l'affectivité. Les ressources conatives sont les ressources permettant à la firme d'entreprendre une action.

Tableau 1.3 : Conceptualisation de la mémoire organisationnelle adoptée dans la thèse

Locus de l'information / Structure de rétention	<ul style="list-style-type: none"> • Individus • Technologies • Routines
Processus d'acquisition de l'information	<ul style="list-style-type: none"> • Processus d'apprentissage organisationnel par le biais de routines spécifiques.
Processus d'extraction de l'information	<ul style="list-style-type: none"> • Extraction automatique en cas d'incertitude structurée. • Variance de la mémoire organisationnelle par le biais d'acquisition d'information et réponse inédite lors d'incertitude non-structurée.
Actifs organisationnels	<ul style="list-style-type: none"> • En cas d'invariance : pas de modification de la base de ressources de la firme. • En cas de variance : reconfiguration de la base de ressources de la firme.

Source : auteur

La conception de la mémoire organisationnelle en tant que « boîte de rangement » de l'information est cependant critiquée par certains auteurs à propos des processus d'acquisition, de rétention et d'extraction (Casey, 1997 ; Nissley et Casey, 2002 ; Feldman et Feldman, 2006 ; Casey et Olivera, 2011 ; Adorasio, 2014). Si la mémoire des événements passés est considérée comme permettant de prédire et de comprendre les situations présentes ou futures (Casey, 1997), la nature du lien entre la mémoire organisationnelle et les réponses développées n'est pas explicite. En particulier, ces auteurs rejettent l'idée que l'information stockée dans la mémoire organisationnelle de la firme soit utilisée comme un actif stratégique et que les contextes sociaux et historiques spécifiques de la mémoire organisationnelle ne soient pas pris en compte (Rowlinson et al., 2010). Feldman et Feldman (2006) proposent d'introduire une conception sociale et participative de la connaissance en ne parlant plus de mémoire organisationnelle, mais de « *organizational remembering* ».

Nous proposons une autre analyse de la relation entre le contexte environnemental de l'entreprise (contexte social, historique, concurrentiel...) et l'évolution de la mémoire organisationnelle à travers le concept de routine organisationnelle (Nelson et Winter, 1982).

Nous considérons ainsi la mémoire organisationnelle comme un ensemble de répertoires de stockage – ensemble de « boîtes de rangement » – contenant de l'information et des processus qui permettent de gérer l'incertitude provenant de l'environnement. La question de la modification de la mémoire organisationnelle et de sa mobilisation s'analyse à travers l'expression de routines. Routines qui vont permettre de résoudre un problème, mais également d'enrichir sa variété pour faire face à une incertitude non-structurée (Nelson et Winter, 1982 ; Becker, 2004 ; Lazaric, 2010). Les processus d'acquisition et d'extraction de l'information se font donc par le biais de modèles comportementaux – d'apprentissage ou d'extraction – adaptés à l'incertitude provenant de l'environnement. Ce répertoire de réponses stratégiques et opérationnelles que l'organisation peut mettre en œuvre représente l'interface d'intermédiation entre elle et son environnement. La réponse extraite de cette mémoire va faire appel à la base de ressources de la firme contenant l'ensemble des actifs tangibles, intangibles, humains et des capacités qu'elle possède, qu'elle contrôle, ou auxquelles elle a la possibilité d'accéder de manière préférentielle (Helfat et al., 2007). Dans les cas d'incertitude non-structurée – les *High-Velocity Environments* – la réponse inédite mobilisera une capacité de reconfiguration et d'enrichissement de la base de ressources de la firme soutenue par des routines d'apprentissage.

Nous reprenons ici l'analogie de la plasticité neuronale du cerveau humain. Dans les cas où les réponses nécessaires pour faire face aux incertitudes ne sont pas présentes dans la mémoire organisationnelle de la firme, une des issues envisageables consiste à enrichir celle-ci par le biais de routines d'apprentissage. Cette modification reste présente lorsque la sollicitation cesse et sera extraite automatiquement en cas de stimulus similaire. Ainsi, plus la firme sera confrontée à des situations de forte incertitude qu'elle gérera avec succès, moins elle sera sensible aux situations d'incertitude moindre puisque sa variété sera enrichie. Le rôle de la mémoire organisationnelle, en tant que capitalisation des expériences passées qui influence les comportements présents ou futurs de la firme, s'exprime pleinement ici. L'organisation puisera directement dans sa mémoire la réponse à mettre en place pour faire face à la situation, dans la mesure où elle a rencontré des circonstances similaires au cours de son histoire.

Nous avons vu, dans cette sous-section (2.1), que le concept de mémoire organisationnelle est répandu dans la littérature académique. Cependant, il demeure polysémique, multiforme et sa définition n'est pas stabilisée, en dépit d'apports majeurs tels ceux de Walsh et Ungson (1991). Nous avons proposé une conceptualisation de la mémoire organisationnelle en tant qu'intermédiaire entre l'environnement et la réponse développée par la firme à travers l'expression de capacités spécifiques. De ce fait, la mémoire organisationnelle est une étape du processus de réponse stratégique. La sous-section suivante vise à étudier plus spécifiquement les routines organisationnelles en tant que vecteurs de réponse à l'environnement et de modification de la mémoire organisationnelle.

2.2. Les routines organisationnelles : des vecteurs de variance au fondement des capacités dynamiques

Les routines organisationnelles sont un moyen pour la firme de réduire l'incertitude rencontrée (Lazaric, 2010). Elles ont été définies par Nelson et Winter (1982) comme la mémoire de l'organisation, en tant que rationalisation du processus d'adaptation de la firme. L'objet de cette sous-section est de compléter le cadre théorique des fondements des capacités dynamiques en étudiant les mécanismes qui sont à leur origine : les routines organisationnelles. Comme le note Winter (2012), on ne peut faire l'impasse sur les facteurs historiques et contextuels qui jouent un rôle dans la création et le développement des routines et des capacités organisationnelles. Elles composent la mémoire organisationnelle de la firme en tant que modes de stockage de l'information, mais aussi en tant que vecteurs de changement en permettant l'apprentissage organisationnel. Cette double nature en fait un concept fondamental pour comprendre les microfondements des capacités dynamiques (Teece, 2007).

a. Une approche théorique des routines organisationnelles

Les auteurs qui se sont intéressés aux routines ont développé des définitions différentes du concept (Cohen et al., 1996). En particulier, les travaux qui se fondent sur ceux de Nelson et Winter (1982) n'ont pas réussi à converger vers une conceptualisation et une terminologie communes (Becker et al., 2005). Les routines sont alors un ensemble de caractéristiques qui diffèrent selon les objectifs et les contextes spécifiques auxquels les auteurs sont confrontés (Narduzzo et al., 2000). Nous nous effor-

cerons d'ancrer la définition des routines dans les acceptions les plus communes plutôt que de proposer une revue de la littérature détaillée (pour des revues de la littérature sur les routines organisationnelles voir Becker, 2004 ; Cohen et al., 1996 ; Di Stefano et al., 2010) et d'étudier leur rôle dans l'adaptation de la firme à son environnement.

Le concept de routine émane du modèle évolutionniste développé dans l'ouvrage de Richard Nelson et Sidney Winter (1982) : *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Si ces auteurs ne sont pas les premiers à mentionner les routines, leur contribution majeure souligne le fait que le comportement économique d'une firme est le résultat d'une dépendance au sentier et d'une routinisation des activités en tant que principale forme de stockage de connaissance opérationnelle spécifique (Winter, 1995). Selon Dosi et al. (1992), elles « *represent successful solutions to particular problems* », en particulier parce qu'elles permettent de stocker de la connaissance tacite (Teece et al., 1997 ; Lazaric, 2000). Les routines peuvent être identifiées à des *patterns* de comportement récurrents et réguliers déterminant des schémas d'action. Les « comportements » se caractérisent par leur nature observable et par le fait qu'ils correspondent à une réponse à un stimulus. Les routines sont donc considérées comme la mémoire de l'organisation et sont au cœur des théories de l'apprentissage organisationnel et de l'adaptation (Cohen, 1991 ; Walsh et Ungson, 1991 ; Becker, 2004). La codification ainsi que la procédure de stockage de l'information sont fondamentales dans la caractérisation de l'entreprise.

Les routines sont une clé de compréhension du changement organisationnel (Nelson et Winter, 1982 ; Becker et al., 2005). Elles permettent d'adopter un niveau d'analyse pertinent dans l'étude du comportement organisationnel (Feldman et Pentland, 2003 ; Becker et al., 2005). Par leur nature récurrente, elles contribuent à la stabilité de l'organisation. Cependant, elles sont des déterminants du changement organisationnel endogène et dans une certaine mesure, elles peuvent capter des aspects du changement exogène. Les caractéristiques des routines ainsi que leurs rôles au sein de l'organisation permettent d'approfondir l'analyse de la gestion de l'incertitude par la variance organisationnelle.

Nous représentons les routines à travers la notion de « *patterns* ». En effet, cette représentation apparaît dans de nombreux travaux sur le sujet (par exemple Nelson et Winter, 1982 ; Teece et Pisano, 1994 ; Grant, 1996 ; Cohen et al., 1996 ; Teece et al., 1997 ; Dyer et Singh, 1998). Winter (1964 : p. 263) avait d'ailleurs défini une routine comme un « *pattern of behavior that is followed repeatedly, but is subject to change if conditions change* ». Si cet auteur définit les routines comme des *patterns* comportementaux, c'est-à-dire des séquences d'action dirigées vers des interactions (Cohen et Bacdayan, 1994 ; Pentland et Rueter, 1994 ; Costello, 2000), il n'en demeure pas moins que d'autres auteurs les considèrent comme étant de nature cognitive, c'est-à-dire relevant de règles ou de procédures (Cyert et March, 1963 ; Simon, 1976 ; Cohen, 1991). Lazaric et Mangolte (1999) les définissent d'ailleurs comme des répertoires de connaissance.

La nature des routines, cognitive ou comportementale, n'est donc pas tranchée (Becker, 2004). Cependant, tous les auteurs s'accordent sur leur caractère récurrent (Winter, 1990 ; Cohen et al., 1996), – inclus dans l'acception littérale du mot « routine¹⁷ » – et collectif (Nelson et Winter, 1982 ; Grant, 1991 ; Pentland et Rueter, 1994 ; Lazaric, 2000 ; Pentland, 2011).

Elles sont composées d'un aspect ostensif et d'un aspect performatif (Feldman et Pentland, 2003). L'aspect ostensif des routines correspond à la vision traditionnelle des routines comme structure alors que l'aspect performatif correspond à la traduction de la routine dans le temps et dans l'espace – sa manifestation concrète.

Nous adopterons dans cette thèse la définition proposée par Cohen et al. (1996, p. 683) :

« *A routine is an executable **capability** for repeated performance in some **context** that has been **learned** by an organization in response to **selective pressures**. »*

Les termes mis en exergue dans cette définition l'ont été par les auteurs eux-mêmes. Ils soulignent des caractéristiques fondamentales de cette définition traduisant le pro-

¹⁷ Le Petit Larousse 2014 définit la « routine » comme une « habitude mécanique, irréfléchie, et qui résulte d'une succession d'actions répétées sans cesse ».

cessus d'apprentissage des routines. Une routine est avant tout une capacité¹⁸ (*capability*), c'est-à-dire un vecteur générateur d'action. C'est une aptitude à conduire une action. Cet aspect souligne le caractère conatif de l'exécution des routines en tant qu'impulsion vers un passage à l'action permettant d'atteindre un objectif.

Nous avons choisi d'étudier les routines qui permettent à l'organisation de s'adapter à son environnement. Ces dernières impliquent l'aptitude à sélectionner l'action adéquate à entreprendre – au bon moment – pour répondre de manière adaptée et efficace au problème à résoudre (Nelson et Winter, 1982). La notion de contexte (*context*) est en effet soulignée par ces auteurs. L'exécution de l'action – de la réponse – ne se fait que dans des conditions particulières (Teece et Pisano, 1994 ; Morosini et al., 1998 ; Cohendet et Llerena, 2003). Le contexte correspond à un élément déclencheur qui initie l'exécution de la routine. Ce déclenchement (*triggering*) est une caractéristique forte des routines (Cohen, 1991 ; McKern, 1993 ; Nelson et Nelson, 2002). La routine est donc une réponse mise en œuvre en adéquation avec une situation particulière. Les routines sont apprises par l'organisation. Elles ont intégré sa mémoire et donc les répertoires d'action de la firme. Lorsqu'une réponse efficace est maîtrisée par la firme, elle est ensuite figée dans sa mémoire.

Les routines organisationnelles sont distribuées au sein de l'organisation (Coriat et Dosi, 1998 ; Lazaric et Mangolte, 1999 ; Zollo et Winter, 2002), à la manière de la mémoire organisationnelle dont elles font partie. Elles permettent d'expliquer les processus de changement à la fois de la mémoire organisationnelle et des processus décisionnels, car elles sont par essence un processus (Pentland et Rueter, 1994 ; Becker, 2004). Elles sont d'ailleurs parfois destinées à produire du changement endogène (Nelson et Winter, 1982). De plus, elles sont façonnées par l'histoire selon une dépendance au sentier (David, 1985, 2007 ; Vergne et Durand, 2010). Cette dépendance au sentier se traduit par une influence du passé sur les actions futures (Sydow et al., 2009).

Les routines s'appuient sur les expériences passées (Nelson et Winter, 1982 ; Barney, 1991 ; Malerba et Orsenigo, 1993 ; Teece et al., 1997). Elles permettent de

¹⁸ La définition des capacités organisationnelles que nous retenons est celle de Saint-Amant et Renard (2004, p. 51) : « *La capacité organisationnelle est définie comme une habileté pour réaliser le déploiement, la combinaison et la coordination de ressources et de compétences à travers différents flux de valeur pour mettre en œuvre des processus stratégiques préalablement définis* ».

tirer les conséquences d'actes passés et de rendre cette information disponible à l'ensemble de l'organisation. Même les membres qui n'ont pas vécu cette histoire y ont donc aussi accès (Levitt et March, 1988). Les routines organisationnelles s'adaptent à l'expérience vécue par des processus incrémentaux issus des retours concernant leurs résultats (Cohen et al., 1996). Cependant, elles ne sont pas seulement un moyen de préserver l'histoire. Elles sont aussi un réservoir de capacités organisationnelles (Dosi et al., 2000 ; Winter, 2000, 2003 ; Zollo et Winter, 2002) permettant les processus d'apprentissage au sein de l'organisation. De cette manière, elles façonnent les développements futurs de la firme.

Les routines sont les aptitudes de l'organisation (*skills*) par analogie avec les aptitudes des individus. Leur performance implique l'intégration d'un certain nombre de routines secondaires, ordinairement accomplies de manière délibérée (*conscious awareness*). Cependant, l'exécution a lieu sans requérir le consentement du management (Nelson et Winter, 1982). Une routine peut donc impliquer des interactions directes avec l'environnement organisationnel, dépendantes à la fois de la nature du changement organisationnel et des ressources possédées par la firme, sans que ces processus n'impliquent un acte délibéré des gestionnaires. Elles jouent donc un rôle dans la réduction de l'incertitude, en particulier de l'incertitude provenant de l'environnement. Nous avons vu que le principal problème posé par l'incertitude est un problème de prise de décision lié à la non-connaissance des résultats de cette décision. La stratégie générique pour faire face à l'incertitude consiste à augmenter la quantité d'information pour améliorer la base d'évaluation des situations futures. Il existe cependant des situations d'incertitude où cette « probabilisation » est impossible (Knight, 1921 ; March et Simon, 1958). Les routines jouent alors un rôle important dans le choix de la réponse à mettre en place (Scapens, 1994 ; Munby et al., 2003). Elles permettent de figer certains paramètres, augmentant ainsi la prédictibilité du résultat. Grâce à elles, la firme peut engager une quantité limitée de ressources cognitives dans la réponse (Hodgson, 1988 ; North, 1990).

Les routines renvoient à une idée de stabilité et d'inertie de l'organisation (Baum et Singh, 1994 ; Aldrich, 1999). En effet, aussi longtemps qu'une routine existante permet d'obtenir des résultats satisfaisants – par exemple lors d'une réponse en situation d'incertitude structurée – aucun processus cognitif de résolution de problème

n'est entamé. La firme ne cherche pas de nouvelles solutions pour résoudre le problème, étant donné qu'elle possède déjà une réponse adaptée dans ses répertoires (March et Simon, 1958 ; Cyert et March, 1963). De plus, la production d'une nouvelle routine engendre des coûts supplémentaires pour la firme (Nelson, 1994). Néanmoins, le changement est une caractéristique endogène des routines (Pentland et Rueter, 1994 ; Feldman, 2000 ; Salvato, 2003 ; Pentland et al., 2012). Elles ne sont pas inertes et évoluent au cours du temps. Elles contribuent donc à la fois à la stabilité de la firme, mais aussi à la flexibilité organisationnelle.

Les développements qui suivent sont consacrés à la dynamique des routines ainsi qu'à leur rôle dans la variance organisationnelle de la firme, notamment en situation d'incertitude non structurée.

b. Dynamique des routines et leur rôle dans la variance organisationnelle : un fondement des capacités dynamiques

Les routines organisationnelles sont des systèmes dynamiques et non pas des objets statiques (Pentland et Rueter, 1994 ; Lazaric, 2000 ; Pentland et Feldman, 2005 ; Pentland et al., 2012). Si les routines sont un moyen de préserver de la connaissance – en constituant la mémoire organisationnelle de la firme – elles représentent également une source de changement endogène pour l'organisation (Becker et Lazaric, 2003 ; Becker et al., 2005).

Feldman et Pentland (2003) considèrent les routines comme une source de changement permanent. Ils adoptent une conception des routines caractérisée à la fois par de la stabilité, mais aussi par du changement. À la manière de Pentland et Rueter (1994) et Pentland (1995), ils opèrent une analogie des processus de changement des routines en termes de « grammaire¹⁹ » :

« An organizational routine is not a single pattern but, rather, a set of possible patterns – enabled and constrained by a variety of organizational, social, physical and cognitive structures – from which organizational members enact particular performances. » (Pentland et Rueter, 1994, p. 491).

¹⁹ Dans le dictionnaire Larousse 2014, le nom féminin « grammaire » est défini comme « l'ensemble des structures linguistiques propres à telle ou telle langue ; description de ces structures et du fonctionnement de cette langue ». En informatique, la grammaire désigne une « description d'un ensemble de règles permettant de générer, à partir d'un ensemble de symboles (chaînes) constituant les phrases autorisées dans le langage correspondant ».

La grammaire est composée des règles qui permettent d'associer des éléments de langage pour créer des phrases faisant sens pour les individus qui connaissent également la même grammaire. Le choix d'une routine à l'intérieur du répertoire de l'organisation – sa mémoire organisationnelle – se fait suivant les actions qui ont été entreprises précédemment ainsi que suivant une grammaire – un ensemble de règles – régissant l'agencement des routines du répertoire entre elles. Suivant ces auteurs, le caractère statique et figé des routines concerne ces règles d'agencement et le répertoire lui-même. Ces règles ainsi que le répertoire, bien que contraignants, permettent de réaliser les actions entreprises. Feldman et Pentland (2003) approfondissent ce point de vue en considérant que le changement intervient, non seulement dans les routines que l'on peut combiner, mais aussi dans les règles de grammaire et les répertoires. Développer les répertoires, revient à intégrer de nouveaux éléments de langage – de nouvelles routines. Celles-ci proviennent d'une recombinaison de routines existantes, ce qui fait écho au processus d'innovation décrit par Schumpeter (1934, p. 68) : « *the carrying out of new combinaisons* ». Nelson et Winter (1982) considèrent que les changements dans les routines organisationnelles proviennent de recombinaisons de routines existantes. Ces changements sont de nouveaux *patterns* d'information et de flux matériels au sein des sous-routines existantes (Nelson et Winter, 1982, p. 130). Le processus d'intégration des nouvelles routines suit ensuite un processus classique de « *problem-solving* ». Ce phénomène de variation est introduit par un effort de résolution d'un problème (Becker et Zirpoli, 2008 ; Zbaracki et Bergen, 2010 ; Rerup et Feldman, 2011).

Le processus de recombinaison semble être le principal mécanisme de variation des routines (Karim et Mitchell, 2000 ; Salvato, 2009). La dynamique de changement des routines consiste à sélectionner un élément – une routine – et à le tester. Si le résultat correspond aux attentes, la nouvelle routine intègre les répertoires d'actions de la firme – sa mémoire organisationnelle. Dans le cas contraire, un nouvel élément est sélectionné puis testé. Le processus de rétention de la routine correspond ensuite à son intégration dans la mémoire organisationnelle.

Comme cela a déjà été évoqué auparavant, les nouvelles routines organisationnelles émergent de processus d'apprentissage organisationnel et de processus d'accumulation d'expérience provenant de l'environnement et de l'intérieur de la

firme (Nonaka et Takeuchi, 1995 ; Feldman et Pentland, 2003). Les routines ont tendance à s'améliorer au cours du temps, en particulier lorsqu'elles sont jeunes (Zollo et Winter, 2002 ; Rerup et Feldman, 2011 ; Pentland et al., 2012). Malgré leur tendance à la stabilité, elles s'adaptent lorsque les conditions de l'environnement sont changeantes (Pentland et al., 2012). Rappelons qu'elles ont initialement été théorisées par Levitt et March (1988) comme des mécanismes permettant l'apprentissage organisationnel.

Zollo et Winter (2002) distinguent deux grands types de routines peuvent être distingués au sein de l'organisation. Le premier type, qui correspond à la définition première du concept, se réfère aux routines opérationnelles impliquant l'exécution de procédures ancrées dans l'organisation et orientées vers la recherche de revenus courants et de profits. En d'autres termes, ce sont des routines qui permettent le fonctionnement « normal » de l'organisation. Un autre type de routine peut également être identifié. Il vise à induire des changements dans la série de routines opérationnelles dans le but d'introduire des profits futurs, c'est-à-dire d'améliorer la capacité de résilience de la firme. En effet, au sein d'un contexte environnemental où les conditions technologiques, réglementaires et de concurrence sont sujettes à des changements rapides, la persistance de routines opérationnelles correspondant à de l'extraction automatique devient dangereuse. Des efforts de changement systématique sont nécessaires pour suivre les changements environnementaux dans une logique d'adaptation. Nous verrons que ces efforts se traduisent au sein de la firme par l'expression de capacités dynamiques.

L'acquisition de nouvelles routines et l'amélioration des capacités organisationnelles d'une firme passent par l'articulation de la connaissance au sein de l'organisation et la mobilisation de sa capacité d'absorption (Cohen et Levinthal, 1990). Nous avons vu que l'enrichissement de la mémoire organisationnelle se fait grâce à des processus d'apprentissage organisationnels impliquant les individus qui composent la firme. La construction et l'inscription de l'information au sein de l'organisation émergent grâce à des confrontations constructives d'individus exprimant leurs croyances et leurs opinions (Argyris et Schön, 1978 ; Duncan et Weiss, 1979). Ces processus cognitifs permettent l'enrichissement des routines, de la mémoire organisationnelle et donc des capacités de la firme grâce à une meilleure com-

préhension des implications des actions des individus sur la performance globale (Zollo et Winter, 2002). Cependant, un effort cognitif supplémentaire est requis pour codifier cette connaissance et soutenir non seulement son transfert (Nonaka, 1994 ; Zander et Kogut, 1995) mais aussi son évolution (Zollo et Winter, 2002).

Cette codification de la connaissance permet de formuler de nouvelles propositions susceptibles de créer des changements dans les répertoires de routines possédées grâce à l'identification de leurs forces et leurs faiblesses. Ainsi, de nouvelles idées émergent, fondées sur les routines internes ou des stimuli extérieurs. Elles sont soumises à un processus de sélection en fonction de leur potentiel par rapport aux routines existantes ou à l'opportunité d'en créer de nouvelles (Nonaka, 1994 ; Zollo et Winter, 2002). Cette information est ensuite dispersée dans l'organisation et intègre la mémoire organisationnelle de la firme, permettant l'émergence d'une nouvelle phase de variation. L'environnement externe dans lequel la firme évolue joue un rôle fondamental dans ces processus cognitifs. En effet, il agit à la fois comme un stimulus, mais également comme un mécanisme de sélection dans la mesure où il donne un *feed-back* sur les décisions stratégiques de l'organisation.

Ainsi, les routines sont liées à la capacité d'absorption de la firme (Cohen et Levinthal, 1990). Zahra et George (2002, p. 186) définissent celle-ci comme « *a set of organizational routines and processes by which firms acquire, assimilate, transform and exploit knowledge to produce dynamic organizational capability* ». Les routines sont au fondement des capacités de l'organisation (Dosi et al., 2000 ; Winter, 2000, 2003 ; Zollo et Winter, 2002 ; Becker et al., 2005). Elles permettent de favoriser l'apprentissage délibéré à l'intérieur de la firme. De cette manière, elles façonnent les développements futurs de l'organisation (Winter, 2000 ; Zollo et Winter, 2002). Pour Winter (2000, 2003), une capacité organisationnelle correspond à une routine de niveau supérieur ou un ensemble de routines offrant à l'organisation un éventail d'options pour produire des résultats significatifs d'un type particulier. Les processus d'apprentissage, l'expérience accumulée, les ressources et les routines sont des sources de capacités (Felin et al., 2012). Nelson et Winter (1982) distinguent les routines et les « *search routines* » permettant de changer les routines de niveau inférieur. Cette distinction a également des répercussions au niveau des capacités organisationnelles (Collis, 1994 ; Winter, 2000, 2003).

Les routines sont au fondement des capacités organisationnelles. La distinction entre les routines opérationnelles et les routines de rang supérieur se retrouve ainsi au niveau des capacités de la firme. En effet, les routines opérationnelles sous-tendent des capacités opérationnelles – dites de « niveau zéro » – tandis que les routines de « changement » sous-tendent des capacités qui permettent à la firme de modifier ses bases de ressources – dites de « premier ordre ». Ces dernières, visant à adapter la firme aux changements environnementaux et à gérer efficacement l'incertitude, sont identifiées par Zollo et Winter (2002) comme des capacités dynamiques de la firme. Ils considèrent, en effet, les capacités dynamiques comme un modèle d'action collective stable et issu de l'apprentissage à travers lequel l'organisation génère systématiquement et modifie ses routines opérationnelles dans la poursuite d'une amélioration de son efficacité (Zollo et Winter, 2002, p. 340).

*
* *

Les organisations tout comme les individus possèdent une mémoire : un système de traitement de l'information qui leur permet d'aborder au mieux les situations d'incertitude. Cette deuxième section avait pour objet d'explicitier les mécanismes de gestion de l'incertitude environnementale de la firme à travers l'étude théorique des mécanismes fondamentaux des capacités dynamiques.

Nous avons explicité l'origine du déploiement stratégique de réponse des firmes à travers deux concepts : le concept de mémoire organisationnelle – en tant que locus de la variété de la firme – et le concept de routine organisationnelle – en tant que manifestation de cette variété. Ces deux concepts sont les précurseurs de l'expression des capacités dynamiques dans les *High-Velocity Environment*. L'objet de la première sous-section (cf. 2.1) était de construire une conceptualisation théorique de la mémoire organisationnelle à partir des différentes conceptions développées par les différents auteurs qui se sont intéressés au sujet. En réalité, celle-ci peut être considérée comme un ensemble de répertoires localisés à différents endroits de la firme comme les individus, les procédures tangibles ou encore les routines organisationnelles. Nous retenons la définition développée par Walsh et Ungson (1991) qui considèrent la mémoire de l'organisation comme autant de « boîtes de rangement » contenant de l'information exploitable pour répondre à l'incertitude provenant de

l'environnement. Dans une situation d'incertitude non-structurée, la firme doit enrichir sa mémoire organisationnelle en développant une nouvelle réponse. Cette réponse est enregistrée dans la mémoire organisationnelle de telle sorte que si cette situation est à nouveau rencontrée par la firme, elle se retrouvera dans une situation d'incertitude structurée et pourra mobiliser la même réponse, dans la mesure où celle-ci a produit les résultats escomptés.

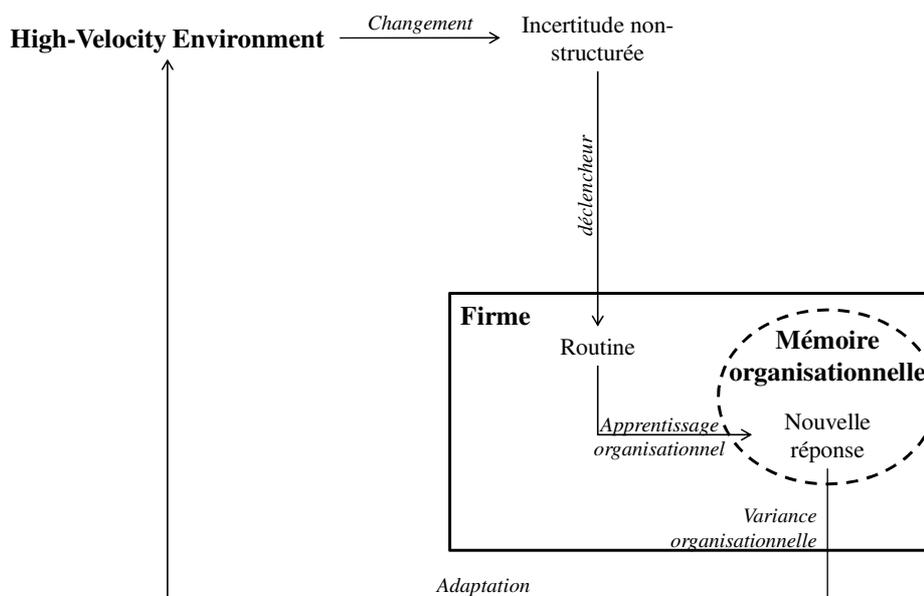
Le lien entre la mobilisation de l'information contenue dans la mémoire organisationnelle et le contexte environnemental dans lequel évolue l'entreprise se fait à travers les routines organisationnelles (cf. 2.2). Les routines peuvent être considérées comme un élément de la mémoire de l'organisation puisqu'elles sont issues de l'histoire et de l'expérience de cette dernière. Dans le cas d'une situation d'incertitude non structurée, la firme ne possède pas la routine adaptée pour répondre de manière efficace à l'incertitude. Le développement de la réponse fera intervenir des routines spécifiques dédiées au changement. Ces routines, grâce à un processus d'apprentissage organisationnel, vont permettre de créer une nouvelle routine opérationnelle. Le concept de routine est donc ambivalent. D'une part, il confère à l'organisation une stabilité et une inertie issue de sa trajectoire historique, et d'autre part, il est un vecteur de changement endogène. La variance organisationnelle nécessaire au développement de la réponse inédite sera sous-tendue par des routines spécifiques destinées à enrichir la mémoire organisationnelle de la firme. Ces routines sont au fondement des capacités dynamiques de la firme.

Conclusion

Ce premier chapitre a traité de l'incertitude environnementale et de ses conséquences sur les dynamiques de réponse des firmes. Ces dynamiques sont au cœur de l'analyse de l'adaptation des firmes en termes de capacités dynamiques relationnelles qui seront développées au chapitre suivant. L'incertitude est une notion relative que nous avons définie en termes de décalage informationnel. Pour garder le contrôle sur son environnement et être résiliente, une firme doit faire correspondre l'information qu'elle possède avec celle nécessaire pour s'adapter et tirer parti de l'environnement. C'est ce processus de rééquilibrage informationnel que nous avons qualifié de « variété requise ».

Les firmes évoluant dans les *High-Velocity Environment* doivent faire face à une incertitude de type non-structurée. Cette incertitude se caractérise par un déficit de variété de l'organisation pour satisfaire la règle de la variété requise. Les turbulences de l'environnement impliquent la mise en place de réponses inédites pour préserver la capacité de résilience de l'organisation. Ces réponses, impliquant des processus de variance organisationnelle, sont supportées par un enrichissement de la mémoire organisationnelle de la firme. Celle-ci est de nature plurielle et se trouve localisée dans une multitude de lieux au sein de l'organisation. Sa fonction est de cristalliser – principalement sous la forme de routines organisationnelles – de l'information issue des expériences et de la trajectoire historique de la firme. Alimentée à travers des processus d'apprentissage organisationnel, elle permet de stocker des répertoires de réponses mobilisables pour faire face aux changements de l'environnement. Cependant, la réponse de la firme aux stimuli environnementaux entraînant de l'incertitude sera différenciée en fonction du degré de structuration de cette dernière. Dans le cas étudié dans cette thèse – les *High-Velocity Environments* –, la firme devra développer des réponses inédites et enrichir sa mémoire organisationnelle (Figure 1.4).

Figure 1.4 : Mécanisme d'adaptation de la firme dans un *High-Velocity Environment*



Source : auteur

De cette différenciation des situations d'incertitude découle deux types de routines différentes : les routines opérationnelles et les routines de « changement ». Les premières, contenues dans la mémoire organisationnelle, sont orientées vers le fonctionnement normal de la firme. Elles s'expriment dans les situations où l'incertitude est structurée et développent une réponse maîtrisée par la firme en réaction à un stimulus déclencheur. Les routines de « changement » sont, quant à elles, destinées à modifier les routines opérationnelles dans le but de faire correspondre l'information nécessaire à une réponse efficace. Elles participent ainsi à la résilience endogène de la firme. Nous formulons donc la proposition suivante :

P1 : La gestion de l'incertitude dans un High-Velocity Environment implique de la variance organisationnelle qui se manifeste par une modification de la mémoire organisationnelle et une reconfiguration des actifs organisationnels.

La manifestation des routines organisationnelles peut être vue comme un fondement « micro » de phénomènes se produisant au niveau « macro » – les capacités organisationnelles (Barney, 2001a ; Pentland et al., 2012). Les routines de « changement » sont au fondement théorique (Teece, 2007) des capacités dynamiques de la firme. Ces dernières sont, en effet, fondées sur une vision des routines en tant que fondement des capacités organisationnelles (Teece et al., 1997 ; Eisenhardt et Martin, 2000 ; Helfat et al., 2007). Ces routines sont des vecteurs de changement (Winter, 2003), ainsi qu'un moyen de préserver un avantage concurrentiel durable dans le temps. Ce sont des *patterns* d'activité stables et appris à travers lesquels l'organisation génère et modifie systématiquement ses routines opérationnelles dans la poursuite d'une amélioration de son efficacité (Zollo et Winter, 2002). Elles permettent de créer de nouvelles connaissances, de formuler des solutions inédites adaptées aux situations spécifiques et d'enrichir la variété de la mémoire organisationnelle. Les routines sont des dispositifs qui sollicitent des activités résolutoires et engagent de nouvelles capacités cognitives afin de générer des réponses inédites (March et Simon, 1958). Elles aident donc l'organisation à développer des conjectures et à réaligner les ressources de manière efficace (Teece, 2012).

Chapitre deux :

Capacités dynamiques relationnelles et innovation ouverte

« Open Innovation means that companies should make much greater use of external ideas and technologies in their business, while letting their unused ideas be used by other companies. »

(Chesbrough, 2006a, p. xiii)

Introduction

Les stratégies déployées par les organisations ont pour vocation de gérer au mieux les ressources pour acquérir ou préserver des avantages concurrentiels, au gré des changements qui se produisent dans leur environnement (Hofer et Schendel, 1978). Au fur et à mesure de l'évolution de celui-ci, les firmes doivent s'adapter et gérer des situations qui peuvent affecter leur résilience. Nous avons vu que l'origine du déploiement de ces stratégies provient de la mémoire organisationnelle de la firme qui contient les routines organisationnelles au fondement de ses capacités. L'objectif de ce chapitre est de développer un cadre théorique de la réponse mise en place par la firme sur la base de ses capacités en situation

d'incertitude. Ce cadre sera fondé sur les capacités dynamiques et l'innovation ouverte. Dans les *High-Velocity Environments* – souvent des industries de haute technologie comme la pharmacie –, la mise au point d'innovations permet l'acquisition d'avantages concurrentiels décisifs.

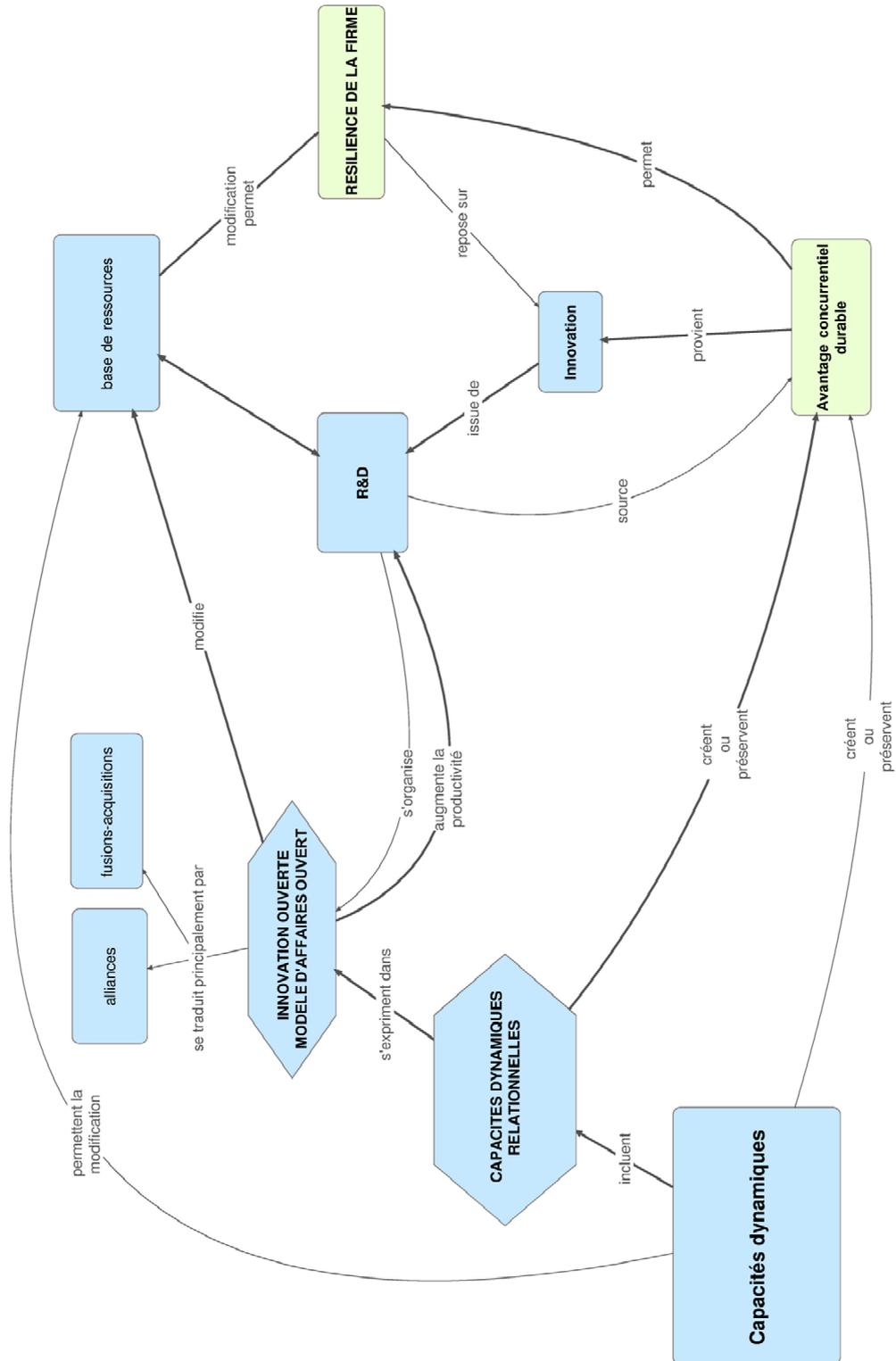
Dans le champ du management stratégique, l'attention est portée sur l'innovation comme source fondamentale d'avantages concurrentiels durables (Teece et al., 1997 ; Birkinshaw et al., 2008). Elle est un processus complexe de recherche²⁰. Un processus grâce auquel les individus et les organisations cherchent à générer de la connaissance nouvelle (Nelson et Winter, 1982 ; Rosenkopf et Almeida, 2003 ; Fleming et Sorenson, 2004). L'innovation aide donc les firmes à gérer la turbulence de leur environnement externe et représente donc un facteur clé de succès à long terme (Baker et Sinkula, 1999 ; Darroch et McNaughton, 2002 ; Chesbrough, 2003).

Les organisations doivent être capables de gérer la complexité croissante et l'accélération du rythme des changements (Brown et Eisenhardt, 1995). Dans ces contextes, la capacité à innover conditionne la rapidité de la réponse par le biais de l'exploitation de nouveaux produits et par la saisie d'opportunités de marché (Koberg et al., 2003). Cependant, l'innovation dans les secteurs hautement technologiques comme les *High-Velocity Environments*, fait appel à une combinaison de bases de connaissances et de blocs de savoir diversifiés (Singh, 1997). Un des moyens de répondre à cette complexité consiste à coopérer avec d'autres acteurs. Les relations interorganisationnelles et la capacité de la firme à les gérer deviennent un vecteur de résilience important. L'intégration d'actifs externes à la firme permet d'enrichir la base de ressources internes et donc de développer de nouvelles réponses.

Nous proposons une approche de l'adaptation de la firme à son environnement à travers l'articulation de deux concepts : les capacités dynamiques relationnelles et le modèle d'innovation ouverte (Figure 2.1).

²⁰ La R&D est comprise comme : « les travaux de création entrepris de façon systématique en vue d'accroître la somme des connaissances, y compris la connaissance de l'homme, de la culture et de la société, ainsi que l'utilisation de cette somme de connaissances pour de nouvelles applications » (Manuel de Frascati, OCDE, 2002). L'innovation désigne la « mise en œuvre d'un produit (bien ou service) ou d'un procédé nouveau ou sensiblement amélioré, d'une nouvelle méthode de commercialisation ou d'une nouvelle méthode organisationnelle dans les pratiques de l'entreprise, l'organisation du lieu de travail ou les relations extérieures » (Manuel d'Oslo, OCDE 2005).

Figure 2.1 : Carte conceptuelle du deuxième chapitre



En effet, la capacité de la firme à s'ouvrir sur son environnement et à intégrer des ressources externes dans son processus d'innovation est un vecteur de l'avantage concurrentiel durable dans les *High-Velocity Environments*. Nous établirons que les capacités relationnelles des firmes sont des capacités dynamiques. Définies comme les aptitudes d'une organisation à aller chercher à l'extérieur de ses frontières les ressources nécessaires à l'enrichissement et au développement de ses propres compétences, les capacités relationnelles vont s'exprimer, dans notre cas, à travers les stratégies de management de l'innovation, en particulier les pratiques d'innovation ouverte.

Dans une première section, nous étudierons les capacités dynamiques de la firme en tant que capacités spécifiques permettant de s'adapter aux changements de l'environnement par le biais d'une modification de la base de ressources. L'approche par les capacités dynamiques (cf. 1.1) propose un cadre d'analyse du maintien de l'avantage concurrentiel dans les environnements dynamiques. Fondée sur les routines organisationnelles contenues dans la mémoire de l'organisation, elle offre une vision dynamique des processus de modification des ressources permettant de développer de nouvelles réponses aux stimuli de l'environnement. Si cette approche est largement mobilisée en management stratégique, elle est encore dans un processus de construction et de consolidation de ses concepts.

Après avoir analysé la démarche de construction du concept, nous proposerons une définition des capacités dynamiques de la firme. Nous étudierons également le déploiement des capacités dynamiques et leur incidence sur la performance de la firme (cf. 1.2). Nous verrons, en particulier, leur impact sur l'aptitude évolutive de l'organisation, c'est-à-dire sa capacité à aligner ses structures internes et ses ressources sur les évolutions de l'environnement.

Dans la deuxième section, nous examinerons un type particulier de capacité dynamique : les capacités dynamiques relationnelles (cf. 2.1). Ces capacités spécifiques permettent à la firme d'entrer avec succès dans des relations d'affaires avec d'autres acteurs de son environnement, en particulier pour capter des actifs qui font défaut à sa base de ressources. L'aptitude de la firme à tirer parti des relations interorganisa-

tionnelles – la capacité relationnelle – est fondamentale pour pouvoir développer des innovations dans les secteurs très dynamiques.

Afin d'opérationnaliser ce concept, nous étudierons les stratégies d'innovation ouverte (cf. 2.2). Ces pratiques consistent à ouvrir les frontières de la firme pour profiter de la connaissance existant chez d'autres acteurs. Elles permettent de produire des innovations assises sur des blocs de savoir différenciés que la firme n'aurait pas pu développer en interne. Nous considérerons que ces stratégies sont une expression des capacités relationnelles, qui permettent de reconfigurer la base de ressources de la firme en captant des actifs chez d'autres acteurs et de développer de nouvelles innovations vectrices d'avantages concurrentiels.

Section1 : L'approche par les capacités dynamiques : une approche multidimensionnelle en développement

L'approche par les capacités dynamiques (Teece et Pisano, 1994 ; Teece et al., 1997) apparaît comme l'une des plus influentes de la dernière décennie en ce qui concerne l'analyse de l'avantage concurrentiel des firmes (Di Stefano et al., 2010 ; Helfat et Winter, 2011 ; Teece, 2014). La prolifération des travaux (Zahra et al., 2006 ; Wang et Ahmed, 2007 ; Ambrosini et Bowman, 2009 ; Helfat et Peteraf, 2009 ; Barreto, 2010 ; Peteraf et al., 2013 ; Di Stefano et al., 2014), notamment dans le champ du management stratégique en atteste.

Dans notre analyse de l'avantage concurrentiel, les capacités dynamiques jouent un rôle prépondérant en tant que mécanisme d'adaptation de la base de ressources de l'organisation aux changements de l'environnement. Cependant, si la littérature s'accorde sur le rôle des capacités dynamiques dans la performance et le maintien de l'avantage concurrentiel, il demeure un manque de consensus et des zones d'ombre concernant leur définition exacte (Easterby-Smith et al., 2009 ; Schilke, 2014a).

Les principales critiques formulées à l'encontre de la *Dynamic Capability View* (DCV) questionnent l'apport de l'approche au management stratégique (Arend et Bromiley, 2009). L'argument développé consiste à avancer que les phénomènes visant à être expliqués par la DCV peuvent l'être sur la base de fondements théoriques déjà développés et reconnus scientifiquement. Le caractère tautologique du concept (Williamson, 1999 ; Priem et Butler, 2001a) ainsi que son manque

d'opérationnalisation sont aussi soulignés. Le niveau d'abstraction élevé dont fait preuve ce cadre théorique en est certainement à l'origine. Dans cette section, nous nous proposons de participer au développement théorique de l'approche par les capacités dynamiques qui nécessite une plus grande clarification des concepts qu'elle mobilise. Le développement de la *DCV* passe par un effort de synthèse des débats conceptuels et des travaux empiriques qui la concerne ainsi qu'un recentrage par rapport aux différentes approches théoriques sur lesquelles elle se fonde. En réalité, cette diversité d'approches et de dimensions peut se révéler être un point positif dans le processus de légitimation de la *DCV*, malgré les critiques énoncées précédemment.

L'approche par les capacités dynamiques se fonde en premier lieu sur la *Resource-Based View (RBV)* qui considère la firme comme un ensemble de ressources. Cet ensemble, par sa nature et ses caractéristiques, serait le facteur explicatif de la performance de la firme. La *RBV* vise à expliquer les différences de performance entre les firmes, contribuant de ce fait à une meilleure compréhension du management stratégique (Mahoney et Pandian, 1992 ; Priem et Butler, 2001a, 2001b). Pour les tenants de la *RBV*, les firmes se différencient par une distribution hétérogène des ressources au cours du temps et par la possession de ressources rares et inimitables comme source d'avantage concurrentiel (Penrose, 1959 ; Wernerfelt, 1984 ; Dierickx et Cool, 1989 ; Barney, 1991 ; Nelson, 1991 ; Eisenhardt et Martin, 2000). Cette conception de l'avantage concurrentiel, liée aux caractéristiques de la base de ressources de la firme²¹, implique l'adoption d'un point de vue statique. Ce caractère statique néglige l'influence de l'environnement de marché (D'aveni, 1994 ; Eisenhardt et Martin, 2000 ; Barney, 2001a, 2001b ; Priem et Butler, 2001a, 2001b ; Wang et Ahmed, 2007). Les capacités dynamiques représentent une évolution de la *RBV* (Wang et Ahmed, 2007) visant à combler cette lacune, ainsi que celle correspondant à la relation entre les ressources et l'avantage concurrentiel (Williamson, 1999 ; Priem et Butler, 2001a, 2001b). Si Édith Penrose et les travaux de la *RBV* reconnaissent l'importance des capacités spécifiques à la firme dans l'avantage concurrentiel, l'approche par les capacités dynamiques a pour objet d'étudier comment les

²¹ D'après Helfat et al. (2007), nous pouvons considérer la base de ressources d'une firme comme le lieu de stockage de ses actifs, aussi bien tangibles, qu'intangibles ou humains, et des capacités qu'elle possède. La base de ressources contient également les actifs et les capacités qu'elle contrôle ou auxquels elle peut accéder de manière préférentielle.

firmes développent et renouvellent ces capacités. Les deux approches sont complémentaires (Williamson, 1999) car elles abordent des enjeux majeurs qui s'enrichissent mutuellement. En effet, la *DCV* permet d'évaluer et de comprendre comment les stocks de ressources et de capacités évoluent dans le temps et rendent ainsi durable l'avantage concurrentiel. Elle propose une extension de la *RBV* dans les contextes où le changement est fréquent, en adoptant un point de vue entrepreneurial.

Les travaux sur les capacités dynamiques se fondent également sur l'analyse proposée par le courant évolutionniste (cf. Chapitre 1). En particulier, la perspective évolutionniste permet de comprendre ce que sont les capacités dynamiques, comment elles fonctionnent, mais aussi d'où elles viennent (Zollo et Winter, 2002). Nous avons vu que les routines et la mémoire organisationnelle étaient au fondement de ces capacités. L'évolutionnisme organisationnel envisagé ici marque donc la combinaison d'une approche lamarckienne²² prônant un rééquilibrage sur les choix de la firme – déjà souligné par Penrose (1952) –, adossée à une approche darwinienne fondée sur la sélection.

L'approche par les capacités dynamiques est donc issue de plusieurs courants de pensée et sa conceptualisation n'est toujours pas stabilisée. Cependant, Durand et Quélin (1999) ont montré la complémentarité entre les approches évolutionnistes et l'approche *RBV*. Cette dernière fournit, en effet, une théorie de la firme robuste à l'évolutionnisme, théorie de la firme qui lui fait défaut. L'approche par les capacités dynamiques, issue de ces deux courants, pourrait donc permettre de combler les limites des deux courants pour proposer une grille de lecture plus complète.

L'objet de cette section est de clarifier le concept de capacités dynamiques et contribuer ainsi au développement de son champ de recherche. Cette clarification nous permettra par la suite d'identifier un type particulier de capacité dynamique : les capacités dynamiques relationnelles. Nous insisterons sur le caractère multidimensionnel des capacités dynamiques (Barreto, 2010 ; Protogerou et al., 2012) dans la mesure où le concept nécessite le recours à plusieurs approches théoriques pour analyser

²² Dans les théories de l'évolution, le lamarckisme se différencie du darwinisme – dans lequel la loi de la sélection naturelle fait le tri dans une variabilité aléatoire des caractéristiques des individus – par l'idée selon laquelle les individus acquièrent des caractéristiques permettant l'adaptation à travers l'usage intensif et intentionnel d'un organe donné. La girafe aurait ainsi un long cou car elle ferait systématiquement l'effort d'aller chercher les branchages les plus hauts.

chacune de ces dimensions. Prenant le contre-pied d'Arend et Bromiley (2009), nous pensons que la combinaison des approches théoriques sur laquelle se fonde la *DCV* permet de développer une vision holistique de phénomènes complexes comme peuvent l'être le changement stratégique ou l'avantage concurrentiel.

Dans un premier temps, nous analyserons les différentes approches du concept de capacité dynamique afin de proposer notre propre définition. Dans un second temps, nous étudierons leurs mécanismes de déploiement afin de comprendre comment la firme modifie sa base de ressources en fonction des mutations de son environnement.

1.1. Le concept de capacité dynamique : définitions et caractéristiques

Teece, Pisano et Shuen – dans leur article séminal de 1997 – ont proposé le travail le plus influent de la *DCV* en prenant comme point de départ la *Resource-Based View*. En partant de la définition qu'ils proposent, de nombreux travaux ont été développés pour construire cette approche. Après avoir précisé le concept de capacité dynamique, nous analyserons plus spécifiquement ses caractéristiques afin de proposer une définition tenant compte des différents débats conceptuels et suggestions proposés dans la littérature. Cela nous permettra d'étudier les stratégies d'innovation ouverte en tant qu'expression des capacités dynamiques relationnelles.

a. Les capacités dynamiques

La définition de Teece et al. (1997) fait autorité dans le champ des capacités dynamiques. Ils les définissent comme :

« *The firm's ability to integrate, build, and reconfigure internal and external competences to address rapidly changing environments* » (Teece et al., 1997, p. 516).

Elles correspondent à la capacité d'une firme à reconfigurer sa base de ressources pour faire face aux changements de l'environnement. La plupart des définitions des capacités dynamiques se fondent sur cette définition (par exemple : Eisenhardt et Martin, 2000 ; Zollo et Winter, 2002 ; Winter, 2003 ; Zahra et al., 2006 ; Helfat et al., 2007 ; Wang et Ahmed, 2007). Malgré tout, la définition des capacités dynamiques n'est pas figée (Tableau 2.1).

Tableau 2.1 : Principales définitions des capacités dynamiques rencontrées dans la littérature

Auteur(s)	Année	Journal	Définition
Teece et Pisano	1994	Industrial and Corporate Change	<i>Dynamic Capabilities are the subset of the competences/capabilities which allow the firm to create new products and processes, and respond to changing market circumstances. (p. 541)</i>
Teece, Pisano et Shuen	1997	Strategic Management Journal	<i>We define dynamic capabilities as the firm's ability to integrate, build, and reconfigure internal and external competences to address rapidly changing environments. (p. 516)</i>
Tripsas	1997	Industrial and Corporate Change	<i>... the ability of a firm to develop new capabilities in response to shifts in its external environment, as a significant source of competitive advantage. (p. 341)</i>
Teece	1998	California Management Review	<i>This is the ability to sense and then to seize new opportunities, and to reconfigure and protect knowledge assets, competencies, and complementary assets and technologies to achieve sustainable competitive advantage. (p. 72)</i>
Eisenhardt et Martin	2000	Strategic Management Journal	<i>The firm's processes that use resources – specifically the processes to integrate, reconfigure, gain and release resources – to match and even create market change. Dynamic capabilities thus are the organizational and strategic routines by which firms achieve new resource configurations as markets emerge, collide, split, evolve and die. (p. 1107)</i>
Galunic et Eisenhardt	2001	Academy of Management Journal	<i>The organizational and strategic processes by which managers manipulate resources into new productive assets in the context of changing markets. (p. 1229)</i>
Zollo et Winter	2002	Organization Science	<i>A dynamic capability is a learned and stable pattern of collective activity through which the organization systematically generates and modifies its operating routines in pursuit of improved effectiveness. (p. 340)</i>
Winter	2003	Strategic Management Journal	<i>One can define dynamic capabilities as those that operate to extend, modify or create ordinary capabilities. (p. 991)</i>
Adner et Helfat	2003	Strategic Management Journal	<i>Dynamic managerial capabilities are the capabilities with which managers build, integrate, and reconfigure organizational resources and competences. (p. 1012)</i>
Knight et Cavusgil	2004	Journal of International Business Studies	<i>Ideally, capabilities are 'dynamic', reflecting the ability of managers to renew the firm's competences so as to achieve congruence with the changing business environment. (p. 127)</i>
Zahra et al.	2006	Journal of Management Studies	<i>... the abilities to re-configure a firm's resources and routines in the manner envisioned and deemed appropriate by its principal decision maker(s). (p. 918)</i>
Sapienza et al.	2006	Academy of Management Review	<i>Dynamic capabilities are the organizational and strategic routines by which managers alter their firms' resource base through acquiring, shedding, integrating, and recombining resources to generate new valuecreating strategies. (p. 914)</i>
Helfat et al.	2007	Blackwell Pub.	<i>A dynamic capability is the capacity of an organization to purposefully create, extend, or modify its resource base. (p. 4)</i>

Wang et Ahmed	2007	International Journal of Management Reviews	<i>The essence of dynamic capabilities is a firm's behavioural orientation in the adaptation, renewal, reconfiguration and re-creation of resources, capabilities and core capabilities responding to external changes. (p. 35)</i>
Teece	2007	Strategic Management Journal	<i>For analytical purposes, dynamic capabilities can be disaggregated into the capacity (1) to sense and shape opportunities and threats, (2) to seize opportunities, and (3) to maintain competitiveness through enhancing, combining, protecting, and, when necessary, reconfiguring the business enterprise's intangible and tangible assets. (p. 1319)</i>
Augier et Teece	2008	Organization Studies	<i>Dynamic capabilities relate to the enterprise's ability to sense, seize, and adapt, in order to generate and exploit internal and external enterprise-specific competences, and to address the enterprise's changing environment. (p. 1190)</i>
Dannels	2008	Strategic Management Journal	<i>This study focuses on the first form of dynamic capability : the competence to build new competences. (p. 519)</i>
Barreto	2010	Journal of Management	<i>A dynamic capability is the firm's potential to systematically solve problems, formed by its propensity to sense opportunities and threats, to make timely and market-oriented decisions, and to change its resource base. (p. 271)</i>
Drnevich et Kriauciunas	2011	Strategic Management Journal	<i>Correspondingly, we define dynamic capabilities as those capabilities used to extend, modify, change, and/or create ordinary capabilities. (p. 255)</i>
Danneels	2011	Strategic Management Journal	<i>Dynamic capabilities refers to the ability of a firm to renew itself in the face of a changing environment bu changing its set of resources. (p. 1)</i>
Protogerou, Caloghirou et Lioukas	2012	Industrial and Corporate Change	<i>Dynamic capabilities are conceived as the capacity of an organization to purposefully and systematically create, extend, or modify its operational capabilities. (p. 618)</i>
Teece	2012	Journal of Management Studies	<i>Dynamic capabilities are higher-level competences that determine the firm's ability to integrate, build, and reconfigure internal and external resources/competences to address, and possibly shape, rapidly changing environments. (p. 1395)</i>
Li et Liu	2014	Journal of Business Research	<i>A dynamic capability is the firms' potential to systematically solve problems, formed by its propensity to sense oppotunities and threats, to make timely decisions, and to implement strategic decisions and changes efficiency to ensure the right direction. (p. 2794)</i>

Source : auteur

Les définitions en gras dans le tableau sont les deux définitions qui ont, selon Peteraf et al. (2013), le plus influencé le développement des travaux dans le champ des capacités dynamiques. Elles partagent notamment la même conception du rôle des routines organisationnelles, des processus managériaux et se positionnent dans une volonté d'extension de la RBV. Bien que complémentaires sur certains aspects, elles offrent des points de vue différents sur les capacités dynamiques, en particulier en ce

qui concerne l'avantage concurrentiel, son caractère durable et la nature des changements environnementaux (Peteraf et al., 2013).

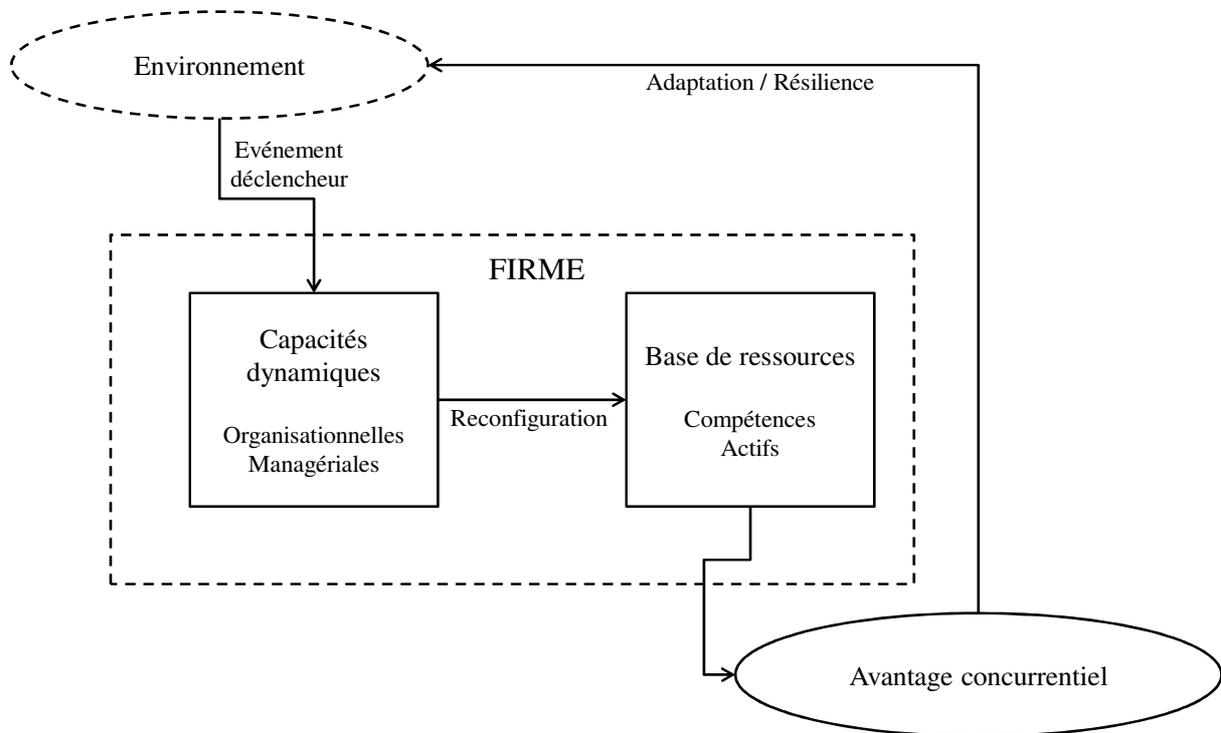
Ambrosini et Bowman (2009, p. 33) ont listé les points faisant consensus en ce qui concerne la nature des capacités dynamiques. Ce sont des processus organisationnels construits (Makadok, 2001), dépendants au sentier (Zollo et Winter, 2002), encadrés au sein de la firme (Eisenhardt et Martin, 2000) et intervenant dans la modification de la base de ressources de l'organisation.

Les concepts importants possèdent rarement des délimitations nettes (Helfat et Winter, 2011). En tant qu'assise quasi consensuelle du concept, la définition de Teece et al. (1997), laisse pourtant en suspens un certain nombre de questions (Easterby-Smith et al., 2009) relatives à leur constitution, leur formation ou encore leur identification. Les capacités dynamiques possèdent en particulier deux aspects fondamentaux. Elles se réfèrent au caractère changeant de l'environnement ainsi qu'au rôle clé du management stratégique dans l'adaptation, l'intégration et la reconfiguration des aptitudes organisationnelles internes et externes, des ressources et des compétences fonctionnelles (Teece et Pisano, 1994). Le terme *dynamique* correspond au caractère changeant et au renouvellement de la base de ressources en fonction des changements au sein de l'environnement susceptibles d'avoir un impact sur la firme. Il fait écho à la variance organisationnelle nécessaire pour répondre à l'environnement qui génère une incertitude non-structurée (cf. Chapitre 1). Le terme *capacité*, quant à lui, met en évidence le rôle du management stratégique et des capacités objectives de l'organisation dans l'adaptation de la base de ressources. L'avantage concurrentiel des firmes repose sur ses capacités dynamiques enracinées dans des routines qui opèrent en interne, insérées dans ses processus et conditionnées historiquement. Les capacités dynamiques reflètent ainsi l'habileté d'une organisation à passer à de nouvelles formes d'avantages concurrentiels innovantes en fonction de leur dépendance au sentier et de leur position sur le marché (Leonard-Barton, 1992). Elles ont un lien avec la performance de la firme. Elles agissent directement sur sa base de ressources et ont par la suite un impact sur son avantage concurrentiel (Peteraf et Maritan, 2007). Elles permettent à la firme de renouveler délibérément (Peteraf et Maritan, 2007) et de manière constante son stock de ressources pour s'adapter de manière dynamique aux changements environnementaux.

Teece et al. (1997) ont souligné dans leur définition le lien entre l'environnement et les capacités dynamiques. Teece (2007) précise ensuite que les environnements changeant rapidement correspondent aux *High-Velocity Environments* que nous avons développés dans le chapitre précédent. Les capacités dynamiques sont alors des routines qui permettent de créer de nouvelles connaissances, de nouvelles solutions adaptées aux situations spécifiques et d'enrichir la variété de réponses possibles aux changements de l'environnement. Cette variété de réponses est notamment enrichie par la modification de la mémoire organisationnelle de la firme. Cependant, ces auteurs considèrent que le modèle de capacités dynamiques efficace dépend du dynamisme du marché. Ces capacités dites « dynamiques » varient dans leur relation avec la connaissance existante. Pour Eisenhardt et Martin (2000) et Teece (2012), la capacité d'adaptation aux changements environnementaux ainsi que la capacité à modifier son environnement sont une capacité dynamique. Elle se traduit par l'alignement des ressources et des compétences de la firme sur les changements dans l'environnement. Teece et al. (1997), affirment que les firmes qui ont une capacité d'adaptation développée possèdent des capacités dynamiques. Les facteurs environnementaux, en particulier l'incertitude, influencent le déploiement des capacités dynamiques (Aragon-Correa et Sharma, 2003). Ceci permet aux firmes d'augmenter leur capacité de résilience (Figure 2.2, page suivante).

L'avantage concurrentiel des firmes repose sur leurs processus organisationnels et managériaux, mis en forme par la position de leurs actifs et les perspectives qu'elles peuvent envisager (Teece et al., 1997). Ces processus organisationnels et managériaux se réfèrent aux pratiques de la firme, à ses routines ou aux modèles d'apprentissage. La position des actifs correspond à l'investissement actuel de la firme dans la technologie, la propriété intellectuelle, les actifs complémentaires, la base de clients ainsi que les relations avec les fournisseurs. Le sentier de dépendance correspond aux alternatives stratégiques disponibles pour la firme, mais limite également la forme de son futur répertoire interne.

Figure 2.2 : Le rôle des capacités dynamiques



Source : auteur

Barreto (2010, p. 271) définit les capacités dynamiques comme le potentiel d'une firme à résoudre systématiquement les problèmes grâce à sa capacité à détecter les opportunités et les menaces, à prendre des décisions opportunes et à faire évoluer sa base de ressources. Sa définition est conçue de manière à pouvoir être segmentée en plusieurs dimensions. Chacune d'entre elles peut alors faire l'objet d'études autonomes. Barreto défend ainsi l'idée que le concept de capacité dynamique est un concept multidimensionnel au sens d'Edward (2001) : il comporte plusieurs aspects traités dans un seul cadre théorique. Cette conceptualisation permet d'appréhender le phénomène dans sa globalité par l'étude des différentes dimensions qui le composent. Les éléments du concept sont interdépendants, cependant leur corrélation doit être prise en considération pour former le cadre intégrateur que constituent les capacités dynamiques. La prise en compte des différentes dimensions du concept offre ainsi la perspective d'adopter une vision holistique d'un phénomène complexe – en l'occurrence l'avantage concurrentiel – par l'étude de chacune de ses dimensions et

de leur corrélation. Altintas (2012), par analogie avec les métacapacités développées par Collis (1994), soutient l'idée que les capacités dynamiques peuvent être considérées comme un métaconcept dans la mesure où elles permettent de développer un niveau d'explication ou de réflexion supérieur. En effet, l'approche par les capacités dynamiques, malgré son degré actuel d'abstraction et les différentes critiques dont elle fait l'objet, est une tentative de compréhension globalisante des mécanismes qui sous-tendent la performance des firmes. Le découpage en différentes dimensions du concept permet en outre de proposer des réponses à toute une série de questions.

Celles-ci concernent les mécanismes de fonctionnement, la nature du lien entre les capacités dynamiques et la performance de la firme, les types de capacités dynamiques, la nature de la relation avec l'environnement (adaptation ou modification), la manière dont les capacités dynamiques influencent la modification et la structuration de la base de ressources de la firme et comment ces dernières sont déployées.

b. Les capacités dynamiques : capacités organisationnelles ou managériales ?

Deux visions des capacités dynamiques s'opposent traditionnellement : la vision organisationnelle et la vision managériale.

i. La vision organisationnelle des capacités dynamiques

La première conception des capacités dynamiques est une conception en termes de capacités organisationnelles (Nelson et Winter, 1982 ; Teece et Pisano, 1994 ; Penrose, 1995 ; Teece et al., 1997 ; Eisenhardt et Martin, 2000 ; Zollo et Winter, 2002 ; Winter, 2003 ; Helfat et al., 2007 ; Drnevich et Kriauciunas, 2011). Zollo et Winter (2002) parlent de *patterns* acquis par apprentissage permettant d'améliorer systématiquement leur efficacité. Elles sont considérées par Danneels (2008) comme des compétences à construire de nouvelles compétences. Il existe une distinction entre deux séries d'activités organisationnelles. La première est orientée vers le fonctionnement opérationnel de la firme. Ces capacités correspondent à la première catégorie définie par Collis (1994, p. 145), c'est-à-dire les capacités à réaliser le fonctionnement ordinaire de la firme. Elles font partie de la base de ressources de la firme. Le deuxième type d'activité organisationnelle est dédié à la modification des routines opérationnelles. Ce sont les capacités dynamiques (Ambrosini et Bowman,

2009, p. 33). Helfat et al. (2007) soulignent, par ailleurs, leur caractère intentionnel. De la même manière, Winter (2003) propose deux types de capacités, les « *zero-level capabilities* », qui sont des capacités ordinaires, et les « *first-level capabilities* » destinées à faire évoluer les premières.

Plus spécifiquement, certains auteurs apparentent les capacités dynamiques à une série de processus spécifiques et identifiables comme le développement produit, le processus de décision stratégique, les alliances ou la capacité à détecter les opportunités et menaces de l'environnement (Eisenhardt et Martin, 2000 ; Gilbert, 2006 ; Kale et Singh, 2007 ; Bruni et Verona, 2009).

La question du positionnement hiérarchique des capacités dynamiques au sein de l'organisation est un point d'accord dans la littérature (Wang et Ahmed, 2007 ; Ambrosini et Bowman, 2009). Les capacités dynamiques sont considérées comme des capacités de niveau supérieur. Au premier plan se trouvent les ressources, à la base de l'avantage concurrentiel lorsqu'elles sont rares, difficiles à imiter et non substituables. Ces ressources permettent à la firme d'accomplir les fonctions basiques de son activité (Collis, 1994). Le caractère changeant des environnements dynamiques implique la modification des caractéristiques et la valeur de la base de ressources. Ainsi, la capacité à redéployer ces ressources en accord avec les changements de l'environnement se situe au niveau hiérarchique supérieur. Les compétences-cœur de la firme (Prahalad et Hamel, 1990) sont constituées par un ensemble de ressources et de capacités stratégiquement importantes dans le développement de l'avantage compétitif. Cependant, il peut exister des rigidités dans les compétences-cœur lorsque l'environnement se met à changer (Leonard-Barton, 1992). C'est à ce niveau qu'interviennent les capacités dynamiques qui permettent le renouvellement, la reconfiguration des ressources et des capacités – ainsi que des compétences-cœur – pour gérer le changement environnemental (Collis, 1994 ; Winter, 2003). Il est intéressant de noter que Winter (2003), Danneels (2002) et Zahra et al. (2006) utilisent également le même type de hiérarchisation que Collis (1994). Dans la lignée de Teece (2014, p. 330), nous considérerons que les capacités organisationnelles peuvent être soit opérationnelles, soit dynamiques. L'aptitude de la firme à construire de nouvelles capacités dynamiques fait donc partie de son portefeuille de capacités dynamiques.

La définition des capacités dynamiques en tant que routines orientées vers le développement et l'adaptation des routines opérationnelles entraîne le recours à des processus cognitifs. Les capacités dynamiques jouent le rôle d'une accumulation d'expérience, d'articulation et de codification de la connaissance dans l'évolution des dynamiques comme des routines opérationnelles. Elles renvoient explicitement à l'existence d'une mémoire organisationnelle comme réceptacle. Elles sont donc développées par le biais de mécanismes d'apprentissage (Eisenhardt et Martin, 2000 ; Zollo et Winter, 2002 ; Zollo et Singh, 2004 ; Zahra et al., 2006). Zollo et Winter (2002) pensent que les efforts d'apprentissage délibérés pour articuler et codifier la connaissance collective pertinente, dans le but de mener des tâches organisationnelles complexes, se font sur la base de l'amélioration des aptitudes de la firme à gérer ces tâches plus efficacement. Cette accumulation de connaissance et cet apprentissage reflètent une capacité dynamique à travers laquelle les firmes génèrent systématiquement et modifient leurs routines opérationnelles ainsi que leurs aptitudes dans la poursuite d'une efficacité améliorée. La capacité d'absorption (Cohen et Levinthal, 1990) joue un rôle primordial dans la mesure où elle permet d'intégrer de la connaissance provenant de l'extérieur et de compléter la base de connaissance interne de la firme. Zahra et George (2002, p. 188) affirment que la capacité d'absorption constitue elle-même une capacité dynamique. Elle influence la capacité de la firme à créer de nouvelles capacités organisationnelles, permettant la flexibilité nécessaire pour évoluer dans un marché dynamique. Les capacités dynamiques sont donc construites par le biais de processus d'apprentissage organisationnels inscrits dans la position des actifs de la firme et de son sentier de dépendance.

ii. La vision managériale des capacités dynamiques

La deuxième conception des capacités dynamiques est une conception managériale. Cette vision entrepreneuriale place les managers au centre de l'émergence des capacités dynamiques (Adner et Helfat, 2003 ; Teece, 2007 ; Helfat et Peteraf, 2014, 2015). Les capacités dynamiques managériales sont des capacités grâce auxquelles les managers construisent, intègrent et reconfigurent les ressources organisationnelles et les compétences par un processus de décision conscient (Adner et Helfat, 2003, p. 1012 ; Salvato, 2003 ; Slater et al., 2006 ; Zahra et al., 2006 ; Pablo et al., 2007 ; Augier et Teece, 2008 ; Helfat et Peteraf, 2014). La construction, l'intégration et la

reconfiguration d'une organisation nécessitent que les managers prennent des décisions importantes. Ils diffèrent dans leurs capacités dynamiques et prennent des décisions différentes (Adner et Helfat, 2003 ; Helfat et Peteraf, 2015). Les managers ont pour rôle d'identifier et de saisir les opportunités grâce à une reconfiguration des ressources de la firme (Teece, 2007). Cette prise de décision stratégique implique le partage de l'expérience personnelle des managers avec l'expérience fonctionnelle de la firme. Les capacités dynamiques managériales sont donc un mécanisme clé de l'accomplissement de la congruence entre les compétences de la firme et les conditions changeantes de son environnement. Les croyances et représentations du top management peuvent également jouer un rôle important dans le développement de capacités dynamiques (Rindova et Kotha, 2001). En effet, elles permettent de redéfinir les limites de la croissance et des opportunités de la firme.

Ainsi, les capacités dynamiques apparaissent comme les routines organisationnelles et stratégiques par lesquelles les managers gèrent leur base de ressources pour générer de nouvelles stratégies de création de valeur et assurer la résilience de la firme. Elles peuvent être à la fois organisationnelles ou managériales en fonction du contexte. Peteraf et Maritan (2007) affirment que les capacités dynamiques sont à la fois des processus organisationnels et managériaux, dans une tentative de concilier ces deux approches jusqu'alors segmentées au sein de la *DCV*. De même, Teece (2012) relève dans une note de recherche que les capacités dynamiques peuvent aussi bien être fondées sur des routines organisationnelles que sur les aptitudes et connaissances de certains managers de la firme. La relation de complémentarité et d'interconnexion entre ces deux types de capacités dynamiques demeure donc un enjeu scientifique important (Helfat et Peteraf, 2014).

c. Un essai de définition

La revue des principales dimensions du concept de capacité dynamique nous permet de faire émerger une définition qui prend en compte les différentes objections et suggestions proposées dans la littérature. La définition des capacités dynamiques développée par Helfat et al. (2007, p. 4) souligne les aspects fondamentaux des capacités dynamiques en tant que capacité à créer, étendre ou modifier sa base de ressource de manière intentionnelle. Les capacités dynamiques se différencient donc des capacités

opérationnelles par cette action sur la base de ressources. Le point focal de notre définition des capacités dynamiques insiste sur cette dimension qui permet l'adaptation de la firme, en particulier par le biais d'un enrichissement de cette base de ressources.

S'il est certain qu'une définition ne peut inclure tous les éléments d'un concept, la définition que nous proposons est la suivante :

*Les capacités dynamiques sont un ensemble de **capacités intentionnelles**, permettant à la firme de **résoudre les décalages** entre sa base de ressources et les changements de l'environnement, dans le but d'accroître sa **résilience**.*

Nous considérons donc que les capacités dynamiques sont des capacités²³ qui soutiennent trois processus principaux. Un premier processus de coordination intentionnel des activités internes va faire intervenir des capacités organisationnelles et managériales qui permettent de modifier la base de ressources de la firme. Ce sont des processus à la fois cognitifs, mais aussi conatifs dans la mesure où ils sont portés vers l'action. Leur caractère intentionnel permet de distinguer les capacités dynamiques des évolutions organisationnelles qui résultent de processus fortuits (Helfat et Peteraf, 2009). Un deuxième processus d'apprentissage et d'intégration de la connaissance, couplé à une capacité de *monitoring* de l'environnement, va permettre de moduler la mémoire organisationnelle en fonction de la variété de réponses possibles. Ce processus correspond à l'enrichissement de la variété de la firme (cf. chapitre 1). Enfin, un processus de réponse stratégique d'adaptation à l'environnement par le biais d'une modification de la base de ressources permet de préserver un avantage concurrentiel et d'augmenter la résilience de la firme²⁴, c'est-à-dire sa capacité à résister aux stress produits par l'environnement.

²³ Une capacité est entendue ici comme l'aptitude à accomplir une fonction ou une activité d'une manière généralement fiable (Amit et Schoemaker, 1993 ; Helfat et Peteraf, 2003). C'est « *an activity on an on-going basis using more or less the same techniques on the same scale to support existing products and service for the same customer population.* » (Helfat et Winter, 2011, p. 1244).

²⁴ Rappelons que nous adoptons la définition de la résilience proposée par Gilly et al. (2014, p. 597) : « *Organizational resilience [is] a double capacity of resistance and adaptation opening the way for new pathways. These pathways indicate the capacity of an organisation to find novel responses to new questions and not simply to reproduce previously-used organisational responses* ».

Cette définition permet, à la manière de Barreto (2010) et d'Edwards (2001), d'envisager les capacités dynamiques comme un concept formé par trois dimensions interdépendantes pouvant faire l'objet d'études approfondies et apportant davantage d'opérationnalisation au concept. Par exemple, l'origine des capacités dynamiques peut être analysée à travers la première et la deuxième dimension pour répondre à la critique d'Easterby-Smith et al. (2009). Le premier chapitre de cette thèse y était d'ailleurs consacré.

Dans l'esprit de la définition proposée par Eisenhardt et Martin (2000) et suite aux développements du premier chapitre de cette thèse, nous considérons les capacités dynamiques comme fondées sur des routines organisationnelles qui induisent du changement. Nous insistons en particulier sur leur caractère récurrent (Eisenhardt et Martin, 2000 ; Winter, 2003). Elles constituent des moyens de réponse systématisés. Nous les définissons aussi en termes de capacités organisationnelles. Tout comme leurs définitions, la nature des capacités dynamiques est diversifiée dans la littérature²⁵ – capacités organisationnelles, mécanismes d'apprentissages (Kale et Singh, 2007 ; Pablo et al., 2007) ou encore fonctions organisationnelles (Helfat, 1997 ; Danneels, 2008 ; Bruni et Verona, 2009 ; Kale, 2010). Elles s'expriment ainsi dans des capacités particulières telles que la capacité de mettre au point de nouveaux produits²⁶ (par exemple : Teece et Pisano, 1994 ; Marsh et Stock, 2006 ; McKelvie et Davidsson, 2009 ; Danneels, 2010), la capacité à développer des alliances (Kale et Singh, 2007), la capacité à mettre au point des services (Pablo et al., 2007), la capacité à absorber des connaissances (Bocquet et Mothe, 2015) ou encore la capacité à innover (Liao et al., 2009). Nous développerons d'ailleurs dans la section suivante un type de capacité particulier que nous qualifions de capacité dynamique relationnelle.

Nous prenons position dans le débat opposant les capacités organisationnelles et les capacités dynamiques (voir Helfat et Winter, 2011), en considérant – dans la lignée d'Ambrosini et Bowman (2009), Collis (1994), Danneels (2008), Zahra et al. (2006), Wang et Ahmed (2007) – que les capacités dynamiques sont des capacités de

²⁵ Malgré tout, ces différentes conceptions sont liées. Cette diversité permet de faire varier les perspectives analytiques des capacités dynamiques.

²⁶ Plus précisément dans le secteur pharmaceutique, elle se traduit par la capacité à mettre au point de nouvelles molécules (Narayanan et al., 2009 ; Hoang et Rothaermel, 2010).

niveau supérieur, car elles permettent à la firme de modifier ses compétences et sa base de ressources.

Se pose alors la question du déploiement de ces capacités dynamiques et de leur rôle concret dans la réponse stratégique de la firme.

1.2. Performance de la firme et déploiement des capacités dynamiques

La définition des capacités dynamiques, proposée en tant que processus relatifs à la détection et la saisie d'opportunités suivies d'une reconfiguration des ressources de l'organisation, peut expliquer les différences de performances entre les firmes (Teece et al., 1997 ; Teece, 2007 ; Wilden et al., 2013 ; Stadler et al., 2013 ; Schilke, 2014b). L'objectif de ces processus est d'aider la firme à maintenir son aptitude évolutive (*evolutionary fitness*) par le biais d'une modification de ses ressources (Teece, 2007). La question du *fit* est clairement une perspective d'amélioration de l'approche par les capacités dynamiques (Sirmon et al., 2007 ; Barreto, 2010 ; Wilden et al., 2013). C'est une dimension que nous avons par ailleurs souligné dans notre définition : « résoudre les décalages entre sa base de ressources et les changements de l'environnement » (p. 80). Dans la lignée de la théorie de la contingence, nous pouvons considérer que la performance de la firme – ici traduite par la notion de résilience – devient dépendante de l'alignement de l'organisation sur son environnement, ainsi que de l'ajustement des éléments organisationnels entre eux (Lawrence et Lorsch, 1967 ; McKee et al., 1989). Les firmes doivent donc en permanence renouveler leur base de ressources pour maintenir leur *fit* avec l'environnement à travers le déploiement des capacités dynamiques. Ainsi, les effets des capacités dynamiques sur la performance sont mesurés par l'aptitude évolutive de la firme. Cette aptitude évolutive est définie par Helfat et al. (2007, p. 7) de la manière suivante :

« Evolutionary fitness refers to how well a dynamic capability enables an organization to make a living by creating, extending, or modifying its resource base. [...] Evolutionary fitness depends on the external « selection » environment : evolutionarily fit dynamic capabilities enable a firm to survive and perhaps grow, and to prosper in the marketplace. Thus, the extent of evolutionary fitness depends on how well the dynamic capabilities of an organization match the context in which the organization operates. »

La survie de la firme dans le temps – grâce au maintien ou au renouvellement de ses avantages concurrentiels – est un indicateur de la manière dont la firme est capable de s'adapter à l'environnement. Cependant, l'avantage concurrentiel des firmes n'émerge pas des capacités dynamiques *per se*. En réalité, il est le résultat d'une combinaison efficiente de ressources et de capacités organisationnelles qui résulte du déploiement et de l'expression des capacités dynamiques (Eisenhardt et Martin, 2000 ; Winter, 2003 ; Zott, 2003 ; Helfat et Peteraf, 2003 ; Zahra et al., 2006 ; Easterby-Smith et al., 2009). Celles-ci peuvent être considérées comme des outils qui permettent aux firmes de construire et de renouveler constamment leurs capacités opérationnelles plus vite et à moindre coût par rapport à leurs concurrents (Protogerou et al., 2012). Elles améliorent la vitesse et l'efficacité de la réponse au dynamisme de l'environnement (Chmielewski et Paladino, 2007), ce qui renforce en dernier lieu la performance (Wilden et al., 2013 ; Makkonen et al., 2014).

Se pose alors la question du déploiement stratégique de la firme et de la manière dont les capacités dynamiques interviennent pour assurer l'aptitude évolutive de la firme. Pour être efficaces, les capacités dynamiques doivent venir en support d'une stratégie cohérente (Teece, 2012, 2014). De manière générale le processus de déploiement stratégique fait intervenir trois phases principales : une première phase d'évaluation de la stratégie, une phase d'élaboration des processus stratégiques et enfin une phase de modification des structures et des interactions organisationnelles. Ces trois phases se retrouvent quasiment à l'identique chez Rumelt (2011) : un diagnostic, une trajectoire de guidage et une action cohérente. Cette démarche interagit avec le processus de déploiement des capacités dynamiques proposé par Teece (Teece, 2007) : identifier, saisir et transformer (Teece, 2014). Dans le champ du management stratégique, le développement de la stratégie est principalement traité à travers deux explications : les processus stratégiques délibérés et les processus stratégiques émergents (Mintzberg et Waters, 1985). Les premiers processus correspondent à une vision rationnelle de la stratégie en tant que formulation méthodique d'une intention stratégique par le dirigeant – qui joue donc un rôle primordial dans la stratégie de la firme (Bennis et Nanus, 1985 ; Miller et Le Breton-Miller, 2005) – ou par des systèmes de planification stratégique issus de procédures systématisées (Grant, 2003). La deuxième vision est celle de la stratégie émergente. L'approche des capa-

cités dynamiques que nous développons – en particulier des capacités dynamiques relationnelles dans le secteur de l'industrie pharmaceutique – s'inscrit dans cette perspective. Les processus stratégiques émergents apparaissent au cours du temps suite à un flux de décisions (Mintzberg et Waters, 1985). Ces dernières résultent donc de l'expérience emmagasinée par la firme et de processus divers (Tableau 2.2).

Tableau 2.2 : Processus favorisant les stratégies émergentes

Processus	Description
Incrémentalisme logique (Quinn 2003)	Processus d'apprentissages issus d'engagements ponctuels liés à l'incertitude environnementale ou des processus d'expérimentation. Ces stratégies résultent d'une pratique délibérée et proactive reposant sur des processus et des expérimentations issues de sous-systèmes. Il renvoie au concept d'organisation apprenante (Quinn, 2003, p. 58)
Processus politiques (Miller, 1993 ; Finkelstein, 2006)	Les marchandages divers entre les parties prenantes influent sur la prise de décision des managers. Les processus stratégiques mis en œuvre ne sont pas neutres.
Influence liée aux décisions antérieures	Ces processus correspondent aux questions de dépendance au sentier ainsi qu'à la mémoire organisationnelle de la firme (cf. chapitre 1).
Rôle des systèmes organisationnels	Les stratégies résultent de systèmes et de routines établies qui aident à la prise de décision, en particulier par des processus d'allocation de ressources.

Source : auteur

La prise en compte du contexte est importante dans la détermination du processus stratégique à l'œuvre. Dans les contextes dynamiques, les stratégies émergentes auront tendance à s'exprimer. Plus concrètement, nous allons détailler comment les capacités dynamiques se déploient et permettent la réaction stratégique de la firme à son environnement.

Le déploiement des capacités dynamiques est généralement envisagé à partir des processus décrits par Teece (2007) qui aboutissent à une modification de la base de ressources de la firme lui permettant de conserver son aptitude évolutive. Nous décrirons ces processus par ordre chronologique dans la séquence d'expression des capacités dynamiques. Trois phases sont alors envisagées : une identification

d'opportunité, une saisie de cette opportunité ainsi qu'une modification de la base de ressources.

a. Identification de l'opportunité

Le processus de déploiement des capacités dynamiques commence par l'identification d'une opportunité. C'est une phase importante du processus, car, de l'identification de l'opportunité dépend l'efficacité de la réponse développée. La définition d'une opportunité varie considérablement selon les auteurs (Hansen et al., 2011). Une manière de la définir est de la considérer comme une situation spécifique d'un processus de résolution de problème (Harper, 2008 ; Hansen et al., 2011). Dans notre cadre d'analyse, l'opportunité représente une solution possible à un problème donné. Dans le cas des capacités dynamiques, les firmes devront identifier les opportunités – solutions – qui leur permettront de réaligner leur base de ressources sur les changements environnementaux. Par exemple, l'obtention de brevets importants dans une activité fortement concurrentielle ou offrant des perspectives de croissance prometteuses.

La phase d'identification combine généralement dans la littérature deux processus principaux. Le premier est managérial. Pour Teece (2007), l'identification de l'opportunité se fait principalement à travers les capacités des managers, car ce sont eux qui vont interpréter les signaux reçus par la firme. L'identification ou la création d'une opportunité se fera grâce à l'interprétation de l'information issue d'un processus de veille ou d'apprentissage organisationnel par les managers. Les « capacités dynamiques managériales » développées notamment par Adner et Helfat (2003) soulignent le fait que les caractéristiques propres aux individus – capital humain (McKelvie et Davidsson, 2009), capital social (Blyler et Coff, 2003) et cognition managériale (Walsh, 1995 ; Helfat et Peteraf, 2015) – modifient la capacité de la firme à scanner et à interpréter son environnement. Ces processus managériaux font écho à la théorie comportementale de la firme (Cyert et March, 1963). Les organisations, par le biais de leurs managers, vont chercher à identifier les opportunités qui leur permettront d'obtenir une performance suffisante (Pandza et Thorpe, 2009). Le second processus est un processus de nature organisationnelle ayant trait aux processus de Recherche et Développement. Le processus d'identification des opportuni-

tés nécessite de prendre en compte à la fois l'environnement, mais aussi les derniers développements technologiques. Les activités de R&D peuvent donc être considérées comme un vecteur de ces processus. En particulier, l'éventail des activités de R&D doit être assez large pour englober à la fois les marchés principaux de la firme, mais également les marchés périphériques (Teece, 2007). Une autre source d'opportunités est également identifiée dans la prise en compte des attentes des parties prenantes. La compréhension des besoins des clients, des évolutions technologiques et de l'évolution structurelle de l'industrie et des marchés permet d'envisager de nouvelles sources de développement.

b. Saisie de l'opportunité

La saisie de l'opportunité est la deuxième phase du processus de déploiement des capacités dynamiques. Elle se matérialise par des investissements dans le développement et la commercialisation d'une offre, orientée vers un produit ayant le plus de chance de succès (Teece, 2007). La firme doit également accompagner ces décisions stratégiques par le développement d'un modèle d'affaires correspondant. La saisie de l'opportunité passe donc par le maintien et l'amélioration des compétences technologiques et des actifs complémentaires. La saisie de l'opportunité implique alors une modification de la base de ressources de la firme.

c. Modification de la base de ressources de l'organisation

La reconfiguration des actifs permet à la firme de maintenir son aptitude évolutive et de sortir de sa dépendance au sentier (Teece, 2007). Ce troisième temps du déploiement stratégique consiste à reconfigurer à la fois les ressources, mais aussi les compétences de l'organisation en fonction des orientations stratégiques mises en place lors de la phase de saisie de l'opportunité. La plupart des auteurs qui se sont intéressés à cette phase du déploiement des capacités dynamiques ont adopté une approche en termes de processus. En particulier, Sirmon et al. (2007) proposent un modèle qui permet d'étudier la modification de la base de ressources des firmes. Nous retenons ce dernier pour notre cadre d'analyse dans la mesure où ces auteurs prennent en compte l'environnement de la firme.

La modification des ressources et des compétences de la firme commence par une phase dite de « structuration » du portefeuille de ressources. Cette phase fait interve-

nir un mécanisme d'acquisition, un mécanisme d'accumulation ainsi qu'un mécanisme de cession de ressources.

- Le mécanisme d'acquisition consiste à acheter des ressources dans le but d'enrichir son portefeuille. En particulier, Sirmon et al. (2007) montrent que dans les environnements dynamiques, l'acquisition de ressources est un mécanisme approprié d'enrichissement des actifs de la firme. En effet, l'acquisition permet à l'organisation de générer un grand nombre d'opportunités et de réponses possibles tout en limitant le risque lié à une dépense cognitive importante. Capron et Anand (2007) proposent le concept de capacité dynamique d'acquisition. Cette capacité dynamique – faisant intervenir un processus de sélection, d'identification et de reconfiguration – est un moyen, dans les cas où l'acquisition de ressources est jugée la plus efficace, d'accéder à de nouvelles ressources précédemment externes et de les reconfigurer pour en créer de nouvelles (Altintas, 2015).
- Le mécanisme d'accumulation permet à la firme de développer des ressources en interne. Ce mécanisme n'interdit pas de chercher en dehors des frontières de l'organisation des partenariats pour développer une ressource nécessitant une compétence non détenue par la firme. Cependant, l'accumulation est un moyen pour la firme de développer des ressources non disponibles sur les marchés, de contrer la faiblesse des opportunités offertes par l'environnement et de réduire les risques liés à l'imitation.
- Enfin, le mécanisme de cession de ressources permet à l'organisation de se séparer des ressources les moins génératrices de valeur. Il permet de supprimer des ressources présentes dans la base de la firme, mais inutiles pour créer de la valeur. Nous verrons dans la section suivante que les pratiques d'innovation ouverte permettent de valoriser ces ressources en les mettant à disposition d'autres firmes.

Une fois le portefeuille de ressources restructuré, de nouvelles capacités sont créées. Le processus de modification de la base de ressources se poursuit par la modification des compétences de la firme. Pour Sirmon et al. (2007), les compétences de la firme résultent d'une combinaison unique de ressources permettant d'accomplir

une action spécifique génératrice de valeur pour le client – par exemple le marketing ou la R&D. Trois processus sont alors à l'œuvre :

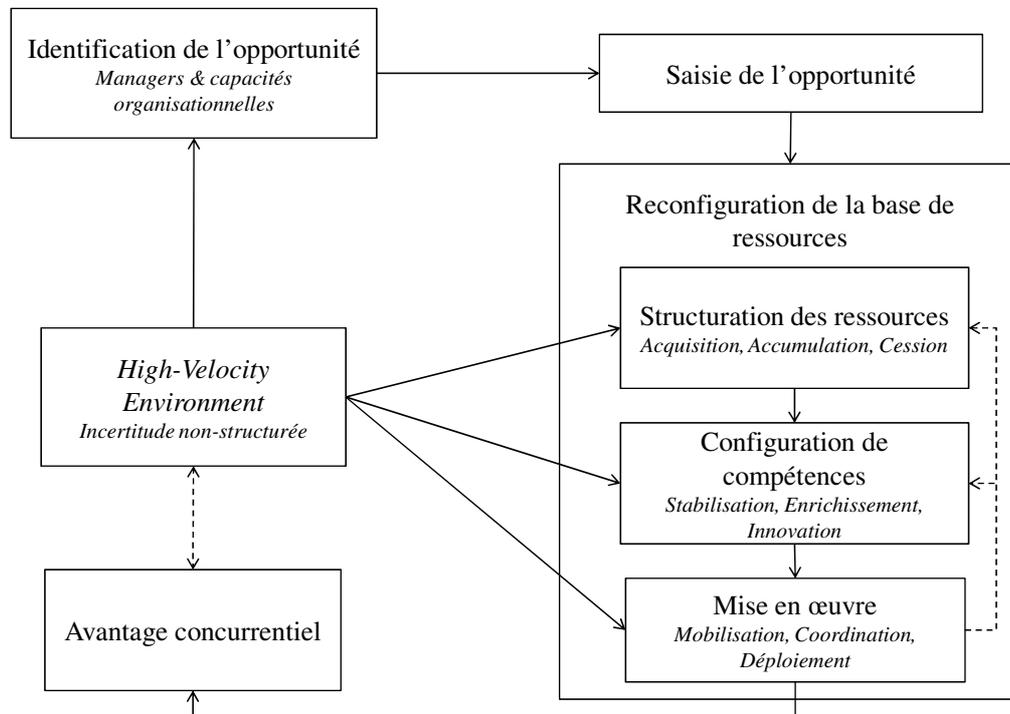
- un processus de stabilisation qui consiste en une amélioration incrémentale des compétences de la firme ;
- un processus d'enrichissement qui consiste à mettre à jour les compétences détenues en les développant. Il vise à complexifier la compétence en lui rajoutant des aptitudes nouvelles ou complémentaires ;
- un processus d'innovation qui consiste à créer une nouvelle compétence à partir d'un processus d'apprentissage. Ce dernier processus est le plus adapté aux environnements particulièrement dynamiques dans la mesure où il permet de consolider un avantage concurrentiel en renouvelant sa base de compétences.

Le processus de modification des ressources se termine par la mise en œuvre d'une capacité permettant d'exploiter les opportunités offertes par l'environnement. Là encore, trois voies peuvent être empruntées pour créer des combinaisons de ressources et de compétences efficaces :

- la première consiste à mobiliser – après les avoir identifiées – les compétences nécessaires pour exploiter l'opportunité et gagner un avantage concurrentiel (Hamel et Prahalad, 1994 ; Sirmon et al., 2007, p. 284). C'est une condition nécessaire, mais non suffisante pour créer de la valeur ;
- ensuite, le processus de coordination permet l'intégration des compétences mobilisées pour créer une configuration spécifique. Cette coordination se fait notamment par le biais de routines combinatoires et fondées sur l'expérience (Alvarez et Barney, 2002) ;
- enfin, le dernier mécanisme correspond au déploiement des configurations de compétences qui soutiennent la stratégie mise en place pour répondre aux changements de l'environnement.

L'analyse théorique du déploiement des capacités dynamiques ainsi que de la modification de la base de ressource de la firme, développée à partir du modèle de Sirmon et al. (2007), sont résumées dans la Figure 2.3.

Figure 2.3 : Mécanismes de déploiement des capacités dynamiques dans les *High-Velocity Environments*



Source : adapté de Sirmon et al., 2007, p. 276

Légende : Les traits pleins représentent les relations primaires. Les traits pointillés représentent les effets de *feed-back*.

*
* *

L'approche par les capacités dynamiques est un champ de recherche en plein développement. La communauté académique s'est saisie de cette perspective pour résoudre une question fondamentale du management stratégique – Comment maintenir un avantage concurrentiel durable dans un environnement turbulent ? – à travers une vision de l'avantage concurrentiel fondée sur la modification récurrente de la base de ressource de la firme. Cependant, la définition et la conceptualisation des capacités dynamiques ne sont toujours pas figées.

Dans la première section, nous avons proposé une définition des capacités dynamiques et étudié leurs mécanismes de déploiement. Nous avons ainsi posé les bases pour faire le lien entre les fondements des capacités dynamiques abordés dans le

premier chapitre et l'étude des capacités dynamiques relationnelles que nous développerons dans la section suivante. Nous avons proposé de définir les capacités dynamiques comme des capacités intentionnelles, fondées sur des routines organisationnelles, qui permettent à la firme de résoudre le décalage entre sa base de ressources et les évolutions de l'environnement. Cet alignement – aptitude évolutive – a pour résultat de permettre la résilience de la firme. Dans les *High-Velocity Environments*, la variance organisationnelle de la firme nécessaire à la réponse – sous-tendue par des routines de changement – s'effectue donc à travers l'expression de capacités organisationnelles particulières – les capacités dynamiques – qui permet la reconfiguration de la base de ressources de la firme afin de maintenir un avantage concurrentiel.

Nous avons montré que la performance de la firme – que nous évaluons à travers sa résilience – provient de son aptitude évolutive. Nous avons ainsi développé un modèle théorique du déploiement des capacités dynamiques. Dans une perspective liée aux stratégies émergentes, nous avons repris le modèle en trois étapes développé par Teece (2007). Le déploiement des capacités dynamiques consiste à identifier une opportunité, la saisir et enfin à modifier la base de ressources de la firme. Cette modification – des ressources et des compétences de la firme – permet l'alignement de la firme sur le changement de l'environnement et la préservation de l'avantage concurrentiel. Plus précisément, la modification des ressources de la firme – que nous avons étudiée à partir du modèle de Sirmon et al. (2007) – passe par des mécanismes d'acquisition particulièrement intéressants pour réduire le risque dans les environnements incertains ainsi que des mécanismes d'accumulation pouvant faire intervenir des alliances stratégiques. Cependant, si les ressources et les capacités opérationnelles peuvent être acquises, les capacités dynamiques sont construites par la firme (Helfat et al., 2007 ; Teece, 2014).

L'enrichissement de la base de ressources de la firme fait appel à des mécanismes d'interaction entre la firme et d'autres acteurs de son environnement à travers des acquisitions ou des alliances stratégiques. Dans la section suivante, nous développerons et étudierons de manière plus approfondie une capacité dynamique spécifique à ces interactions : la capacité dynamique relationnelle. Nous montrerons que les stra-

tégies d'innovation ouverte sont une expression concrète de ces capacités dans les *High-Velocity Environments*.

Section 2 : Les stratégies d'innovation ouverte : une expression des capacités dynamiques relationnelles

La manière dont les firmes arrivent à gérer les changements technologiques a toujours intéressé la communauté académique. Cet intérêt s'est accentué depuis un certain nombre d'années dans des contextes de complexification des processus de mise au point de connaissance et d'innovation (Henderson et Clark, 1990 ; Christensen, 1997 ; Hill et Rothaermel, 2003 ; Vassolo et al., 2004 ; Anand et al., 2010). Les firmes doivent posséder des capacités technologiques appropriées afin de pouvoir concurrencer leurs rivales (Barney, 1986 ; Prahalad et Hamel, 1990). La mise à jour et l'adaptation des portefeuilles de compétences et de ressources sont un facteur clef de succès, particulièrement si les changements sont rapides comme dans les *High-Velocity Environments* (Eisenhardt et Martin, 2000).

Les firmes ne sont pas égales dans leurs aptitudes à développer ces capacités technologiques (Dierickx et Cool, 1989 ; Helfat et Lieberman, 2002 ; Agarwal et al., 2002). Elles sont très souvent contraintes par leur dépendance au sentier. Une firme qui possède un avantage concurrentiel lié à une technologie traditionnelle peut ainsi se retrouver en défaut lorsque de nouvelles technologies émergent (Nelson et Winter, 1982 ; Cohen et Levinthal, 1990). Les pratiques coopératives – généralement sous forme d'alliances stratégiques – représentent un mécanisme possible pour relever ce challenge (Arora et Gambardella, 1994a ; Rothaermel, 2001 ; Harrison et al., 2001 ; Vassolo et al., 2004). Ces pratiques permettent aux firmes d'explorer de nouvelles technologies et de mettre au point de nouvelles innovations éloignées de leur cœur de compétences. Elles accèdent à des ressources qui reposent à l'extérieur de leurs frontières. Les coopérations sont donc un instrument destiné à alimenter leur base de ressources (Das et Teng, 2000). Si la capacité à générer et à gérer de manière efficace des alliances stratégiques est largement reconnue dans la littérature (Anand et al., 2010 ; Schilke et Goerzen, 2010 ; Helfat et Winter, 2011), elle l'est également comme une capacité dynamique de la firme (Dyer et Kale, 2007 ; Kale et Singh, 2007 ; Helfat et Winter, 2011)

Les processus de recherche et développement sont particulièrement importants dans les processus d'adaptation de la firme à l'environnement, car ils lui permettent d'enrichir sa base de ressource. La nécessité d'ouvrir les frontières de l'entreprise sur son environnement se traduit par la mise en place de pratiques d'innovation ouverte (Chesbrough, 2003). Les processus d'innovation sont désormais tournés vers l'utilisation de connaissances qui reposent à l'extérieur de la firme. Ils permettent une adaptation plus rapide par le biais d'une reconfiguration des compétences et des ressources de la firme. En effet, celle-ci peut directement puiser chez d'autres acteurs les actifs qui lui font défaut et qu'il lui serait difficile, coûteux ou chronophage de développer en interne. Les stratégies d'innovation ouverte – particulièrement dans les *High-Velocity Environments* – sont donc des moyens privilégiés d'adaptation de la firme.

À l'instar de l'approche par les capacités dynamiques, l'innovation ouverte – champ de recherche en plein essor – manque encore d'assise théorique. Un certain nombre de questions restent en suspens. L'objectif de cette section est de développer le concept de capacité dynamique relationnelle et de l'articuler avec l'innovation ouverte. Cette dernière, en tant qu'expression des capacités dynamiques relationnelles représente un moyen d'opérationnaliser les capacités dynamiques dans les secteurs où l'innovation est un facteur clé de succès de premier plan.

Nous développerons dans un premier temps le concept de capacités dynamiques relationnelles, puis nous établirons le lien qu'elles entretiennent avec l'innovation ouverte.

2.1. Les capacités dynamiques relationnelles : un catalyseur d'innovation source d'avantage concurrentiel durable

Les alliances et les réseaux d'alliances sont devenus une unité d'analyse fondamentale de l'étude de l'avantage concurrentiel des firmes (Dyer et Singh, 1998). Les travaux sur les coopérations – en particulier dans le domaine de la R&D – soulignent que les processus d'innovation que ces pratiques sous-tendent procurent à la firme des sources prolifiques de différenciation concurrentielle (Powell et al., 1996 ; Lorenzoni et Lipparini, 1999). Les organisations mettent en place des relations de coopérations dans le but de coproduire de la valeur, supérieure à celle qui pourrait

être produite par chacun des partenaires de manière indépendante (Zajac et Olsen, 1993 ; Dyer et Singh, 1998).

L'objectif de cette sous-section est de développer le concept de capacité dynamique relationnelle et d'en proposer une définition. Nous montrons que les processus d'intégration externe de connaissance ont une importance grandissante dans le succès de la firme. Ils participent à la reconfiguration de la base de ressources de l'organisation dans un but d'alignement avec les mutations de l'environnement. Nous considérerons les capacités relationnelles comme des capacités dynamiques spécifiques de la firme – que nous nommons *capacités dynamiques relationnelles* – lui permettant d'innover et de créer ou préserver un avantage concurrentiel durable. Ce sont elles qui guident le processus d'identification et de saisie de l'opportunité, l'établissement d'une relation interorganisationnelle ainsi que l'internalisation des actifs dans la base de ressources de la firme débouchant sur un processus d'innovation.

a. De l'importance des relations interorganisationnelles

Les organisations – en particulier celles qui évoluent dans les *High-Velocity Environments* – agissent de plus en plus en collaboration avec d'autres acteurs de leur environnement, acteurs pourvoyeurs de connaissance et d'opportunités d'affaires (Metcalf et Coombs, 2000). La *RBV* soutient que l'une des principales motivations qui poussent les organisations à établir des relations de coopération est la volonté des partenaires d'acquérir des capacités et des ressources situées hors des frontières de la firme afin de consolider leur position sur le marché (Mowery et al., 1998 ; Das et Teng, 2000). Les organisations ont deux moyens non exclusifs de développer des innovations : le faire grâce à leurs ressources internes ou alors en se procurant ces ressources à l'extérieur. Cependant, la première option est un processus lent qui suppose le risque de laisser passer une opportunité ou de laisser la concurrence agir en premier. De plus, dans ce cas précis la firme ne possède pas de garanties quant à la bonne adéquation des nouvelles capacités développées et les changements futurs du secteur. Il est, en effet, difficile de déterminer comment étendre la base de compétences existantes et d'en créer de nouvelles susceptibles de s'aligner avec les développements futurs de l'environnement.

Le nouveau contexte mondial – l'intensification de la compétition internationale – oblige les firmes à mettre en place des stratégies de plus en plus internationalisées, qui ne visent plus seulement à trouver de nouveaux canaux d'accès aux marchés, mais également à chercher des actifs internationaux, créer des partenariats internationaux de R&D, de fabrication ou encore de commercialisation. L'intensification de la compétition internationale s'accompagne d'une complexification des processus cognitifs et d'innovation (Minda et Bianconi, 2014). Cette complexité croissante des processus de connaissance amène les firmes à chercher au-delà de leurs propres frontières des compétences et des connaissances valorisables pour compléter leurs propres capacités (Becker et Dietz, 2004). Prahalad et Ramaswamy (2004) affirment que dans ce contexte, développer une capacité à collaborer revient à construire une véritable capacité à évoluer dans un monde concurrentiel. De même, la structure des réseaux sociaux des individus évoluant au sein de la firme – les relations avec des clients ou des experts, notamment – influence les processus d'innovation, en particulier dans la résolution du dilemme exploration *versus* exploitation, en déterminant la connaissance à laquelle ils peuvent accéder (Simon et Tellier, 2008, 2015).

À la manière de Marity et Smiley (1983), nous considérons les interactions interorganisationnelles en prenant en compte tous les types d'interactions qui se situent entre l'interaction passant par le marché et la fusion-acquisition. Si les alliances stratégiques sont devenues une forme répandue de pénétration de nouveaux marchés par les firmes, les acquisitions internationales ont fortement augmenté (Shimizu et al., 2004).

Le bilan des fusions-acquisitions est controversé (Cloudt et al., 2006 ; Hitt et al., 2009), dans la mesure où elles ne permettent de produire de la valeur que lorsque des complémentarités existent entre la firme acquéreuse et sa cible (Makri et al., 2009 ; Amirany et al., 2012). Les acquisitions sont souvent une réponse à la perception d'un manque de ressources complémentaires ou de produits spécifiques pour répondre à un marché. Elles possèdent, en effet, des avantages par rapport à des processus de croissance interne : elles sont relativement rapides puisque les structures organisationnelles sont existantes, elles offrent des parts de marché instantanées sur le marché ciblé, les actifs, ressources et capacités nécessaires sont déjà en place, et la dépense est connue au moment de l'investissement (Tallman, 2003).

De la même manière, nous assistons à une augmentation générale du nombre d'alliances liée à l'internationalisation des marchés, à la vitesse, à la complexité et à l'incertitude du développement technologique, à l'augmentation des coûts de R&D et enfin, à la nécessité pour les grandes firmes de contrôler un large spectre de technologies (Hagedoorn, 1990 ; Minda et Paguet, 1995 ; Gulati et al., 2000 ; Cloudt et al., 2006 ; Kale et Singh, 2007 ; Blanchot et Guillouzo, 2011). Cette augmentation témoigne également d'une ouverture des modèles de R&D vers des stratégies d'innovation ouverte (Chesbrough et al., 2006) (cf. 2.2). Lorsque les firmes se retrouvent dans l'impossibilité de développer une compétence ou une ressource en s'appuyant exclusivement sur leurs seules structures internes, elles doivent être capables de trouver un accès à des actifs complémentaires à travers des alliances stratégiques ou des acquisitions (Harrison et al., 1991 ; Sirmon et Lane, 2004 ; Makri et al., 2009 ; Sirmon et al., 2010). En réalité, l'accès à ces ressources complémentaires se révèle souvent nécessaire pour mettre au point et développer de nouvelles innovations permettant de rendre durable un avantage concurrentiel, car les organisations manquent souvent de ressources adéquates pour le faire (Sirmon et al., 2010). Les activités de coopération avec d'autres firmes ou institutions représentent des opportunités d'accès à des ressources technologiques complémentaires qui peuvent contribuer à accélérer le développement des innovations, des économies d'échelle ou encore permettre l'accès à de nouveaux marchés (Minda et Paguet, 1995 ; de Faria et al., 2010).

La perspective adoptée par la *RBV* permet de considérer les coopérations inter-firmes comme des relations guidées par une logique de nécessité, c'est-à-dire guidées par la possession de ressources stratégiques permettant d'offrir de nouvelles opportunités (Eisenhardt et Schoonhoven, 1996). D'après les tenants de cette approche, les ressources de la firme doivent être valorisables, difficilement imitables et sans substituts directs (Barney, 1991 ; Peteraf, 1993). L'échange et l'accumulation de ressources deviennent une nécessité et rendent les modes de mise en relation des firmes dépendants du caractère échangeable des ressources (Das et Teng, 2000). Dans cette perspective, les alliances stratégiques seront préférées aux acquisitions lorsque la majorité des ressources possédées par la firme ciblée ne sont pas intéressantes pour l'acquéreur (Ramanathan et al., 1997 ; Reuer et Koza, 2000).

Madhok et Tallman (1998) ont suggéré que la décision d'établir une alliance stratégique impliquait trois considérations :

- premièrement, la firme ne possède pas l'ensemble des ressources et des capacités nécessaires pour créer la compétence permettant d'acquérir un avantage concurrentiel. Elle ne possède pas non plus la possibilité de développer en interne les ressources nécessaires à un coût et dans un délai acceptables ;
- deuxièmement, le marché n'assemble pas correctement les ressources encas-trées dans les organisations dans des capacités génératrices de valeur. Le marché se retrouve dans l'impossibilité de transmettre de manière efficace cette connaissance, même si sa valeur peut être établie. En effet, la connaissance tacite demande une relation étendue et intime entre les partenaires pour pouvoir être transmise (Kogut et Zander, 1992) ;
- enfin, l'alliance stratégique sera préférée à l'acquisition lorsque des capacités complexes sont recherchées. Elles permettent de méticuleusement cibler les combinaisons de compétences et les ressources complémentaires nécessaires.

Les alliances stratégiques peuvent prendre différentes formes, allant de la joint-venture à des contrats d'engagement asymétriques (Gomes-Casseres et al., 2006). Ces accords – ainsi que les contrats de licence – sont souvent regroupés sous le terme générique de « partenariats stratégiques » ou d'entreprises communes. Les accords d'échange de technologie ou de R&D commune sont des accords qui régissent et régulent le partage de la technologie ainsi que de la R&D entre plusieurs firmes. En réalité, ce sont des modes de collaboration interfirmes dans lesquels deux firmes ou plus – qui restent indépendantes – partagent quelques-unes de leurs activités de recherche (Hagedoorn, 2002). La forme la plus faible de coopération est la coordination des activités de R&D dans laquelle la firme décide du niveau des investissements en maximisant sa fonction de profit espéré. Elle conduit ses activités de R&D indépendamment et continue de concurrencer sur le marché (Silipo, 2008). Ainsi, lorsque les firmes définissent leur stratégie de coopération, deux types de partenaires sont recherchés. D'un côté, elles sont en quête de partenaires qui leur fourniront de quoi compléter leur connaissance interne, c'est-à-dire faire de l'innovation ouverte. De l'autre, elles cherchent des partenaires pouvant leur fournir des ressources afin de définir des trajectoires qui sont nouvelles pour elles (Bercovitz et Feldman, 2007).

L'avantage concurrentiel dérivant des stratégies de coopération provient de la valeur ajoutée potentielle liée à la combinaison des ressources spécifiques des deux partenaires. Les modèles fondés sur une analyse en termes de capacités suggèrent que les rentes les plus durables proviennent de capacités tacites encastrées au sein de l'organisation. Elles sont transmissibles par le partage d'une partie de l'organisation mais ne peuvent être échangées sur le marché (Kogut, 1988). Se pose alors le problème de l'identification et de l'échange de ce type de capacité.

Dans le cas des secteurs de haute technologie comme dans la pharmacie, les firmes rencontrent de nombreux obstacles lorsqu'elles veulent combiner les capacités nécessaires au développement de nouveaux produits en interne (Eisenhardt et Schoonhoven, 1996 ; Haeussler et al., 2012). Ces capacités, qui permettent d'acquérir de nouveaux avantages concurrentiels ne sont pas de simples actifs, mais un assemblage de composants qui sont construits à travers le temps et sensibles à la dépendance au sentier (Deeds et Hill, 1999). Au-delà des questions de financement, ces capacités regroupent par exemple les aptitudes des équipes de recherche, l'aptitude à gérer des processus de R&D ou encore l'aptitude à accéder à des sources externes d'information (Deeds et Hill, 1999). Dans la mesure où un certain nombre d'années est nécessaire pour développer ces capacités, la plupart des firmes de ces secteurs – dans les biotechnologies par exemple – recourent à des alliances stratégiques (Hagedoorn, 1993 ; Shan et al., 1994 ; George et al., 2002 ; Rothaermel et Deeds, 2004 ; Patzelt et al., 2008 ; Haeussler et al., 2012). Nous verrons dans la seconde partie de cette thèse que dans le secteur de l'industrie pharmaceutique en particulier, les mutations environnementales rapides poussent les firmes à mettre en place des pratiques collaboratives pour faire face à l'incertitude et préserver leurs avantages concurrentiels (Hess et Rothaermel, 2011). Anand et al. (2010), montrent également que les capacités à s'allier peuvent être considérées comme des capacités dynamiques dans la mesure où elles permettent de surmonter les ruptures technologiques comme l'apparition des biotechnologies sur le marché des médicaments. Ces auteurs démontrent aussi que les stratégies d'alliances permettent de collecter des ressources pour ensuite les développer en interne grâce aux capacités propres à la firme.

Les relations interorganisationnelles – de quelque forme qu'elles soient – entraînent des difficultés liées notamment aux synergies que l'on peut en retirer. S'il est possible de repérer des synergies potentielles, la combinaison de capacités complexes demande du temps, des efforts et du compromis (Tallman, 2003). Comment ces relations interorganisationnelles peuvent-elles donc fonctionner ? Le potentiel d'une coopération est difficile à évaluer. En réalité, les firmes qui s'engagent dans des relations interfirmes apprennent comment les gérer. Elles acquièrent de l'expérience (Schilke et Goerzen, 2010 ; Haeussler et al., 2012) et développent des capacités spécifiques.

Les avantages concurrentiels durables liés à l'innovation impliquent que les relations de coopération soient gérées efficacement pour en tirer le meilleur parti. Cet impératif ouvre la voie au développement de capacités spécifiques : les capacités relationnelles (Capaldo, 2007). Ces capacités « relationnelles » peuvent ainsi être considérées comme des capacités dynamiques de la firme, en temps qu'aptitude à modifier la base de ressources de la firme pour générer un avantage concurrentiel durable.

b. Les capacités dynamiques relationnelles

Pour soutenir les rentes issues des relations de coopération²⁷ et acquérir un avantage concurrentiel, des capacités relationnelles sont nécessaires (Capaldo, 2007 ; Ring et al., 2008 ; Capaldo et Messeni Petruzzelli, 2011). Les capacités relationnelles jouent un rôle clé dans les performances financières de la firme, l'accès à de nouveaux marchés, le développement de nouvelles innovations (Xu et al., 2008 ; Ngugi et al., 2010) ainsi que dans les relations de coopération (Dyer et Singh, 1998 ; Möller et Törrönen, 2003 ; Dyer et Chu, 2003 ; Wagner et Hoegl, 2006 ; Kale et Singh, 2009). Dans les *High-Velocity Environments* – comme l'industrie pharmaceutique –, le dynamisme de l'environnement impose aux firmes de renforcer leur capacité à générer et à gérer leurs relations avec d'autres acteurs de manière efficace. Nous nous intéressons particulièrement aux processus d'innovation en tant que mise au point de

²⁷ Les relations de coopération permettent d'acquérir un avantage lié à la relation conjointe d'une tâche. Cette rente correspond à un surplus généré par la relation d'échange, surplus qui n'existe pas lorsque les firmes accomplissent la tâche indépendamment. Ce sont, en effet, les contributions idiosyncrasiques conjointes des partenaires qui en sont à l'origine (Dyer et Singh, 1998, p. 662).

nouveaux produits, mais également en tant que changements au sein de l'organisation ou d'investissement dans le développement de futurs produits ou procédés (Mahroum et al., 2008). L'innovation contribue, en effet, à la performance de la firme en tant que source d'avantage concurrentiel (Hult et al., 2004 ; Francis et Bessant, 2005 ; Ngugi et al., 2010). Les alliances sont associées aux processus d'innovation et de création de nouveaux produits au niveau de la firme (Rothaermel et Deeds, 2004). Les capacités relationnelles vont permettre de mettre au point des innovations qui n'auraient pu voir le jour, mais aussi de délimiter le rôle de chacune des firmes en relation et de mettre en évidence l'importance de ces fonctions (Håkansson et Ford, 2002).

D'après la *RBV*, l'avantage concurrentiel des firmes dépend à la fois de leurs ressources, mais également de leurs capacités (Maritan, 2001). Les capacités relationnelles permettent à l'organisation d'acquérir de nouvelles ressources et elles sont aussi un vecteur de différenciation. En effet, l'objectif des coopérations est d'interagir avec un partenaire possédant des ressources ou des compétences complémentaires (Rai et al., 1996). Elles jouent donc un rôle dans les mécanismes de réduction de l'incertitude en permettant la reconfiguration de la base de ressources de la firme. De plus, les relations interfirmes sont généralement considérées comme des formes spécifiques de changement organisationnel (Galliano et Orozco, 2013). L'entreprise et son environnement co-évoluent alors au grès de la modification de son portefeuille d'alliances (Koza et Lewin, 1998 ; Heimeriks et al., 2007).

Tout comme le concept de capacité dynamique, les capacités relationnelles font l'objet d'un certain nombre de définitions, sans pour autant que les auteurs soient parvenus à un consensus. Les différences de terminologie en témoignent (Tableau 2.3).

Tableau 2.3 : Principales définitions du concept de capacité relationnelle rencontrées dans la littérature

Auteur(s)	Concept	Définition
Lorenzoni et Lipparini (1999)	Capacité relationnelle	<i>...the ability to coordinate competencies and combine knowledge across corporate boundaries. We argue that the capability to interact with other companies—which we call relational capability—accelerates the lead firm’s knowledge access and transfer with relevant effects on company growth and innovativeness. (p.317)</i>
Croom (2001)	Compétences relationnelles	<i>Relational competencies are those competencies obtaining to the processes of communication, interaction, problem resolution and relationship development. (p. 35)</i>
Ritter et Gemünden (2003)	Compétence de réseau	<i>...a company-specific ability to handle, use, and exploit interorganizational relationships. (p. 745)</i>
Zhao et Stank (2003)	Capacités relationnelles	<i>Relational capabilities focus on those activities that enhance service firms closeness to customers so that firms can understand customer needs and expectations and develop processes to fulfill them. (p. 162)</i>
Johnsen et Ford (2006)	Capacités d’interaction	<i>So, interaction capabilities that enable firms to relate to other organizations more successfully, contributing not only to their own knowledge, but to that of their relationships are increasingly required.(p. 1004)</i>
Walter et al. (2006)	Capacité de réseau	<i>Network capability enables a firm to connect its own resources to those of other firms by building relationships. (p. 548)</i>
Dyer et Kale (2007)	Capacité relationnelle	<i>Relational capability can be viewed as a type of dynamic capability with the capacity to purposefully create, extend, or modify the firm’s resource base, augmented to include the resources of its alliance partner. (p. 66)</i>
Heimeriks et al. (2007)	Capacité d’alliance	<i>We define an alliance capability as a higher-order resource that is difficult to obtain or imitate and has the potential to enhance the performance of the firm’s alliance portfolio. (p. 374)</i>
Kale et Singh (2009)	Capacité de portefeuille d’alliance	<i>Alliance portfolio capability comprises multiple dimensions, including the skills to configure an alliance portfolio (to create a set of complete, noncompetitive, and complementary alliances), to foster and maintain trust across different alliance partners in the portfolio, to resolve conflicts between alliances in the portfolio, to coordinate strategies and operations across alliances in the portfolio, to create routines to share operational know-how across individual alliances in the portfolio, to monitor the extra-additive benefits (and costs) that arise due to interaction between different individual alliances in the portfolio, and so on. (p. 58)</i>
Schreiner et al. (2009)	Capacité de management des alliances	<i>... to conceptualize alliance management capability as a multidimensional construct that comprises three distinct but related aspects or skills to address the following aspects in managing a given individual alliance after it is up and running: coordination, communication, and bonding. (p. 1395)</i>
Capaldo et Petruzelli (2011)	Capacités relationnelles d’alliances	<i>Alliance-level relational capabilities are interorganizational capabilities needed for allied firms to be able to jointly manage interorganizational resources, capabilities, and processes in ways that allow the partners to both generate relational rents and appropriate abnormal returns. (p. 274)</i>

Source : auteur

Cette différence de terminologie fait ressortir des divergences à propos du niveau où résident ces capacités au sein de l'organisation. Les capacités relationnelles peuvent reposer à des niveaux différents : individus, organisations et relations (Miles et Snow, 1984 ; Zollo et al., 2002 ; Kale et Singh, 2007 ; Jarratt, 2008 ; Brinckmann et Hoegl, 2011). Dans notre analyse, nous étudierons les capacités relationnelles au niveau organisationnel. Nous les considérons comme des capacités propres à l'organisation et encastrées dans la mémoire organisationnelle. L'intégration réussie de technologies et d'activités externes est l'expression d'une capacité dynamique de la firme. La capacité à acquérir, combiner et renouveler des ressources peut ainsi nécessiter une capacité d'exploration fondée sur les réseaux sociaux des individus (Simon et Tellier, 2015). De plus, le succès d'une fusion-acquisition, d'une alliance ou d'une coopération peut également faire appel à des capacités dynamiques d'acquisition (Capron et Anand, 2007 ; Altintas, 2015), managériales (Adner et Helfat, 2003 ; Kale et Singh, 2007), à des processus d'apprentissage (Zollo et Winter, 2002) ou à des *Dynamic Marketing Capabilities* (Bruni et Verona, 2009).

Les capacités relationnelles d'une firme sont les compétences nécessaires à la bonne gouvernance des relations interorganisationnelles et la capacité à interagir avec d'autres acteurs pour ensuite intégrer des ressources (Dyer et Singh, 1998 ; Lorenzoni et Lipparini, 1999). En réalité, les capacités relationnelles se focalisent sur l'accès et le partage de connaissance et la mise au point d'innovations permettant d'acquérir un avantage concurrentiel. Les firmes possédant des capacités relationnelles – d'autant plus dans les *High-Velocity Environments* – ont plus de possibilités de détenir une base de ressources vectrice d'avantages concurrentiels (Collins et Hitt, 2006). Ces capacités peuvent donc être considérées comme des capacités dynamiques.

Dyer et Kale (2007) ont proposé d'étudier les capacités relationnelles d'une organisation en tant que forme spécifique de capacité dynamique. Ils considèrent que les organisations sont susceptibles de créer de la valeur à partir de leurs relations d'alliances dès lors qu'une combinaison idiosyncrasique de ressources et de compétences en résulte. Cependant, ce résultat dépendra de l'investissement de la firme dans la relation (investissement spécifique pour une alliance donnée, effort de détection de partenaires possédant des compétences complémentaires...) (Gudergan et al.,

2012). En conséquence, elle demande au partenaire de se représenter l'alliance comme un investissement au fondement de l'avantage compétitif. D'après ces auteurs, l'existence d'une fonction dédiée au management des alliances est positivement corrélée avec la capacité relationnelle et la performance des alliances. La possession de cette capacité, spécifique et identifiable, est un facteur indéniable de succès et de performance des alliances (Anand et Khanna, 2000). Capron et Anand (2007), complètent le spectre des types d'interactions avec la capacité dynamique fondée sur les acquisitions. Cette capacité – tout comme les capacités relationnelles de Dyer et Kale (2007) – est destinée à améliorer la performance de relations qui ont lieu entre deux entités distinctes qui ne possèdent pas les mêmes caractéristiques, mais partagent ainsi les mêmes types de risques. Cette capacité intègre principalement la capacité de sélection des acquisitions – qui détermine lorsqu'une acquisition est un mode approprié d'enrichissement de la base de ressource de la firme –, la capacité d'identification des acquisitions – qui détermine quelle est la cible appropriée – et enfin la capacité de reconfiguration des acquisitions – capacité à combiner les deux bases de ressources. Ces acquisitions incluent ainsi les actifs nécessaires au processus d'innovation que ce soient l'acquisition de brevets ou la cession de licences.

Nous pensons que ces deux capacités dynamiques spécifiques peuvent être regroupées dans une capacité relationnelle dynamique plus large, prenant en compte l'ensemble des interactions stratégiques possibles entre deux acteurs quand celles-ci portent sur des acquisitions d'actifs, des coopérations ou des partenariats. Si nous employons les termes de « capacités relationnelles » (Dyer et Singh, 1998 ; Lorenzoni et Lipparini, 1999 ; Zhao et Stank, 2003) pour développer notre concept de capacité dynamique relationnelle, les différents auteurs ont utilisé par exemple la *capacité de réseau* (Walter et al., 2006), la *compétence de réseau* (Ritter et Gemünden, 2003), la *capacité d'alliance* (Kale et al., 2002 ; Capaldo et Messeni Petruzzelli, 2011), les *capacités d'interaction* (Johnsen et Ford, 2006), la capacité de portefeuille d'alliances (Hoffmann, 2007 ; Kale et Singh, 2009) ou encore la *capacité de management des alliances* (Schreiner et al., 2009). Ces capacités dynamiques relationnelles sont cruciales pour entrer en relation avec d'autres acteurs de son envi-

ronnement pour y chercher des ressources afin de reconfigurer sa propre base de ressources.

Nous les définissons comme suit :

Les capacités dynamiques relationnelles sont les aptitudes concrètes d'une organisation à nouer des relations réussies avec d'autres acteurs de son environnement pour y chercher des ressources et des compétences afin de reconfigurer sa propre base de ressources et sa mémoire organisationnelle.

Ce sont des capacités dynamiques au sens où elles possèdent un processus de déploiement qui correspond au processus décrit par Teece (2007). En effet, les firmes soumises à de l'incertitude et des changements environnementaux vont d'abord chercher à identifier un partenaire ou une cible potentielle qui lui permettra de compléter efficacement sa base de ressources. Ensuite, ces firmes saisiront cette opportunité en mettant en place une alliance stratégique ou en effectuant une acquisition. Enfin, elles devront recombinaison leurs bases de ressources en intégrant les actifs retirés de ces interactions. C'est de cette recombinaison des actifs que naîtra l'origine de l'avantage concurrentiel de la firme, en particulier à travers un processus de R&D performant et la mise sur le marché d'innovations.

La résolution de l'incertitude à travers les capacités dynamiques peut donc prendre deux voies. La première, une sorte de « croissance interne », confère à l'apprentissage organisationnel interne une place centrale dans cette construction. Dans cette optique, la mémoire organisationnelle – vecteur des capacités dynamiques – est principalement alimentée et renouvelée par les interactions entre membres de l'organisation²⁸. La seconde voie est une « croissance externe » de la base de ressources. Elle résulte des interactions de l'organisation avec des acteurs situés hors de ses frontières à travers l'expression des capacités dynamiques relationnelles. La mémoire de l'organisation est alors alimentée par l'ensemble des relations de la firme avec son environnement, particulièrement avec les autres firmes de son secteur

²⁸ Cela ne signifie pas que l'organisation n'interagit pas avec son environnement. Cela signifie que la base de ressources de l'organisation est principalement alimentée par des interactions internes entre acteurs internes.

d'activité. Cette seconde voie est particulièrement adaptée lors de situations marquées par des niveaux d'incertitude élevés, les *High-Velocity Environments*. La nature imprévisible des changements est une donnée fondamentale à prendre en compte lorsqu'ils portent sur des facteurs clés de succès comme l'innovation (Barney, 1991). Dans ces secteurs, les processus d'innovation en collaboration avec d'autres acteurs deviennent une nécessité pour les firmes. L'innovation ouverte est, nous semble-t-il, une manifestation concrète de cette seconde voie. Nous nous proposons dans la sous-section suivante d'opérationnaliser le concept de capacité dynamique relationnelle à travers les stratégies d'innovation ouverte mises en place par les firmes des *High-Velocity Environments*. Cependant, comme l'ont souligné plusieurs auteurs (Pénin, 2008 ; Elmquist et al., 2009 ; Dahlander et Gann, 2010 ; Isckia et Lescop, 2011 ; Perdrieu-Maudière, 2012), cette vision interne-externe n'est pas exclusive. Il existe une pluralité de formes qui empruntent à la fois aux processus d'innovation internes et externes.

2.2. Les stratégies d'innovation ouverte, capacités dynamiques relationnelles et avantage concurrentiel dans les High-Velocity Environments

Nous sommes entourés d'information et de connaissance. Les économies contemporaines sont de plus en plus fondées sur la connaissance (Foray, 2010). Désormais, pour une organisation, inventer de nouvelles connaissances ne suffit plus. Le développement et l'intégration de connaissance externe à l'organisation deviennent un enjeu majeur des processus d'innovation. Les stratégies d'innovation ouverte (*open innovation*) s'inscrivent dans ces démarches à travers lesquelles une organisation mobilise des ressources et des compétences pour reconfigurer ses dispositifs internes et externes (Chesbrough, 2003). Les processus d'innovation ouverte sont motivés par la captation de stocks ou de flux de connaissance permettant d'alimenter et de structurer l'ensemble des dispositifs cognitifs et conatifs qui constituent la mémoire organisationnelle. Ces processus sont marqués par des comportements particulièrement interactifs entre les firmes et par l'idée que l'organisation n'a plus à être à l'origine de la recherche pour pouvoir en profiter.

a. Innovation ouverte et modèles d'affaires ouverts

Les stratégies d'innovation ouverte – en tant que nouveau paradigme (Chesbrough et al., 2006) – sont considérées comme l'antithèse des processus de R&D traditionnels, caractérisés par un modèle d'intégration verticale des activités d'innovation et de développement des produits. Elles sont définies par Chesbrough (2006b, p. 1) comme :

« [...] *the use of purposive inflows and outflows of knowledge to accelerate innovation, respectively.* »

Ces stratégies soulignent l'importance de l'ouverture de la firme sur son environnement ainsi que des interactions avec d'autres acteurs pour mettre au point des innovations, qu'elles soient de produit, de procédé ou bien organisationnelles (Dubouloz et Bocquet, 2013). Elles prennent en compte un large spectre d'acteurs externes tels que les utilisateurs, les consommateurs, les fournisseurs, les concurrents, les universités (Felin et Zenger, 2014), ouvrant la voie à une nouvelle manière d'aborder certains problèmes académiques et managériaux (Pénin et al., 2011). Ce champ d'études considère une transition dans les modèles de R&D qui voient l'émergence d'un modèle d'innovation ouverte en parallèle des modèles d'innovation fermée existants. Dans son ouvrage de référence sur l'innovation ouverte, Henry Chesbrough (2003) résume l'état d'esprit qui régnait dans les grandes firmes à l'époque du paradigme de l'innovation fermée : « une innovation fructueuse demande du contrôle ». Cette conception est représentative du modèle d'innovation fermée dans lequel les firmes avaient tendance à se reposer sur leurs propres moyens pour innover. Par opposition, le paradigme d'innovation ouverte soutient que les firmes peuvent et doivent utiliser des idées et des canaux d'accès au marché aussi bien internes qu'externes. Il place l'accent sur le fait qu'une innovation efficace nécessite d'être ouvert sur son environnement et d'exploiter les opportunités qui en émanent (Chesbrough et Crowther, 2006 ; Laursen et Salter, 2006 ; Dahlander et Gann, 2010). L'innovation ouverte est donc une combinaison d'idées internes et externes insérées dans des architectures et des systèmes dont les caractéristiques sont définies dans un modèle d'affaires (Chesbrough et Rosenbloom, 2002 ; West et al., 2006). Cette idée n'est cependant pas nouvelle et ces pratiques ont toujours existé sous la forme d'activités *ad hoc* (Tschirky et al., 2000). Elle s'appuie notamment sur une tradition historique d'étude

des processus d'innovation qui attribuait déjà des avantages à l'ouverture de la firme (par exemple : Katz et Allen, 1982 ; Nelson et Winter, 1982 ; Mowery, 1983 ; Cohen et Levinthal, 1990 et les travaux sur les alliances et les réseaux d'alliances). Le paradigme de l'innovation ouverte se différencie de ces travaux par l'égale importance accordée à la connaissance interne et externe²⁹, l'importance de la pertinence du modèle d'affaires dans l'évaluation des projets de R&D³⁰, l'importance des flux d'innovation sortant vers l'extérieur ainsi que la vision de la connaissance comme largement diffusée et de très grande qualité – même les grands centres de R&D doivent s'ouvrir à la connaissance (Chesbrough et al., 2006 ; Chesbrough, 2012). De plus, l'innovation ouverte accorde une place stratégique aux droits de propriété intellectuelle (Ayerbe et Chanal, 2011) ce qui la différencie de l'approche de l'*open source* (Loilier et Tellier, 2004 ; Loilier et Tellier, 2011 ; Pénin, 2013). Ainsi, les processus de R&D internes représentaient auparavant une barrière à l'entrée essentielle face à la menace d'entrants potentiels. Il existait un cercle vertueux qui permettait, à partir de découvertes fondamentales, de développer des produits et des services dont la commercialisation et les niveaux de marges autorisaient la firme à réinvestir dans sa R&D interne (Chesbrough 2003). Dans la plupart des industries, l'agilité, la flexibilité et la concentration sur le cœur de compétence de la firme sont désormais regardées comme des sources potentielles d'avantages concurrentiels. Pour Gassmann (2006), la vision « *do-it-yourself* » devient caduque, incitant les firmes à remplacer leurs R&D interne par des contrats externes. Les modèles d'innovation ouverte permettent également aux firmes d'explorer de nouvelles technologies, produits, marchés, ce qui leur permet d'étendre leur cœur de métier – ce qui serait impossible ou trop coûteux à réaliser individuellement (Almirall et Casadesus-Masanell, 2010).

²⁹ Le modèle de l'innovation ouverte considère que les firmes doivent aussi bien aller chercher à l'extérieur les ressources dont elles ont besoin, que mieux valoriser les ressources détenues en cherchant de nouveaux débouchés dans l'environnement.

³⁰ Le modèle d'affaires est un modèle cognitif permettant à la firme de gérer le processus de captation de valeur. Les projets R&D sont donc évalués à travers ce prisme (Isckia et Lescop, 2011). Chesbrough et Rosenbloom (2002) ont défini les fonctions d'un modèle d'affaires : il articule une proposition de valeur, identifie un segment de marché, définit la structure de la chaîne de valeur, estime la structure de coûts et le profit potentiel de l'offre, définit la position de la firme dans son réseau de valeur et formule la stratégie grâce à laquelle la firme va obtenir un avantage concurrentiel.

D'une manière générale, les modèles d'affaires sont un moyen de développer les idées centrales de la stratégie (Zott et al., 2011), de les rendre cohérentes dans un ensemble (Timmers, 1999) et de construire un cadre autour de l'offre de valeur pour le consommateur (Chesbrough et Rosenbloom, 2002). Les modèles d'affaires ouverts permettent de créer davantage de valeur avec une meilleure capacité d'adaptation au cours du temps (Chesbrough et Sandulli, 2009). Les entreprises créent de la valeur en réalisant une série d'activités qui apportent de l'utilité aux utilisateurs. Elles pourront récupérer une certaine partie de la valeur créée par une ressource lorsque celle-ci est rare, difficilement imitable et sans substitut immédiat (Rumelt, 1984 ; Barney, 1991). L'avantage concurrentiel durable d'une firme réside dans sa capacité à détecter, construire, exploiter et adapter ses ressources valorisables (Teece, 2007).

D'après Chesbrough et Rosenbloom (2002), la fonction d'un modèle d'affaires est de définir quelle est la proposition de valeur des ressources valorisables dans un marché cible, de voir comment développer la chaîne de valeur et le réseau de relations au sein de l'écosystème de la firme. Le modèle d'affaires permet l'élaboration de ces ressources clés, mais aussi d'analyser les sources de rendements qui favoriseront la capture de la valeur générée par ces ressources.

D'une part, le rythme de la création scientifique s'accélère, devient de plus en plus complexe et connaît des limites quant à l'innovation grâce aux seules ressources internes de la firme. D'autre part, une partie élevée de l'innovation des firmes n'est pas exploitée de manière commerciale. Il existe ainsi trois types de modèles d'affaires ouverts :

- les modèles d'affaires partiellement ouverts acheteurs : ils sont développés par des entreprises qui ne disposent pas des capacités nécessaires pour développer une ressource par elles-mêmes. Elles incorporent donc des actifs d'autres firmes ;
- les modèles d'affaires partiellement ouverts vendeurs : les firmes partagent l'utilisation d'une partie de leurs ressources. Elles essaient de maximiser le taux d'utilisation de la ressource ou de réduire l'excès de capacité d'utilisation ;
- les modèles d'affaires complètement ouverts : ils utilisent les deux perspectives.

Comme l'approche par les capacités dynamiques, l'étude des stratégies d'innovation ouverte est relativement récente et leur définition n'est pas stabilisée. Elle évolue au fur et à mesure de la résolution d'enjeux centraux par les auteurs du champ (West et al., 2014). C'est particulièrement observable dans l'évolution de la définition de Chesbrough (2003) (Tableau 2.4) mais également dans les définitions alternatives à celles de Chesbrough (Tableau 2.5).

Tableau 2.4 : Évolution de la définition de l'innovation ouverte

Publication	Définition	Apport
(Chesbrough, 2003, p. 43)	<i>Open Innovation means that valuable ideas can come from inside or outside the company as well. This approach places external ideas and external paths to market on the same level of importance as that reserved for internal ideas and paths...</i>	Définition à l'origine du concept
(Laursen et Salter, 2006, p. 131)	<i>... an 'Open innovation' model is using a wide range of external actors and sources to help them achieve and sustain innovation.</i>	Première opérationnalisation suite à une étude empirique étendue
(Chesbrough, 2006b, p. 1)	<i>Open Innovation is the use of purposive inflows and outflows of knowledge to accelerate internal innovation, and expand the markets for external use of innovation, respectively.</i>	Prise en compte de l'intentionnalité du processus
(Chesbrough et Bogers, 2014, p. 17)	<i>We define open innovation as a distributed innovation process based on purposively managed knowledge flows accross organizational boundaries, using pecuniary and non-pecuniary mechanisms in line with the organization's business model.</i>	Prise en compte de l'aspect pécuniaire ou non de la relation.

Source : adapté de West et al. ,2014, p. 806

Tableau 2.5 : Définitions de l'innovation ouverte recensées par l'OCDE

Auteurs	Définitions
West, Vanhaverbeke et Chesbrough (2006)	<i>Open innovation is both a set of practices for profiting from innovation, and also a cognitive model for creating, interpreting and re-searching these practices.</i>
West et Gallagher (2006)	<i>Open innovation systematically encourages and explores a wide range of internal and external sources for innovation opportunities, consciously integrates that exploration with firm capabilities and resources, and broadly exploits those opportunities through multiple channels.</i>
Henkel (2006)	<i>Openness in innovation processes reaches far beyond the market-mediated exchange, where technology is treated as a tradable good to be bought and sold on the market under suitable circumstances. Firms may make their technology available to the public in order to elicit development collaboration.</i>
Leadbeater (2007)	<i>There are two faces of open innovation : Open innovation IN is the basic model where ideas flow into companies from different sources (crowdsourcing). Open innovation OUT is where a group of people, a movement, sometimes a company, create a kernel or a platform, with some tools, onto which people can add their ideas and contributions. Open innovation IN narrows down a wider set of contributions into a funnel of corporate development. Open innovation OUT is designed to allow a process of evolutionary innovation that accretes and grows as each new person adds their piece of information, code or module.</i>

Source : OCDE, 2008, p. 19-20

Les travaux de Chesbrough et des différents auteurs qui ont développé les analyses des modèles d'innovation ouverte sont à compléter comme en témoignent différents articles essayant de dresser un agenda de recherche sur ce thème (West et al., 2006, 2014 ; Chiaroni et al., 2011 ; Huizingh, 2011 ; Lichtenthaler, 2011 ; Loilier et Tellier, 2011 ; Bianchi et al., 2011 ; West et Bogers, 2014). Un certain nombre d'interrogations restent toujours sans réponse. Chiaroni et al. (2011) soulèvent les questions, par exemple, de la compréhension de la pertinence de ce modèle d'innovation ouverte dans les industries de haute technologie et du besoin d'étude de la mise en pratique concrète de l'innovation ouverte. L'objectif de la deuxième partie de cette thèse sera d'apporter des éléments de réponse à ces deux questions.

Les risques stratégiques qui découlent de la mise en place de ce type de modèle d'innovation sont un autre thème rarement abordé dans la littérature. La question se pose de déterminer si l'adoption des mécanismes d'ouverture vers l'extérieur de la

firme ne fait pas courir davantage de risques à l'entreprise. Les bénéfices que l'on peut en tirer compensent-ils ces risques (Cassiman et Veugelers, 2002 ; Heiman et Nickerson, 2004 ; Laursen et Salter, 2014) ? Ces enjeux questionnent la complémentarité ou la substituabilité des modèles ouverts et fermés. Cette question demeure sans réponse unanime (Dahlander et Gann, 2010) et cela malgré les travaux de certains auteurs qui ont essayé de déterminer les limites de l'ouverture des modèles d'innovation (Laursen et Salter, 2006, 2014 ; Pénin, 2008). Cette perspective se réfère également à la capacité d'absorption de la firme qui dépend fortement de ses activités d'innovation interne (Cohen et Levinthal, 1990). En effet, la capacité d'absorption est une condition nécessaire au succès des stratégies d'innovation ouverte dans la mesure où elle permet l'intégration des ressources et compétences externes au sein de la firme (Chesbrough, 2006b ; Lichtenthaler et Lichtenthaler, 2009 ; Spithoven et al., 2011 ; West et al., 2014 ; West et Bogers, 2014). De plus, un certain degré d'innovation interne est nécessaire afin d'assurer le maintien d'un niveau réputationnel suffisant pour pouvoir créer des opportunités de coopération (Lichtenthaler et Ernst, 2007).

Ces débats théoriques soulignent que l'organisation – pour tirer pleinement parti des processus d'innovation ouverte – doit pouvoir gérer au mieux ses relations avec les acteurs de son environnement. La capacité dynamique relationnelle – la capacité à entrer en relation d'affaires réussie avec d'autres acteurs de l'environnement – prend donc ici tout son sens.

b. Les capacités dynamiques relationnelles : le support des stratégies d'innovation ouvertes dans les *High-Velocity Environments*

Nous avons proposé d'étendre les capacités dynamiques relationnelles aux interactions stratégiques d'une firme lorsque celles-ci portent sur des acquisitions d'actifs, des coopérations ou des partenariats. Ces capacités dynamiques relationnelles sont cruciales pour la firme qui entre en relation avec d'autres acteurs de son environnement pour y chercher des ressources afin de reconfigurer sa propre base de ressources. Pour Chesbrough (2003), l'innovation dans les secteurs *science-based* – *High-Velocity Environments* – est paradoxale. Alors que les besoins

d'innovation se font de plus en plus pressants, la R&D interne devient de moins en moins efficace et fournit moins d'innovations³¹. Nous y reviendrons.

Les modèles d'affaires sont considérés par Zott et Amit (2008, p. 1) comme des modèles structuraux qui décrivent l'organisation des échanges de la firme avec tous ces composants externes. Les modèles d'affaires dits « ouverts » impliquent donc nécessairement des capacités de management des alliances et de management des relations interorganisationnelles en général (Lavie et Rosenkopf, 2006 ; Capron et Anand, 2007 ; Rothaermel et Alexandre, 2009). Dans les environnements turbulents, la proposition de valeur et la position de la firme dans son réseau d'alliances sont des composantes fondamentales du modèle d'affaires (Gay, 2014). Ce dernier évolue alors au fur et à mesure de l'influence qu'ont les acteurs du réseau de la firme et des activités menées en coopération (Doganova et Eyquem-Renault, 2009). L'innovation ouverte peut être considérée comme l'expression d'une capacité dynamique relationnelle de la firme dans la mesure où elle permet d'obtenir un avantage compétitif soutenable et de faire face de manière efficace aux situations d'incertitude à travers l'identification et la saisie d'une opportunité ainsi que la reconfiguration de la base de ressources de l'organisation.

Il nous semble que l'innovation ouverte est un bon *proxy* pour évaluer les capacités dynamiques relationnelles d'une organisation. De manière plus générale, certains travaux affirment que les capacités dynamiques peuvent aider à répondre aux défis de l'innovation et de l'innovation ouverte (Christensen, 2006 ; Kolk et Püülmann, 2008 ; Remon, 2012). Par ailleurs, Teece (2007) a commencé à associer l'innovation ouverte aux capacités dynamiques à travers son modèle de reconfiguration technologique (identification d'une opportunité, saisie et reconfiguration des ressources de la firme). Les pratiques d'innovation ouverte permettent d'analyser et de mieux comprendre les stratégies de recherche d'un avantage compétitif viable, car elles sont la résultante du processus de déploiement de la capacité dynamique. Dans les *High-Velocity Environments*, elles revêtent de surcroît une importance cruciale pour la survie de la firme.

³¹ Nous verrons dans la deuxième partie de cette thèse que dans le cas de l'industrie pharmaceutique, l'augmentation des budgets de R&D ces trente dernières années ne s'est pas accompagnée d'une augmentation de nouvelles molécules mises sur le marché.

De ce point de vue, les coopérations et les partenariats entre firmes, signes de l'existence de bases de ressources et de blocs de savoirs proches ou complémentaires, ouvrent la voie à de nouveaux apprentissages techniques et organisationnels (Cloudt et al., 2006 ; Chang, 2008). La firme acquiert une expérience des coopérations avec d'autres acteurs, construit et déconstruit des routines pour alimenter sa mémoire organisationnelle en sollicitant des actifs complémentaires. L'investissement dans les processus d'apprentissage et la construction des capacités dynamiques rejoignent les caractéristiques des processus d'innovation ouverte. Le but de la firme est d'accumuler de l'expérience et de codifier la connaissance en tant que mécanisme sous-jacent au processus d'évolution de sa mémoire. De même, l'innovation ouverte permet de trouver des débouchés pour des innovations et ainsi profiter, par exemple, de la connaissance du marché et des capacités organisationnelles et managériales d'une firme plus expérimentée (Adner et Helfat, 2003 ; Chesbrough et Crowther, 2006 ; Bruni et Verona, 2009 ; Dahlander et Gann, 2010). L'idée de capacité dynamique relationnelle renvoie donc à la capacité de capter et d'absorber des ressources à l'extérieur de la firme pour accroître sa capacité d'innovation et faire perdurer son avantage compétitif. Elle soutient ainsi les pratiques d'innovation ouverte, en particulier celles qui prennent la forme de relations contractuelles et d'acquisitions. Dahlander et Gann (2010) ont proposé une approche du qualificatif « ouvert » de l'innovation (Tableau 2.6).

Tableau 2.6 : Différentes formes d'innovation ouverte

	Innovation entrante	Innovation sortante
Relation pécuniaire	Acquisition	Vente
Relation non-pécuniaire	Appropriation	Révélation

Source : adapté de Dahlander et Gann, 2010

Les modèles d'innovation ouverte dépendent à la fois de la direction de l'innovation et de sa nature pécuniaire. L'ouverture des processus d'innovation est considérée dans une perspective large afin de préserver le caractère théorique du modèle d'innovation ouvert (Loilier et Tellier, 2011) même si elle est également source

de critique (Isckia et Lescop, 2011). Elle rejoint néanmoins notre conception des capacités dynamiques relationnelles étendue à tous les types d'interactions interorganisationnelles. L'innovation ouverte peut donc être considérée comme une capacité dynamique relationnelle de la firme. Elle devient une véritable stratégie de différenciation dans des marchés hautement concurrentiels et donc une source d'avantages compétitifs. Elle met l'accent sur l'exploitation des potentialités et des opportunités que l'environnement des affaires peut fournir. Ce nouveau modèle d'innovation tourné vers l'extérieur de la firme évolue en parallèle au modèle classique d'innovation interne (Gassmann, 2006 ; Lerner, 2012). Finalement, l'innovation est dite ouverte dès lors qu'elle n'est pas issue des seuls processus de R&D internes de la firme.

Les processus d'innovation ouverte impliquent des processus cognitifs qui interviennent dans le transfert de connaissances et qui mettent en œuvre les trois types d'aptitudes décrites par Zahra et George (2002). Ces aptitudes sont la capacité à scanner son environnement et à détecter les actifs susceptibles de créer de la valeur ; la capacité d'intégrer ces actifs, c'est-à-dire de les combiner avec les ressources internes de la firme ; ainsi que la capacité d'exploiter ces actifs et donc de capturer la valeur qu'ils génèrent. Les capacités dynamiques relationnelles s'expriment donc dans les stratégies d'innovation ouverte à travers l'identification des ressources nécessaires à l'acquisition d'un avantage concurrentiel permettant la résilience de la firme chez un acteur extérieur à l'organisation, la saisie de ces ressources par l'établissement d'une relation d'interaction avec cet acteur et enfin la reconfiguration de la base de ressources avec l'intégration des actifs ainsi captés. Les environnements particulièrement turbulents sont spécifiquement sensibles à ces mécanismes qui permettent de développer des réponses efficaces. Les secteurs *science-based* se caractérisent, en effet, par un environnement propice aux processus d'innovation ouverte à travers cinq spécificités (Gassmann, 2006) :

- (i) une globalisation plus affirmée permettant aux entreprises de développer des stratégies globales et d'obtenir des économies d'échelle plus rapidement ;

- (ii) le développement et la diffusion de technologies transversales qui rendent floues et perméables les frontières entre les industries³². Parce qu'elles sont issues de savoirs et de savoir-faire appartenant à des domaines scientifiques différents, les ressources d'une seule firme s'avèrent insuffisantes pour les mettre au point ;
- (iii) une augmentation de l'intensité technologique qui se traduit par des pratiques de partage des coûts de développement y compris pour les plus grandes firmes ;
- (iv) de nouveaux *business models*, caractérisés par des coopérations menant à des partenariats complémentaires pour le partage des risques, la mise en commun de compétences et la réalisation de synergies ;
- (v) un effet de levier porté par la connaissance, qui devient l'actif le plus important de la firme.

*
* *

Cette deuxième section a permis d'intégrer le concept d'innovation ouverte dans la perspective de l'approche par les capacités dynamiques. Nous avons fait le lien entre les capacités dynamiques relationnelles de la firme et une de leur manifestation concrète : les stratégies d'innovation ouvertes. Dans les *High-Velocity Environments*, ces stratégies témoignent de la capacité de la firme à entrer en relation avec d'autres acteurs pour reconfigurer sa base de ressources et créer une réponse inédite – sur la base d'une innovation – aux changements de l'environnement.

Dans une première sous-section (cf. 2.1), nous avons développé le concept de capacité dynamique relationnelle entendu comme l'ensemble des aptitudes concrètes d'une organisation à nouer des relations réussies avec d'autres acteurs de son environnement, pour y chercher des ressources afin de reconfigurer sa propre base de ressources et sa mémoire organisationnelle. À partir d'une revue de la littérature sur les capacités dynamiques et de leur processus de déploiement, nous avons montré que les capacités dynamiques relationnelles de la firme sont spécifiques à

³² Gassmann (2006, p. 224) signale, par exemple, qu'IBM apparaît au 8^e rang dans un classement mondial de détenteurs de brevets dans les biotechnologies.

l'organisation, permettant d'identifier les ressources nécessaires à sa réponse, de saisir l'opportunité de les capter et enfin de les reconfigurer dans sa base de ressources. Ce processus aboutit finalement à l'acquisition d'un avantage concurrentiel permettant la résilience de la firme.

Dans une deuxième sous-section (cf. 2.2), nous avons montré que les stratégies d'innovation ouverte sont une expression concrète des capacités dynamiques relationnelles. L'approche par les capacités dynamiques souffre d'un manque d'opérationnalisation. Le modèle d'innovation ouverte manque d'une théorisation lui permettant de devenir une théorie généralisable (Loilier et Tellier, 2011). Nous avons proposé d'avancer sur ces deux points en liant ces deux concepts. Les capacités dynamiques relationnelles sont sous-jacentes aux stratégies d'innovation ouverte, elles permettent aux firmes d'accomplir de manière efficace l'acquisition de ressources et de compétences via des relations interorganisationnelles. L'implémentation d'une stratégie d'innovation ouverte témoigne ainsi de l'expression d'une capacité dynamique relationnelle.

Dans les *High-Velocity Environments*, dans lesquels l'incertitude est forte et où les firmes doivent reconfigurer rapidement leurs bases de ressources, les stratégies d'innovation ouverte sont un moyen pour les firmes de réduire les coûts et les risques liés aux évolutions environnementales. Dans le secteur de la pharmacie et des biotechnologies en particulier, la capacité des firmes à lier des relations avec d'autres acteurs de l'environnement pour mettre au point des innovations complexes est un facteur clé de succès.

Conclusion

L'innovation est un processus clef pour les firmes qui évoluent dans les *High-Velocity Environments*. Source d'avantages concurrentiels, les firmes doivent développer leur capacité d'innovation afin de s'adapter de manière efficace à leur environnement. Dans ces secteurs, la complexification des processus de R&D – impliquant la maîtrise de blocs de savoir diversifiés – pousse les firmes à mettre en place des pratiques collaboratives pour maintenir leur productivité en termes d'innovation. Dans ce chapitre, nous avons montré que si les fondements de l'adaptation à l'environnement des firmes reposent sur les routines contenues dans leur mémoire

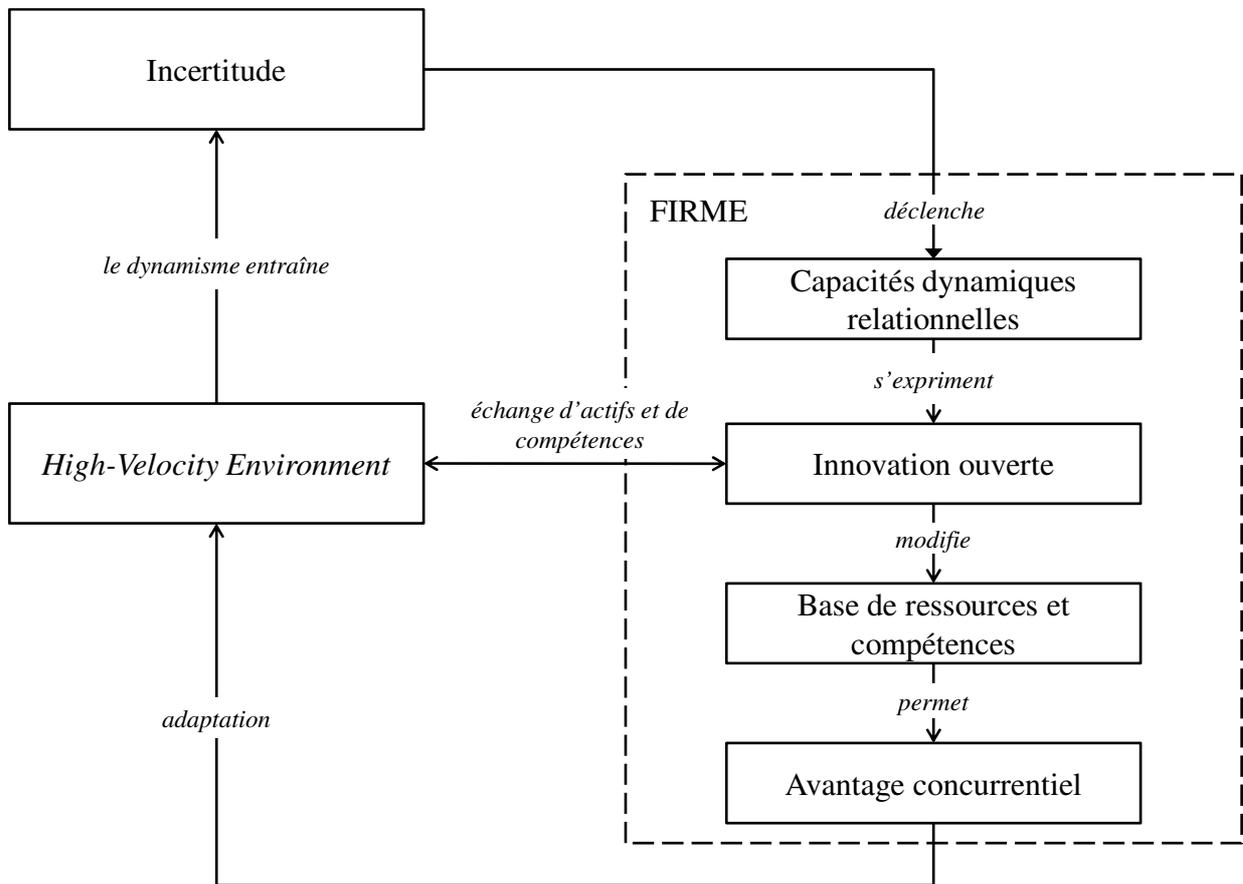
organisationnelle, les capacités dynamiques relationnelles – s'exprimant de manière concrète dans le déploiement de stratégies d'innovation ouverte – sont un vecteur d'avantage concurrentiel durable dans les *High-Velocity Environments*. Nous avons voulu apporter une contribution à la littérature sur l'approche par les capacités dynamiques et celle sur les modèles d'innovation ouverte.

L'hétérogénéité des différentes analyses des capacités dynamiques – liée à leur caractère intangible ainsi qu'à leur développement relativement récent – entraîne des difficultés théoriques et de mise en œuvre qui sont en même temps des défis de recherche.

Le premier défi est celui d'une clarification de ce que recouvrent concrètement les capacités dynamiques. Principalement définie par ses conséquences, notamment la résilience de l'organisation, *DCV* demande un travail d'identification de ses déterminants (Pavlou et El Sawy, 2011). Nous avons proposé une définition des capacités dynamiques en tant que concept multidimensionnel sous-tendu par trois processus : un processus de coordination intentionnel par le biais de capacités organisationnelles et managériales, un processus d'apprentissage et d'intégration de connaissance au sein de la firme et enfin un processus de réponse stratégique. Nous avons aussi montré que les capacités dynamiques se fondent sur la mémoire de la firme ainsi que sur ses routines organisationnelles. Nous nous sommes également intéressés aux capacités dynamiques relationnelles de la firme qui sont des capacités clés dans les environnements dynamiques. En effet, celles-ci sont entendues comme les aptitudes d'une organisation à aller chercher à l'extérieur de ses frontières les ressources nécessaires à l'enrichissement et au développement de ses propres compétences pour acquérir ou maintenir un avantage compétitif.

Le second défi concerne l'opérationnalisation et la formulation de méthodologies d'évaluation de ces capacités. Nous avons proposé dans ce chapitre d'étudier ces capacités dynamiques spécifiques à travers une de leurs manifestations concrètes : les stratégies d'innovation ouverte (Figure 2.4).

Figure 2.4 : L'innovation ouverte comme expression des capacités dynamiques relationnelles



Source : auteur

Les pratiques d'innovation ouverte ont pour objet de compléter la base de ressources et de compétence de la firme en captant les actifs nécessaires au sein de l'environnement. De la même manière, la firme peut également valoriser des actifs internes inutilisés en les cédant à une autre firme.

Les travaux sur l'innovation ouverte soulignent le besoin de compréhension des stratégies dans les industries de haute technologie (Chiaroni et al., 2011 ; Lichtenthaler, 2011 ; Loilier et Tellier, 2011) ainsi que les *High-velocity Environments*. Ces stratégies mettent en évidence le besoin de comportements de R&D particulièrement interactifs pour mettre au point de nouvelles innovations ouvrant la voie à des avantages concurrentiels. En effet, ces stratégies permettent à la firme d'explorer des thématiques à une distance cognitive éloignée de leur cœur de compé-

tence et donc de mettre au point des innovations complexes qui ne pourraient exister si elles étaient développées individuellement. Cependant, la revue de la littérature sur l'innovation ouverte nous a montré que le succès de ces stratégies dépend de la capacité de la firme à gérer ses relations interorganisationnelles, que ce soit en termes de capacité d'absorption, d'intégration de la connaissance externe à sa propre base de ressources ou encore en termes réputationnel. Le modèle d'innovation dit « ouvert » dépend donc des capacités relationnelles de la firme.

Nous formulons donc la proposition suivante :

P2 : Les capacités dynamiques relationnelles sont au cœur du processus de déploiement stratégique dans les High-Velocity Environments et s'expriment de manière concrète dans la mise en place de stratégies d'innovation ouverte.

Les conclusions théoriques développées dans ce chapitre nous permettent d'orienter les études empiriques de la partie suivante. Nous entendons continuer de clarifier le modèle d'innovation ouverte en participant à l'élaboration d'une théorie intermédiaire³³ (Heene, 2010) comme le suggèrent Loillier et Tellier (2011). Nous étudierons en particulier les pratiques d'innovation ouverte dans le secteur de la pharmacie et des biotechnologies et mettrons en évidence que dans ce contexte, les stratégies d'innovation ouverte se révèlent supérieures au modèle fermé. Chiaroni et al. (2009) ont par ailleurs montré que le paradigme était bien en place au sein de ce secteur.

³³ D'après Loillier et Tellier (2011), si les éléments explicatifs du phénomène sont déjà clairement établis, il reste à avancer la réflexion sur la manière dont ils sont reliés, sur les dynamiques sous-jacentes justifiant ces facteurs et leurs relations et enfin sur la portée de la théorie en termes de limites de validité. Nous visons ici à étudier les modèles d'innovation ouverte dans des contextes définis, en particulier l'industrie pharmaceutique.

Conclusion de la première partie

Le premier chapitre nous a permis de situer et d'étudier les fondements théoriques des capacités dynamiques dans les *High-Velocity Environments*. Nous avons particulièrement mis l'accent sur la variété requise pour que la firme puisse enrichir sa mémoire organisationnelle et s'adapter aux changements environnementaux. Dans le deuxième chapitre, à partir d'une revue de la littérature sur les capacités dynamiques, nous avons développé les capacités dynamiques relationnelles entendues comme capacité de la firme à entrer en relation d'affaires réussie avec d'autres acteurs de son environnement pour compléter sa base de ressources.

La question que notre thèse entend traiter est celle des modalités concrètes d'expression des capacités dynamiques relationnelles dans les environnements dynamiques. Les développements de cette première partie nous ont ainsi permis de formuler deux propositions théoriques :

P1 : *La gestion de l'incertitude dans un High-Velocity Environment implique de la variance organisationnelle qui se manifeste par une modification de la mémoire organisationnelle et une reconfiguration des actifs organisationnels.*

P2 : *Les capacités dynamiques relationnelles sont au cœur du processus de déploiement stratégique dans les High-Velocity Environments et s'expriment de manière concrète dans la mise en place de stratégies d'innovation ouverte.*

L'approche par les capacités dynamiques ainsi que celle par l'innovation ouverte sont deux approches qui ne sont toujours pas stabilisées. Dans nos développements, nous avons proposé d'opérationnaliser les capacités dynamiques relationnelles grâce à une de leur manifestation concrète : les stratégies d'innovation ouverte. Il s'agit alors de comprendre comment les firmes peuvent s'adapter à l'environnement et renouveler leur base de ressources grâce à l'établissement de relation d'affaires avec d'autres acteurs de l'environnement afin de mettre au point des innovations génératrices d'avantages concurrentiels.

Afin de donner une assise empirique aux propositions développées dans cette première partie, nous développerons dans la seconde partie le cas du secteur de

l'industrie pharmaceutique. Les firmes qui évoluent dans ce secteur – considéré comme un *High-Velocity Environment* – recourent aux stratégies d'innovation ouverte afin de s'adapter et de saisir de nouvelles fenêtres d'opportunités.

Seconde partie :

Le déploiement stratégique des capacités dynamiques relationnelles dans l'industrie pharmaceutique

Une approche par l'étude des stratégies d'innovation ouverte

Introduction

La première partie ayant été consacrée à l'étude des fondements théoriques des capacités dynamiques, des capacités dynamiques relationnelles ainsi qu'à leurs manifestations concrètes – les stratégies d'innovation ouverte –, cette seconde partie sera dédiée la mise en œuvre empirique de ces concepts dans le secteur de l'industrie pharmaceutique. L'objectif est de tester ici les deux propositions théoriques développées dans la première partie.

La première concerne la gestion de l'incertitude dans un *High-Velocity Environment*. Comment les firmes gèrent-elles la forte incertitude provenant d'un environnement dynamique ? Les mécanismes d'adaptation entraînent-ils des modifications de la mémoire et des actifs de l'organisation ? Dans le premier chapitre, nous avons montré qu'une gestion de l'incertitude efficace dans un environnement turbulent – caractérisé par de l'incertitude non-structurée – implique un certain degré de variance de la mémoire et de la base de ressources de la firme.

La deuxième proposition concerne une expression concrète d'un mécanisme de gestion de cette incertitude. Nous entendons montrer que les capacités dynamiques relationnelles de la firme sont un vecteur d'adaptation de la firme à son environnement. Comment ces capacités dynamiques spécifiques permettent-elles à la firme de reconfigurer sa mémoire et sa base de ressources ? Comment ces capacités relationnelles s'expriment-elles dans le déploiement stratégique des firmes ? Nous avons

proposé dans le deuxième chapitre que les capacités dynamiques relationnelles sont au cœur du déploiement stratégique des firmes des *High-Velocity Environments* et qu'elles s'expriment dans la mise en place de stratégies d'innovation ouverte.

Nous proposons dans les deux chapitres qui suivent d'illustrer ces concepts à travers le cas de l'industrie pharmaceutique. L'analyse des caractéristiques de ce secteur ainsi que des processus propres aux démarches de R&D montre que nous pouvons le considérer comme un *High-Velocity Environments*. Les firmes pharmaceutiques sont soumises à une forte incertitude à la fois, réglementaire, concurrentielle, technologique et de la demande. Les innovations – principal facteur clef de succès du secteur – y sont coûteuses et risquées. Les laboratoires pharmaceutiques doivent s'adapter aux différentes évolutions se produisant dans leur environnement et saisir de nouvelles fenêtres d'opportunités.

Le changement principal provient de l'apparition et du développement des biotechnologies qui font évoluer la manière de mettre au point des innovations et accroissent également la complexité des processus de R&D (Pisano, 2006). Le principal enjeu devient alors celui de la coordination des différents blocs de savoir à maîtriser pour déboucher sur une innovation. De la qualité de ces interactions dépendra le résultat final (Bureth et Pénin, 2007). En partant de ce constat, nous étudierons comment les entreprises du secteur gèrent leur incertitude en particulier grâce à leurs capacités dynamiques relationnelles, qu'elles soient de grands laboratoires pharmaceutiques ou de petites entreprises de biotechnologies.

Ainsi, dans un premier temps (cf. Chapitre 3), nous développerons les caractéristiques et les évolutions du secteur pharmaceutique. Nous justifierons du choix de ce secteur ainsi que les facteurs d'incertitude qui influencent les stratégies de R&D des firmes. En effet, les caractéristiques environnementales influence les comportements d'innovation des firmes (Galliano et Nadel, 2013). Nous étudierons également la diffusion des pratiques d'innovation ouverte au sein des grands groupes du secteur en tant que stratégie d'adaptation aux mouvements de financiarisation de l'industrie pharmaceutique.

Dans un second temps (cf. Chapitre 4), nous développerons deux études de cas destinées à étudier les capacités dynamiques relationnelles et les stratégies

d'innovation ouverte au sein de chacun des deux types principaux de firmes du secteur – grands laboratoires et petites entreprises de biotechnologies. La première étude concerne l'ouverture de la stratégie d'innovation du groupe Sanofi. En tant que groupe leader du secteur, l'analyse de l'ouverture de son modèle d'affaires et de R&D permet de caractériser dans le détail les pratiques d'innovation ouverte des groupes et de comprendre comment ils adaptent leur base de ressources aux changements de l'environnement. La deuxième étude consiste à étudier le cas des *start-ups* de biotechnologies et à caractériser leurs pratiques d'innovation ouverte afin d'étudier comment s'expriment les capacités dynamiques relationnelles chez ces acteurs en particulier. Ces études de cas permettront de répondre à plusieurs questions : comment les firmes reconfigurent-elles leurs bases de ressources pour gérer l'incertitude, quel est le rôle des capacités dynamiques relationnelles, comment ces dernières se manifestent-elles dans les stratégies d'innovation ouverte ?

Chapitre trois :

Évolutions sectorielles et pratiques d'innovation ouverte dans le secteur pharmaceutique

« The costs have gone up significantly. We know that only three of every 10 marketed drugs will produce after-tax revenues. There are increased demands from regulatory authorities, so clinical trials have become bigger and take longer. The industry has also started to tackle chronic diseases that are more difficult to treat. The low-hanging fruit has been picked. »

(Daniel Vasella, PDG de Novartis, The Wall Street Journal, 13 octobre 2003)

Introduction

Ce troisième chapitre présente les spécificités du secteur de l'industrie pharmaceutique ainsi que les raisons pour lesquelles il constitue un terrain approprié pour notre objet d'étude. Dans cette partie, nous visons à démontrer de manière empirique la relation entre les capacités dynamiques relationnelles et les processus d'innovation ouverte en étudiant les stratégies des firmes du secteur de la pharmacie.

Les processus d'innovation dans le secteur de l'industrie pharmaceutique – la découverte et le développement de nouvelles substances pharmaceutiques – font partie des processus les plus attrayants étudiés en management de l'innovation (Scherer,

2010). Cette caractéristique tient notamment à un certain nombre de spécificités telles que :

- l'importance des liens entre les laboratoires pharmaceutiques et les organismes de recherche académique ;
- le rôle fondamental joué par les dispositifs de protection de la propriété industrielle ;
- le contrôle rigoureux des autorités de santé gouvernementales ;
- et la complexité des systèmes de santé dans lesquels les dépenses sont couvertes par des assurances – ouvrant ainsi la voie à des effets d'aléa moral et de sélection adverse.

L'innovation pharmaceutique est d'autant plus importante qu'elle apporte des bénéfices certains en ce qui concerne l'allongement de la durée de vie des individus et la réduction des maladies (Murphy et Topel, 2006 ; Lichtenberg, 2007). Ces innovations hautement complexes, coûteuses et risquées diffèrent donc des innovations des autres industries par les enjeux de santé publique qu'elles sous-tendent (Pisano, 2006).

Dernièrement, l'apparition des biotechnologies³⁴ en tant que nouveau paradigme technologique (Dosi, 1982 ; Freeman, 1989 ; Orsenigo, 1989 ; Walsh et Galimberti, 1993 ; Pisano, 2006) a bouleversé la manière de faire de la recherche dans le secteur et de mettre au point des innovations. Si les biotechnologies sont employées depuis des siècles par l'Homme – les procédés de fermentation sont, par exemple, maîtrisés depuis l'Antiquité – ce mariage de la science avec les êtres vivants joue désormais un rôle fondamental dans la découverte de thérapies et systèmes de diagnostic nouveaux. La génomique*, la protéomique* ou encore les anticorps monoclonaux* sont autant de champs de recherche qui suscitent à la fois l'espoir des firmes – dans leur quête de profits – que celui des malades – qui espèrent enfin avoir accès à des traite-

³⁴ L'OCDE (2005, p. 9) définit les biotechnologies de la manière suivante : « *The application of S&T to living organisms as well as parts, products and models thereof, to alter living or non-living materials for the production of knowledge, goods and services.* » C'est un ensemble de sciences et de techniques, qui n'est pas forcément homogène (microbiologie, génétique, biochimie, informatique, biologie moléculaire...), permettant de découvrir et de tester de nouveaux traitements ou de nouvelles manières de diagnostiquer des maladies à partir du vivant. La diversité des savoirs et des savoir-faire inhérente aux biotechnologies entraîne une complexification menant à une spécialisation des firmes dans des domaines d'expertise précis.

ments moins contraignants et plus efficaces contre des maladies qui, jusqu'alors, demeureraient incurables.

Dans cette thèse, nous considérons les biotechnologies de la même manière que Pisano (2006, p. 16-17). Comme lui, nous adoptons une perspective des biotechnologies élargie – comprenant l'ensemble des technologies fondées sur la biologie, la chimie, la médecine et l'informatique – mais restreinte à la santé et à la recherche pharmaceutique : les biotechnologies « rouges »*. Les innovations biomédicales sont alors vues comme des processus de création et d'application de connaissances scientifiques et technologiques destinées à améliorer les soins des patients et le traitement des maladies. Cette définition inclut les nouveaux médicaments, les nouvelles méthodes de diagnostic ainsi que les nouveaux modes d'administration des médicaments pour les humains³⁵.

L'industrie pharmaceutique³⁶ est une industrie complexe, influencée par de nombreux enjeux. Au-delà du développement des biotechnologies, elle est également soumise à la financiarisation croissante des stratégies d'entreprise. Les exigences des parties prenantes financières influencent alors les pratiques d'innovation et les modes de management.

Nous limiterons notre analyse au processus de R&D, en laissant de côté les aspects de politiques de santé publique et réglementaires³⁷. Dans une première section, nous présenterons les caractéristiques de l'industrie pharmaceutique. Nous étudierons en détail les facteurs qui génèrent de l'incertitude pour les acteurs. Nous verrons en particulier que la R&D est soumise à un certain nombre de contraintes liées à l'évolution historique du secteur, mais également aux particularités de ses processus d'innovation. L'apparition et le développement des biotechnologies ont bouleversé les modes de R&D et généré de nouvelles fenêtres d'opportunités (Lee et Malerba, 2015a, 2015b). Elles ont entraîné un changement dans la manière dont les firmes du secteur appréhendent les processus d'innovation. Les relations de coopération et

³⁵ Nous excluons donc ici les applications destinées aux animaux, à l'agriculture ou aux ressources naturelles.

³⁶ Nous intégrons dans le secteur pharmaceutique les activités impliquant les biotechnologies appliquées à la santé.

³⁷ Le traitement de ces aspects, bien que fondamentaux, nécessiterait une analyse approfondie qui s'écarterait de notre problématique.

d'acquisition se développent suivant une logique de division du travail où chaque type d'acteur se spécialise dans la phase de R&D pour laquelle il possède un avantage concurrentiel. Nous verrons que les pratiques d'innovation ouverte se diffusent dans le secteur en tant que moyen de préserver ou d'augmenter la productivité des activités de R&D. Ces pratiques permettent aux firmes de compléter leurs portefeuilles de ressources et de compétences pour mettre au point des innovations plus complexes dans un secteur où l'innovation est un facteur clef de succès.

La seconde section de ce chapitre sera consacrée à l'étude du lien entre le développement de ces pratiques d'innovation ouverte et la financiarisation de l'industrie pharmaceutique. Nous montrerons que les pratiques d'innovation ouverte sont un moyen pour les laboratoires de faire correspondre les exigences de création de valeur à court terme avec les perspectives à long terme des processus de R&D. À travers l'analyse de différents indicateurs concernant dix groupes mondiaux de la pharmacie, nous montrerons que les grands laboratoires du secteur adoptent des stratégies d'innovation ouverte pour augmenter la productivité de leur R&D, mais également pour dégager de la rentabilité financière.

Section 1 : Le secteur de l'industrie pharmaceutique : une R&D sous contrainte

Cette première section a pour objectif de présenter les évolutions sectorielles, les acteurs principaux et les processus d'innovation de l'industrie pharmaceutique. Nous justifierons, en particulier, le fait que l'on puisse considérer cette industrie comme un *High-Velocity Environment*. L'industrie pharmaceutique représente un terrain d'étude privilégié pour le management de l'innovation dans la mesure où son processus de R&D, malgré une incertitude forte, affiche des taux d'innovation importants. Par ailleurs, la compréhension de ces mécanismes d'innovation reste à compléter (Scherer, 2010) étant donnée la complexité de la R&D.

Nous ferons le constat que les stratégies d'innovation ouverte se diffusent au sein de ce secteur en réaction aux contraintes qui pèsent sur les firmes. Les pratiques de coopération visent à compléter les portefeuilles de ressources et de compétences en captant chez d'autres acteurs les actifs nécessaires. Les biotechnologies – qui constituent un changement de paradigme technologique au sens de Dosi (1982) – marquent

une remise en cause des modèles productifs dérivés de l'industrie chimique dans un contexte d'expiration des brevets pharmaceutiques, de développement des médicaments génériques³⁸, de désintégration et de recentrage au sein de l'industrie et enfin d'externalisation de certaines activités³⁹. En tant que nouveau paradigme technologique, les biotechnologies favorisent un nouveau modèle d'affaires (Lecocq et al., 2006 ; Demil et Lecocq, 2010)⁴⁰ qui repose sur :

- une concentration de la recherche et développement et des capacités commerciales de la firme dans des aires thérapeutiques ciblées ;
- la proposition de nouvelles solutions au consommateur ;
- la mise en place d'alliances pour la R&D ou les capacités productives ;
- la construction d'un modèle fondé sur les *business units* (Gilbert et al., 2003).

Dans une première sous-section, nous justifierons du choix de ce secteur. Nous étudierons dans une deuxième sous-section ses caractéristiques principales. Enfin, dans une troisième sous-section, nous passerons en revue le processus d'innovation propre à la pharmacie ainsi que les contraintes pesant sur la R&D des groupes pharmaceutiques, en particulier depuis l'apparition des biotechnologies. Nous verrons que les pratiques d'innovation ouverte permettent aux firmes de s'adapter à ces changements.

1.1. Du choix du secteur pharmaceutique

Le choix de l'industrie pharmaceutique pour étudier le lien entre les capacités dynamiques relationnelles et les stratégies d'innovation ouverte s'appuie sur plusieurs motivations. Les principaux arguments reposent sur les faits que ce secteur peut être

³⁸ Le médicament générique est défini en France par l'ordonnance n° 96-345 du 24 avril 1996 relative à la maîtrise médicalisée des dépenses de soins. Elle s'ajoute au Code de la Santé publique l'article L-601-6 qui définit une spécialité générique comme « *une spécialité qui a la même composition qualitative et quantitative en principes actifs, la même forme pharmaceutique, et dont la bioéquivalence avec l'autre spécialité a été démontrée par des études appropriées de biodisponibilité* ». Cette définition fut ensuite complétée afin d'introduire les notions de « spécialité de référence ».

³⁹ En particulier les activités de recherche et développement.

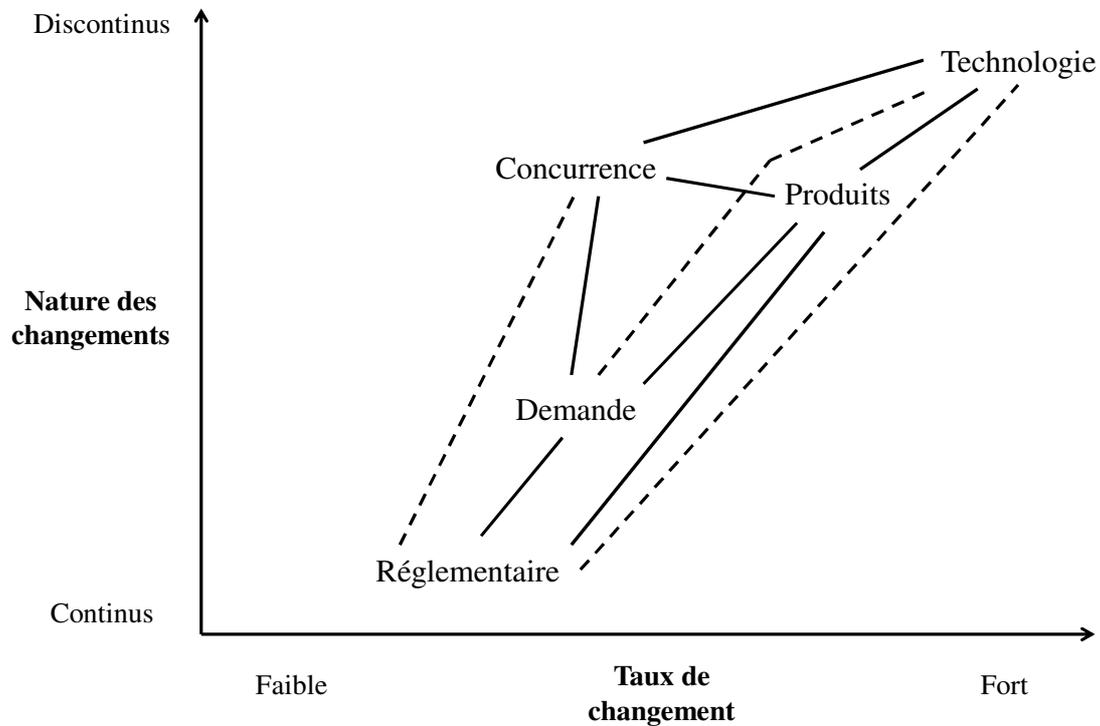
⁴⁰ Dans cette thèse, nous effectuerons l'analyse des modèles d'affaires à travers le modèle RCOV (Lecocq et al., 2006 ; Demil et Lecocq, 2010). Il prend en compte trois dimensions pour apprécier un modèle d'affaires : les ressources disponibles (R), les compétences mobilisées (C), l'organisation interne de la firme (O) et la valeur proposée (V). Ce modèle dynamique est un outil utile pour évaluer l'évolution d'un modèle d'affaires à travers les dynamiques d'interaction entre ses trois dimensions ainsi qu'entre chacune d'entre elles et l'environnement.

qualifié de *High-Velocity Environment* et qu'il est propice aux pratiques d'innovation ouverte.

Teece (2007, p. 1320) a souligné que les capacités dynamiques sont nécessaires aux entreprises multinationales évoluant dans un environnement turbulent. De tels environnements se caractérisent par une forte ouverture au commerce international et une exposition aux opportunités et menaces représentées par les évolutions technologiques rapides. Ces changements « rapides » impliquent que la mise au point de nouvelles innovations nécessite des combinaisons spécifiques de produits et de services. Les industries de haute technologie sont naturellement propices au développement de capacités dynamiques qui permettent de saisir les opportunités et de recombinaison des ressources internes et externes à la firme.

Le secteur de la pharmacie est généralement considéré comme un secteur constitué de firmes *science-based* (Teece, 1982 ; Niosi, 2000 ; Pisano, 2006 ; Gay, 2014). Il peut être considéré comme un *High-Velocity Environment* en reprenant les critères de vitesse environnementale énoncés par McCarthy et al. (2010) (Figure 3.1). Les développements qui suivent ont pour objet d'étudier chacune de ces dimensions.

Figure 3.1 : Les cinq dimensions de la vitesse environnementale dans l'industrie pharmaceutique



Source : auteur

Légende : Les traits continus indiquent les liens forts entre les différentes dimensions tandis que les liens en pointillés désignent les liens plus distendus.

L'environnement organisationnel du secteur de l'industrie pharmaceutique se caractérise par une incertitude forte sur chacune de ses dimensions. Cependant, les caractéristiques de ces changements diffèrent :

- la dimension technologique se caractérise par des changements fréquents, discontinus et importants. Les firmes du secteur participent directement aux avancées scientifiques de la science biomédicale et doivent maîtriser les différentes technologies pour préserver leurs avantages concurrentiels ;
- en lien avec les aspects technologiques, la dimension produit est également une source d'incertitude. L'innovation est fondamentale dans ce secteur et les firmes mettent régulièrement sur le marché de nouvelles molécules issues des dernières avancées technologiques ;

- la concurrence est alors une source d'incertitude qui se caractérise par des changements assez discontinus mais moyennement fréquents dus aux barrières à l'entrée. En effet, la principale incertitude pour les grands laboratoires pharmaceutiques historiques provient de l'émergence de nouveaux concurrents comme les fabricants de médicaments génériques ou encore les petites entreprises de biotechnologies fortement innovantes (cf. *infra*). Cette dimension est ainsi fortement liée aux évolutions technologiques, de produits, mais également de la demande ;
- la demande influence la stratégie des firmes du secteur sur plusieurs aspects. Les politiques de réductions des déficits publics – en particulier des dépenses de santé – favorisent le développement des médicaments génériques. Le vieillissement de la population, la prévalence de nouvelles maladies et le développement des marchés émergents sont également de nouveaux défis auxquels les firmes du secteur doivent répondre ;
- enfin, l'aspect réglementaire est fondamental dans cette industrie. Aussi bien sur le plan des exigences en termes de sécurité (essais cliniques*, autorisations de mise sur le marché* (AMM)...) qu'en termes de protection de la propriété industrielle. Cependant, les changements de réglementation, bien que sources d'incertitude, sont continus et peu fréquents.

Si l'industrie pharmaceutique peut être considérée comme un *High-Velocity Environment* propice au développement de capacités dynamiques, ces caractéristiques font qu'elle est également propice aux pratiques d'innovation ouverte.

La plupart des études empiriques ayant pour objectif de comprendre les mécanismes d'innovation ouverte prennent comme terrain de recherche les secteurs de haute technologie. Le secteur de la pharmacie a cependant fait l'objet d'un intérêt plus limité, les études plaçant généralement leur niveau d'analyse au niveau de la firme et non du secteur dans son ensemble (Fetterhoff et Voelkel, 2006 ; Chiaroni et al., 2008 ; Hughes et Wareham, 2010 ; Schwartz et Huff, 2010 ; Bianchi et al., 2011). Nous entendons contribuer ici à la validation externe du modèle d'innovation ouverte

en étudiant comment les firmes qui appartiennent à cette industrie expérimentent ce type de pratique (West et al., 2006).

La pharmacie se révèle être un secteur ayant adopté de manière précoce ce type de pratiques (Cooke, 2005 ; Chiaroni et al., 2008). En effet, l'importance de la recherche et développement, l'intensité technologique à l'œuvre dans le secteur, la complexité liée au développement des technologies et l'hétérogénéité des blocs de savoirs à posséder ont favorisé l'ouverture de la firme sur son environnement et sa mise en réseau (Powell et al., 1996, 2005). Si l'on reprend les cinq caractéristiques énoncées par Gassman (2006) (cf. Chapitre 2 – 2.2), nous pouvons constater que ce secteur est représentatif d'un environnement qui favorise l'innovation ouverte. En effet :

- (i) Le degré d'internationalisation de la chaîne de valeur du médicament s'accroît. De nouveaux marchés émergents offrent de nouvelles opportunités d'implantation à moindre coût par rapport aux marchés matures (Weinmann, 2003) ;
- (ii) La pénétration croissante des biotechnologies dans les processus de R&D et de fabrication des médicaments fait appel à une diversité de savoirs et de savoir-faire fondés sur des techniques variées telles que la microbiologie, la biochimie, la génétique*, la biologie moléculaire ou encore l'informatique (Pisano, 2006) ;
- (iii) L'augmentation de l'intensité technologique induite par la diffusion des biotechnologies pousse les firmes à recourir à des pratiques de coopération dans une optique de réduction des coûts de R&D (Rothaermel, 2001 ; Danzon et al., 2005) ;
- (iv) La remise en cause, ces dernières années, du modèle des *blockbusters*⁴¹ est significative du changement de modèle d'affaires (Gilbert et al., 2003) ;
- (v) Comme dans tous les secteurs *science-based*, la connaissance est la principale source de création de valeur.

⁴¹ Un médicament dit « *blockbuster* » est un médicament qui génère des ventes annuelles supérieures à 1 milliard de dollars. Ces médicaments sont couramment utilisés pour le traitement des problèmes de cholestérol, le diabète, les problèmes cardiaques ou encore le cancer.

Dans la suite de cette section, nous étudierons plus en détail les caractéristiques du secteur, son processus d'innovation et les contraintes auxquelles les firmes sont soumises.

1.2. Le secteur pharmaceutique : principales caractéristiques⁴²

a. Évolution sectorielle de l'industrie pharmaceutique

Le marché pharmaceutique est un marché très réglementé, fragmenté – sauf si l'on raisonne en aires thérapeutiques*⁴³ – mais qui possède un poids important dans l'économie⁴⁴. C'est le secteur technologique qui possède le plus fort taux de valeur ajoutée par employé, le plus gros ratio de dépenses R&D sur les ventes ainsi qu'un taux de marge de près de 30 % ces 5 dernières années⁴⁵. Toutefois, l'incertitude y est forte, les coûts de R&D pour mettre au point un nouveau médicament dépassent le milliard de dollars et la productivité de la R&D est faible. Le processus de R&D d'un nouveau médicament prend, par ailleurs, plus d'une dizaine d'années – nous y reviendrons. Le poids de la réglementation est extrêmement important pour des raisons de sécurité, de propriété industrielle, de systèmes de sécurité sociale...

La principale menace pour les grands laboratoires vient d'un nouveau type d'entrant sur le marché : les fabricants de médicaments génériques. Cette menace est accentuée par les coûts induits par le processus de R&D, la fabrication, le marketing, la distribution et les ventes qui représentent une barrière importante à l'entrée. De plus, les difficultés d'obtention d'autorisation de mise sur le marché et les contraintes réglementaires rajoutent de l'incertitude et limitent la mise sur le marché de nouvelles molécules. La demande des pays émergents en médicaments génériques à bas coûts et l'expiration de nombreux brevets permettent le développement de nouveaux acteurs qui évitent ainsi les coûts de R&D.

⁴² Sauf mention contraire, les statistiques utilisées pour construire cette sous-partie sont issues de l'étude Xerfi (2014) Pharmaceutical Groups – World, l'étude Xerfi (2015) Les laboratoires pharmaceutiques, ainsi que des données de IMS Health et du LEEM.

⁴³ Une aire thérapeutique correspond à un domaine dans lequel un médicament est indiqué. La cardiologie, la dermatologie, l'oncologie, la neurologie ou encore l'immunologie par exemple, sont des aires thérapeutiques. Chaque laboratoire étant spécialisé dans une ou plusieurs aires thérapeutiques, le marché apparaît beaucoup plus concentré si l'on observe chacune d'entre elles.

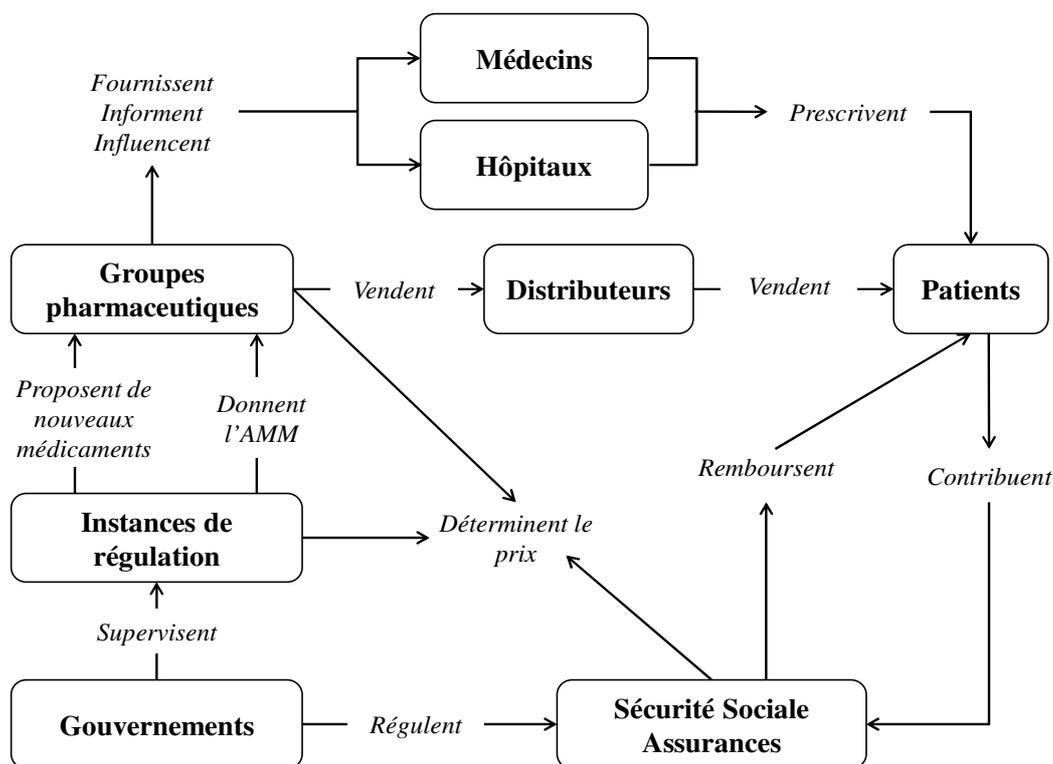
⁴⁴ En 2014, le marché mondial du médicament a dépassé les 1000 milliards de dollars (Xerfi, 2015).

⁴⁵ Xerfi (2015).

Le poids des gouvernements est également à prendre en compte à travers les dépenses de santé publique, les partenariats public-privé et la réglementation sur les médicaments. L'augmentation, ces dernières années, des exigences nécessaires à l'AMM, a contribué à l'augmentation des coûts de R&D. Dans le contexte actuel, les gouvernements – qui peuvent contrôler les prix des traitements – ont tendance à réduire leurs dépenses et donc à restreindre leurs dépenses de santé et favoriser les médicaments génériques. Tous ces facteurs varient selon les pays et les structures de décision et de paiement, c'est-à-dire la relation entre le patient, le médecin-prescripteur et le payeur qui peut être l'État ou le patient (Figure 3.2).

Les choix politiques de santé publique mis en œuvre peuvent donc différer. Le système français, par exemple, est un système hybride public-privé dans lequel les médecins se concurrencent mais où la gestion de l'assurance maladie est publique. Au Royaume-Uni, le système est public : les médecins sont salariés de l'État et les soins sont financés par le biais des impôts. Aux États-Unis, le système est privé et la gestion des soins est effectuée par des sociétés d'assurance privées.

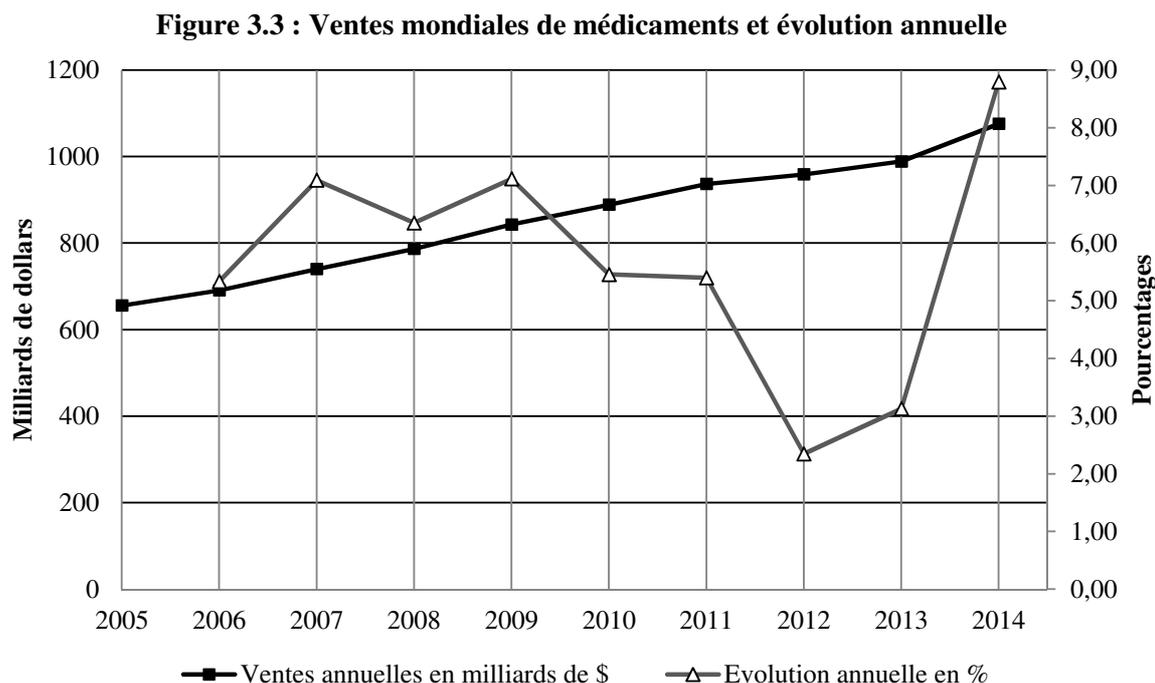
Figure 3.2 : Structuration et fonctionnement du secteur pharmaceutique



Source : adapté de Xerfi, 2014

L'industrie pharmaceutique reste l'une des industries les plus profitables et les prévisions annoncent une progression des ventes. L'année 2014 marque une étape importante pour le secteur de la pharmacie. Pour la première fois, les ventes mondiales de médicaments ont dépassé les 1 000 milliards de dollars atteignant 1 076 milliards de dollars (813 milliards d'euros), en hausse de 8,8 %. Il semble également que les opérations de fusions-acquisition connaissent un regain d'activité, à l'image du rachat de Mylan par la société TEVA, ou du laboratoire Allergan par Pfizer en 2015. C'est un secteur caractérisé par des taux de croissance élevés (Figure 3.3) et des taux de marges importants⁴⁶. Les perspectives prévoient entre 3 % et 6 % de croissance annuelle jusqu'en 2019, en particulier grâce au développement des génériques et à l'augmentation de la demande dans les pays émergents.

⁴⁶ Nous avons vu que le taux de marge moyen de l'industrie pharmaceutique des 5 dernières années est estimé à 29,8 % (Xerfi, 2015).



Source : IMS Health

Cependant, on note un ralentissement sur les marchés développés lié au ralentissement de la croissance économique, aux restrictions de la dépense publique et à l'expiration du brevet d'un certain nombre de *blockbusters*⁴⁷. De même, l'accroissement des coûts de R&D grève les marges sur les marchés matures, poussant les firmes à faire évoluer leurs modèles d'affaires. Malgré tout, la hausse de 2014 s'explique par un nombre d'expirations de brevets plus faible qui s'ajoute à la mise sur le marché de médicaments innovants, qui ciblent en particulier les maladies orphelines.

Les leviers de croissance du secteur pharmaceutique se situent principalement dans les marchés émergents qui représenteront environ 30 % des ventes en 2019 et dans les biotechnologies. Par ailleurs, les médicaments génériques, principale menace pour les laboratoires pharmaceutiques, continuent de progresser. Représentant 27 % des ventes en 2014, les prévisions estiment une part de marché de 45 % en 2019⁴⁸. Les laboratoires pharmaceutiques devront ainsi étendre leur emprise géographique aux pays émergents et se diversifier dans les génériques et les produits com-

⁴⁷ L'année 2011 a, par exemple, été marquée par l'expiration des brevets du Lipitor (Pfizer), du Plavix (Sanofi) ou encore du Zyprexa (Eli Lilly).

⁴⁸ Xerfi (2015).

plexes. Nous verrons que cette stratégie est particulièrement visible dans le cas de Sanofi (cf. Chapitre 4).

Les évolutions de la société (vieillessement de la population, progression du diabète et des cancers) influencent la structure des ventes et offrent de nouvelles perspectives aux laboratoires. Les médicaments pour l'oncologie et le diabète sont les deux classes thérapeutiques générant le plus de ventes en 2014 (7,9 % et 6,8 %) ⁴⁹.

Les nouvelles opportunités technologiques, notamment offertes par les progrès en biotechnologies permettent d'envisager de nouvelles thérapies, favorisant également le développement d'un nouveau type de firme : les entreprises dédiées aux biotechnologies.

b. Les firmes du secteur : vers une stratégie de mise en réseau

Le secteur de l'industrie pharmaceutique comporte quatre types de firmes.

En premier lieu, les grands laboratoires pharmaceutiques, acteurs historiques de l'industrie pharmaceutique – la « *Big Pharma* ^{*50} » – sont de grands groupes intégrés verticalement et fondés sur un savoir-faire issu de la pharmacochimie. Leur modèle économique initial consistait à développer et à mettre sur le marché des *blockbusters*, protégés par des droits de propriété industrielle et générant assez de chiffre d'affaires pour continuer le processus de R&D et développer de nouveaux médicaments. Le Tableau 3.1 répertorie les dix plus grands groupes mondiaux en 2014.

⁴⁹ *Ibid.*

⁵⁰ Le terme « *Big Pharma* » fut utilisé de manière familière par des groupes de patients pour dénoncer le rôle du groupe de pression de l'industrie pharmaceutique dans un certain nombre de décisions politiques, ainsi que certaines pratiques. Nous l'utiliserons comme terme générique désignant les grandes entreprises du secteur dans la mesure où cet usage est désormais institutionnalisé.

Tableau 3.1 : Les 10 plus grands groupes mondiaux en parts de marché en 2014

Rang	Groupe	Pays	Part de marché
1	Novartis	Suisse	5,5 %
2	Pfizer	États-Unis	4,8 %
3	Sanofi	France	4,3 %
4	Roche	Suisse	4,0 %
5	Merck & Co	États-Unis	4,0 %
6	Johnson & Johnson	États-Unis	4,0 %
7	Astrazeneca	Royaume-Uni	3,6 %
8	GlaxoSmithKline	Royaume-Uni	3,4 %
9	Teva	Israël	2,7 %
10	Gilead	États-Unis	2,6 %
Part des dix premiers laboratoires mondiaux			38,9 %

Sources : Xerfi (2015), IMS Health, LEEM

Un deuxième type de firme est formé par les laboratoires pharmaceutiques de spécialité (*Specialty Pharmacy*), qui se différencient des laboratoires traditionnels par une plus grande coordination du processus de soin et une plus forte présence dans la gestion de la maladie. Ils sont spécialisés dans des médicaments et des aires thérapeutiques spécifiques ainsi que dans la relation avec le patient. Ils se positionnent en général sur des niches délaissées par les grands groupes.

Un troisième type de firme est constitué par les génériqueurs. Ces laboratoires sont spécialisés dans la production de médicaments génériques. Leur poids augmente en lien avec l'augmentation des expirations de brevets et les besoins croissants des pays émergents. Ils devraient détenir près de 45 % des parts de marché en 2019⁵¹.

Enfin, le développement des nouvelles technologies issues des sciences du vivant et les liens privilégiés de coopération entre les entreprises pharmaceutiques et les laboratoires de recherche académique ont permis l'émergence d'entreprises dédiées aux biotechnologies. Généralement de plus petite taille, elles sont positionnées sur des niches technologiques ou sur des aires thérapeutiques très ciblées. Cette spécialisation dans les connaissances de pointe leur permet de maîtriser les dernières avancées technologiques.

Il faut cependant noter que la distinction entre ces quatre types d'acteurs n'est pas nette. En effet, les grands laboratoires pharmaceutiques possèdent désormais de plus

⁵¹ *Ibid.*

en plus de divisions consacrées aux biotechnologies en parallèle de leurs départements de R&D classique.

Nous nous intéresserons aux deux types de firmes les plus caractéristiques du secteur : les grands groupes et les petites entreprises de biotechnologies. Nous focaliserons en particulier notre analyse sur les stratégies d'adaptation des grands laboratoires aux évolutions abordées précédemment ainsi qu'à leurs relations avec les entreprises dédiées aux biotechnologies. En effet, le seul modèle de développement possible dans ce secteur est un modèle combinant des découvertes scientifiques et une valorisation économique de la science. C'est particulièrement le cas des firmes dédiées aux biotechnologies qui suivent le modèle des *start-ups* (Mangematin et al., 2003). Pour s'adapter, les entreprises pharmaceutiques doivent donc développer un modèle s'appuyant sur :

- une diversification vers les biotechnologies, les génériques, les médicaments en vente libre (OTC*) ;
- la pénétration des marchés émergents ;
- la restructuration des opérations et une réduction des coûts de structure ;
- l'insertion dans des réseaux de coopération intra et extra-industrie.

En fonction de l'horizon temporel envisagé, deux types de processus d'adaptation sont développés pour tendre vers ces quatre dimensions.

À court terme, les stratégies doivent viser à compléter les pipelines*⁵², réduire les coûts, contrer les génériques et saisir des leviers de croissance. Ces stratégies se traduisent notamment par des achats d'actifs, une défense agressive des droits de propriété industrielle, une réduction des coûts, une rationalisation des projets R&D, le développement dans les pays émergents et un recentrage sur les médicaments de spécialité (oncologie, diabète...).

À moyen et long terme, les stratégies consistent à restructurer l'organisation de la R&D pour réduire les risques et intégrer les nouvelles technologies. Elles se tradui-

⁵² Le pipeline des firmes pharmaceutiques ou de biotechnologies désigne le portefeuille de molécules actuellement en phase de R&D. Ces dernières peuvent être à différents stades de développement : exploratoire, préclinique, clinique ou être approuvées.

sent notamment par l'externalisation croissante de la R&D, des collaborations avec d'autres acteurs (universités, organismes payeurs, États...) et l'intégration de nouvelles technologies.

Les stratégies d'adaptation des laboratoires aux mutations que nous avons évoquées passent principalement par la mise en place d'une ouverture de la R&D s'accompagnant d'une réduction des coûts. En effet, une des caractéristiques principales du processus d'innovation dans l'industrie pharmaceutique tient à son coût et à son incertitude.

1.3. Caractéristiques des processus d'innovation dans le secteur pharmaceutique

La caractéristique principale de l'innovation pharmaceutique réside dans l'interconnexion entre la science d'un côté et les affaires de l'autre. De tout temps, les humains ont procédé par des processus d'essai-erreur pour découvrir des substances ayant des effets médicaux. Ces substances, souvent découvertes de manière fortuite, ont été de plus en plus ciblées à mesure que la connaissance scientifique évoluait sur les cellules, les vaccins ou encore les maladies. L'Encadré 3.1 (p. 142) présente un bref historique des processus d'innovation pharmaceutique.

Les progrès des méthodes de R&D, en lien avec l'apparition des biotechnologies, ont fait évoluer la manière dont les firmes mettent au point leurs innovations. Les processus de recherche et de développement des nouvelles molécules restent cependant contraints par des exigences réglementaires strictes. Ce processus de mise au point des innovations dans l'industrie pharmaceutique est généralement découpé en différentes phases, la rupture majeure se produisant entre la phase dite « préclinique* » et les phases dites « cliniques ». C'est un processus long et coûteux qui voit un nombre extrêmement faible de molécules passer ces différentes phases. Le Tableau 3.2 et l'Encadré 3.2 (p.143-144) présentent le processus de R&D d'une molécule à visée thérapeutique.

La grande majorité des ressources engagées dans le processus de R&D dans le secteur de la pharmacie est orientée vers l'acquisition d'information à propos de la dangerosité, de l'efficacité et des usages potentiels de la molécule. L'incertitude sur l'innovation se réduit donc à mesure que de l'information est générée.

Encadré 3.1 : Bref historique des processus d'innovation pharmaceutique

L'exemple de la découverte de la pénicilline est un cas typique de sérendipité dans le secteur de la pharmacie. En effet, c'est au retour de ses vacances qu'Alexander Fleming, médecin-biologiste anglais, observa en 1928 qu'une moisissure s'était développée dans ses boîtes de Pétri et que ces dernières avaient une action antibactérienne. À partir de là, des chercheurs – H. Florey et E. Chain – ont stabilisé la molécule et les besoins de la Seconde Guerre mondiale ont contribué au développement de l'industrie pharmaceutique américaine (Scherer, 2010).

Par la suite, les essais systématiques sur d'autres souches de champignons menés par S. Waksman avec le soutien de Merck ont ouvert une nouvelle phase d'innovation. Deux méthodes d'identification des molécules potentiellement intéressantes se sont alors diffusées dans le secteur. La première consiste à cribler les substances naturelles (*screening**). La deuxième consiste à synthétiser des molécules organiques. Pour chaque molécule, des tests *in vitro** et *in vivo** étaient pratiqués pour confirmer les résultats de manière empirique. À partir des années 1950, les criblages se sont élargis pour couvrir un grand nombre de maladies et petit à petit, le développement de la connaissance scientifique a permis de resserrer l'étude des molécules, en particulier à partir des années 1970. La résonance magnétique et les rayons X ont permis de rationaliser la recherche de molécules en modélisant la structure des protéines pouvant servir de cible aux médicaments.

Le secteur est désormais entré dans une nouvelle phase, caractérisée par le développement des biotechnologies. Les avancées scientifiques des dernières années en matière de science biomédicale sont souvent qualifiées de « révolution scientifique » (Pisano, 2006). En réalité, ces avancées – qui ont transformé la recherche et le développement de nouvelles molécules – sont assises sur une large palette de disciplines scientifiques. Cette « révolution » est issue d'une multitude de petites révolutions dans les champs de la biologie, la biochimie, la chimie, l'informatique, les mathématiques, la physique et toutes les sciences médicales. Les outils à la disposition des chercheurs pour mettre au point de nouveaux médicaments sont vastes et diversifiés. Si auparavant la R&D était fondée sur la pharmacochimie, elle fait désormais appel à la biologie moléculaire, la biologie cellulaire, la génétique, la bio-informatique, la chimie combinatoire* et bien d'autres outils. De nouvelles opportunités sont donc atteignables. Cependant, la question de l'intégration de ces outils, assis sur des blocs de savoir diversifiés, se pose, étant donné leur complexité. Les innovations biotechnologiques doivent ainsi être considérées en termes de modularité (Brusoni et al., 2001 ; Miguel, 2005 ; Bureth et Pénin, 2007), en tant que système complexe composé de modules interconnectés par des interfaces. La génétique, la chimie combinatoire ou la bio-informatique sont autant de nouveaux outils qui ouvrent la voie à un nouvel âge d'or de la pharmacie grâce à de nouvelles méthodes de synthèse, un criblage plus efficace et de nouvelles connaissances sur les mécanismes biologiques.

Tableau 3.2 : Phases du processus de R&D dans le secteur de la pharmacie

Phase	Phase exploratoire	Développement préclinique	Développement clinique			Procédures administratives AMM, Prix, remboursement...	Commercialisation Pharmacovigilance*
			Phase I	Phase II	Phase III		
Descriptif	Identification de la cible et de la molécule potentiellement intéressante	Évaluation de l'action thérapeutique et de la toxicité de la molécule	Détermination de l'efficacité thérapeutique, des indications* ainsi que de la dangerosité des différents dosages	Détermination du dosage optimal permettant la meilleure action thérapeutique et induisant le moins d'effets secondaires	Confirmation de l'efficacité de la molécule sur un large panel de patients par rapport au traitement de référence	Dépôt du dossier d'autorisation de mise sur le marché sur la base des études menées précédemment	La molécule est disponible sur le marché. Contrôle des effets de la molécule, signalement des incidents, suivi de tolérance, recherche de nouvelles indications, améliorations...
Nombre de candidats médicaments	10 000	100	10			1	
Volontaires nécessaires pour les essais	Modèles <i>in vitro</i>	Modèles <i>in vitro</i> et animaux	20-100	100-500	1000-5000		
Délais moyens	5 ans		5 ans			2 à 3 ans	
Propriété intellectuelle	Dépôt du brevet	Protection par brevet				Expiration du brevet au bout de 20 ans + 5 ans si CPP	

Source : auteur

Encadré 3.2 : Phases de R&D dans le secteur pharmaceutique

Le point de départ de la R&D d'un nouveau médicament est une phase exploratoire qui consiste à identifier une cible thérapeutique⁵³. Cette cible, caractéristique d'une maladie donnée, sera le récepteur sur lequel fera effet la molécule pour traiter le patient. L'étape suivante est donc de trouver une molécule ayant un effet sur cette cible à partir de la structure de cette dernière. Une fois identifiée et optimisée, la molécule peut passer en phase préclinique.

La phase préclinique consiste à orienter les efforts de recherche vers la détection d'une molécule chimique ou biologique pouvant apporter des actions thérapeutiques intéressantes. Suite à un diagnostic *in vitro*, la molécule est testée sur différents modèles animaux dans le but d'évaluer son action thérapeutique et sa toxicité. Cette phase amont dure environ 5 ans et coûte en moyenne 400 millions de dollars (DiMasi et Grabowski, 2007). En ce qui concerne les biomédicaments*, le passage à la phase clinique est difficile en raison de leur caractère radical qui dépasse les frontières établies entre les professions et les organisations (Christensen, 1997).

Lorsque le candidat médicament semble promettre des effets efficaces et non toxiques, le développement se poursuit par des tests sur l'être humain. La molécule entre alors dans la phase clinique. Cette phase est elle-même divisée en trois. Lors de la phase I, le médicament est administré à un nombre réduit de sujets – malades ou non – afin de tester la dangerosité de différents dosages et ainsi proposer des indications⁵⁴ sur son efficacité thérapeutique. Sa tolérance et son innocuité sont alors établies ou non. La probabilité de passer en phase II est de 60 %. La phase II est destinée à approfondir les résultats de la phase précédente lorsque ceux-ci sont prometteurs. Il s'agit alors de déterminer la dose optimale de molécule administrée ayant la meilleure efficacité et le moins d'effets secondaires. La probabilité d'échec reste élevée, de l'ordre de 50 %. La phase III consiste enfin à administrer à au moins deux panels de patients pouvant bénéficier de la thérapie le médicament (entre 500 et 10 000 sujets). Si cette dernière offre des résultats favorables, la firme peut alors faire une demande d'AMM aux autorités compétentes. La phase de développement du médicament continue alors tout au long de sa vie au gré des questions posées par les autorités de santé et de la pharmacovigilance. Tout incident lié à la prise de ce médicament fera l'objet d'un signalement aux autorités. La phase de développement clinique coûte en moyenne 900 millions de dollars. Le coût total de développement est alors estimé à 1,3 milliard de dollars (DiMasi et Grabowski, 2007). Si l'on tient compte du taux d'attrition élevé à chacune des phases de la R&D, Paul et al. (2010), estiment qu'il faut dépenser 1,8 milliard de dollars pour être sûr de mettre sur le marché une molécule. En effet, dans le secteur pharmaceutique, les risques d'échec persistent tout au long du processus de R&D, contrairement à d'autres industries (Scherer, 2010).

En moyenne, les temps de développement d'une nouvelle molécule durent 10 ans (5 ans pour la phase préclinique et 5 ans pour la phase clinique) auxquels s'ajoutent les démarches administratives (AMM, prix, remboursement) qui durent 2 à 3 ans. La durée d'exploitation des droits de propriété industrielle par les laboratoires est d'environ 7 ans⁵⁵, à laquelle s'ajoute une durée de 5 ans si un Certificat Complémentaire de Protection (CCP) est accordé. Au-delà de cette période, les médicaments génériques font leur apparition sur le marché.

⁵³ La cible thérapeutique correspond à un élément caractéristique de la maladie que l'on souhaite traiter, auquel va se fixer la molécule pour modifier son comportement. C'est un récepteur d'un signal qui va modifier son comportement.

⁵⁴ L'indication désigne une pathologie ou un symptôme pour lequel une molécule a démontré son efficacité.

⁵⁵ La durée de la protection juridique offerte par les brevets sur les médicaments est de 20 ans. Le brevet est généralement déposé dès que la molécule est identifiée.

La plupart de ces ressources sont cependant engagées dans des projets qui n'arriveront jamais au stade de la commercialisation. Il faut également signaler que les molécules sont le pur produit d'une « découverte » dans le sens où elles existent *a priori* dans la nature. Elles sont sélectionnées puis testées. Le processus de R&D dépend donc à la fois de l'identification des options possibles, mais aussi du modèle de test étant donné l'incertitude quant au comportement de la molécule chez l'être humain. La présentation des caractéristiques ainsi que des différentes phases du processus de R&D du médicament met ainsi en évidence l'incertitude qui pèse sur les processus d'innovation dans la pharmacie.

Par définition, les activités de R&D sont incertaines, quelle que soit l'industrie. Cependant, dans les domaines se situant à la frontière de plusieurs sciences – comme les biotechnologies – l'incertitude est accrue. La majorité des projets de R&D dans le secteur de la pharmacie n'aboutissent pas (cf. Tableau 3.2). Dans ce contexte, l'incertitude non structurée est amplifiée par la complexité des questions à résoudre, mais également par l'horizon temporel large du processus de R&D. Elle implique pour les firmes du secteur de mettre en place des mécanismes de gestion de l'incertitude spécifiques et de récompense de la prise de risque. C'est ainsi que se sont développés les droits de propriété industrielle, les capitaux-risqueurs, mais également les stratégies coopératives auxquelles nous nous intéressons.

Selon McKelvey et al. (2004), l'évolution de l'industrie pharmaceutique se caractérise par un processus d'adaptation aux grands changements technologiques et institutionnels. La question de la résilience des entreprises évoluant dans cette industrie est de ce fait fondamentale. Dans l'analyse de la trajectoire historique du secteur pharmaceutique, trois époques peuvent être identifiées. Les deux premières, l'âge d'or de l'industrie chimique (1850-1945) et l'âge d'or de l'industrie pharmaceutique (1950-1975)⁵⁶ se caractérisent par d'énormes investissements internes en R&D (Henderson et al., 1999) et une hausse de la demande due au développement de l'état providence. La R&D interne était forte et les externalités de connaissance entre acteurs du secteur étaient quasi inexistantes.

⁵⁶ Cette période correspond à la période de « révolution thérapeutique ».

Nous sommes désormais dans la troisième époque. La transition de la « recherche aléatoire » à la « recherche guidée » constitue un changement majeur. La complexification des processus de R&D et l'augmentation des coûts (Pammolli et al., 2011) poussent les entreprises à constituer des réseaux de collaborateurs afin de faire face à la nature abstraite et codifiée des nouvelles connaissances (Arora et Gambardella, 1994b). Les entreprises ont donc tendance à se spécialiser sur la partie de la chaîne de valeur qu'elles maîtrisent le mieux (Gilbert et al., 2003).

Les biotechnologies se distinguent de la chimie conventionnelle dans les processus découverte de nouveaux médicaments et représentent donc une rupture technologique (Shan et al., 1994 ; Pisano, 2006 ; Anand et al., 2010). Leur développement a cependant entraîné une augmentation de l'incertitude pour les laboratoires. Dans la littérature, les avancées scientifiques ont un impact positif sur l'efficacité des processus de R&D (Nelson et Winter, 1982 ; Arora et Gambardella, 1994a, 1994b). L'avènement des biotechnologies est censé proposer une série d'outils permettant de réduire le taux d'échec des découvertes pharmaceutiques. Pisano (2006) note cependant que l'effet inverse se produit. Les biotechnologies augmentent le répertoire d'options possibles, ce qui induit, de fait, une hausse de l'incertitude. La multiplication des options entraîne également une multiplication des chances de se tromper. L'intégration de ces différentes technologies doit donc faire appel à des mécanismes spécifiques. L'incertitude liée aux biotechnologies vient en particulier d'un déficit d'information qui rend le choix difficile. Nous verrons qu'une solution à ce problème passe par des interactions efficaces entre les différents acteurs du secteur (laboratoires de recherche académique, grandes firmes, *start-ups*).

Les relations entre le monde académique et les entreprises privées sont un élément caractéristique du secteur pharmaceutique. Si les biotechnologies sont de plus en plus impliquées dans la recherche fondamentale, les laboratoires de recherche académique et les universités se préoccupent également des aspects commerciaux de leur science. Le passage d'une R&D fondée sur un criblage aléatoire (*random screening*^{*57}) à une

⁵⁷ Les composants naturels et chimiques étaient testés de manière aléatoire afin d'identifier des actions thérapeutiques potentielles. Dans cette méthode de recherche, la chance joue un rôle clef (Orsenigo et al., 2001 ; McKelvey et al., 2004). C'est un processus classique d'essai-erreur. De plus, ces processus sont fondés sur des processus internes principalement tacites. Ceci, combiné avec le caractère aléa-

recherche rationalisée⁵⁸ implique l'établissement de liens forts entre les laboratoires pharmaceutiques et les équipes de recherche publique localisées dans les universités et les agences gouvernementales (Scherer, 2010). Il existe en effet une division du travail entre les deux types d'entités. Les chercheurs académiques sont spécialisés dans la recherche fondamentale et les avancées scientifiques qui sous-tendent la découverte de médicaments. Les groupes pharmaceutiques possèdent, quant à eux, un avantage concurrentiel dans la transformation des molécules en médicaments utilisables pour des usages thérapeutiques (Reichert et Milne, 2002). Cette complémentarité modifie les comportements de ces deux acteurs. En effet, les laboratoires académiques peuvent désormais faire de l'innovation pharmaceutique grâce à une mise en réseau (Cockburn et Henderson, 1998 ; Powell et Grodal, 2005 ; Pisano, 2006 ; Scherer, 2010).

Les deux mondes sont de plus en plus interconnectés à travers l'*Open Science*^{*59} et la diffusion de la connaissance scientifique dans les revues scientifiques, les colloques et les projets collaboratifs. L'émergence d'une myriade de petites entreprises dédiées aux biotechnologies est liée à cette complémentarité et se matérialise par la présence de chercheurs académiques dans les membres fondateurs ou dans les conseils d'administration (Bureth et al., 2010). Les laboratoires pharmaceutiques, à leur tour, rachètent ces entreprises ou achètent leurs licences pour intégrer leurs découvertes à leurs pipelines et compléter les compétences de leur personnel de R&D (Scherer, 2010). L'industrie pharmaceutique est donc un système fragmenté, mais également intégré (McKelvey et al., 2004). Les petites entreprises de biotechnologies ne peuvent pas prospérer sans la recherche fondamentale et sans leurs liens avec les grands groupes pharmaceutiques. Le système est autarcique grâce à la complémentarité de chaque acteur mais reste néanmoins concurrentiel.

toire de la recherche mène donc à de faibles externalités de connaissance entre les firmes (Henderson et Cockburn, 1994 ; Malerba et Orsenigo, 2006).

⁵⁸ La « recherche guidée » implique une connaissance spécifique d'un mécanisme physiologique particulier. L'espace de recherche est de ce fait beaucoup plus précis et mieux défini. Les composés sont maintenant conçus pour avoir des effets thérapeutiques spécifiques.

⁵⁹ Le terme « *Open science* » désigne la dissémination de la connaissance scientifique. Débutée avec la création des premières revues académiques, elle a pour but de diffuser la connaissance pour complexifier les avancées scientifiques et améliorer la productivité de la science (David, 2004). Se pose alors la question de l'équilibre entre le bénéfice apporté par le partage de connaissance et le profit qu'une utilisation individuelle pourrait générer.

Les caractéristiques du processus d'innovation pharmaceutique ainsi que les évolutions du secteur contraignent les firmes pharmaceutiques et font chuter la productivité de leur R&D à travers une augmentation des coûts. Les firmes doivent ainsi trouver de nouvelles solutions pour pallier ces contraintes.

1.4. Une R&D sous contrainte, soulagée par des pratiques collaboratives

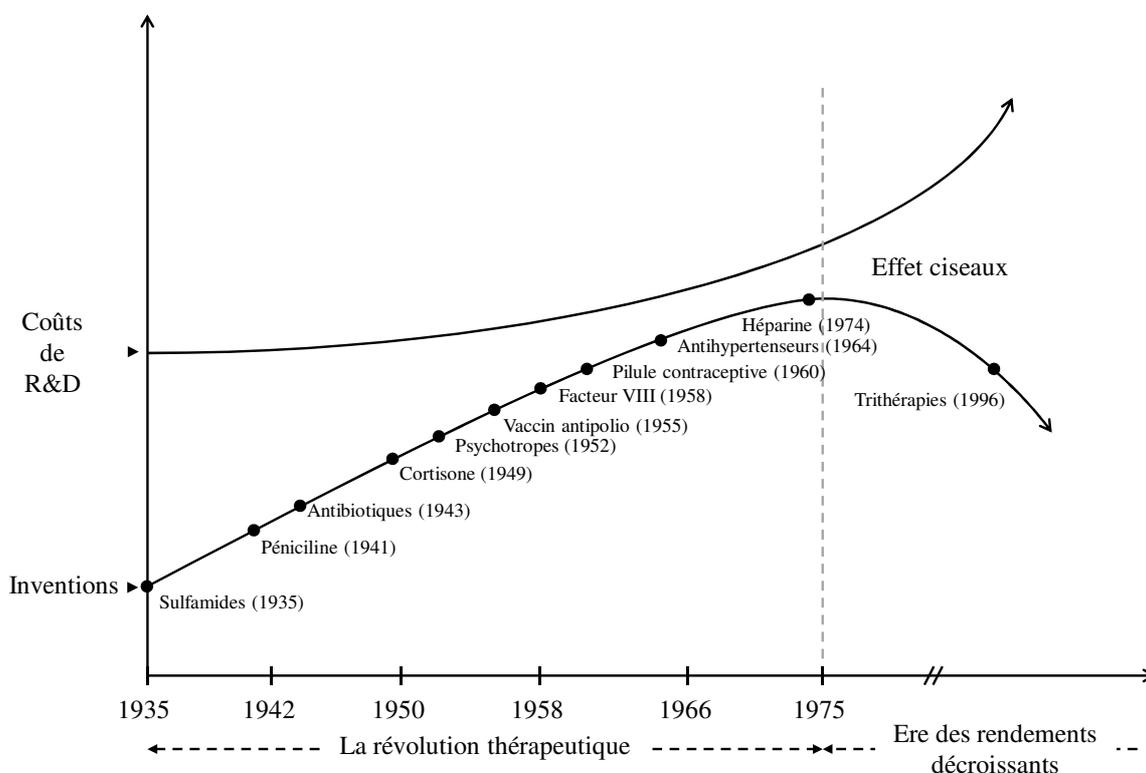
L'incertitude rencontrée par les firmes pharmaceutiques entraîne le besoin de mettre en place un système de gestion du risque, l'hétérogénéité des approches scientifiques demande de l'intégration et les avancées scientifiques rapides questionnent l'apprentissage organisationnel (Pisano, 2006). Une adaptation efficace des firmes à cet environnement nécessite de relever ces trois défis.

Les laboratoires pharmaceutiques font face à un effet ciseau : les coûts de recherche augmentent fortement tandis que le rythme de mise sur le marché de nouveaux médicaments est en fort recul⁶⁰ (Figure 3.4).

La fin de la révolution thérapeutique fait entrer les firmes dans l'ère des rendements décroissants, comme l'illustre le graphique ci-contre. Les maladies liées au vieillissement sont désormais la première cause de mortalité des pays industrialisés. De plus, la révolution thérapeutique se caractérisait par un respect approximatif de l'éthique. Désormais, cette époque est révolue avec des essais cliniques standardisés et contrôlés qui limitent le champ des découvertes fortuites.

⁶⁰ Remarquons que la mise sur le marché d'une nouvelle molécule ne signifie pas qu'il s'agisse forcément d'un *blockbuster*.

Figure 3.4 : Inversion de tendance dans la découverte des médicaments des années 1930 à nos jours



Source : adapté de Pignarre 2004, p. 45

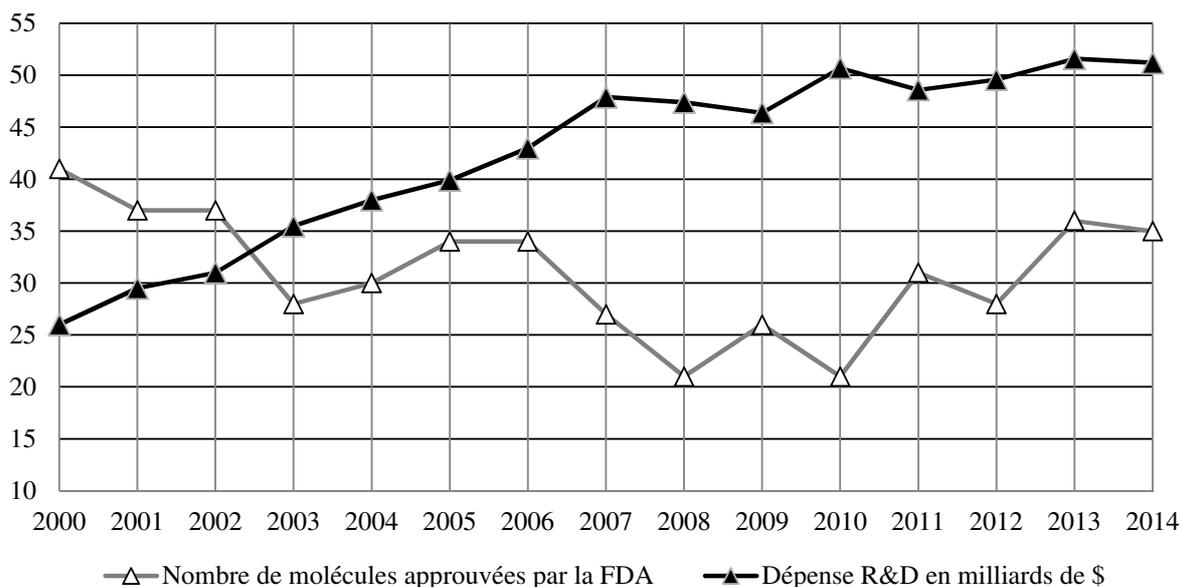
Le problème principal des laboratoires pharmaceutiques consiste donc à lutter contre cet effet ciseau. Plus récemment, malgré une augmentation générale des budgets alloués à la R&D – multipliés par 30 depuis les années 1970 (Cuatrecasas, 2006) – plusieurs études confirment la baisse des résultats des processus de recherche ainsi que la réduction des pipelines (Booth et Zimmel, 2004 ; Cohen, 2005 ; Mervis, 2005). Les facteurs explicatifs de cette baisse de productivité sont variés. Ils tiennent principalement à la nature complexe, lente et imprévisible de la R&D dans l'industrie pharmaceutique qui a un impact sur les coûts, nous avons abordé ce point dans les sous-sections précédentes⁶¹ et à des facteurs externes⁶². Les autres facteurs tiennent à

⁶¹ La dépense annuelle de R&D des principaux laboratoires pharmaceutiques est estimée à 50 milliards de dollars. Paul et al. (2010), ont estimé que pour avoir la certitude d'obtenir une AMM pour une nouvelle molécule, une firme devrait engager plus de 1,8 milliard de dollars, depuis sa découverte jusqu'à sa mise sur le marché.

⁶² En France, par exemple, l'introduction récente d'un critère d'amélioration du service médical rendu* (ASMR) restreint les opportunités d'obtention d'autorisations de mise sur le marché.

des contraintes allant de la pression imposée par les actionnaires, qui cherchent un retour sur investissement rapide (cf. Section 2), aux managers qui dans certains cas ont une mauvaise compréhension des processus de recherche et apprécient difficilement leur juste valeur, ainsi qu'aux restrictions imposées par les autorités de santé (Cuatrecasas, 2006). L'effet de ciseau perdure puisque l'augmentation des budgets de R&D ne s'est pas transformée en innovation de produits. La Figure 3.5 représente le nombre de nouvelles entités ayant reçu une AMM de la part de la *Food and Drug Administration* (FDA) associé à la dépense globale de R&D des entreprises pharmaceutiques aux États-Unis. Il convient de remarquer que l'augmentation des dépenses de R&D des firmes correspond à une diminution du nombre de médicaments autorisés à être commercialisés sur le marché américain.

Figure 3.5 : Nouvelles molécules approuvées par la FDA et dépenses R&D des firmes pharmaceutiques aux États-Unis en milliards de \$



Sources : FDA et PhRMA* Annual Member Survey

En ce qui concerne le deuxième type d'acteur qui nous intéresse, les firmes dédiées aux biotechnologies, la révolution promise par les avancées scientifiques des biotechnologies dans les années 1970 – la « révolution biotechnologique » – n'a pas été à la hauteur des attentes. En effet, le nombre d'innovations n'a pas augmenté si-

gnificativement et les temps de développement n'ont pas été réduits (Nightingale et Martin, 2004 ; Pisano, 2006 ; Hopkins et al., 2007).

En revanche, les relations interfirmes représentent un moyen d'augmenter la productivité (Dyer et Singh, 1998 ; Rothaermel, 2001 ; Danzon et al., 2005) et d'obtenir des avantages, en particulier lorsqu'il s'agit de pénétrer les marchés émergents (Kale et al., 2002). Dans le champ des biotechnologies, les relations de coopération permettent d'obtenir une performance de la R&D supérieure (Powell et al., 1996, 2005) ainsi que des innovations plus complexes grâce à un éventail de capacités plus larges. De plus, certaines études montrent que le niveau de R&D et de complexité technique d'une industrie donnée est fortement corrélé à la quantité de projets collaboratifs menés en son sein (Freeman, 1991 ; Zhang et al., 2007 ; Mandard, 2013). Pour les grandes firmes du secteur, il devient alors courant de gérer plus de 500 alliances en même temps (Hagedoorn et al., 2006a).

Les biomédicaments deviennent alors des éléments structurants du modèle économique des firmes du secteur (Drews, 2003 ; Hopkins et al., 2007 ; Gottinger et Umali, 2008). Leur processus de développement et de fabrication est complexe et implique l'existence et le maintien de relations de coopération. Cette mise en réseau de l'industrie pharmaceutique impacte l'ensemble de la chaîne de valeur du médicament (Gilbert et al., 2003). La maîtrise des avancées technologiques que représente le développement des biotechnologies nécessite de posséder un répertoire étendu d'expertise fondé sur des blocs de savoir diversifiés. Ces blocs de savoir sont donc de véritables barrières à l'entrée. Dans cette industrie, les capacités dynamiques des firmes seront mesurées par l'aptitude de la firme à compléter sa base de ressources et de compétences. Compléter sa base de ressource signifie trouver les blocs de savoirs et les savoir-faire complémentaires dans son environnement.

Ainsi, les *Big Pharmas* s'engagent de plus en plus dans la formation d'alliances (Hamdouch et Perrochon, 2000) pour compléter leur connaissance et augmenter leur flexibilité face à un environnement incertain. Le jeu concurrentiel semble se reconfigurer en jeu de luttes/coopérations pour gérer le portefeuille le plus efficient possible et intégrer les firmes de biotechnologies prometteuses. Les structures académiques accomplissent la recherche fondamentale, les entreprises de biotechnologies les

phases amont de recherche et les grandes firmes se chargent des phases de développement qui sont très coûteuses et de la commercialisation. La collaboration permet aux grandes firmes pharmaceutiques de capter l'innovation sans la tuer (Bobulescu et Soulas, 2006) en préservant l'intégrité du personnel R&D de la firme de biotechnologies ainsi que les relations de coopération qu'elle a établies avec d'autres acteurs (Soulas, 2010). Dans ce cadre, les capacités relationnelles de la firme facilitent l'innovation et l'adaptation à l'environnement (Owen-Smith et al., 2002 ; Swan et al., 2007).

L'établissement d'accords de coopération s'accompagne également d'opérations d'acquisition d'actifs. Si une justification logique de ces pratiques était de considérer ces opérations comme un moyen d'atteindre une taille critique, des économies d'échelle et un moyen de pénétrer de nouveaux marchés, la problématique de l'innovation ouverte reste cependant bien présente. Les fusions-acquisitions sont une opportunité pour les entreprises d'intégrer dans leurs portefeuilles les produits à forts potentiels des firmes ciblées. Cette stratégie correspond à la nécessité de compléter les pipelines avec des innovations prometteuses, mais également d'améliorer la capacité commerciale de la firme grâce à des innovations mineures (DiMasi et al., 1995 ; Depret et Hamdouch, 2000). Les acquisitions permettent aux entreprises de supporter les coûts de R&D, de compléter le portefeuille de molécules (Depret et Hamdouch, 2000) et de faire face au danger des médicaments génériques en allouant des ressources à des produits clefs et en augmentant la productivité de leur R&D (Hamdouch et Depret, 2001). De plus, la multiplication des partenariats réduit le potentiel d'alliances sur le marché, expliquant le concept de « course à la coopération ». La solution pour les laboratoires n'ayant pas été assez réactifs pour passer des alliances avec les firmes dédiées aux biotechnologies est de se rapprocher et d'acheter un concurrent qui possède un portefeuille d'alliances puissant (Ornaghi, 2009). Ces pratiques permettant de reconfigurer et d'adapter le portefeuille d'innovations en préemptant des sociétés innovantes sont d'ailleurs considérées comme une capacité dynamique des laboratoires pharmaceutiques (Mathé, 2006). Si le secteur avait con-

nu une accalmie concernant les fusions-acquisitions entre firmes de grande taille, ces « megas opérations » semblent augmenter depuis 2013⁶³.

L'adaptation des stratégies en réaction à l'évolution de l'environnement sectoriel a commencé à porter ses fruits. Si l'on revient à la Figure 3.5 (p. 150), nous pouvons constater que le nombre de molécules approuvées tend à se redresser depuis 2011 tandis que les dépenses de R&D semblent se stabiliser. En ce qui concerne l'année 2014, 35 nouvelles molécules ont été approuvées aux États-Unis et 34 en Europe (Xerfi, 2015). Ces AMM concernent de nouvelles classes thérapeutiques, les maladies orphelines ou encore l'hématologie, l'oncologie et les antiviraux. Les modèles d'affaires ouverts des laboratoires pharmaceutiques et des firmes de biotechnologies sont interdépendants. Les laboratoires profitent de la possibilité de capter continuellement des ressources valorisables produites par une multitude de petites firmes en compétition. Ces dernières bénéficient à leur tour d'un accès au marché ainsi que des structures de commercialisation et de marketing des laboratoires. Cependant, ces stratégies semblent plus favorables aux grands acteurs du secteur même si elles jouent un rôle important dans les processus d'innovation (Gay, 2014).

Les stratégies d'innovation ouverte⁶⁴ se sont donc diffusées dans le secteur de la pharmacie (Schuhmacher et al., 2013) pour accroître la productivité de la R&D et répondre à l'environnement mais également pour pouvoir dégager de la rentabilité financière.

*
* *

Dans cette première section, nous avons justifié le choix du secteur pharmaceutique pour notre recherche. Ce choix se fonde sur deux arguments.

La première raison tient à notre volonté d'étudier les capacités dynamiques dans des environnements particulièrement dynamiques. Les caractéristiques du secteur de l'industrie pharmaceutique nous permettent de le considérer comme un *High-*

⁶³ En 2014, le montant des fusions-acquisitions annoncées s'élevait à 208 milliards de dollars (Xerfi, 2015). La plus grosse opération a concerné le rachat d'Allergan par le génériqueur Actavis. Allergan fut ensuite l'objet d'une fusion avec Pfizer en 2015, représentant ainsi la plus grosse opération jamais réalisée dans le secteur (160 milliards de dollars).

⁶⁴ Nous étudierons plus spécifiquement le déploiement des stratégies d'innovation ouverte en tant qu'expression de capacités dynamiques relationnelles chez les grands laboratoires pharmaceutiques en étudiant le cas de Sanofi dans le chapitre suivant.

Velocity Environment. Il existe en effet un certain nombre de facteurs qui induisent de l'incertitude forte pour les firmes qui évoluent dans cette industrie. Tout d'abord, les évolutions technologiques y sont rapides et complexifient le processus d'innovation. Nous avons vu de manière spécifique que les processus d'innovation sont très incertains et que le poids de la réglementation est prépondérant. Les laboratoires pharmaceutiques doivent fonder leur R&D sur plusieurs champs scientifiques difficiles à maîtriser dans leur intégralité. Les biotechnologies représentent un nouveau paradigme scientifique. Le secteur a vu l'apparition de firmes spécialisées dans ces disciplines scientifiques, souvent issues du monde académique. Les entreprises du secteur font également face aux pressions des autorités étatiques qui cherchent à baisser leurs dépenses de santé et à l'émergence des médicaments génériques dans un contexte économique difficile. Tous ces facteurs contribuent à l'incertitude de l'environnement.

Nous avons également noté qu'une des caractéristiques de ce secteur *science-based* réside dans la relation qu'entretiennent ses firmes avec la science. Elles participent aux avancées scientifiques de la science biomédicale en particulier par l'entretien de liens de coopération forts avec les laboratoires de recherche académique et par la création d'entreprises assises sur des concepts issus de la recherche publique. La mise en place de relations de coopération devient nécessaire pour maîtriser les dernières avancées scientifiques en matière de biotechnologies, qui s'appuient sur une multitude de champs scientifiques. Nous comprenons qu'une division du travail s'opère au sein des processus de R&D du secteur. En amont, les firmes dédiées aux biotechnologies se chargent de la phase exploratoire et préclinique en s'appuyant sur des blocs de savoir spécifiques. Les laboratoires prennent ensuite le relais, profitant de leur avantage concurrentiel sur les essais cliniques et la commercialisation.

La deuxième raison tient aux pratiques d'innovation ouverte qui se diffusent dans l'industrie pharmaceutique. Les pratiques d'innovation ouverte deviennent nécessaires pour maintenir la productivité de la R&D des firmes pharmaceutiques. Elles permettent aux firmes de compléter leurs portefeuilles de ressources et compétences en captant des actifs à l'extérieur de leurs propres frontières. Ces pratiques deviennent un enjeu pour l'innovation – principal facteur clef de succès du secteur – mais

également une expression du processus de financiarisation du secteur. Si comme nous l'avons vu, les firmes sont soumises à des contraintes liées aux spécificités du secteur, elles sont également touchées par la financiarisation de l'économie. Dans la section suivante, nous montrerons que les pratiques d'innovation ouverte et les capacités dynamiques relationnelles sont également un moyen de s'adapter aux pressions financières exercées par les actionnaires des firmes pharmaceutiques.

Section 2 : Diffusion des stratégies d'innovation ouverte et financiarisation de l'industrie pharmaceutique

L'objectif de cette section est de montrer que les stratégies d'innovation ouverte se sont également diffusées à l'ensemble des grands acteurs du secteur en parallèle et en réaction à l'accroissement des pressions financières⁶⁵ émanant des actionnaires. Nous montrerons que si l'innovation ouverte est un moyen de s'adapter aux contraintes de la R&D pharmaceutique, elle correspond également à une adaptation au processus de financiarisation de cette industrie (Epstein, 2005). Nous verrons donc que les capacités dynamiques relationnelles jouent un rôle dans l'adaptation de la firme à un contexte global de montée en puissance de la « création de valeur pour l'actionnaire ».

L'adoption des processus d'innovation ouverte sera considérée comme une conséquence de la financiarisation, entendue comme une prévalence de la création de valeur pour l'actionnaire aux dépens de tout autre objectif entrepreneurial. Fligstein (2001) parle de « *shareholder value conception of the firm* », en supposant que le rôle des managers est de garantir que les actifs de l'entreprise génèrent les meilleurs retours sur investissement possible. Ainsi, les motivations financières guident la stratégie de l'entreprise (Andersson et al., 2008). Nous voulons contribuer à montrer que l'innovation ouverte et les capacités dynamiques relationnelles sont également un moyen d'adaptation à ce phénomène.

Dans la littérature dédiée aux stratégies liées à la financiarisation, la volonté de l'entreprise de se refocaliser sur ses compétences de base est motivée par la pression générée par les investisseurs institutionnels (Kechidi, 2001). L'entreprise ne devrait pas diversifier ses activités pour diversifier ses risques étant donné que la gestion de

⁶⁵ Dans notre thèse, le terme « finance » désigne la gestion de l'argent ou d'autres actifs aussi bien par les ménages, que par les entreprises ou les gouvernements. Le capitalisme financier désigne ainsi une forme de capitalisme dans lequel la finance est prédominante et influence la sphère sociale et politique.

ces derniers incombe aux investisseurs. Les groupes se refocalisent sur leurs activités les plus profitables en externalisant certaines fonctions et en mettant, ainsi, la pression sur les salariés (Fligstein, 2001 ; Dobbin et Zorn, 2005).

Dans des industries *science-based*, où les processus de R&D et d'innovation sont des facteurs clefs de succès, ce processus d'externalisation peut être observé au travers de l'innovation ouverte (Chiaroni et al., 2009). Au vu de l'importance de la R&D, les entreprises ont tendance à externaliser leurs unités de recherche pour réduire les coûts tout en maintenant et augmentant la productivité de leur R&D. Nous avons vu que les processus d'innovation ouverte constituent un nouveau paradigme, en particulier dans le secteur pharmaceutique. L'intensification de la compétition et le processus de financiarisation ont généré une réorganisation de la division du travail dans le cadre du processus d'innovation.

Dans une première sous-section, nous montrerons que les processus d'innovation ouverte sont un moyen de s'adapter au processus de financiarisation. En particulier, par le biais d'une hybridation de logiques cognitives et tayloriennes (Plihon et El Mouhoub, 2009), les firmes réussissent à concilier les intérêts des actionnaires avec leurs impératifs d'innovation. Dans l'industrie pharmaceutique, l'évolution des modes d'innovation suit de près l'évolution de la financiarisation. Dans une deuxième sous-section, nous illustrerons ces développements théoriques en faisant référence à la stratégie de dix groupes pharmaceutiques majeurs. La période 2006-2014 montre un changement clair dans leurs stratégies avec des programmes de restructuration incluant des changements organisationnels, des fusions et des acquisitions.

2.1. Financiarisation et adoption de stratégies d'innovation ouverte

Le développement croissant des modèles d'affaires ouverts (Chesbrough, 2007) semble constituer une voie identifiée pour s'adapter au processus de financiarisation. Ils permettent de réconcilier les cycles d'innovation et les attentes des investisseurs. Processus d'innovation ouverte et financiarisation sont donc souvent couplés (Laperche et al., 2011). Cette mise en place de modèles d'affaires ouverts, en tant que manière de satisfaire les besoins des entreprises en termes d'innovation ainsi que les attentes de retours sur investissement des actionnaires, engendre une réorganisation des ressources internes de R&D afin, notamment, d'optimiser les coûts.

Les processus de financiarisation – définis de manière large par Epstein (2005) comme l'importance croissante des motivations financières, des marchés financiers, des institutions financières ainsi que des élites financières dans le fonctionnement des économies domestiques et internationales – se sont accélérés depuis ces trente dernières années (Dore, 2008) dans l'ensemble des économies industrialisées (Jayadev et Epstein, 2007 ; Palley, 2013). Dore (2008) distingue quatre types de changements liés à cette accélération :

- une augmentation de la part des revenus issus des économies industrielles et postindustrielles captée par l'industrie de la finance (Tomaskovic-Devey et Lin, 2011 ; Stockhammer, 2013). Cette augmentation est elle-même une conséquence des trois changements suivants ;
- la croissance et la complexification des activités d'intermédiation entre les épargnants et les utilisateurs de capitaux dans l'économie réelle. Très généralement de nature spéculative ;
- la prévalence croissante des droits de propriété des actionnaires sur toutes les autres formes de responsabilité sociale des entreprises ;
- la volonté politique des gouvernements de promouvoir une « culture financière » dans l'espoir qu'elle permettra à leurs entreprises nationales d'être compétitives à l'international.

La thèse de la financiarisation consiste ainsi à défendre l'idée que les changements macroéconomiques et de redistribution des revenus proviennent du développement du secteur financier. Elle implique, en particulier, une augmentation de l'endettement des ménages et un changement de comportement des firmes non-financières (Palley, 2013).

Concrètement, ce phénomène s'est traduit par une croissance du secteur financier (Palley, 2013), une augmentation des inégalités de revenus (Tomaskovic-Devey et Lin, 2011) et un changement dans la distribution fonctionnelle des revenus (Duménil et Lévy, 2002 ; Stockhammer, 2013).

Si le terme de financiarisation⁶⁶ est largement utilisé dans la littérature, il recouvre une multitude de phénomènes empiriques se situant à divers niveaux d'analyse (van der Zwan, 2015). La définition de la financiarisation n'est pas consensuelle (Epstein, 2005 ; Krippner, 2005 ; van der Zwan, 2015)⁶⁷. Trois conceptions principales se différencient : la prévalence de la création de valeur pour l'actionnaire comme mode de gouvernance (Lazonick et O'sullivan, 2000 ; Morin, 2000 ; Fligstein, 2001 ; Kechidi, 2001 ; Dobbin et Zorn, 2005 ; Fligstein et Shin, 2007), la domination croissante des marchés de capitaux sur les systèmes fondés sur les banques (Gabel, 1997) ou encore le poids croissant d'une classe de rentiers sur les pouvoirs économiques et politiques (Duménil et Lévy, 2002 ; Dunhaupt, 2012). Dans notre étude, nous adoptons une vision de la financiarisation en tant que changement dans le mode de gouvernance des entreprises mettant au centre de la stratégie la création de valeur pour l'actionnaire.

La littérature sur la création de valeur pour l'actionnaire (*shareholder value*) montre que la demande croissante de retour sur investissement des marchés a des conséquences sur la gouvernance et la performance des firmes (Fligstein, 2001 ; Froud et al., 2002 ; Stockhammer, 2004 ; Gleadle et Haslam, 2010). Le comportement des firmes est alors modifié pour faire face à cette pression induite par les enjeux financiers (Kechidi, 2001 ; Andersson et al., 2008). Le but est de maximiser la valeur pour les actionnaires – en tant que manière de sécuriser la rémunération des actionnaires et de transférer les risques sur les entreprises – étant donné la prédominance de leurs investissements dans la firme (Batsch, 2002 ; Aglietta et Rebérioux, 2005 ; Serfati, 2008 ; Morin, 2009 ; Montalban et Sakinc, 2011). Cette vision financière de la firme entraîne alors une conception de l'efficacité de l'entreprise en termes de capacité à maximiser les dividendes et à conserver un prix de l'action élevé (Fligstein, 1990). C'est en particulier ce que montre (Lazonick, 2007) dans les secteurs intensifs en innovation comme l'industrie pharmaceutique.

Les secteurs créatifs et innovants permettent de soutenir la croissance économique et la compétitivité (Prahalad et Hamel, 1990 ; Barney, 1991 ; Lazonick et O'sullivan,

⁶⁶ Dans la littérature anglophone, nous retrouvons le terme « financialization ».

⁶⁷ Pour une revue détaillée des différentes conceptions de la financiarisation, voir Van der Zwan (2015).

2000 ; Mazzucato et Dosi, 2006). L'innovation est également considérée comme le moteur de la concurrence et de la compétitivité des industries (Schumpeter, 1934 ; Nelson et Winter, 1982). Les innovations technologiques mais aussi les innovations organisationnelles ou marketing sont donc au centre de la stratégie des firmes. Elles permettent de se différencier, de renforcer un avantage concurrentiel et de construire des barrières à l'entrée (Uzunidis, 2004 ; Tidd et al., 2005 ; Le Masson et al., 2006). Cependant, pour Lazonick et O'Sullivan (2000), le processus de financiarisation tend à réduire les investissements en R&D et en innovation à travers une stratégie de réduction de la taille de l'entreprise et des effectifs, couplée à une distribution accrue de valeur pour les actionnaires.

Des études montrent que les investisseurs institutionnels détenant des parts du capital des sociétés influencent les pratiques d'innovation (Brossard et al., 2013) négativement (Graves et Waddock, 1990 ; Porter, 1992) ou positivement (David et al., 2001 ; Aghion et al., 2010). Les résultats sont controversés. Cependant, il y a de bonnes raisons théoriques de penser que les actionnaires influencent les stratégies de R&D car ils ont intérêt à surveiller et à influencer les décisions managériales lorsqu'ils détiennent une part significative du capital de la firme (Auvray et Brossard, 2012).

Historiquement, les firmes généraient de forts revenus à partir d'un principe de gouvernance fondé sur le réinvestissement (*retain and reinvest*), ainsi que sur leur base de capacités et de ressources, accumulées au fil de leur histoire. Elles tendaient à retenir à la fois les profits qu'elles gagnaient et leurs employés, d'une part, et à réinvestir dans du capital physique et des ressources humaines complémentaires, d'autre part (Lazonick et O'sullivan, 2000). Avec la financiarisation de l'économie liée à la mondialisation (Milberg, 2008 ; Baud et Durand, 2011) et l'objectif de création de valeur pour l'actionnaire, un changement d'orientation stratégique des managers s'est opéré : passant de la rétention et du réinvestissement (*retain and reinvest*) vers une logique de réduction et de distribution (*downsize and distribute*). Suivant cette dernière stratégie, les managers réduisent les dépenses et les effectifs de la firme dans le but d'augmenter les retours sur investissement des investisseurs (Lazonick et O'sullivan, 2000). Les études soulignent ces effets à travers les fermetures de sites, les stratégies d'externalisation, les investissements de court terme, le

gel des salaires ou encore l'augmentation des dividendes des actionnaires (Aglietta et Rebérioux, 2005 ; Plihon, 2010). Les performances financières des firmes – en termes de flux de trésorerie disponible (*free cash flow*) notamment – ne résultent alors plus du développement d'une activité économique forte mais sont directement liées à la réduction des coûts (Laperche et al., 2011). Cette trajectoire historique suit de près l'évolution des modèles d'innovation.

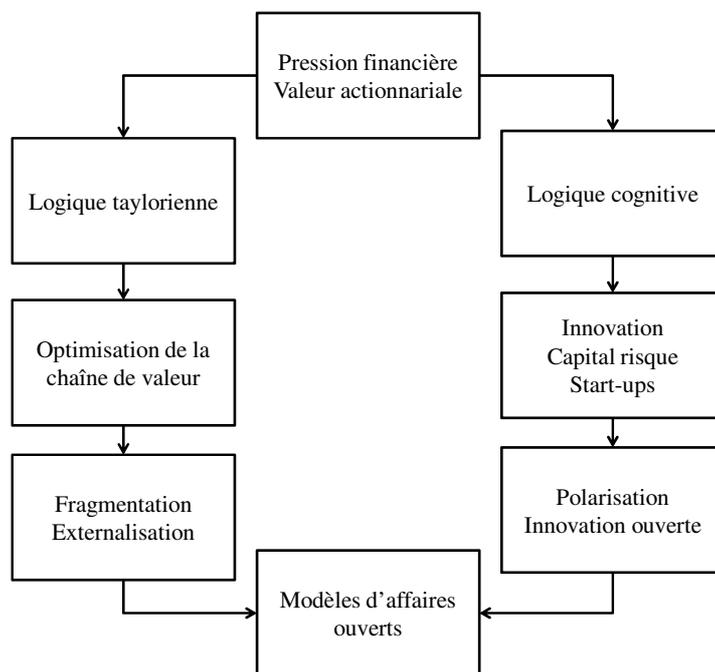
Les firmes ont désormais tendance à constituer leurs bases de ressources de manière collective (Antonelli, 2005 ; Laperche et al., 2008 ; Gassmann et al., 2009) en particulier dans le secteur pharmaceutique (Powell et al., 1996 ; Hughes et Wareham, 2010 ; Gleadle et Haslam, 2010 ; Laperche et al., 2011). Ces collaborations et acquisitions ont donc pour objet de satisfaire la double contrainte d'innover et d'être profitables à court terme (Tidd et al., 2005 ; Laperche et al., 2011). Les capacités dynamiques relationnelles jouent donc ici un rôle primordial dans la sélection du partenaire et dans la réussite de l'intégration de la ressource ou compétence à la base de ressources de la firme.

Dans les industries *science-based*, un effet de levier sur la R&D est utilisé afin de maximiser la valeur pour les actionnaires. Les entreprises de ces secteurs fondent leurs avantages concurrentiels sur l'innovation et sur la génération de connaissances (Meyer-Krahmer et Schmoch, 1998). Elles ont tendance à se concentrer sur des actifs intangibles compte tenu de leur valeur de marché (Corsani et al., 2001). Ainsi, une manière d'augmenter les bénéfices est d'augmenter la productivité de la R&D en augmentant le nombre de projets en développement, leurs taux de réussite et leur valeur future (Paul et al., 2010). L'externalisation de la chaîne de valeur permet de réduire le niveau de capital investi afin de générer le même bénéfice et de ce fait réduire les risques. Ainsi, la refocalisation sur les compétences de base, la réalisation de fusions et d'acquisitions ou la mise en place d'un réseau de coopération sont toutes des stratégies qui permettent d'augmenter la productivité et le retour sur investissement pour les actionnaires (Laperche et al., 2011).

Ces nouvelles formes organisationnelles – les modèles dits ouverts – combinent deux logiques : une logique taylorienne et une logique cognitive. La décomposition de la chaîne de valeur concerne désormais la R&D. Ceci se traduit par une division

cognitive du travail fondé sur un processus de production lié à des blocs de connaissance différenciés (Vercellone, 2004 ; El Mouhoub et Moati, 2005). Afin d'atteindre l'objectif de valeur actionnariale, les entreprises ne peuvent plus se contenter de la meilleure exploitation possible de leurs actifs cognitifs. Elles doivent adopter une division taylorienne du travail en se basant sur une logique de baisse des coûts et du temps de travail. Cela conduit à une hybridation de la logique taylorienne et de la logique cognitive (Plihon et El Mouhoub, 2009 ; El Mouhoub, 2013). Les firmes cherchent à décomposer le processus de production et subordonnent leurs décisions à une analyse de la chaîne de valeur. Les processus d'externalisation sont une conséquence de stratégies d'optimisation basées sur la recherche de profitabilité de la chaîne de valeur. Ce processus, couplé à la nécessité d'innover, a mené vers des modèles d'affaires ouverts (Figure 3.6).

Figure 3.6 : L'hybridation des processus de production



Source : adapté de Plihon et El Mouhoub, 2009

Dans les industries *science-based*, l'activité des entreprises est fondée sur des compétences qui sont concentrées dans des ensembles de blocs de connaissance.

L'organisation des entreprises est alors orientée vers la maximisation de leur capacité d'apprentissage, leur capacité d'absorption (Cohen et Levinthal, 1990) et l'innovation. Nous faisons l'hypothèse que les processus d'innovation ouverte et le développement des modèles d'affaires ouverts sont symptomatiques d'un processus de division du travail influencé par l'extension de la financiarisation. Il devient ainsi nécessaire d'entrer en relation – par le biais de capacités dynamiques relationnelles – avec les entreprises qui ont développé un modèle d'affaires permettant à une technologie donnée d'être mise sur le marché (Chesbrough et Crowther, 2006 ; Dahlander et Gann, 2010). L'accent est donc mis sur l'exploitation plutôt que sur l'exploration (March, 1991) en réorientant les phases de R&D (cf. section 1) vers des phases de développement (Laperche et al., 2011).

Selon Chesbrough (2003), l'intensification de la concurrence a mené à une réorganisation de la division du travail et à des coopérations dans le cadre du processus d'innovation. Dans la majorité des industries, l'agilité, la flexibilité et la concentration sur les compétences de base de l'entreprise sont maintenant vues comme des sources possibles d'avantage compétitif. L'innovation ouverte est devenue une vraie stratégie de différenciation dans les marchés très compétitifs. Il nous semble que ces processus permettent d'analyser et de mieux comprendre les stratégies de recherche et développement pour acquérir un avantage concurrentiel viable ainsi qu'une manière de s'adapter dans des marchés très dynamiques comme les industries *science-based*. Afin de maintenir son avantage concurrentiel, une entreprise doit utiliser au mieux l'innovation ouverte tout en préservant en même temps ses propres sources de cet avantage compétitif. Ce processus de développement des modèles d'affaires ouverts – encouragé par la financiarisation – permet aux entreprises de faire face à leur objectif d'innovation et de création de valeur pour les actionnaires. Cette évolution est visible dans le secteur pharmaceutique.

Dans ce contexte, l'ouverture du modèle d'affaires peut être une manière d'augmenter la productivité R&D grâce à des innovations ouvertes entrantes et sortantes. L'augmentation de cette productivité permet aux managers de répondre aux besoins des actionnaires pour un meilleur retour sur investissement dans un secteur où l'innovation est un facteur clef de succès (Andersson et al., 2010 ; Gleadle et al., 2014).

L'adoption des processus d'innovation ouverte par les grandes entreprises pharmaceutiques – tant qu'elles peuvent gérer les risques qui leur sont inhérents – augmente le nombre d'innovations à un moment donné. Cette hausse de la productivité de la R&D génère des opportunités de bénéfices. Les managers ont tendance à promouvoir une hausse de la productivité de la R&D en réduisant les coûts et en attirant la captation d'actifs et de compétences externes par le biais de processus d'innovation ouverte.

Nous allons montrer cette interconnexion entre la financiarisation et les processus d'innovation ouverte en étudiant le cas des plus grands groupes pharmaceutiques mondiaux.

2.2. Ouverture des modèles d'affaires : la stratégie de dix grands groupes pharmaceutiques mondiaux et la financiarisation

Nous allons étudier plus en détail le cas de dix des plus grandes entreprises mondiales dans le secteur pharmaceutique.

a. Note méthodologique

Pour mettre en valeur comment les arbitrages entre les parties prenantes modifient les orientations stratégiques des firmes, nous utiliserons ici des données issues de documents comptables (Andersson et al., 2008), de rapports annuels et de la base de données *Thompson Eikon*.

Nous nous sommes intéressés plus particulièrement au cas de Pfizer, Novartis, Abbott, Merck, Sanofi, GlaxoSmithKline, Roche, Astrazeneca, Lilly and Bristol-Myers Squibb, entre 2005 et 2014 (Tableau 3.3).

Tout d'abord, nous avons extrait la composition de l'actionnariat au 31 décembre de chaque année des dix groupes à partir de la base *Thompson Eikon*. Le but de l'analyse de ces données est de visualiser l'évolution de la composition de l'actionnariat des firmes sur la période. En particulier, il s'agit d'observer si les investisseurs institutionnels renforcent leur présence dans le capital des groupes étudiés tout au long de la période et si les évolutions correspondent à des inflexions stratégiques au sein des groupes.

Ensuite, l'examen systématique des rapports annuels et des communiqués de presse, croisé avec les données répertoriées dans la base de données *Infinancials* et l'étude Xerfi (2014), a permis d'analyser l'évolution de plusieurs indicateurs et de reconstituer les différentes stratégies de ces groupes. Plus particulièrement, dans un premier temps, nous avons identifié les stratégies de réorganisation mises en place par les firmes. Nous avons ensuite étudié l'évolution des coûts de R&D, des effectifs R&D ainsi que des pipelines des firmes afin de confronter les stratégies annoncées au déploiement stratégique effectivement implémenté. Enfin, nous avons mis en relation des données sur la R&D avec différents indicateurs financiers : chiffre d'affaires, taux de profit, taux de distribution, dividende par action, nombre d'actions et prix de l'action.

b. Résultats

L'adoption du paradigme d'innovation ouverte dans l'industrie pharmaceutique (Chiaroni et al., 2009) s'accompagne d'une série de programmes de restructuration dans chacun de ces dix groupes afin de profiter au maximum de la possibilité de réduire les coûts.

Plusieurs groupes ont fixé comme objectif d'ouvrir leurs pipelines (Tableau 3.3). Astrazeneca, par exemple, a lancé en 2010 un programme pour externaliser 40 % de son pipeline avant 2012 avec 90 externalisations majeures en 2011. Bristol-Myers Squibb a, quant à lui, réussi à ouvrir 40 % de son pipeline en 2011. Cette ouverture des modèles d'affaires est étayée par le nombre d'alliances par entreprise qui augmente de manière significative (Hagedoorn et al., 2006b). Pfizer, par exemple, a géré plus de 1000 alliances en 2005 (Gay, 2014).

Tableau 3.3 : Forces, faiblesses et stratégies des firmes étudiées (2005-2014)

Firmes	Forces et faiblesses* (vecteurs clefs de croissance et de profitabilité)	Priorités stratégiques principales
Astrazeneca	- Un portefeuille diversifié avec des vaccins et une efficacité opérationnelle améliorée grâce à un programme de restructuration. - <i>Une baisse des ventes et des bénéfices, plusieurs échecs dans le pipeline en phase avancée.</i> (les bénéfices restent élevés malgré l'expiration prochaine de brevets médicaux majeurs et l'expiration de brevets futurs).	- Acquisition et collaborations pour renforcer le pipeline. - Croissance dans les marchés émergents. - Réduction des coûts et relocalisation des installations de R&D.
Abbott	- Fort pipeline dans les phases avancées et une R&D plus efficace. - <i>Forte dépendance envers son nouveau médicament contre l'Hépatite.</i> (Bénéfices améliorés par l'Humira et efficacité accrue)	- Promouvoir l'Humira. - Restructurer les opérations.
Bristol-Myers Squibb	- Fort réseau d'alliances pour le développement et focalisation des ventes sur les produits biopharmaceutiques. - <i>Expiration de brevets récents impliquant des menaces et une baisse des ventes et des bénéfices.</i> (Expiration de brevets (Plavix) et hausse de la R&D qui ont participé à la baisse des bénéfices).	- Se focaliser sur les thérapies spécialisées. - Opérations de restructuration.
GlaxoSmithKline	- Fort pipeline et position de leader dans le segment pneumologie et dans les vaccins. - <i>Baisse des ventes sur les marchés européen et américain.</i> (Le programme majeur de restructuration a compensé la baisse des ventes)	- Croissance dans les médecines électroniques. - Consolidation dans les marchés émergents.
Lilly	- Marchés forts sur le diabète et pipeline en phases avancées. - <i>Perte de brevets qui ont affecté les ventes de manière négative.</i> (Les ventes et les bénéfices devraient baisser à cause de la perte de protection de brevets)	- Focus sur les marchés émergents. - Réduction des coûts et hausse de la productivité.
Merck	- La fusion avec Schering-Plough (2010) a amélioré son pipeline. - <i>Perte de brevets.</i> (Sa fusion avec Schering-Plough a amélioré ses revenus et ses bénéfices)	- Les marchés émergents. - Les partenariats R&D. - Croissance des segments de marché complémentaires.
Novartis	- Portefeuille diversifié au travers de segments à forts revenus et un pipeline fort. - <i>Une dette croissante.</i> (Le bénéfice est stable dû à des mesures de réduction des coûts)	- Croissance dans les marchés émergents. - Cession des actifs qui ne sont pas clefs.
Pfizer	- Économies d'échelle, très forte image de marque ainsi que de fortes infrastructures commerciales. - <i>Des ventes en baisse dans les marchés matures européens et aux États-Unis.</i> (Les acquisitions ont permis à Pfizer d'augmenter les ventes en les combinant à des stratégies agressives de réduction des coûts)	- Restructuration du portefeuille par le biais d'alliances, de licences et de joint-ventures. - Réduction de la portion R&D. - Réduction des coûts en réduisant le nombre d'installations et de salariés.
Roche	- Leader sur le marché de l'oncologie, surtout depuis l'acquisition de Genentech (2009). - <i>Baisse des ventes à cause de la pression des prix et des génériques.</i> (La profitabilité reste forte à cause des mesures de réduction des coûts, une productivité améliorée et une réduction de la R&D).	- Devenir un leader dans la médecine personnalisée. - Renforcer sa position dans le marché du diagnostic.
Sanofi	- Leader sur le marché du diabète, des vaccins et des maladies rares avec l'acquisition de Genzyme (2011). - <i>Stagnation des ventes en Europe et échec de certains essais cliniques.</i> (Alors que les ventes progressent, le bénéfice est en baisse à cause la perte de plusieurs brevets majeurs.)	- Diversification dans les médicaments biotechnologiques et de consommation. - Développement de la présence dans les marchés émergents. - Favoriser l'innovation ouverte.

Source : auteur

*Les faiblesses apparaissent en italique dans le tableau, les vecteurs clefs de croissance et de profitabilité apparaissent entre parenthèses.

Cette stratégie d'ouverture est couplée avec des projets d'amélioration de l'efficacité de la structure de l'entreprise. Ces programmes de restructuration ont eu lieu dans les grands groupes pharmaceutiques principalement entre 2006 et 2009. Le tableau suivant (Tableau 3.4) répertorie les programmes de restructuration annoncés par les grands groupes. Fait significatif, tous les groupes ont connu au moins un programme de restructuration sur la période.

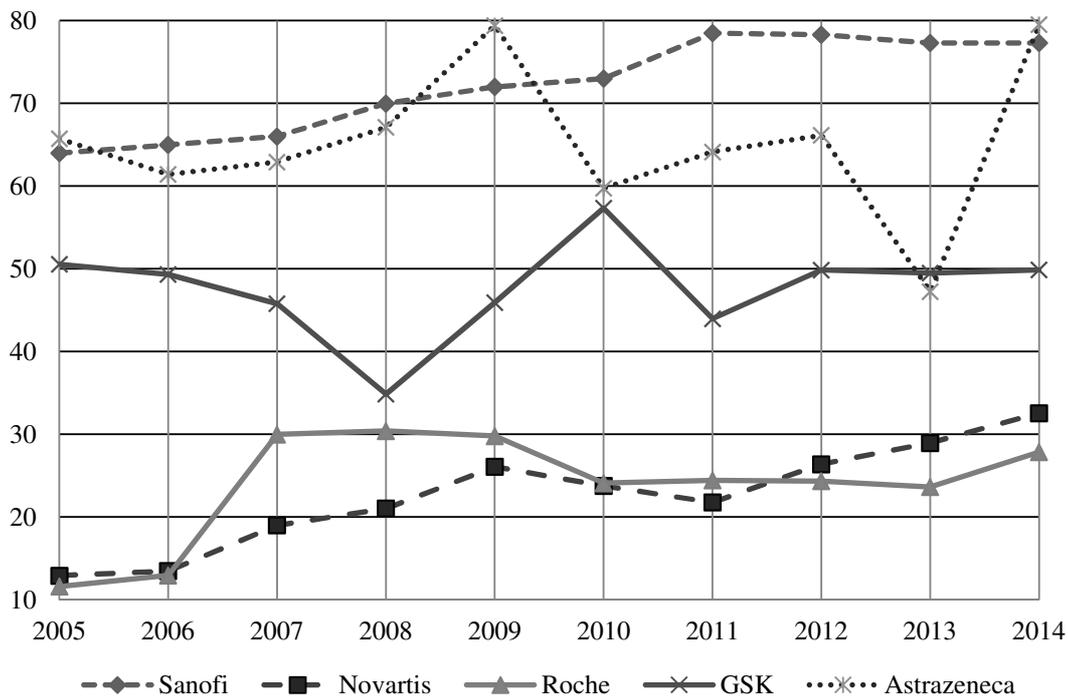
Tableau 3.4 : Les grands programmes de restructuration mis en place par les grands groupes pharmaceutiques (2004-2014)

Entreprises	Années de lancement	Changement de PDG
Abbott	2005, 2010 & 2014	-
Pfizer	2006 & 2007	Hank McKinnell est remplacé par Jeff Kindler en 2006, Ian Read a remplacé Kindler en 2010.
Novartis	2007 « Forward Initiative » & 2014	Joseph Jimenez a remplacé Daniel Vasella en 2010.
Roche	2008	Severin Schwan a remplacé Franz Humer en 2008.
Sanofi	2008	Christopher Viehbacher a remplacé Gérard Le Fur en 2008.
Bristol-Myers Squibb	2008 "Biopharma Transformation"	James Cornelius a remplacé Peter Dolan en 2006 et Lamberto Andreotti a remplacé Cornelius en 2010.
Merck	2008 « Global Restructuring Program » & 2013	Keneth Frazier a remplacé Dick Clark en 2010.
Lilly	2009 & 2013	John Lechleiter a remplacé Sidney Taurel en 2008.
Astrazeneca	2009, 2013 & 2014	David Brennan a remplacé Sir Tom McKillop en 2005 et Pascal Soriot a remplacé David Brennan en 2012.
GlaxoSmithKline	2010 & 2014	Andrew Witty a remplacé JP. Garnier en 2008.

Source : auteur

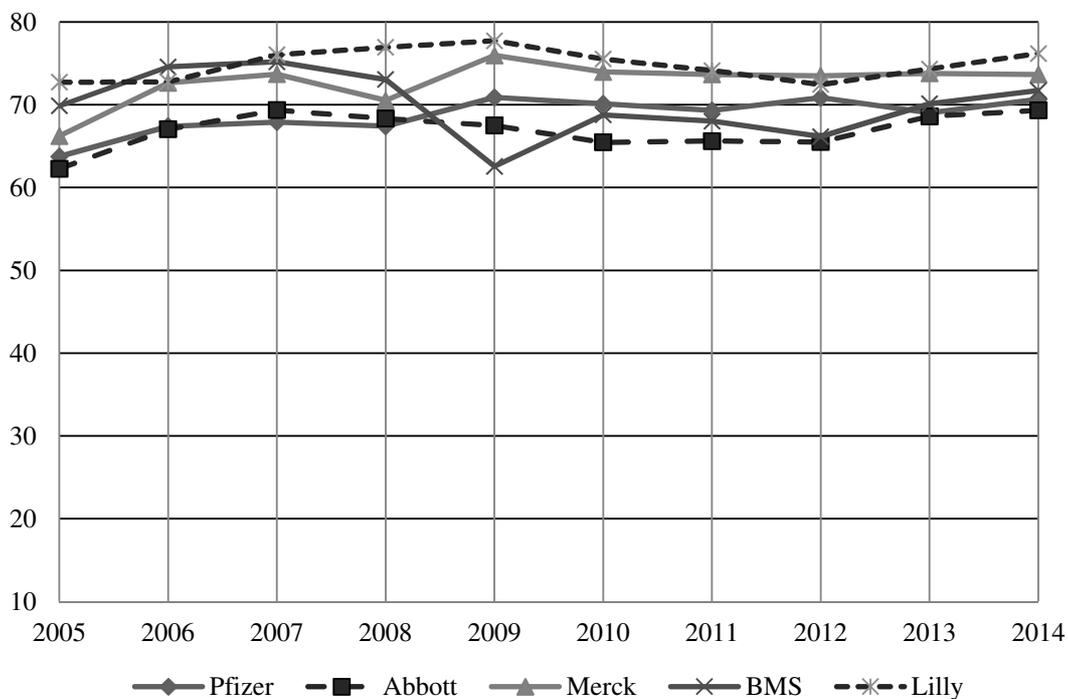
Nous pouvons identifier une période de transition partagée par tous les grands groupes pharmaceutiques et indépendante des temporalités stratégiques de chacun de ceux-ci. Cette période de transition correspond aux changements de gouvernance des groupes ainsi qu'à une augmentation du poids des investisseurs institutionnels dans le capital des groupes (Figures 3.7 et 3.8).

Figure 3.7 : Part du capital détenu par les investisseurs institutionnels dans les groupes européens (en %, au 31 décembre de chaque année)



Source : auteur

Figure 3.8 : Part du capital détenu par les investisseurs institutionnels dans les groupes américains (en %, au 31 décembre de chaque année)



Source : auteur

L'observation de ces chiffres montre que les investisseurs institutionnels détiennent une part importante du capital des groupes et la tendance semble se renforcer malgré les conséquences de la crise financière. Si la part des investisseurs institutionnels – de quelque type qu'ils soient – est déjà très élevée dans le capital des groupes américains, la part de capital détenue par ce type d'investisseur au sein des groupes européens augmente. Seuls les groupes Suisses – Roche et Novartis –, qui contrôlent de manière plus stricte leur capital parviennent à limiter le poids de ces investisseurs. Il est intéressant de noter que la plupart des restructurations mentionnées dans le Tableau 3.3 sont souvent précédées d'une augmentation de la part des investisseurs institutionnels au capital des sociétés. C'est particulièrement visible pour les groupes européens. Roche, par exemple, connaît un changement de directeur général en 2008 suite à une forte augmentation de la part d'investisseurs institutionnels en 2007. De même, le plan de restructuration mis en place en 2010 par GSK est consécutif à une forte hausse du pourcentage d'action détenu par les investisseurs institutionnels.

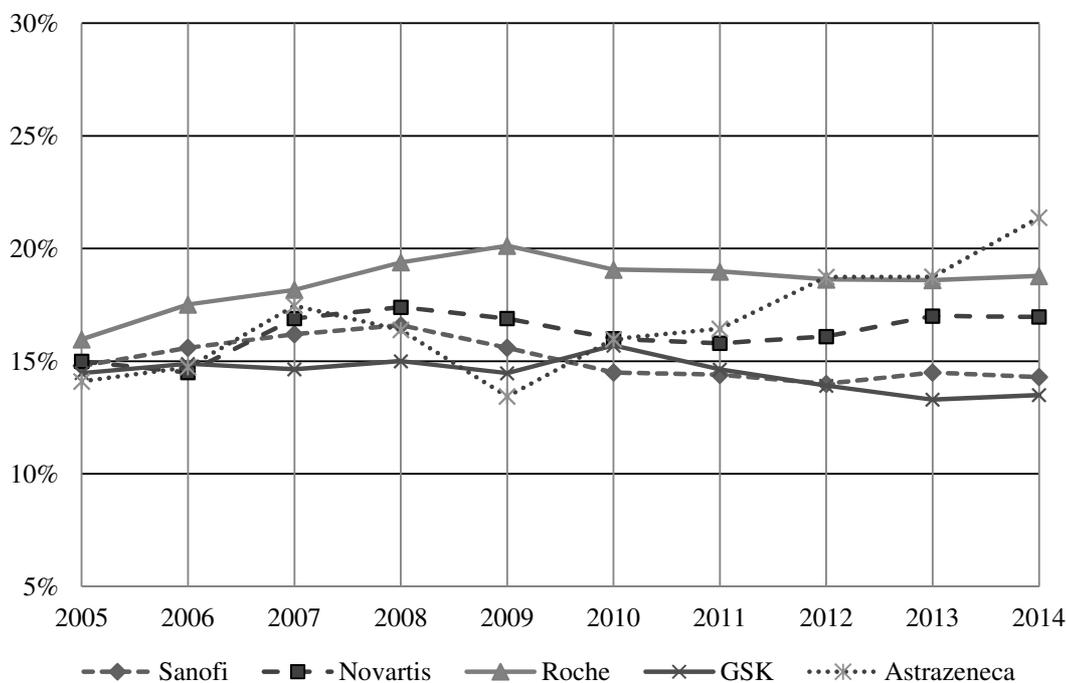
Il convient également de noter que la part du capital des différents groupes détenue par les « *hedge funds* »⁶⁸ augmente sur la période. En effet, entre 2005 et 2014, la moyenne de la part de capital des 5 groupes américains détenue par des « *hedge funds* » passe de 21,79 % à 28,61 % (soit 6,82 % d'augmentation). En ce qui concerne les 5 groupes européens, cette part moyenne passe de 12,82 % en 2005 à 19,58 % en 2014 (soit 6,76 % d'augmentation). Cette augmentation peut contribuer à expliquer les changements de stratégie dans la mesure où ces investisseurs ont des exigences de rentabilité à court terme. D'après Hoskisson et al. (2002), ce type d'investisseur institutionnel considère les investissements de R&D comme des dépenses réduisant la performance à court terme de la firme. Ils préfèrent ainsi l'innovation externe qui génère des retours immédiats.

⁶⁸ Si les investisseurs institutionnels ont pour but de faire fructifier leur portefeuille, ils diffèrent quant à leur environnement légal, les modes de collecte des fonds, les horizons d'investissement ou leurs contraintes de liquidité (Goyer, 2006 ; Brossard et al., 2013). En particulier, les fonds de pension, par exemple, doivent payer les pensions de retraite de leurs adhérents, les pressions de retour sur investissement à court-terme sont donc faibles. En revanche, les « *hedge funds* » adoptent des stratégies agressives en prenant des positions spéculatives de court-terme grâce à des leviers spécifiques. Ils ont intérêt à dégager de gros retours sur investissement rapidement afin d'attirer de nouveaux capitaux, d'autant plus que leurs managers sont rémunérés selon leurs performances.

L'évolution de la structure du capital et des stratégies de restructuration des groupes pharmaceutiques coïncide chronologiquement avec l'adoption de modèles d'innovation ouverte en lien avec la recherche guidée et l'avènement des biotechnologies. Ces stratégies visent à réduire les coûts liés à la R&D. Si les processus d'innovation ouverte mis en place par la direction ont pour but de réduire les temps de développement afin de les faire correspondre aux cycles d'investissements en ouvrant les processus d'innovation, l'objectif est également de réduire les coûts de R&D afin d'augmenter la rentabilité de l'entreprise. Nous allons maintenant pouvoir observer l'évolution des indicateurs significatifs liés à la R&D et aux performances financières des groupes.

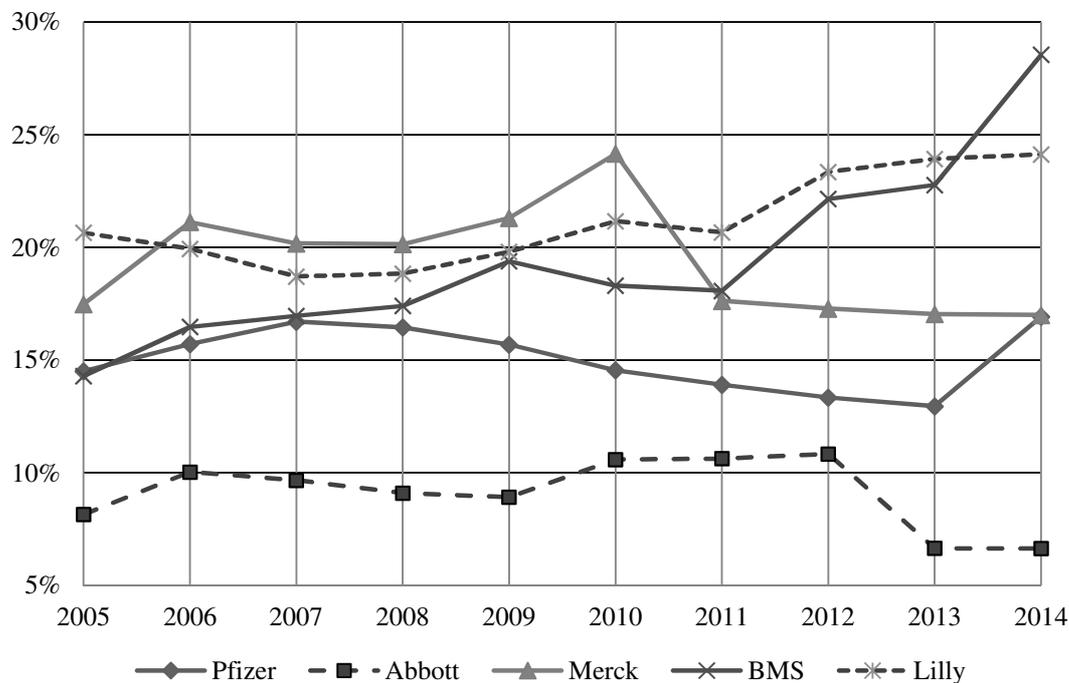
Les dépenses de R&D en pourcentage du chiffre d'affaires des grands groupes pharmaceutiques européens ont évolué comme suit sur la période d'étude (Figures 3.9 et 3.10).

Figure 3.9 : Dépenses de R&D en % du chiffre d'affaires des groupes européens (2005-2014)



Source : auteur

Figure 3.10: Dépenses de R&D en % du chiffre d'affaires des groupes américains (2005-2014)

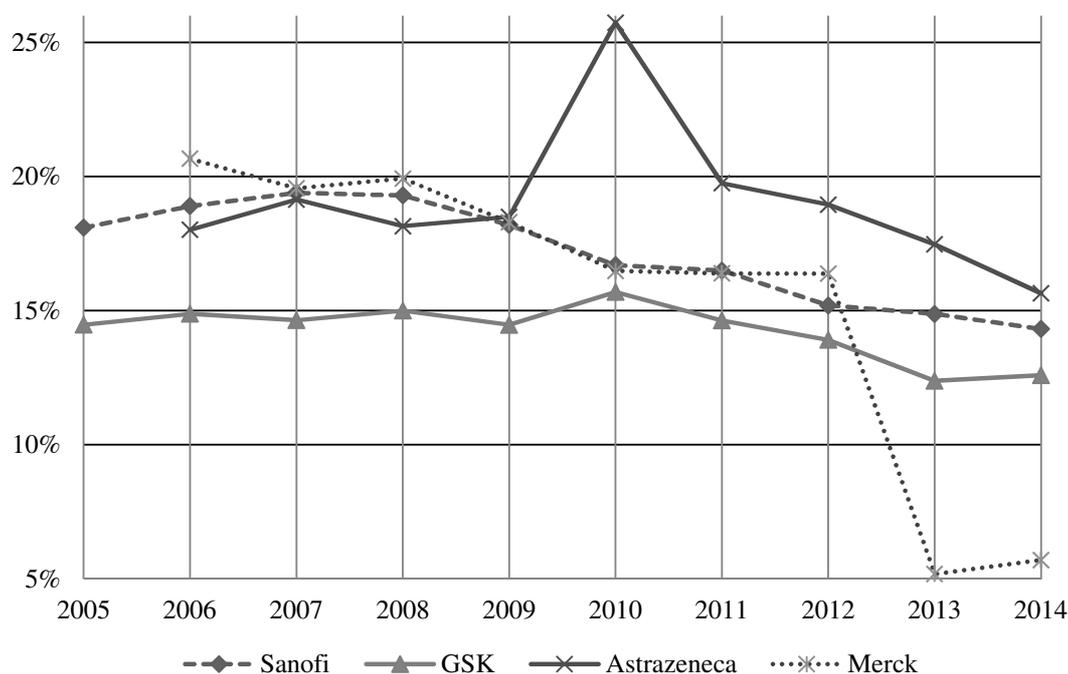


Source : auteur

Cet indicateur montre qu'entre 2008 et 2009, les grands groupes pharmaceutiques européens et certains groupes américains ont commencé à réduire leurs budgets de R&D (Pfizer en 2007, Sanofi en 2008, Novartis en 2008, Roche en 2009, GSK en 2010, Merck en 2010). AstraZeneca est la seule exception en Europe. Ce dernier a commencé à réduire son budget entre 2007 et 2009 mais a augmenté ses dépenses pour prolonger sa R&D externe avec 80 externalisations majeures en 2010 et 90 en 2011. L'objectif était que 40 % de ses projets et 67 % de ses produits en phase III clinique proviennent de ses alliances. Les groupes américains semblent également repartir sur une politique d'augmentation de la dépense en R&D.

Corrélée à ce constat, nous pouvons également constater une baisse du personnel R&D rapportée au nombre total de salariés (Figure 3.11). Cette baisse semble confirmer la volonté affichée de réduction des effectifs liée à la mise en place d'une recherche ouverte reposant désormais sur le recours à des chercheurs externes.

Figure 3.11 : Part des salariés R&D en pourcentage du nombre total de salariés (2005-2014)



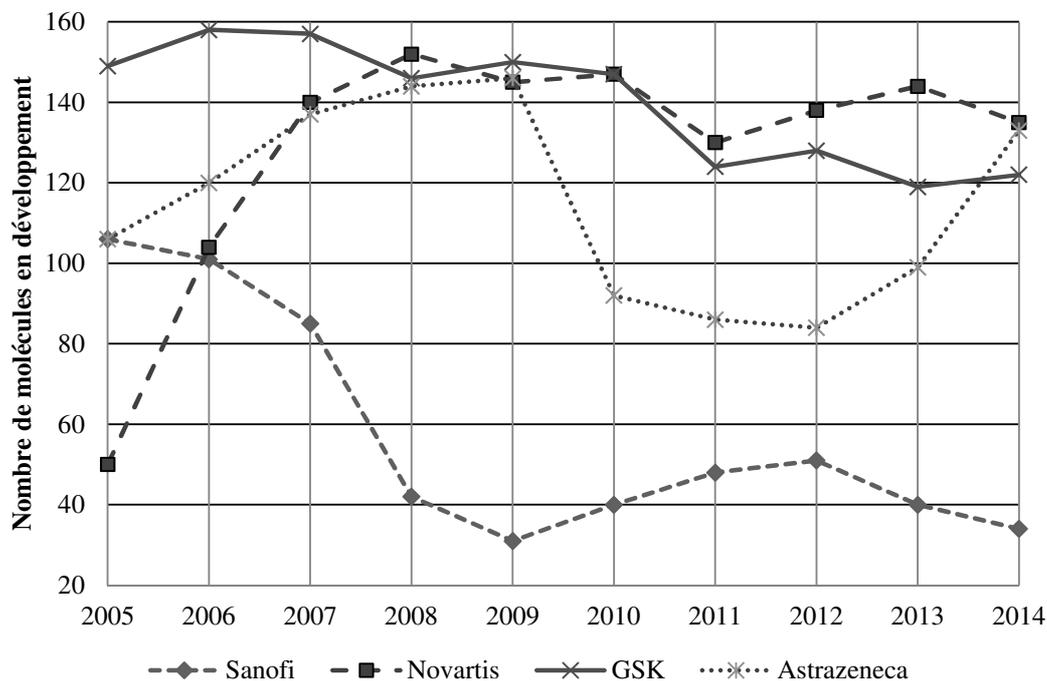
Source : auteur

L'évolution du personnel R&D montre clairement qu'entre 2008 et 2010, Sanofi, GSK et Merck ont mis en place des stratégies consistant à baisser de manière significative les effectifs salariés R&D afin de réduire les coûts R&D. En réduisant son effectif de chercheurs au minimum et en le complétant par de l'investissement dans des *start-ups* de biotechnologies, le laboratoire Merck est symbolique de cette option.

Ces baisses de masses salariales qualifiées ont aussi impliqué une réduction du nombre de sites de R&D. L'évolution du nombre de sites de R&D chez Sanofi et chez AstraZeneca met clairement en évidence cette démarche. Sanofi a fermé 14 sites de R&D entre 2008 et 2012. Durant cette même période, AstraZeneca en a fermé 7 et Pfizer ferma 5 sites de R&D en 2006.

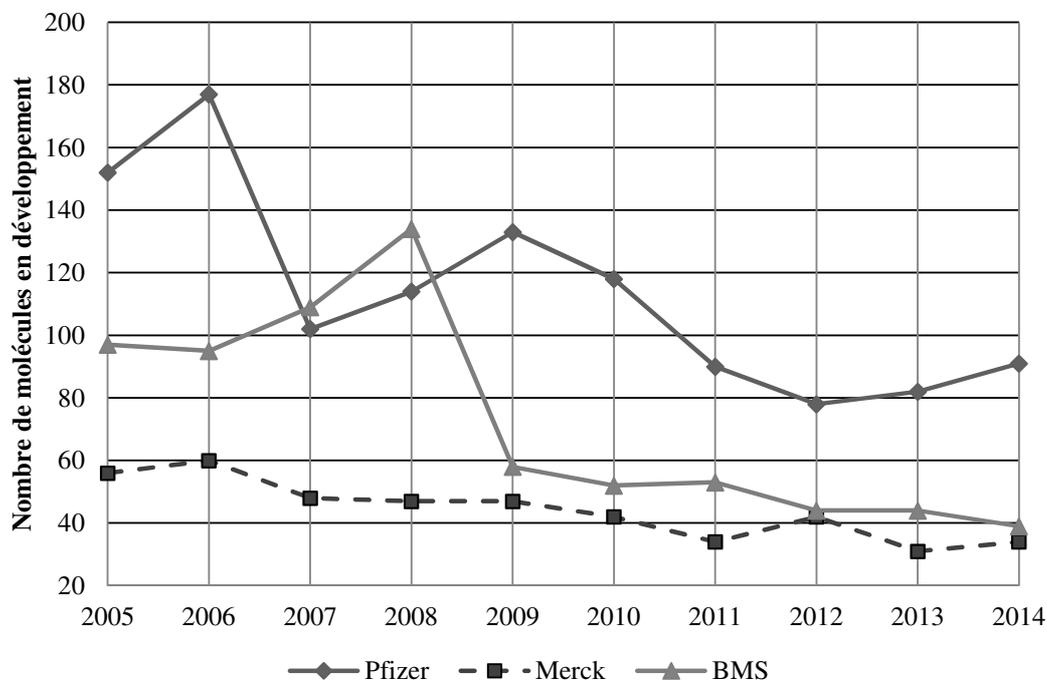
En ce qui concerne les pipelines de molécules, ces groupes essayent de refocaliser la R&D sur les aires thérapeutiques clefs qui peuvent permettre de générer des chiffres d'affaires croissants. Cela a entraîné une réduction du nombre de molécules dans les pipelines (Figures 3.12 et 3.13) afin de rationaliser les coûts et d'optimiser les retours sur investissements, en éliminant les investissements jugés trop risqués.

Figure 3.12 : Projets dans les pipelines des groupes européens (2005-2014)



Source : auteur

Figure 3.13 : Projets dans les pipelines des groupes américains (2005-2014)

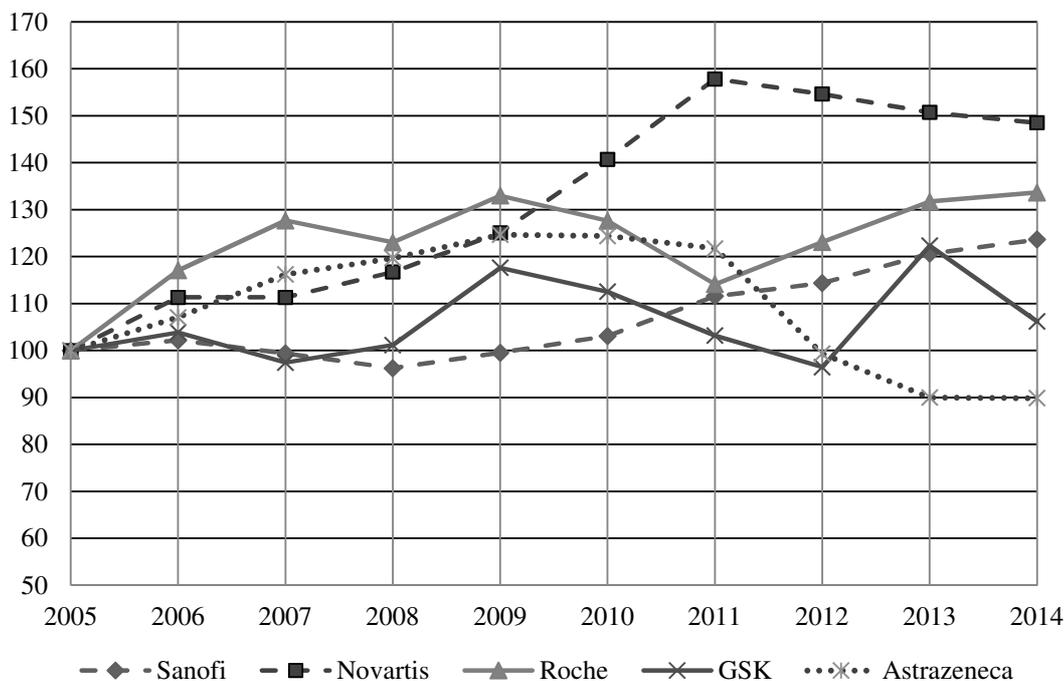


Source : auteur

La baisse du nombre de molécules dans les pipelines coïncide avec les dates des différents programmes de restructuration que nous avons mentionnés plus haut. Par exemple, le pipeline de BMS a été divisé par plus de deux en 2008, ce qui correspond à sa « transformation biopharmaceutique ». Il en est de même pour AstraZeneca et son programme de restructuration lancé en 2009. La faible augmentation du pipeline dans le groupe Sanofi en 2009 correspond à plusieurs acquisitions et coopérations dans le secteur des biotechnologies ainsi qu'à la volonté de la direction d'augmenter les actifs du groupe dans ce domaine (cf. Chapitre 4, Section 1). Malgré les différentes acquisitions, les entreprises rationalisent leurs pipelines afin de profiter au maximum de leurs stratégies d'innovation ouverte. Les acquisitions et les collaborations sont complémentaires dans la stratégie de captation d'actifs et de compétences afin de réduire les coûts. Les capacités dynamiques relationnelles, qui s'expriment dans la mise en œuvre de processus d'innovation ouverte, permettent cependant de conserver une performance financière élevée.

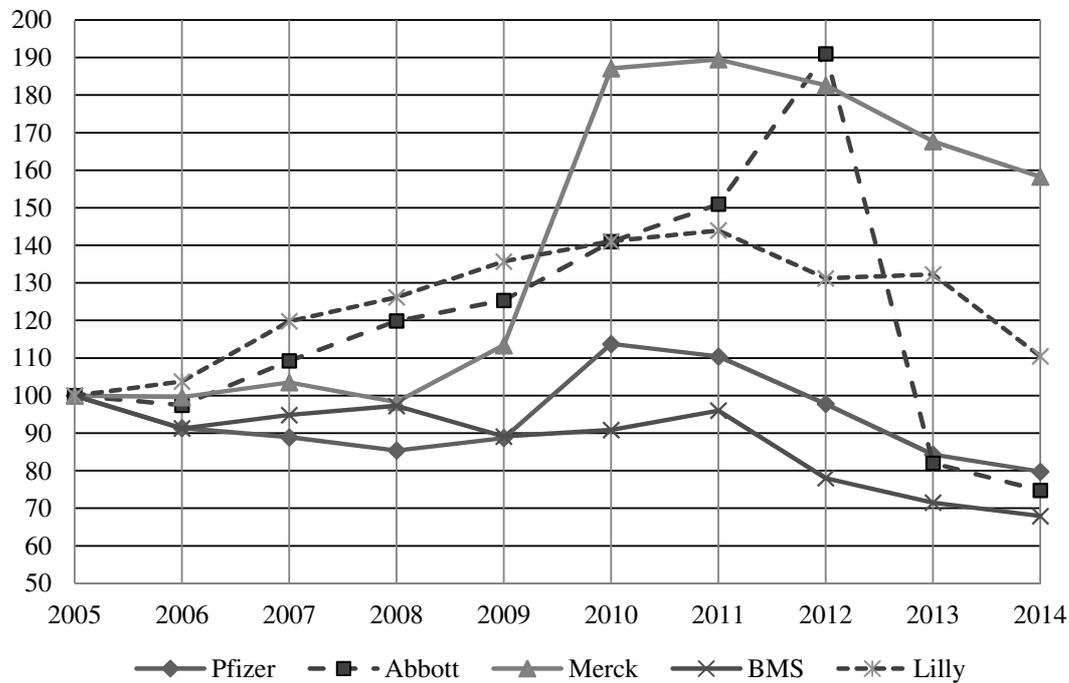
Les Figures 3.14 et 3.15 montrent l'évolution du chiffre d'affaires de ces groupes entre 2005 et 2014.

Figure 3.14 : Chiffre d'affaires des groupes européens en base 100 en 2005 (2005-2014)



Source : auteur

Figure 3.15 : Chiffre d'affaires des groupes américains en base 100 en 2005 (2005-2014)

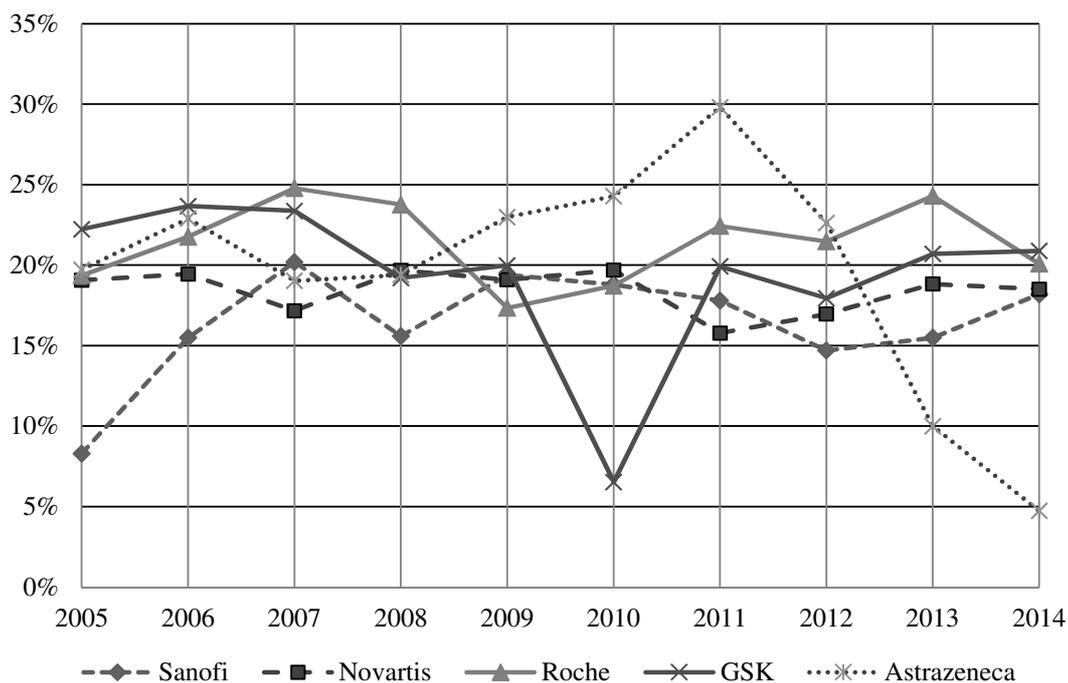


Source : auteur

Les chiffres d'affaires pour cette période ont tendance à augmenter en dépit des variations causées par les fusions et les acquisitions (en 2010, Pfizer a acquis Wyeth et Merck a acquis Shering-Plough), les changements de réglementation (la réforme de la santé en 2010 aux États-Unis, les programmes d'austérité en Europe) ou la perte de propriété intellectuelle comme la perte du brevet Seroquel pour Lilly en 2012. Le chiffre d'affaires du groupe Abbott chute, quant à lui, de manière drastique en 2013 suite à sa séparation de AbbVie – une *spin-off** chargée de la R&D du groupe – témoignant ainsi de sa volonté de réduire ses dépenses tout en conservant son niveau d'innovation.

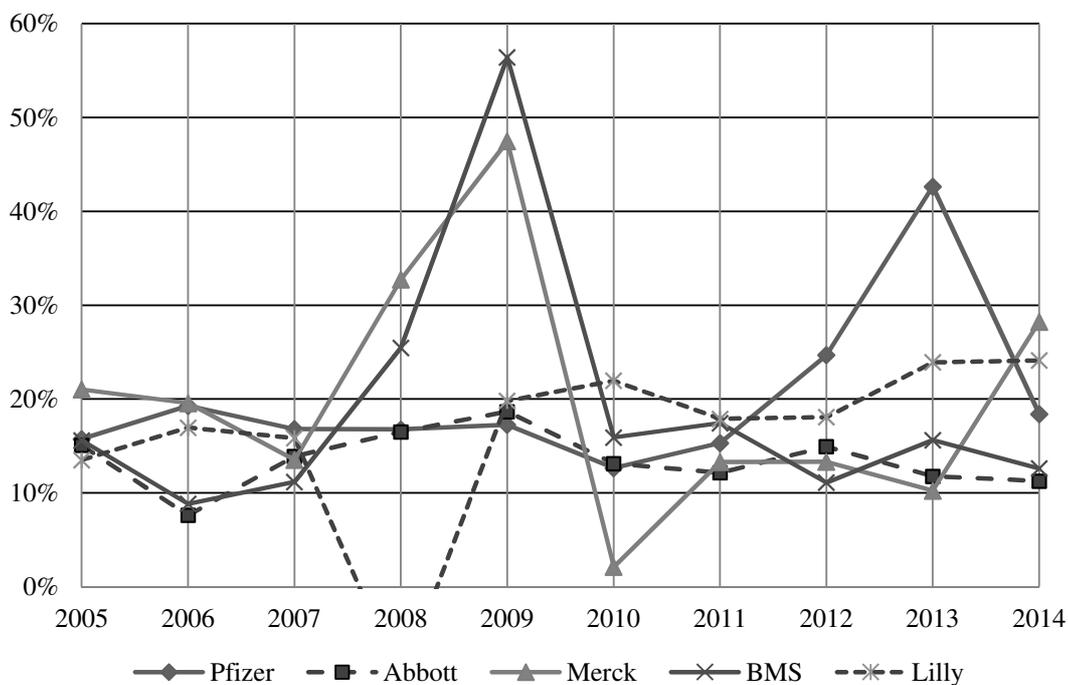
L'évolution des résultats nets en pourcentage du chiffre d'affaires (Figures 3.16 et 3.17) permet également de relever certains points saillants.

Figure 3.16 : Résultat net en % du chiffre d'affaires des groupes européens (2005-2014)



Source : auteur

Figure 3.17 : Résultat net en % du chiffre d'affaires des groupes américains (2005-2014)



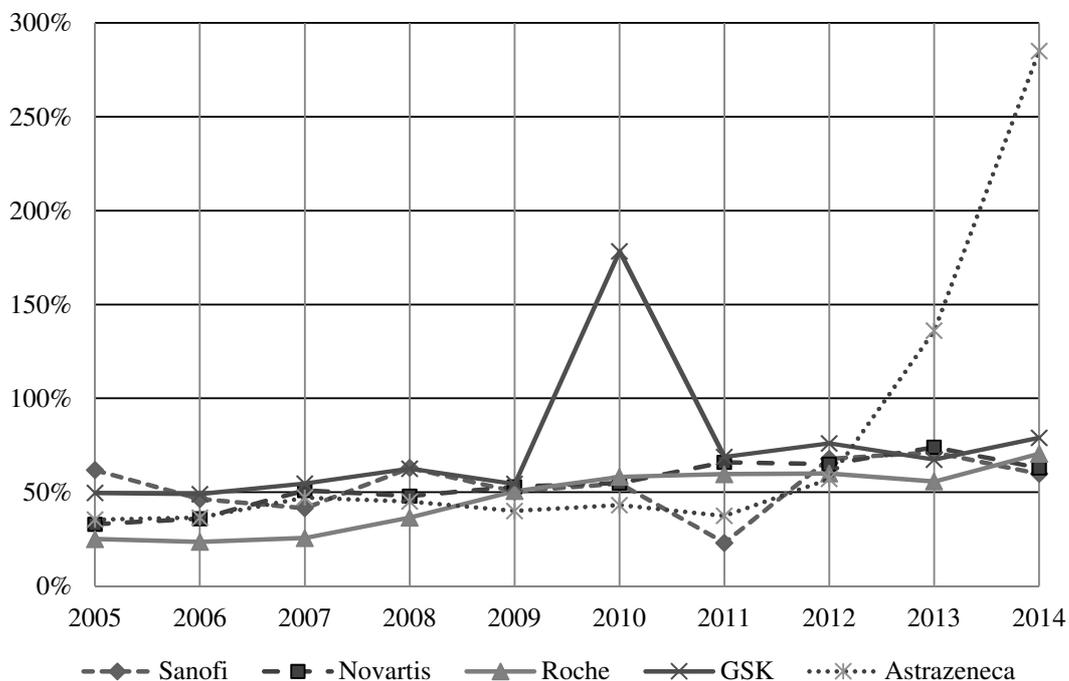
Source : auteur

Le résultat net en pourcentage du chiffre d'affaires est plutôt stable et se situe entre 15 % et 20 % durant cette période sauf pour :

- Lilly (2008) avec une forte baisse causée par l'acquisition d'ImClone (une entreprise biopharmaceutique) ;
- Bristol-Myers Squibb qui a vendu Mead Johnson Nutrition (2009) ;
- Merck qui a mis en place une restructuration suite à l'acquisition de Schering-Plough (2010) ;
- GlaxoSmithKline qui a souffert des coûts de restructuration liés à l'acquisition de Reliant Pharmaceuticals et de Stiefel Laboratories (2010) ;
- Astrazeneca qui a vendu AstraTech (2011).

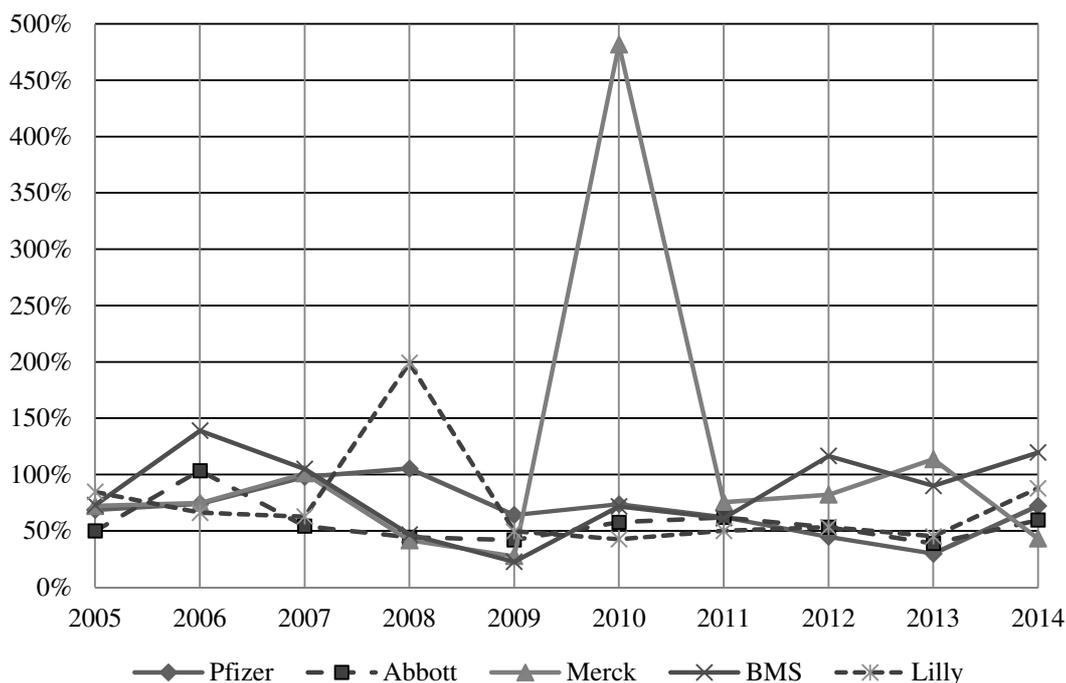
Le dividende payé en pourcentage du bénéfice net (Figures 3.18 et 3.19) reste stable et élevé.

Figure 3.18 : Dividendes payés en % du résultat net des groupes européens (2005-2014)



Source : auteur

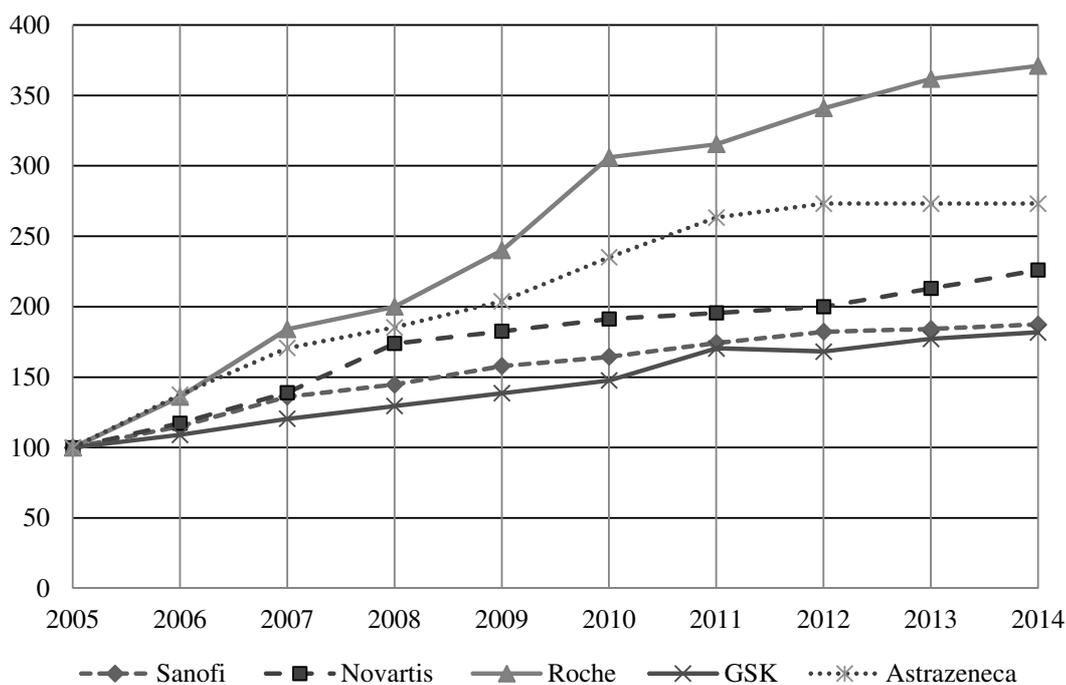
Figure 3.19 : Dividendes payés en % du résultat net des groupes américains (2005-2014)



Source : auteur

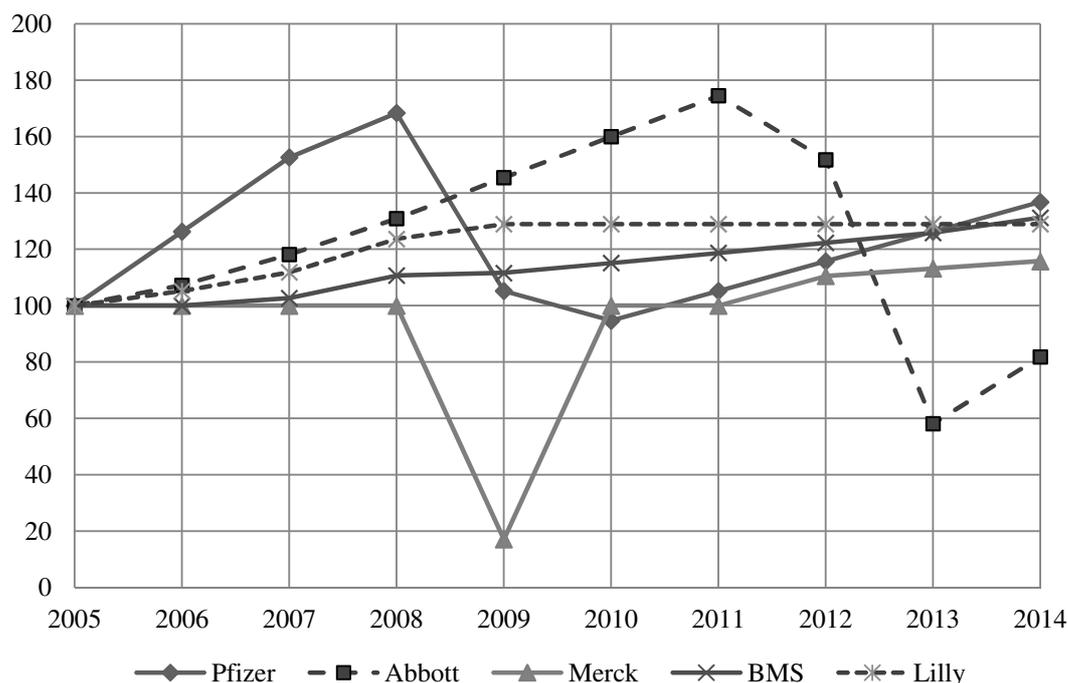
L'industrie pharmaceutique reste une industrie profitable pour les investisseurs. L'évolution des dividendes par action en est aussi représentative (Figures 3.20 et 3.21).

Figure 3.20 : Dividende par action des groupes européens en base 100 en 2005 (2005-2014)



Source : auteur

Figure 3.21 : Dividende par action des groupes américains en base 100 en 2005 (2005-2014)



Source : auteur

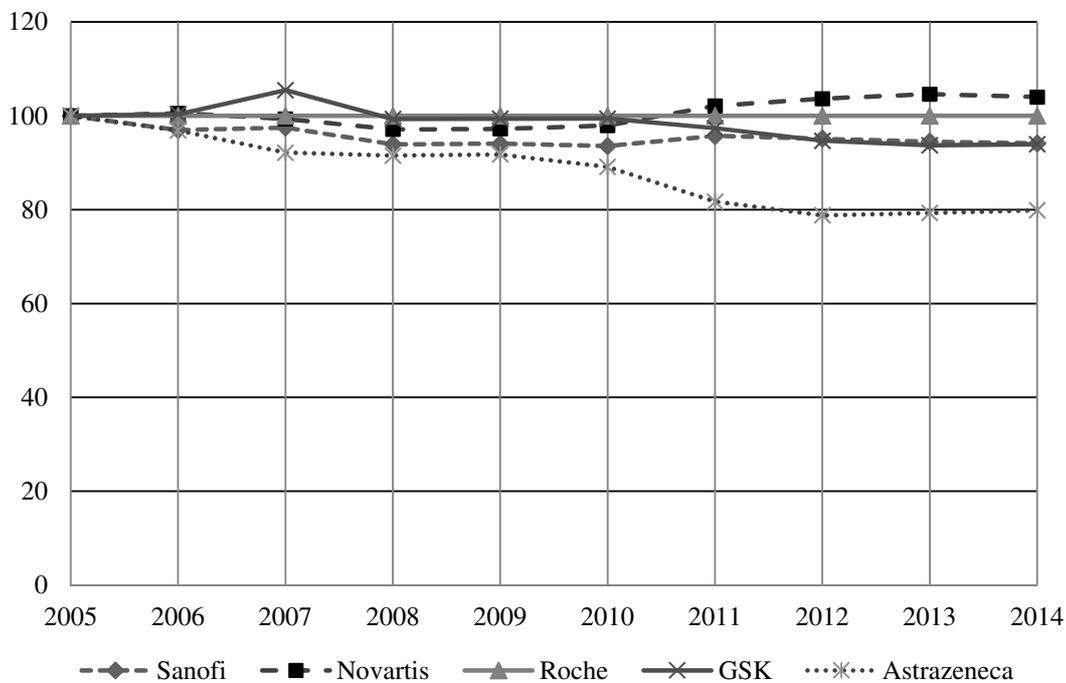
L'évolution du dividende par action augmente régulièrement malgré les fluctuations des chiffres d'affaires et des résultats nets. L'analyse des différents rapports d'activité témoigne du fait que le dividende par action est de plus en plus annoncé *a priori*. Sanofi, par exemple, avait décidé en 2011 d'augmenter progressivement le taux de distribution de dividendes par rapport aux bénéfices nets d'activités à 50 % en 2014 (dividendes payés par rapport aux résultats 2013) comparés à 35 % en 2010⁶⁹. Le groupe a finalement dépassé cet objectif en distribuant 54,8 % du résultat net des activités en 2014. L'activité de l'entreprise est, de ce fait, assujettie aux objectifs de dividendes promis aux investisseurs par le management de l'entreprise. La stratégie d'innovation ouverte peut ainsi avoir pour objectif d'augmenter le retour sur investissement des actionnaires – par le biais d'une diminution des dépenses de R&D – dans le but de s'adapter à ces nouvelles contraintes.

Il doit être noté que le nombre d'actions aux mains des investisseurs est plutôt stable (Figures 3.22 et 3.23) sauf pour GSK, Astrazeneca, BMS et Pfizer, qui ont lancé des programmes de rachat d'actions. Les rachats d'actions qu'ils soient suivis

⁶⁹ « Compte tenu de son engagement à créer de la valeur pour ses actionnaires et de l'amélioration de ses perspectives, Sanofi a décidé de progressivement augmenter le taux de distribution sous forme de dividende du résultat net des activités à 50 % en 2014 (dividende payé sur le résultat 2013), comparé à 35 % en 2010. », Document de Référence de Sanofi (2011, p. 123).

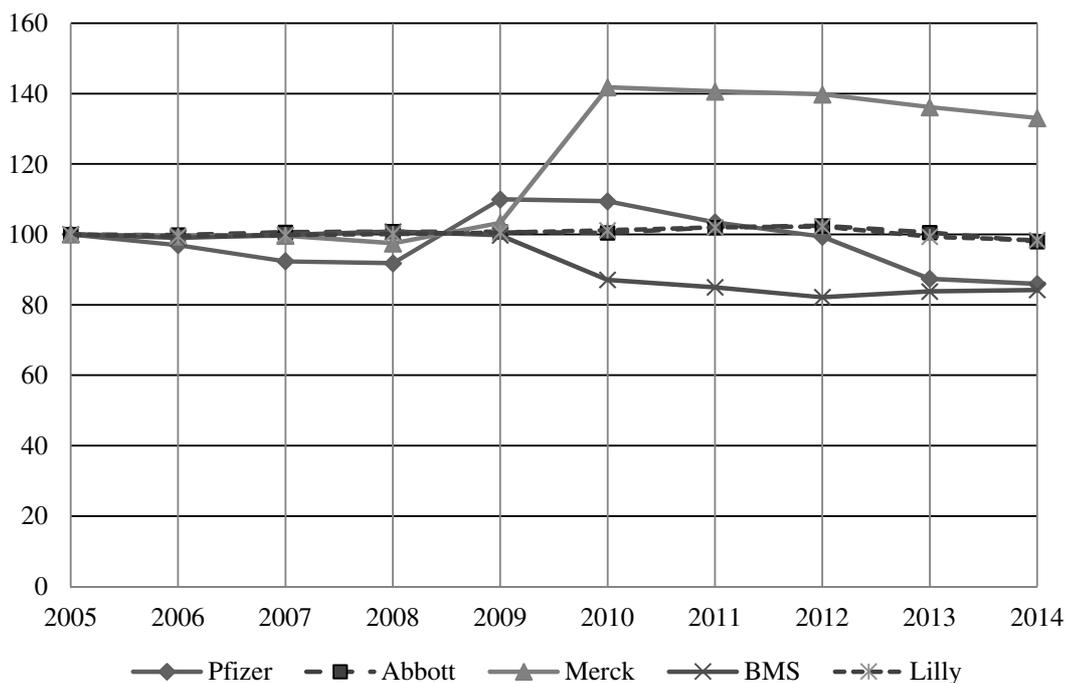
ou non d'opération de relation (destruction d'actions) sont un indicateur net de pratiques de création de valeur pour l'actionnaire (Kechidi, 2001).

Figure 3.22 : Nombre d'actions sur les marchés des groupes européens en base 100 en 2005 (2005-2014)



Source : auteur

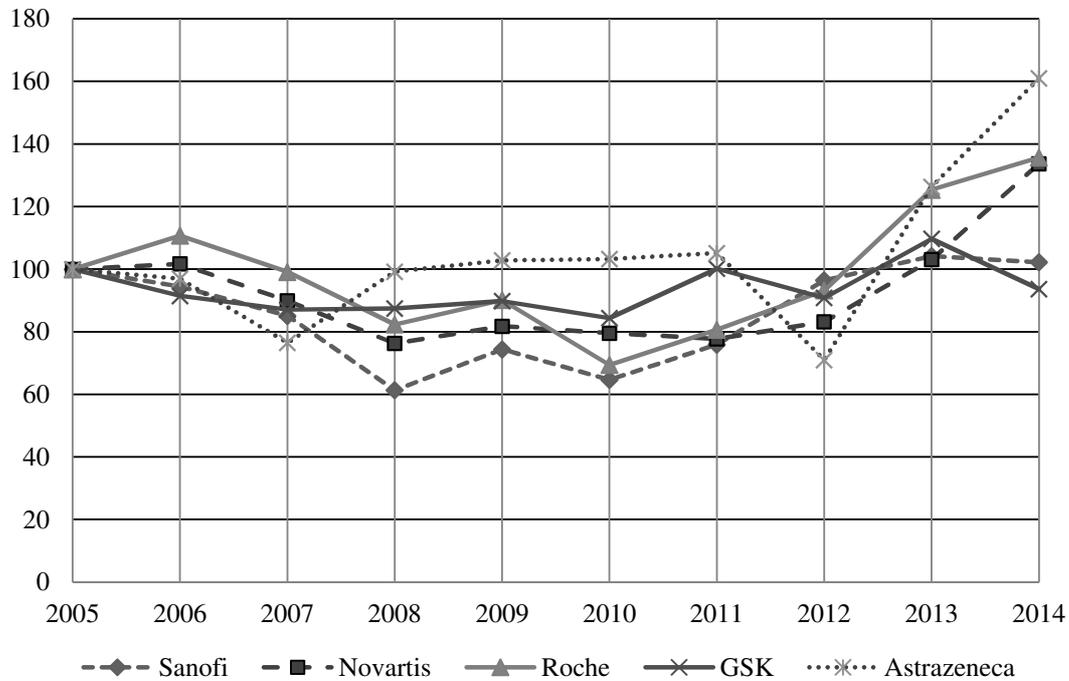
Figure 3.23 : Nombre d'actions sur les marchés des groupes américains en base 100 en 2005 (2005-2014)



Source : auteur

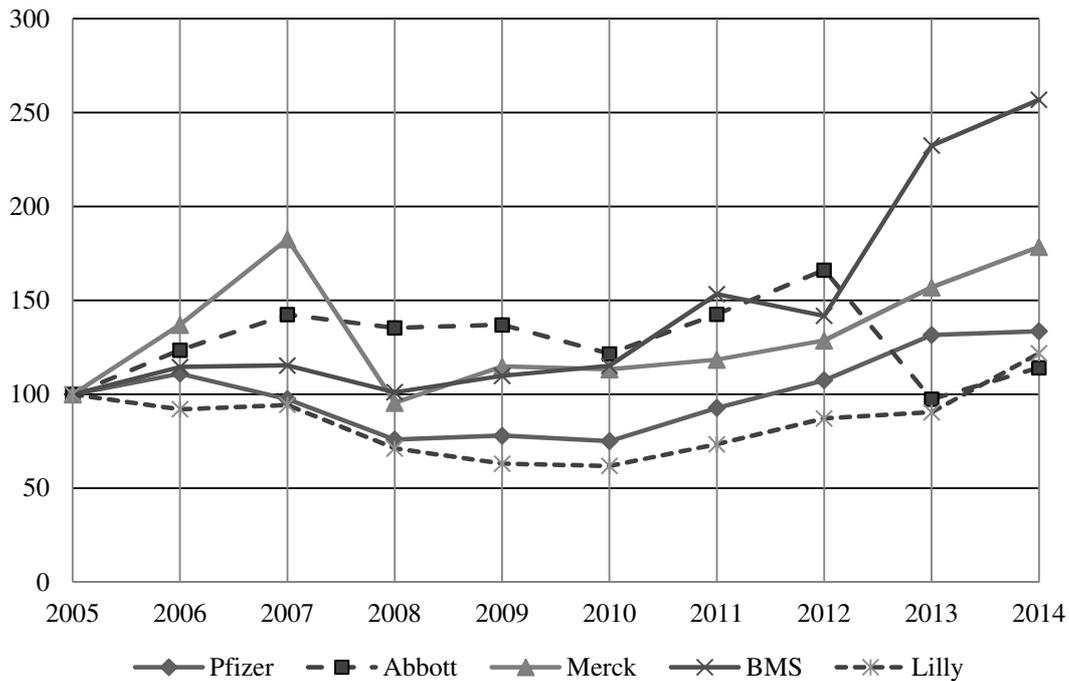
Les résultats de cette stratégie sont également visibles sur le cours de l'action des groupes (Figures 3.24 et 3.25).

Figure 3.24 : Évolution du cours de l'action des groupes européens en base 100 en 2005 (2005-2014)



Source : auteur

Figure 3.25 : Évolution du cours de l'action des groupes américains en base 100 en 2005 (2005-2014)



Source : auteur

Si le cours des actions de plusieurs groupes a baissé durant la crise financière jusqu'en 2010, la rupture que nous avons identifiée comme étant le point de départ de l'adoption délibérée et assumée de stratégies d'innovation ouverte correspond avec une augmentation du prix des actions. Ces stratégies ont donc permis aux groupes de s'adapter et de faire face à la pression de la finance et aux conséquences de la crise financière. Dans ce cas, elles témoignent surtout de l'existence des capacités dynamiques relationnelles des firmes puisque les objectifs ont été atteints grâce à des relations avec d'autres acteurs de l'environnement.

La stratégie de réduction des coûts s'accompagne cependant de licenciements et de fermetures d'établissements (Fligstein et Shin, 2007). Si l'on prend l'exemple de Sanofi, entre 2008 et 2011, une série de décisions stratégiques et deux plans de réduction des effectifs ont impliqué une baisse de 22 % des employés R&D à travers le monde. Plus récemment, en 2013, Merck a annoncé une réduction de 20 % des effectifs salariés, dont la moitié employée en R&D.

Les aspects d'innovation ouverte de la stratégie adoptée par les grands groupes de l'industrie pharmaceutique semblent donc avoir été un vecteur d'adaptation à la financiarisation dont l'objectif est de reconfigurer, à long terme, la structure et les actifs clefs du groupe afin de générer un excellent retour sur investissement pour les actionnaires.

*
* *

Dans cette deuxième section, nous avons vu que les processus d'innovation ouverte semblent être un mécanisme d'adaptation directe au processus de financiarisation qui affecte les industries *science-based*. Ils représentent une manière pour les entreprises de faire correspondre la vision – habituellement à long terme – des processus d'innovation avec la vision et la stratégie à court terme des investisseurs, par le biais d'une hybridation des logiques taylorienne et cognitive.

Dans l'industrie pharmaceutique, le processus de financiarisation lié à la rentabilité dégagée pour les investisseurs incite les managers à adapter la structure et le processus d'innovation des firmes. Ce phénomène d'ouverture de la R&D est renforcé depuis le changement de paradigme technologique que représentent les biotechnolo-

gies. L'observation des dix plus grands groupes pharmaceutiques mondiaux montre que les stratégies de restructuration des coûts entre 2006 et 2009 ouvrent la voie à des modèles d'innovation ouverte orientés vers une réduction des coûts de R&D et une hausse de la productivité de la R&D. Cette ouverture des modèles d'innovation permet donc à ces groupes de s'adapter aux changements du secteur et de répondre aux impératifs de création de valeur pour les actionnaires.

Conclusion

L'industrie pharmaceutique est un secteur *science-based* qui se caractérise par une incertitude forte en ce qui concerne les processus d'innovation, la réglementation, la concurrence ou encore l'évolution de ses relations avec la finance. Dans ce chapitre, nous avons d'abord montré que ce secteur constitue un cas d'étude intéressant des capacités dynamiques et des stratégies d'innovation ouverte. En lien avec l'incertitude à laquelle sont confrontées les firmes – particulièrement pendant le processus d'innovation –, les stratégies d'innovation ouverte se développent. L'apparition et le développement des biotechnologies constituent un changement de paradigme technologique majeur qui bouleverse l'organisation du secteur. Cet ensemble, composé de différentes disciplines scientifiques, repose sur une diversité de blocs de savoir entraînant de la complexité et de l'incertitude. De nouveaux acteurs ont alors émergé : les entreprises dédiées aux biotechnologies. Ces petites entreprises sont spécialisées dans des domaines de recherche précis et entretiennent des liens forts avec la recherche académique.

Les laboratoires pharmaceutiques – assis historiquement sur des savoir-faire liés à la pharmacochimie – doivent s'adapter et voient dans les biotechnologies un moyen de surmonter la baisse de leur productivité de la R&D – liée à la fin de la « révolution thérapeutique » et à l'augmentation des coûts de recherche. En effet, la science biomédicale permet d'envisager de nouvelles techniques thérapeutiques et de recherche ciblées spécifiquement sur des aspects concrets des pathologies. Les grands laboratoires pharmaceutiques doivent reconfigurer leur base de ressources pour s'adapter à ces changements. Les stratégies envisagées pour opérer cette reconfiguration consistent à développer des stratégies d'innovation ouverte. Ainsi, une division du travail a lieu entre les entreprises spécialisées dans les biotechnologies qui propo-

sent une expertise notamment pour les phases de recherche exploratoires et précliniques, et les laboratoires pharmaceutiques qui profitent de leurs avantages pour mener des essais cliniques et de leurs structures marketing et de commercialisation. Les firmes dominantes du secteur réorganisent donc leurs départements de R&D en réseau de coopération avec les entreprises de biotechnologies afin d'internaliser des ressources et des compétences précédemment externes et difficiles à développer. L'achat d'actif joue également un rôle important, car il permet d'intégrer des projets de R&D en phase avancée de développement.

L'industrie pharmaceutique est un terrain d'étude intéressant pour analyser la relation entre les capacités dynamiques relationnelles et l'innovation ouverte. En effet, la mise en place de stratégies d'innovation ouverte constitue un moyen pour les firmes de gérer une incertitude liée aux caractéristiques et à l'évolution du secteur. De la capacité de la firme à entrer en relation d'affaires réussie avec les autres acteurs de son environnement dépendra sa capacité d'innovation et donc sa résilience. L'innovation ouverte s'est répandue en tant que pratique de référence au sein du secteur, les firmes étant également motivées par les possibilités de création de valeur actionnariale qu'elles offrent.

Dans la deuxième section de ce chapitre, nous avons tenté d'établir une relation entre le processus de financiarisation de l'industrie pharmaceutique et le développement des stratégies d'innovation ouverte. En réalité, nous avons montré qu'il s'agit d'une hybridation d'une logique tayloriste et d'une logique cognitive. D'un côté, les firmes cherchent à optimiser leurs coûts de R&D et les temps de développement, mais de l'autre, elles doivent aussi maîtriser des blocs de savoir différenciés. L'innovation ouverte permet de réconcilier les attentes des investisseurs cherchant des retours sur investissement rapides avec la vision à long terme des processus d'innovation. En puisant directement à l'extérieur de la firme des projets de R&D et des compétences nécessaires à la firme, les laboratoires pharmaceutiques peuvent ainsi réduire leurs dépenses de R&D et augmenter leurs taux de distribution de dividendes aux actionnaires. Cependant, une trop grande ouverture de la firme peut également affaiblir sa capacité d'absorption et donc sa capacité à innover. De plus, ces stratégies posent la question des conséquences humaines et sociales des processus de

financiarisation dans la mesure où la rationalisation des dépenses de R&D passe par des plans de restructuration impliquant des fermetures de sites et des licenciements.

Les stratégies d'innovation ouverte se développent dans le secteur afin de s'adapter, notamment aux changements de l'environnement. Elles permettent, en particulier, de reconfigurer les bases de ressources des firmes ce qui les rend plus performantes, à la fois sur le plan de l'innovation mais également sur le plan financier. Dans le chapitre suivant, nous allons étudier en détail les capacités dynamiques relationnelles et les stratégies d'innovation ouverte au sein des grands laboratoires pharmaceutiques – à travers l'étude du cas de Sanofi – ainsi qu'au sein des entreprises dédiées aux biotechnologies – auprès des entreprises de la région Midi-Pyrénées.

Chapitre quatre :

Stratégies d'innovation ouverte : une illustration à travers le Groupe Sanofi et les *start-ups* de biotechnologies de la région Midi- Pyrénées⁷⁰

« *Strategy is useless without innovation, innovation is directionless without strategy.* »

(John Kao, Directeur de
l'*Institute for Large Scale Innovation*)

Introduction

Ce chapitre vise à établir empiriquement le lien entre les capacités dynamiques relationnelles et les stratégies d'innovation ouverte. Nous avons, sur le plan théorique, montré que l'adoption de pratiques d'innovation ouverte permet aux firmes d'améliorer leurs performances en matière d'innovation. Chesbrough (2003, p. xxiv) soutient que : « *Open Innovation is a paradigm that assumes that firms can and should use external ideas as well as internal ideas, and internal and external paths to market, as firms look to advance their technology* ». Dans cette perspective,

⁷⁰ Dans cette thèse la région Midi-Pyrénées correspond au découpage administratif d'avant la réforme territoriale entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2016. Les références à la région Midi-Pyrénées se rapportent donc aux départements de l'Ariège, l'Aveyron, la Haute-Garonne, le Gers, le Lot, les Hautes-Pyrénées, le Tarn et le Tarn-et-Garonne.

les firmes doivent donc aller au-delà de leurs frontières pour améliorer de manière efficace leurs processus d'innovation.

La question des formes et des modalités concrètes de l'innovation ouverte a particulièrement intéressé les chercheurs ces dernières années (Christensen et al., 2005 ; Chesbrough et al., 2006 ; West et al., 2014 ; Dodgson et al., 2006 ; West et al., 2006 ; Gassmann, 2006 ; Enkel et al., 2009 ; Gassmann et al., 2009 ; Van De Vrande et al., 2010 ; Huizingh, 2011 ; Lichtenthaler, 2011). Dans ce chapitre, nous proposons deux études de cas qui contribuent à apporter des éléments de réponse à cette interrogation. Nous étudierons le cas d'un groupe mondial et celui de 15 *start-ups* de l'industrie pharmaceutique et des biotechnologies. L'objectif du chapitre est de montrer de manière empirique que les pratiques d'innovation ouverte sont une manifestation concrète qui exprime les capacités relationnelles de la firme, c'est-à-dire ses capacités à faire des acquisitions et des partenariats/alliances réussis. La littérature suggère que les PME mettent en œuvre des processus et des modèles d'innovation différents des grands groupes (Edwards et al., 2005). Il est également établi que les PME impliquées dans des relations de coopération multiples sont plus innovantes (Baum et al., 2000 ; Brunswicker et Van De Vrande, 2014). Les études de cas qui suivent ont pour objectif de vérifier si ces deux types d'acteurs adoptent des pratiques d'innovation ouverte différentes, dans les formes, mais également dans le type de ressources externes recherchées.

Notre question de recherche nous amène à nous interroger sur les liens entre les capacités dynamiques relationnelles et les stratégies d'innovation ouverte dans la consolidation d'un avantage concurrentiel durable. Comme nous l'avons vu au cours du deuxième chapitre, aussi bien les capacités dynamiques que l'innovation ouverte sont deux champs de recherche en expansion et qui ne sont pas encore stabilisés – la littérature peine à les saisir précisément, y compris en termes de démarches méthodologiques. Pour Isckia et Lescop (2011), l'innovation ouverte possède un caractère contextuel. Elle renvoie au référentiel de l'industrie dans laquelle on l'étudie car son degré d'ouverture va dépendre des caractéristiques de l'environnement de la firme :

« La singularité d'une stratégie d'innovation ouverte se décrypte et s'analyse par l'observation de l'environnement de l'entreprise et requiert une compré-

hension fine des relations existant entre les acteurs du réseau ou de la chaîne de valeur. » (Isckia et Lescop, 2011, p. 97).

Ces auteurs proposent une démarche méthodologique cohérente avec la nôtre. Pour Isckia et Lescop (2011, p. 97), afin d'appréhender les stratégies d'innovation ouverte, il faut :

- déceler les caractéristiques potentiellement favorables à l'innovation ouverte dans le secteur étudié et détecter des stratégies génériques (cf. Chapitre 3) ;
- et analyser l'intentionnalité des stratégies d'innovation ouverte au niveau de la firme – c'est l'objet de ce chapitre.

Les méthodologies qualitatives sont particulièrement bien adaptées aux cas encas-trés dans un contexte singulier – lié en particulier aux caractéristiques de son environnement (Thietart, 2014). Elles permettent, en effet, d'étudier la stratégie d'une firme de manière globale et dans sa dynamique. De manière plus générale, elles sont appropriées lorsque la question de recherche concerne :

- de nouvelles aires théoriques ;
- la compréhension de phénomènes peu étudiés ;
- des variables non spécifiées ou non encore testées (Glaser et Strauss, 1967 ; Miles et Huberman, 1991 ; Shah et Corley, 2006 ; Yin, 2014).

Ces méthodologies mettent l'accent sur le processus, l'expérimentation et fournissent un moyen de développer une compréhension de phénomènes complexes à partir de la perspective adoptée par ceux qui les vivent (Miles et Huberman, 1991). Ces aspects nous semblent correspondre aux exigences que demande l'étude des capacités dynamiques et de l'innovation ouverte.

Par ailleurs, les deux études développées dans les sections suivantes sont deux études de cas⁷¹. Cette méthodologie est souvent mobilisée lorsqu'il s'agit d'étudier des sujets complexes de manière approfondie (Stake, 1995 ; Wacheux, 1996 ;

⁷¹ Yin (2014, p. 16-17) définit une étude de cas de la manière suivante : « *A case study is an empirical inquiry that investigates a contemporary phenomenon (the "case") in depth and within its real-world context, especially when the boundaries between phenomenon and context may not be clearly evident. A case study inquiry copes with the technically distinctive situation in which there will be many more variables of interest than data points, and as one result relies on multiple sources of evidence, with data needing to converge in a triangulating fashion, and as another result benefits from the prior development of theoretical propositions to guide data collection and analysis.* »

Giordano, 2003 ; Yin, 2014). Nous nous fondons sur le travail de Yin (2014) pour justifier notre choix de l'étude de cas parmi les autres méthodes qualitatives. D'après lui, le choix d'une méthode de recherche dépend de trois conditions : le type de question de recherche posée, la mesure dans laquelle le chercheur peut intervenir sur l'évènement étudié ainsi que le caractère contemporain de cet évènement. L'étude de cas est particulièrement adaptée lorsque la question de recherche concerne un « comment » et un « pourquoi », mais également lorsque le chercheur ne peut exercer aucun contrôle sur le phénomène étudié et que celui-ci est contemporain. En effet, les questions du type « comment » et « pourquoi » traitent des liens opérationnels qui nécessitent d'être établis au cours du temps, plutôt que traiter des fréquences ou des incidences.

Établir le lien entre les capacités dynamiques relationnelles et les stratégies d'innovation ouverte et leur rôle dans la poursuite d'un avantage concurrentiel durable des firmes suppose de s'interroger sur les modalités stratégiques à travers lesquelles les firmes répondent à des mutations environnementales majeures. Nous proposons de tester les deux propositions théoriques développées dans la première partie :

- Dans quelle mesure la gestion de l'incertitude – induite notamment par les rythmes de l'innovation – passe-t-elle par une reconfiguration de la base de ressources des firmes ?
- Dans quelle mesure les stratégies d'innovation ouverte sont-elles la forme concrète qui exprime des capacités dynamiques relationnelles ?

Ces questions, de nature explicative, cherchent à comprendre comment et pourquoi les firmes déploient un certain type de stratégie dans un certain contexte (Yin, 2011, p. 5). Elles renvoient à la relation entre les dimensions internes et externes de la firme. Nous avons défini les capacités relationnelles comme l'aptitude des firmes à entrer en contact réussi avec d'autres acteurs. Ces capacités mobilisent des compétences organisationnelles multiples de natures et de niveaux différents. Une acquisition d'actifs ou un accord de coopération par exemple, mettent en jeu des compétences managériales, des capacités financières, des capacités cognitives d'absorption, des compétences de veille stratégique, des réseaux de relations, etc. Ces capacités relèvent dans la plupart des cas d'actifs intangibles, liés aux cartes cognitives des

dirigeants (Axelrod, 1976 ; Bougon et al., 1977 ; Laroche et Nioche, 2006) et aux savoir-faire de la firme. À l'image des routines organisationnelles inscrites dans la mémoire d'une organisation, elles sont difficilement observables et encore moins mesurables (Kraatz et Zajac, 2001 ; Isckia et Lescop, 2011). À moins d'être au plus près du processus, une étude fine et détaillée dans le temps, des processus relationnels mis en œuvre lors d'une fusion-acquisition ou de la conclusion d'alliances est généralement hors de portée. En revanche, à défaut d'en étudier le processus, on peut en analyser les résultats. Le résultat d'une stratégie fondée sur une capacité relationnelle est, dans notre cas, l'acquisition d'un actif ou la conclusion d'une alliance/partenariat. Quand la démarche à l'origine est une stratégie de recherche et développement, ce résultat s'apprécie concrètement par un regain d'innovation.

En outre, les pratiques d'innovation ouverte ainsi que la littérature correspondante sont contemporaines, ce qui entraîne un manque de recul et d'expérience. Nous nous intéressons plus particulièrement au secteur pharmaceutique, un *High-Velocity Environment*, qui voit ses firmes confrontées à un certain nombre de changements (cf. Chapitre 3). C'est donc un phénomène récent au sujet duquel les chercheurs ne peuvent mettre en place des expériences de laboratoire. L'étude de cas semble ainsi appropriée à notre objet d'étude.

Le cas est entendu comme un ensemble d'interrelations, situé dans le temps et localisé dans l'espace (Ragin et Becker, 1992). L'étude de cas est une méthode de recherche qui inclut des techniques qualitatives, mais aussi quantitatives. Nous avons choisi de construire notre étude empirique sur deux études de cas : une sur Sanofi et l'autre sur les *start-ups* de biotechnologies de Midi-Pyrénées. Nous fondons ce choix sur la troisième justification de Yin (2014, p. 52) : le cas commun⁷². L'objectif est de comprendre comment les firmes évoluent dans un contexte particulier, mais partagé par l'ensemble des acteurs du secteur (cf. Chapitre 3). Les deux études envisagées correspondent à l'analyse des capacités dynamiques relationnelles et des stratégies d'innovation ouverte au sein des deux principaux types d'acteurs du secteur.

La première étude concerne le cas du groupe Sanofi (cf. Section 1). L'ensemble des grands groupes pharmaceutiques mondiaux a adopté des stratégies d'innovation

⁷² « *common case rationale* » (Yin, 2014, p. 52)

ouverte. L'objectif de cette étude de cas est d'approfondir l'analyse de ces stratégies et des liens avec les capacités dynamiques relationnelles au sein d'un groupe mondial. Nous voulons ici également documenter la littérature sur l'innovation ouverte dans les grands groupes pharmaceutiques (par exemple : (Hess et Rothaermel, 2011 ; Garriga et al., 2013 ; Michelino et al., 2015a, 2015b) qui manque d'études qualitatives (Mortara et Minshall, 2011). De plus, à notre connaissance, le groupe Sanofi fait l'objet de très peu d'études, aucune ne concernant les stratégies d'innovation ouverte (Rozin, 2009 ; Leaver et Montalban, 2010).

La deuxième étude de cas concerne les *start-ups* de biotechnologies (cf. Section 2). La biopharmacie est, en effet, un terrain d'étude fertile de l'innovation ouverte qui n'est pas, là aussi, assez exploré (Bianchi et al., 2011). Nous avons voulu comprendre comment les capacités dynamiques relationnelles et les stratégies d'innovation ouverte se manifestent au sein de ce type d'acteur, devenu partenaire privilégié des grands laboratoires pharmaceutiques. Pour cela, nous avons étudié le cas des entreprises de biotechnologies localisées dans la région Midi-Pyrénées. Cette étude porte sur des *start-ups* aux caractéristiques variées⁷³.

Section 1 : Capacités dynamiques relationnelles et stratégies d'innovation ouverte chez les « Big Pharmas » : Le cas du groupe Sanofi

Dans cette première section, nous analyserons la stratégie développée par un grand groupe mondial de la pharmacie. À travers le cas du groupe Sanofi – troisième groupe pharmaceutique mondial en 2014 –, nous montrerons que, dans le secteur de la pharmacie, les grands groupes mondiaux mobilisent leurs capacités dynamiques relationnelles pour faire face aux contraintes liées à l'environnement du secteur. Ces capacités s'expriment dans la conclusion de relations d'acquisitions d'actifs ou de coopération dont la finalité est l'innovation ouverte. Après une brève note méthodologique, nous développerons plus en détail les différents aspects de ces pratiques stratégiques.

⁷³ Cette étude s'inscrit dans un projet financé par le Conseil Régional de Midi-Pyrénées sur les stratégies d'innovation ouverte. Dans cette région, la filière est structurée par un pôle de compétitivité dédié au cancer ainsi qu'une association professionnelle des entreprises de biotechnologies. Ces deux acteurs ont pour objectif de favoriser les pratiques d'innovation en coopération, ce qui confère à notre étude des implications en termes de politique publique.

1.1. Méthodologie de l'étude

Observer directement les capacités dynamiques relationnelles des firmes est extrêmement difficile compte tenu du fait que les compétences mobilisées diffèrent lors de l'établissement de chaque relation. Leur étude nécessiterait donc de mener une analyse détaillée de chacun des processus à l'œuvre pour chaque lien. Nous proposons de les étudier à partir d'un élément commun à toutes les expressions de ces capacités relationnelles, quelle que soit la forme d'innovation ouverte qu'elles prennent. Ce facteur commun correspond à l'output résultant de la forme d'expression des capacités dynamiques relationnelles, c'est-à-dire, la production d'innovation.

L'activité d'innovation peut être mesurée à travers deux indicateurs (Guellec et van Pottelsberghe de la Potterie, 2002) : les dépenses de R&D d'une part et les brevets de l'autre. Malgré ses imperfections, le brevet est un *proxy* largement accepté pour mesurer la production d'innovations – il traduit, en effet, les résultats de l'activité d'innovation. Les principaux biais qu'il comporte sont connus (Griliches, 1990). Par exemple, certaines innovations ne sont pas brevetées pour différentes raisons comme le coût, les efforts nécessaires pour démontrer la nouveauté de l'invention ou encore la préférence pour d'autres mécanismes d'appropriation de la rente issue de la R&D (Cohen et al., 2000). De même, certains brevets se révèlent être peu intéressants par la suite. Cependant, dans le secteur de la pharmacie, la protection industrielle est fondamentale étant donné les risques et les coûts liés à la R&D (Gabriel, 2014). De plus, la menace des fabricants de médicaments génériques – qui profitent de l'expiration des brevets pour commercialiser des médicaments tombés dans le domaine public – pousse les laboratoires à accroître leur protection industrielle. Les molécules prometteuses font l'objet d'un dépôt de brevet dès leur identification. Enfin, les brevets sont également un élément structurant des processus d'innovation ouverte (Pénin, 2011). Le brevet peut être considéré comme un bon indicateur de résultat d'innovation ouverte quand, sur une même période, une baisse des dépenses en R&D interne s'accompagne d'un accroissement des opérations d'acquisition d'actifs et des partenariats/alliance ainsi que d'un développement du portefeuille de brevets de la firme.

Cette étude de cas, au sens de Yin (2014), est construite à partir de trois sources de données.

Le premier type de données provient de l'examen des documents de référence et des communiqués de presse du groupe Sanofi⁷⁴. Leur analyse attentive a d'abord permis de recenser l'ensemble des acquisitions, les principales coopérations et différents indicateurs, notamment financiers, entre 2004-2014. Dans cette recherche, nous ne tenons pas compte de la distinction entre les différents types de relations de coopération. Celles que nous étudions peuvent être déclinées en deux catégories : les partenariats et les alliances (Meade et al., 1997). Nous retenons comme facteur commun la réalisation conjointe d'un projet de R&D. Nous considérerons donc ces coopérations à travers leur finalité – développer en commun une innovation – et non pas à travers leur forme – partenariat ou alliance par exemple.

Les données collectées ont ensuite été confrontées à trois études Xerfi (2012, 2014, 2015). Il s'agit de s'assurer de la cohérence des informations collectées sur la stratégie du Groupe et les principales opérations en les comparant à une source de données provenant d'un autre acteur que le Groupe lui-même. De plus, ces études permettent de replacer la stratégie de Sanofi dans son contexte sectoriel et concurrentiel.

Notre étude de cas s'appuie enfin sur une extraction de la base de données des brevets du Groupe (PATSTAT via AMADEUS). L'analyse ne prend en compte que les brevets prioritaires déposés par Sanofi. Le brevet prioritaire – ou de base – correspond au premier dépôt d'une demande de titre de propriété industrielle. Notre extraction de la base PATSTAT, recense 22 921 brevets déposés par Sanofi entre 1975 et 2014, mais seuls 6 041 d'entre eux sont prioritaires. La considération exclusive des brevets prioritaires permet de ne prendre en compte que les brevets déposés à la suite d'une découverte inédite. Les innovations incrémentales issues d'un brevet de base ou les dépôts multiples d'une même innovation dans plusieurs pays ne sont donc pas pris en compte dans notre analyse. Nous utilisons les brevets déposés plutôt que les brevets octroyés afin d'éviter de sous-estimer la productivité de l'innovation étant

⁷⁴ Nous avons analysé pour chaque année de la période le Document de Référence publié par le Groupe ainsi que les communiqués de presse annonçant un partenariat/alliance ou une acquisition. L'ensemble de ces documents est accessible sur la page « Actualité et publications » de l'onglet « Investisseurs » du site internet du Groupe : http://www.sanofi.com/investisseurs/actualites_publications/actualites_publications.aspx

donné les délais existants entre le dépôt et la délivrance finale du brevet (Schwartz et al., 2012).

Au sein de cette base de brevets, nous avons identifié les brevets correspondant à des technologies relevant des biotechnologies. De manière générale, le système *International Patent Classification* (IPC) permet d'identifier la technologie à laquelle appartient le brevet. Cependant, les technologies émergentes ne sont pas toujours intégrées à ce système comme c'est le cas pour les biotechnologies. Afin d'identifier les brevets relevant des biotechnologies, nous avons utilisé la classification proposée par l'OCDE (voir Annexe I) qui répertorie les codes IPC appartenant au champ des biotechnologies. Cette classification est composée des codes correspondant aux classes technologiques considérées comme faisant partie des biotechnologies.

La période d'observation principale de notre étude de cas est 2004-2014. Nous verrons qu'elle correspond à une phase importante dans l'histoire du Groupe. L'année 2004 marque un tournant stratégique avec la fusion-acquisition d'Aventis, permettant à Sanofi de devenir numéro trois mondial. La période étudiée est donc la période la plus récente. Notons que pour Cloudt et al. (2006), les effets des fusions et des acquisitions se mesurent au bout d'une dizaine d'années. Ces auteurs relèvent cependant que les effets sont positifs et obtenus à court terme lorsque l'opération concerne des entreprises aux actifs similaires ou complémentaires. Dans la pharmacie, les phases successives de R&D avant la mise sur le marché (recherche exploratoire, tests précliniques, cliniques...) font que l'impact d'une acquisition sur le portefeuille des brevets peut être observé bien plus tôt. Les brevets sont effectivement déposés entre un et cinq ans après le début de la recherche exploratoire.

2.2. Le groupe Sanofi

Le groupe Sanofi⁷⁵ est un groupe pharmaceutique mondial spécialisé dans les produits de santé. Troisième mondial en 2014 – derrière Novartis et Pfizer – avec un chiffre d'affaires de 39 milliards d'euros et une part de marché de 4,3 %, il occupe la deuxième place en Europe – derrière Novartis – et la 1^{re} en France⁷⁶. En tant que leader du secteur, il offre un cas d'étude intéressant des stratégies d'innovation ouverte. Nous verrons qu'à la suite d'une inflexion nette dans la stratégie du Groupe, la stratégie de R&D s'est ouverte dans le but d'accroître sa productivité par le biais de l'intégration d'innovations et de compétences précédemment externes.

a. Une inflexion stratégique nette

Le groupe Sanofi est issu d'un long mouvement de concentration débuté dans les années 1970, avec la constitution de Synthelabo. Ce processus s'est ensuite intensifié dans les années 1990, pour aboutir en 2004 à la fusion-acquisition d'Aventis – lui-même issu d'un mouvement de concentration ayant eu lieu dans les années 1990 – par Sanofi (Figure 4.1).

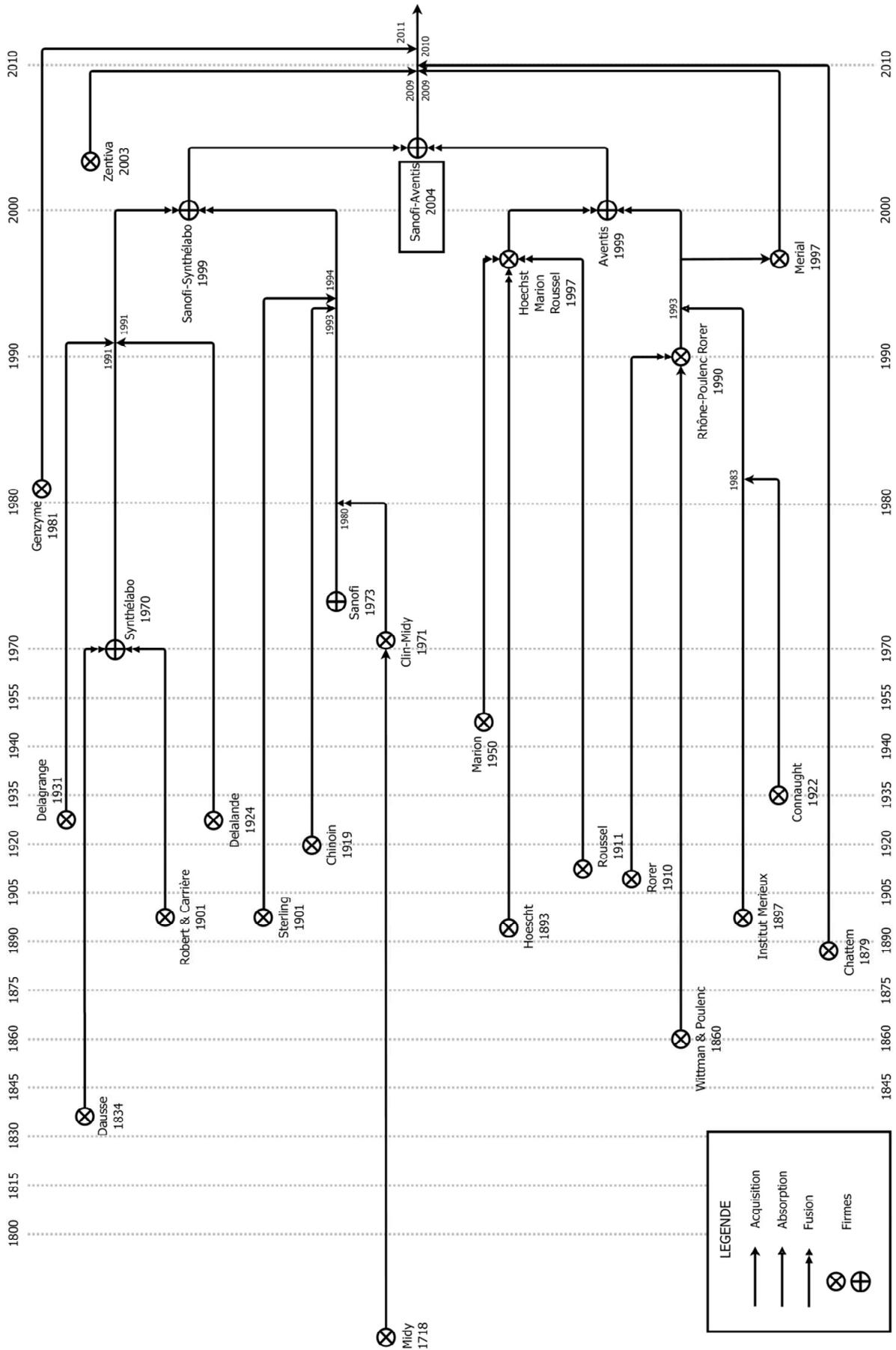
L'observation de la trajectoire récente du groupe Sanofi fait apparaître trois grandes périodes qui correspondent à autant d'orientations stratégiques.

La première période que nous identifions se situe entre les années 1999 et 2004. Si l'histoire du Groupe commence à des dates antérieures, l'année 1999 marque la consolidation des actifs français et allemands à travers la fusion de Sanofi et de Synthelabo d'une part et de Rhône-Poulenc et Hoechst d'autre part – à l'origine du groupe Aventis. Cette période se caractérise par un recentrage sur la pharmacie et un modèle assis sur des *blockbusters* – Stilnox (hypnotique), Plavix (antiagrégant plaquettaire), Aprovel (antihypertenseur), Lovenox (anticoagulant) et Taxotere (oncologie), notamment.

⁷⁵ Depuis le 6 mai 2011, la dénomination sociale du Groupe est Sanofi.

⁷⁶ Sources : IMS Health, LEEM.

Figure 4.1 : Histoire du groupe Sanofi



Source : auteur

La deuxième période concerne les années 2004-2008. Cette période est principalement marquée par la fusion-acquisition d'Aventis par Sanofi en 2004. Cette acquisition permettra au Groupe de gérer un pipeline de 60 projets en phase avancée de développement, d'augmenter le portefeuille de médicaments commercialisés, de bénéficier de la présence internationale d'Aventis et, enfin, d'atteindre une taille critique pour faire face à la menace des autres concurrents et des produits génériques. L'achat d'Aventis s'est traduit par la constitution d'un grand groupe pharmaceutique de taille mondiale, aux actifs complémentaires et présent sur tous les segments de marchés et tous les grands marchés géographiques. La réorganisation de la R&D (17 600 employés et 4 milliards d'euros de budget en 2005) accompagne la consolidation de la base de ressources interne de la nouvelle entité. Jean-François Dehecq, directeur général en 2004 confirme ce processus :

« Avec la création de Sanofi-Aventis, notre recherche possède un des portefeuilles de molécules les plus riches et les plus innovants de toute l'industrie pharmaceutique mondiale. [...] Ancré en Europe, notre Groupe bénéficie désormais d'une très forte présence aux États-Unis et d'implantations solides dans le monde entier. »⁷⁷

La dernière période à laquelle nous nous intéressons débute en 2008. Cette année marque l'arrivée d'une nouvelle équipe dirigeante⁷⁸ à la gouvernance du Groupe, qui inaugure une nouvelle orientation stratégique. Cette réorientation semble fortement guidée par les nouveaux vecteurs de croissance que sont les biotechnologies et la mise en place d'une stratégie d'innovation ouverte.

Cette dernière période de la trajectoire du Groupe est une rupture stratégique nette. Nous montrons dans ce qui suit que la réorientation stratégique du Groupe est marquée par un changement clair du modèle de R&D à partir de 2008. À côté d'une R&D classique, intégrée, Sanofi adopte l'innovation ouverte comme pratique stratégique pour compléter et élargir sa base de ressources vers les biotechnologies.

⁷⁷ Rapport annuel du Groupe, 2004.

⁷⁸ En 2008, Christopher Viehbacher prend la direction générale du Groupe. En février 2015, il est remplacé au poste de directeur général par Olivier Brandicourt. Ce changement ne semble pas avoir affecté les orientations stratégiques suivies par le groupe depuis 2008.

b. L'innovation ouverte chez Sanofi : une réorientation stratégique portée par les acquisitions et les partenariats/alliances

La formulation concrète de la nouvelle stratégie du Groupe est faite en 2009 avec l'annonce d'un plan stratégique qui concerne principalement la politique de R&D⁷⁹.

Il a pour objectif :

- la réduction des coûts fixes, notamment ceux liés à la R&D ;
- l'amélioration de la productivité de la R&D ;
- la refonte du portefeuille vers certaines aires thérapeutiques et la réorientation des dépenses de R&D vers le développement de nouveaux produits ;
- le désinvestissement des actifs de R&D pour les réorienter vers de la recherche externe (rachats d'entreprises, *spin-off*, partenariats, coopérations...).

Le Tableau 4.1 présente l'évolution de quelques indicateurs qui montrent les principaux résultats de cette orientation stratégique.

Tableau 4.1 : Principaux indicateurs de R&D et de performance (2008-2014)

Indicateurs	2008	2014
Chiffre d'affaires	27 568 M€	33 770 M€
Effectif	98 213	113 496
Effectif R&D (% de l'effectif)	18 976 (19,30 %)	16 257(14,32 %)
Dépense R&D en % du CA	16,60 %	14.30 %
Projets en développement	42	34
Dividende/action	2,20 €	2,85 €
Cours boursier moyen	52,23 €	75,66 €

Source : auteur

Le chiffre d'affaires, le dividende par action ainsi que le cours boursier moyen du Groupe ont augmenté tandis que les dépenses de R&D ainsi que l'effectif de R&D ont diminué. De plus, l'orientation stratégique affichée s'inscrit dans la volonté d'amoinrir la dépendance vis-à-vis des *blockbusters*, de réduire la menace des médicaments génériques, de faire face à la pression sur les coûts exercée par les organismes payeurs et les autorités de santé et d'optimiser la R&D en diversifiant son portefeuille d'innovation, notamment vers les biotechnologies.

⁷⁹ Communiqué de presse du Groupe du 11 février 2009.

Cette orientation stratégique comprend trois volets :

- accroître l'innovation afin de consolider la principale source des avantages compétitifs ;
- adapter les structures organisationnelles du Groupe pour prévenir les chocs futurs et accroître la résilience de l'organisation ;
- saisir les opportunités de croissance externe.

Pour le management du Groupe, il faut faire évoluer le modèle d'affaires notamment par l'accroissement des capacités d'innovation et la réorganisation de la R&D (Tableau 4.2).

Tableau 4.2 : Évolution du modèle d'affaires de Sanofi selon la perspective RCOV

	Avant 2008	Depuis 2008
Ressources et compétences	Recherche Développement Production Commercialisation Maîtrise des cycles d'investissement et de la propriété intellectuelle	Recherche Développement : maîtrise des essais cliniques Production Commercialisation
Organisation	<i>Fully Integrated Pharmaceutical Company</i> Organisation fonctionnelle Forte présence dans les marchés historiques	<i>Fully Integrated Pharmaceutical Network</i> <i>Business Units</i> : fondées sur des aires thérapeutiques ciblées Partenariats de R&D et de commercialisation
Valeur	<i>Push approach</i> : vendre des médicaments soignant des maladies Médicaments <i>science-driven</i> <i>Blockbuster model</i>	<i>Push and Pull approach</i> : soigner et répondre aux besoins du patient Ajouter de la valeur complémentaire et proposer des solutions au consommateur Aires thérapeutiques ciblées Offre différenciée géographiquement Créer de la valeur pour l'actionnaire

Source : auteur

Nous adoptons le cadre théorique Ressources-Compétences-Organisation-Valeur⁸⁰ (Lecocq et al., 2006 ; Demil et Lecocq, 2010) afin de montrer cette évolution. En effet, ce modèle dynamique est un outil utile pour évaluer l'évolution d'un modèle d'affaires à travers les dynamiques d'interaction entre ses trois dimensions. Il permet également de prendre en compte l'influence de l'environnement sur chacune des dimensions.

Nous remarquons que le modèle d'affaires de Sanofi a nettement évolué. Si jusqu'en 2008 le Groupe maîtrisait l'ensemble de la chaîne de valeur, il tend, depuis lors, à externaliser une partie importante de sa R&D. Il se concentre désormais sur sa capacité à mener des essais cliniques et à développer des molécules. Les phases de recherche en amont sont conduites à l'extérieur de la firme par le biais de partenariats/alliances ou le rachat d'entreprises possédant un portefeuille de molécules en cours de développement⁸¹. Au plan interne, l'organisation en *business units* est destinée à suivre des projets dans des aires thérapeutiques ciblées et prometteuses. Plus généralement, le Groupe focalise sa stratégie de R&D sur la réponse à des besoins thérapeutiques spécifiques (diabète, oncologie...) et sur l'ajout de valeur ajoutée pour le patient. L'offre de médicaments devient également différenciée géographiquement. Sanofi prend en compte les besoins spécifiques des marchés matures (Europe et États-Unis) et des marchés émergents (Asie, Amérique du Sud en particulier). Enfin, à partir de 2008, la stratégie est également orientée vers une financiarisation plus marquée par la création de valeur pour l'actionnaire (Montalban et Sakinc, 2011). Elle implique un découplage entre les cycles d'investissement et les cycles d'innovation menant notamment à la mise en place de stratégies d'innovation ouverte (cf. Chapitre 3). Le volet R&D de la stratégie est ainsi énoncé :

« Notre R&D va être fondée sur deux pôles essentiels : l'excellence dans le développement clinique, et la richesse et la créativité dans l'innovation. En enrichissant nos capacités, en prenant avantage des innovations externes et en

⁸⁰ Le modèle RCOV prend en compte trois dimensions pour apprécier un modèle d'affaires : les ressources disponibles (R), les compétences mobilisées (C), l'organisation interne de la firme (O) et la valeur proposée (V).

⁸¹ Dans les différents documents de référence, les partenariats avec les entreprises de biotechnologies portent sur le développement de molécules en phase de recherche. Cette orientation est affirmée comme suit dans le document de référence de 2013 (p.65) : « *L'ambition de Sanofi est d'offrir un ensemble intégré de métiers dans le domaine de la santé, avec la possibilité de créer des synergies entre ces activités, que ce soit en amont au niveau de la R&D ou en aval au niveau des marchés.* »

créant un nouveau modèle de partenariat (pharma-biotech, pharma-académie), nous souhaitons avoir accès à toutes les avancées scientifiques nouvelles »⁸².

Cette déclaration exprime clairement la volonté d'aller chercher au-delà des frontières du Groupe des vecteurs de croissance.

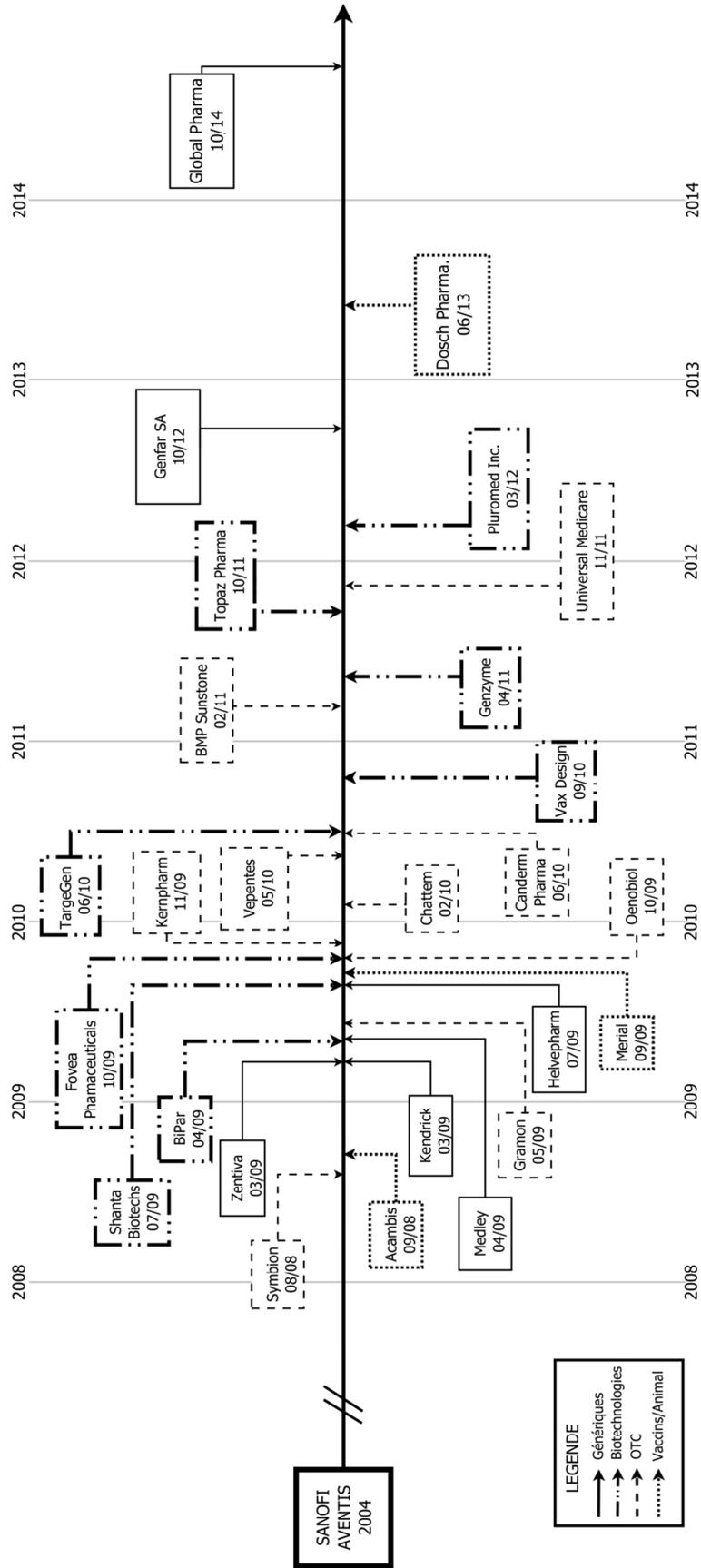
Nous allons observer ce déploiement stratégique à travers trois vecteurs : l'acquisition d'actifs, les partenariats/alliances et la politique de dépôts de brevets. Ces opérations sont les vecteurs de la stratégie d'innovation ouverte menée par Sanofi. Nous voulons montrer qu'elles sont la manifestation concrète des capacités dynamiques relationnelles du groupe.

i. Une politique d'acquisition active

La démarche de captation d'actifs et de ressources externes fut particulièrement offensive durant la dernière période. Alors que la période 2004-2008 n'a connu quasiment aucune opération d'acquisition, la nouvelle période est marquée par une politique active de croissance externe (Figure 4.2). Il peut paraître paradoxal qu'une stratégie d'innovation ouverte s'exprime à travers des acquisitions d'actifs, c'est-à-dire par l'internalisation de capacités auparavant externes. Ce paradoxe n'est qu'apparent si l'on considère que les acquisitions interviennent plutôt dans les phases de tests précliniques ou de développement clinique des molécules. La R&D générique et exploratoire reste externalisée, ce sont les produits espérés de celle-ci qui sont internalisés, les molécules « prometteuses ». La firme acquéreuse achète en fait un pipeline de molécules déjà testées. Dans cette perspective, l'innovation ouverte permet d'externaliser les dépenses et les risques liés à la recherche exploratoire et d'internaliser des projets en phase avancée de développement susceptibles de se conclure par des molécules commercialement exploitables. En effet, ces rachats permettent d'accéder à des technologies dont les risques liés au processus d'innovation ont été répartis sur plusieurs investisseurs (Tidd et al., 2005).

⁸² PDG de Sanofi, L'Expansion, 29 février 2012.

Figure 4.2 : Portefeuille d'acquisitions du groupe Sanofi (2004-2014)



Source : auteur

Comme nous pouvons le voir, entre 2008 et 2014, 26 acquisitions viennent compléter et élargir les actifs du Groupe dans la santé grand public (35 % du total des acquisitions), les biotechnologies (31 %), les génériques (23 %) ainsi que les vaccins et la santé animale (11 %).

Ces acquisitions obéissent à des motivations différentes. Les acquisitions dans le domaine des génériques et de la santé grand public s'expliquent soit par des achats de portefeuille de produits générant des chiffres d'affaires importants (Oenobiol⁸³ par exemple) soit par des nécessités de présence sur des marchés émergents en forte croissance (Universal Medicare en Inde⁸⁴ ou Medley au Brésil). Dans les biotechnologies en revanche, il s'agit de se renforcer dans un domaine pour lequel la maîtrise de blocs de savoirs de natures différentes est un facteur clé de succès autant qu'un vecteur de croissance. L'importante acquisition, en 2011, de la firme américaine Genzyme marque fortement cette option. L'ensemble de ces opérations permet au Groupe d'occuper des positions nodales dans des réseaux de coopération et d'alliance au niveau mondial et d'augmenter son potentiel d'innovation.

ii. Des partenariats/alliances orientés vers les biotechnologies

Lorsque l'on s'intéresse aux relations d'affaires avec d'autres acteurs du secteur, de nombreux partenariats de R&D ont été conclus sur la période 2008-2014 (Tableau 4.3).

⁸³ « L'acquisition du Laboratoire Oenobiol, qui vient compléter et renforcer notre présence sur le marché français, s'inscrit parfaitement dans la stratégie de Sanofi-Aventis de devenir un leader global et diversifié de la santé », a déclaré Nicolas Cartier, Directeur Général de Sanofi-Aventis France. (Communiqué de presse du Groupe, 30 octobre 2009).

⁸⁴ "India is one of our most important markets in the emerging world and this acquisition reinforces our commitment to invest and grow our presence in India through a diversified portfolio that is focused on patients' needs" Antoine Ortoli, Senior Vice Président de Sanofi. (Communiqué de presse de la filiale indienne de Sanofi, 24 août 2011)

Tableau 4.3 : Principaux partenariats R&D du groupe Sanofi (2008-2014)

Type de partenariat/alliance R&D	Entités par année						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Biotechnologies	Ajinomoto Genfit Zealand Pharma A/S Novozymes Oxford Biomedica Elan Coley Pharma. Group Inc. ImmunoGen Regeneron Pharma. Inc. Dyax Corp.	Ajinomoto Kyowa Hakkō Krin Zealand Pharma A/S Wellstat Therapeutics Corp. Oxford Biomedica Regeneron Pharma. Inc. Exelixis Inc. Merrimack Pharma. Inc. Alopecxx Pharma. Inc. Micromet Inc.	Ajinomoto Cure DM Zealand Pharma A/S Regulus Therapeutics Oxford Biomedica Regeneron Pharma. Inc. Exelixis Inc. Merrimack Pharma. Inc. Alopecxx Pharma. Inc. Ascenia Therapeutics Glenmark Pharma. Ascendis Pharma	Ajinomoto Rib-X pharmaceuticals Zealand Pharma A/S Regulus Therapeutics Oxford Biomedica Regeneron Pharma. Inc. Exelixis Inc. Merrimack Pharma. Inc. Alopecxx Pharma. Inc. ImmunoGen Audion Therapeutics SCIL Technology Glenmark Pharma.	Ajinomoto 3iNature Zealand Pharma A/S Isis Pharmaceuticals Oxford Biomedica Regeneron Pharma. Inc. Exelixis Inc. Merrimack Pharma. Inc. Alopecxx Pharma. Inc. ImmunoGen Glenmark Pharma. Selecta Biosciences	Ajinomoto Transgene SA Alyniam Zealand Pharma A/S Isis Pharmaceuticals Ascenia Therapeutics Regeneron Pharma Exelixis Inc. Merrimack Pharma. Inc. Alopecxx Pharma. Inc. ImmunoGen Glenmark Pharma.	UCB Alyniam Pharmaceuticals Glenmark Pharma. Isis Pharmaceuticals Ascenia Therapeutics Regeneron Pharma Exelixis Inc. Merrimack Pharma. Inc. Immune Design Corp. ImmunoGen Lysosomal Therapeutic Inc. MyoKardia Unum Therapeutics
Autre (Pharmacie, recherche fondamentale)	Université de Rochester Université Baltimore Ingenuity Systems Institut d'hématologie de Tianjin Critical Path Institute Taiho Pharmaceuticals Mitsubishi Pharma Corp. Dscreen Consortium INSERM Global Alliance	Université Rockefeller Salk Institute California Institute of Tech.	Aga Matrix Dana Farber Cancer Institute	Aviesan Bayer Schering Pharma AG Université de Stanford	TB Alliance Medicines for Malaria Venture	Aviesan Harvard Medical School	SK Chemical Co. MamKind Corporation MMV

Source : auteur

Sur les 107 partenariats/alliances principaux recensés sur la période, 76 % ont été conclus dans les biotechnologies. Reliées aux acquisitions engagées dans le secteur, ces opérations marquent un réel virage vers les biotechnologies pour enrichir et compléter les bases de connaissances du Groupe. En particulier, les partenariats/alliances établis avec les entreprises dédiées aux biotechnologies concernent principalement les phases amont de R&D. Il s'agit de profiter de l'expertise spécifique de ces firmes pour découvrir de nouveaux médicaments qui sont ensuite développés en interne une fois que les premières phases de R&D sont réussies. L'innovation n'est donc pas simplement intégrée et commercialisée, mais elle est recombinaisonnée avec les actifs et les compétences déjà présentes dans la base de ressources de la firme, afin qu'elle aboutisse à un médicament commercialisable. L'établissement réussi de partenariats/alliances permet au groupe de compléter sa base de ressources par l'utilisation externe de compétences non maîtrisées ainsi que par l'internalisation de molécules prometteuses pour faire face aux changements sectoriels – le développement des biotechnologies notamment.

Les dépôts de brevets sont un bon *proxy* de l'enrichissement de la mémoire organisationnelle d'une firme, mais également de sa capacité d'innovation. Lorsqu'ils sont codés, ils témoignent aussi de la mise au point conjointe d'une innovation.

iii. Un enrichissement significatif de la base de brevets

Les dépôts de brevets sont un bon indicateur de l'enrichissement de la base de connaissances d'une firme. Ils sont, de plus, un élément structurant des processus d'innovation ouverte qui favorise la coordination des activités innovantes (Pénin, 2011). Dans le cas de Sanofi, l'analyse du portefeuille de brevets du Groupe confirme cette stratégie d'ouverture de la R&D (Tableau 4.4).

Tableau 4.4 : Base de données des brevets prioritaires de Sanofi

	Période 1	Période 2	Période 3	TOTAL
Dates de publication	01/01/1973 31/12/2003	01/01/2004 31/12/2007	01/01/2008 31/12/2014	01/01/1973 31/12/2014
Nombre de brevets	1363 (22,56 %)	429 (7,10 %)	4249 (70,34 %)	6041 (100 %)
Biotechnologies				
Brevets biotechnologies*	224	32	691	947
% du total des brevets en biotechnologies	23,65 %	3,38 %	72,97 %	100 %
% de la période	16,43 %	7,46 %	16,26 %	15,68 %
% du total	3,71 %	0,53 %	11,44 %	
Préparation médicamenteuse contenant des peptides	100 (33,22 %)	17 (5,65 %)	184 (61,13 %)	301
Préparations médicamenteuses contenant des anticorps	34 (11,97 %)	1 (0,35 %)	249 (87,68 %)	284
Thérapie génique	6 (37,50 %)	0	10 (62,50 %)	16
Peptides avec plus de 20 amino-acides	93 (52,84 %)	2 (1,14 %)	81 (46,02 %)	176
Immunoglobulines (Anticorps Monoclonaux)	18 (7,79 %)	1 (0,43 %)	212 (91,78 %)	231
Peptides fixés sur support	0	0	1 (100 %)	1
Peptides hybrides	6 (54,55 %)	0	5 (45,45 %)	11
Appareillage pour la microbiologie	2 (25 %)	0	6 (75 %)	8
Micro-organismes ou enzymes	98 (36,16 %)	10 (3,69 %)	163 (60,15 %)	271
enzymes permettant la synthèse d'un composé chimique	50 (47,17 %)	7 (6,60 %)	49 (46,23 %)	106
Procédés de recherche faisant intervenir des enzymes	12 (8,51 %)	3 (2,13 %)	126 (89,36 %)	141
Essais immunologiques	21 (17,36 %)	8 (6,61 %)	92 (76,03 %)	121
Coopérations				
Brevets issus de coopérations	95 (6,97 %)	68 (15,85 %)	283 (6,66 %)	446 (7,38 %)
% du total de coopérations	21,30 %	15,25 %	63,45 %	100 %
Type de firme	Biotechnologies	1 (1,05 %)	0	105 (37,10 %)
	Pharmacie	59 (62,11 %)	60 (88,24 %)	131 (46,29 %)
	Public	35 (36,84 %)	8 (11,76 %)	47 (16,61 %)
Brevets de biotechnologies issus de coopérations				
Nombre de brevets	5	9	80	94
% des collaborations	1,12 %	2,02 %	17,94 %	21,08 %
% des brevets en biotechnologies par période	2,23 %	28,13 %	11,58 %	9,93 %

Source : auteur

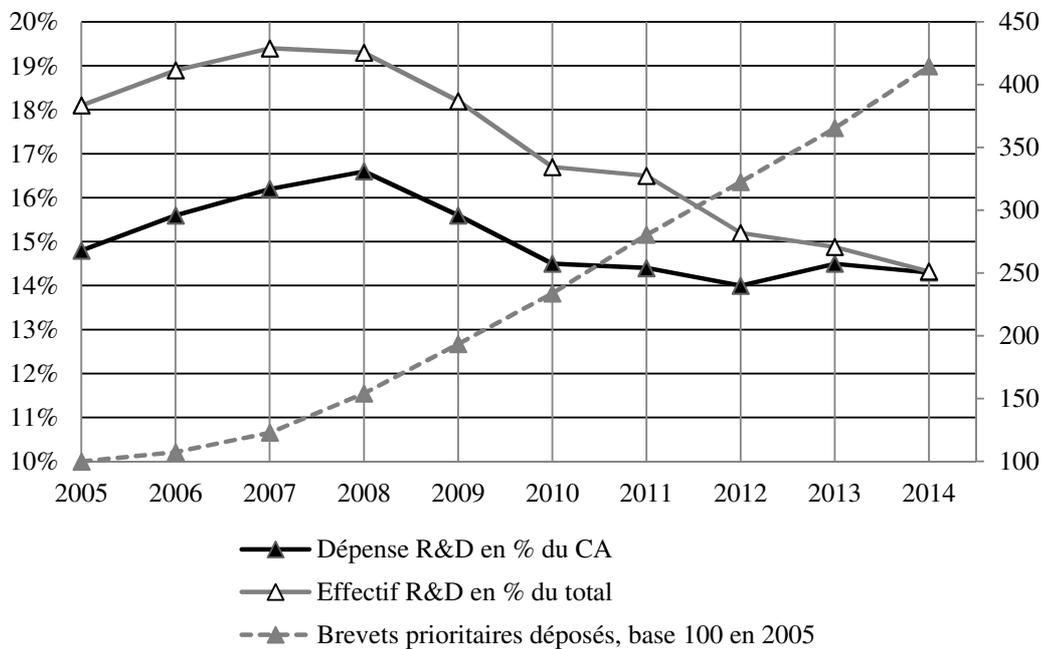
**Ces variables ont été créées à partir des codes IPC (International Patent Classification) définis par l'OCDE comme faisant partie du domaine des biotechnologies (voir Annexe I).*

En décembre 2014, Sanofi avait déposé 6 041 brevets prioritaires. Sur ce total, 22,56 % ont été déposés entre 1973 et 2003, 7,10 % entre 2004 et 2007, et 70,34 % l'ont été depuis 2008. Autrement dit, en 7 ans, Sanofi a déposé 2,5 fois plus de brevets qu'en 35 ans. Cet accroissement n'est pas étranger à l'élévation significative du nombre d'acquisitions réalisées dans la dernière période. Il est également à relier avec la stratégie de diversification entamée par le Groupe. Ainsi, il est tout à fait remarquable de constater que sur les 947 brevets prioritaires relevant des biotechnologies déposés fin 2014, 691 soit 72,97 % ont été déposés ou acquis entre 2008 et 2014. Ces données confirment le virage vers les biotechnologies. Les brevets déposés dans le domaine des biotechnologies au cours de la troisième période (2008-2014) augmentent significativement. Cette période correspond également à une vague d'acquisition d'entreprises de biotechnologies par les grands groupes du secteur (rachat de ImClone par Eli Lilly en 2008, rachat de Genentech par Roche en 2009, rachat de Genzyme par Sanofi en 2011, par exemple). Ce moment est celui d'une réorientation stratégique vers les biotechnologies qui révèle une volonté de diversification du portefeuille vers de nouveaux leviers de croissance. Ce virage s'accompagne également d'une intensification des partenariats/alliances. En effet, sur 446 brevets codéposés (7,38 % du total des brevets), 283 ont été déposés entre 2008 et 2014 soit 63,45 %. Cette croissance est assortie d'un changement dans les pratiques partenariales. Jusqu'en 2008, le Groupe ne coopérait quasi exclusivement avec des laboratoires pharmaceutiques et des organismes de recherche publics. Sur la dernière période, près de 18 % des brevets codéposés sont issus de coopérations avec des firmes de biotechnologies, relations presque inexistantes auparavant. Partenariats/alliances et opérations d'acquisitions d'actifs reconfigurent, complètent et élargissent la base de connaissances dans le domaine des biotechnologies. Cet enrichissement de la base de ressources de la firme témoigne de la capacité de Sanofi à interagir avec d'autres acteurs de manière efficace. Ce sont ici les capacités dynamiques du Groupe qui lui permettent de sélectionner l'acteur adéquat et de capter chez lui – à travers l'acquisition ou les partenariats/alliances – les actifs et compétences qui lui font défaut pour augmenter ses taux de productivité grâce à de l'innovation ouverte.

c. Un changement de modèle soutenu par les capacités relationnelles

Cette évolution est caractéristique d'un changement du modèle de recherche et développement fermé vers un modèle ouvert (Chesbrough, 2003 ; Chiaroni et al., 2009). Sanofi passe ainsi d'un modèle dans lequel la R&D interne était l'élément stratégique dominant, à un modèle dans lequel l'innovation ouverte devient prépondérante. Alors que les dépenses en R&D ont sensiblement baissé depuis 2008, le nombre de brevets déposés a continué à croître (Figure 4.3).

Figure 4.3 : Dépenses R&D, effectif R&D et dépôts de brevets prioritaires du groupe Sanofi (2005-2014)



Source : auteur

Nous constatons assez nettement qu'à partir de 2008, les dépenses de R&D en pourcentage du chiffre d'affaires et en pourcentage des effectifs totaux diminuent. Dans le même temps, nous relevons une accélération des dépôts de brevets prioritaires. Entre 2008 et 2014, le nombre de brevets déposés par an a été multiplié par près de 2,5. Si ces deux mouvements sont liés, cela indiquerait que la croissance du nombre de brevets est corrélée à la croissance externe – en particulier à la diversification des acquisitions dans des domaines tels que les médicaments OTC, les vaccins, les compléments alimentaires ou encore les biotechnologies – et aux partena-

riats/alliances développés durant la période plus récente. Ces données confirment l'idée selon laquelle, le nouveau modèle de gestion de l'innovation est un modèle d'innovation ouverte fondé sur l'internalisation d'innovations dont le processus de R&D a commencé hors des frontières du Groupe⁸⁵.

Pour Sanofi, l'élargissement et le renouvellement de sa base de ressources sont obtenus, notamment, par croissance externe. Comme nous l'avons vu précédemment, cette voie d'enrichissement de la mémoire organisationnelle est particulièrement adaptée dans les *High-Velocity Environments* et secteurs *science based*. Concrètement, cela se traduit de deux manières. La première consiste – par le biais d'achat de firmes ou de licences – à intégrer des innovations en phase préclinique ou clinique dans le pipeline R&D et à poursuivre le processus de développement jusqu'à leur mise sur le marché⁸⁶. La deuxième consiste à compléter la base de compétences du Groupe sur des thématiques précises et non maîtrisées – tests et modèles spécifiques – par le biais de partenariats/alliances, pour faire avancer une molécule du pipeline dans le processus de développement⁸⁷. Ces deux mécanismes peuvent, bien évidemment, être combinés.

La notion de capacité dynamique repose sur un paradoxe, celui pour la firme de savoir cultiver des invariants permettant de répondre à des environnements changeants (Mignon, 2009). Dans la dernière période, Sanofi a su conserver une capacité à faire de la R&D, conduire des essais cliniques, fabriquer et distribuer des médicaments tout en adaptant sa base de ressources et de compétences à travers des rela-

⁸⁵ Indiquons une limite évidente à l'interprétation de ces chiffres. Il n'est pas possible de savoir si les brevets déposés sont issus de dépenses de R&D « intra-muros » – dans ce cas, la R&D serait plus efficiente – ou de pratiques d'innovations ouvertes. En l'absence de données plus fines sur la répartition entre le budget interne et les dépenses externes, au regard de l'accroissement des coûts internes de développement de molécules (DiMasi et Grabowski, 2007 ; Paul et al., 2010) et en considérant également des déclarations des dirigeants de Sanofi indiquant clairement une volonté de réduire les dépenses internes de R&D, nous pouvons faire l'hypothèse raisonnable que la hausse de la productivité de la R&D est liée à des pratiques d'innovation ouverte.

⁸⁶ Par exemple, un certain nombre de molécules en développement dans le pipeline du Groupe provient d'achats de licences ou d'acquisition de firmes. On peut citer notamment l'ensemble du portefeuille de molécules portant sur les maladies rares provenant de l'acquisition de Genzyme (Document de référence 2014, p. 89) ou encore les projets : SAR650984, un anticorps monoclonal (Immunoglobuline nue humanisée – IgG1) concédé en licence par Immunogen Inc., ou SAR245409 (XL765) concédé en licence par Exelixis, Inc. et développés par Sanofi. (Document de référence 2014, p. 86).

⁸⁷ Par exemple : « En juin 2014, Sanofi et Regeneron ont présenté les données positives de l'étude clinique de Phase III SARIL-RA-MOBILITY pour sarilumab, un anticorps monoclonal expérimental ciblant le récepteur IL-6 (IL-6R), développé en collaboration dans le traitement de la polyarthrite rhumatoïde. » (Document de référence, 2014, p. 136)

tions externes. Ainsi, le Groupe a su importer de nouvelles innovations dans des domaines prometteurs et mobiliser des compétences spécifiques non maîtrisées dans des aires thérapeutiques ciblées tout en diminuant les risques liés à la recherche exploratoire et les coûts liés au développement de nouvelles compétences – biotechnologies notamment. Les capacités relationnelles de Sanofi sont ici appréciées à travers sa capacité à augmenter la productivité de sa R&D par le biais de l'établissement d'interactions réussies avec d'autres acteurs. L'augmentation de l'*output* de la R&D, la diminution des budgets R&D et l'augmentation des relations externes, témoignent de la capacité du Groupe à mettre en place et à gérer efficacement ces formes d'interaction. En effet, les mécanismes et les compétences *ad hoc* développés pour chacune des relations que nous avons évoquées sont idiosyncrasiques – ils dépendent de facteurs variés comme le partenaire, le type de relation, le contexte, la compétence ou la ressource recherchée... – et sont donc difficiles à analyser dans le détail. En revanche, l'*output*, c'est-à-dire l'innovation, est une variable commune à chacune des relations et des pratiques d'innovation ouverte. Or, la productivité de la R&D du Groupe a augmenté sur la dernière période. Sanofi possède donc bien des capacités relationnelles qui lui permettent de gérer de manière fructueuse ses relations d'innovation ouverte et donc de reconfigurer sa base de ressources pour faire face aux mutations de son environnement.

Les capacités dynamiques permettent aux firmes d'acquérir ou de maintenir un avantage concurrentiel au cours du temps. Dans le cas de la pharmacie, nous avons souligné que les capacités dynamiques relationnelles s'expriment dans la mise en place de stratégies d'innovation ouverte. L'effet de ces capacités dynamiques peut se mesurer dans le temps en observant l'évolution des parts de marché des firmes en tant que *proxy* d'un avantage concurrentiel durable (Tableau 4.5).

Tableau 4.5 : Évolution des 10 plus grands groupes pharmaceutiques mondiaux en parts de marché en 2008 et 2014

Rang	Groupe	Part de marché 2008	Groupe	Part de marché 2014
1	Pfizer (États-Unis)	5,7 %	Novartis (Suisse)	5,8 %
2	Sanofi-Aventis (France)	5,2 %	Pfizer (États-Unis)	5,1 %
3	GlaxoSmithKline (Royaume-Uni)	4,9 %	Sanofi (France)	4,4 %
4	Novartis (Suisse)	4,6 %	Merck & Co (États-Unis)	4,2 %
5	Astrazeneca (Royaume-Uni)	4,0 %	Roche (Royaume-Uni)	4,1 %
6	Merck & Co (États-Unis)	3,4 %	GlaxoSmithKline (Royaume-Uni)	3,7 %
7	Johnson & Johnson (États-Unis)	3,2 %	Johnson & Johnson (États-Unis)	3,5 %
8	Roche (Royaume-Uni)	3,1 %	Astrazeneca (Royaume-Uni)	3,5 %
9	Eli Lilly (États-Unis)	2,5 %	Teva (Israël)	2,8 %
10	Bristol-Myers Squibb	2,3 %	Eli Lilly (États-Unis)	2,8 %
Part des dix premiers groupes		38,9 %		39,9 %

Source : Xerfi, IMS Health, LEEM

Si Sanofi a perdu une place dans le classement des grands groupes pharmaceutiques mondiaux au cours de notre période d'étude, il se maintient dans les trois premiers malgré les contraintes liées aux évolutions sectorielles que nous avons étudiées. Notons, en effet, que Novartis, premier mondial en 2014 est un groupe extrêmement actif en R&D et que Roche – passant de la 8^e à la 5^e place – a mis en place une stratégie spécifique d'innovation ouverte orientée vers des partenariats avec des entreprises de biotechnologies. Soulignons enfin que Teva – leader des médicaments génériques – fait son entrée dans les dix plus grands groupes mondiaux.

*
* *

Dans cette première section, nous avons développé une étude visant à étudier les capacités dynamiques relationnelles et leur lien avec les pratiques d'innovation au sein d'un acteur principal de l'industrie pharmaceutique. Les pratiques d'innovation ouverte et le cas singulier du groupe Sanofi ont permis de caractériser la démarche de captations d'innovations – ici des molécules – dont le processus de R&D s'est dérou-

lé initialement hors de la firme. Nous avons montré que les pratiques d'innovation ouverte du groupe Sanofi, développées depuis 2008, visent à reconfigurer durablement les actifs cognitifs du groupe et maîtriser des blocs de savoirs diversifiés non encore détenus pour les mettre en valeur dans un secteur fortement concurrentiel. C'est particulièrement le cas pour les blocs de savoir constituant les biotechnologies.

Nous avons mis en avant que les opérations d'acquisition d'actifs et les partenariats/alliances sont des manifestations concrètes des aptitudes organisationnelles du Groupe à entrer en relations d'affaires réussies avec son environnement *science-based* et *High-Velocity*. En effet, la stratégie d'innovation ouverte du Groupe s'est montrée efficace du point de vue des résultats. Si les mécanismes spécifiques mis en œuvre pour établir chacune des relations sont extrêmement difficiles à observer étant donné leur caractère spécifique, nous avons observé l'*output* de ces capacités relationnelles exprimées dans des pratiques d'innovation ouverte. Cette réussite témoigne de la capacité de Sanofi à établir et gérer des relations d'affaires réussies avec d'autres acteurs de son environnement pour s'adapter à l'incertitude de son environnement.

Paradoxalement, l'innovation ouverte s'exprime, au final, par l'internalisation de compétences et de connaissances précédemment externes. Dans les processus d'innovation ouverte, ce qui est internalisé est bien l'innovation, la R&D restant largement externalisée et/ou partagée avec d'autres acteurs. Nous allons voir que les pratiques d'innovation ouverte des *start-ups* de biotechnologies – cibles des acquisitions des grands groupes – sont orientées vers la recherche de compétences pour mettre au point des innovations de rupture permettant de faire face à l'incertitude rencontrée.

Section 2 : Capacités dynamiques relationnelles et stratégies d'innovation ouverte dans les petites entreprises dédiées aux biotechnologies : Le cas des *start-ups* de biotechnologies en Midi-Pyrénées

La deuxième section de ce chapitre est consacrée à l'étude des capacités dynamiques relationnelles et des stratégies d'innovation ouverte dans la deuxième catégorie d'acteurs qui structure le secteur pharmaceutique : les *start-ups* spécialisées dans les biotechnologies dédiées à la santé⁸⁸. L'objectif est d'étudier une manifestation des capacités dynamiques relationnelles – l'innovation ouverte – au sein de firmes qui font l'objet de rachat ou de partenariat/alliance par les grands groupes. Cette deuxième étude s'appuie sur une campagne d'entretiens destinée à comprendre en détail les pratiques d'innovation ouverte chez ce type d'acteur, leur gestion de l'incertitude et le maintien d'un avantage concurrentiel. Dans un premier temps, nous développerons la démarche méthodologique spécifique à la conduite de cette enquête. Nous présenterons ensuite de manière thématique les résultats issus des entretiens.

2.1. Démarche méthodologique de l'enquête

Cette étude empirique mobilise également sur une méthodologie qualitative. L'objectif affiché est de comprendre, *in fine*, les stratégies des *start-ups* de biotechnologies et leurs mécanismes d'adaptation à l'environnement. Il est, ici aussi, approprié de mettre en place une méthodologie qualitative permettant de lier l'étude du phénomène au contexte dans lequel il évolue (Giordano, 2003 ; Thietart, 2014).

a. Contexte et périmètre de l'étude

Le secteur des biotechnologies est un secteur intensif en connaissance scientifique qui repose essentiellement sur les avancées produites dans les sciences de la vie (Orsenigo, 1989 ; Mangematin et al., 2003 ; Pisano, 2006). La mise au point d'innovations – traitements médicaux, méthodes de diagnostic, modes d'administration – demande ainsi de lourds efforts de R&D impliquant des interactions avec de nombreuses institutions scientifiques et des firmes pour obtenir les fragments de connaissance nécessaires (Powell et al., 1996 ; Powell et Grodal, 2005 ; Zhang et al., 2007). Ce secteur se caractérise également par le type d'entreprises qui

⁸⁸ Cette étude s'inscrit dans un projet de recherche transdisciplinaire en SHS financé par la Région Midi-Pyrénées : « *Les stratégies d'open innovation dans les biotechnologies* ».

le compose. En effet, le secteur est structuré autour d'une large population de firmes innovantes, qui sont principalement des PME. La diversité des blocs de savoir composant les sciences de la vie ainsi que leur caractère évolutif sont des facteurs qui favorisent l'émergence de nouvelles firmes. Le développement du secteur s'appuie ainsi sur l'apparition d'un grand nombre de PME (Mangematin et al., 2003 ; Autant-Bernard et al., 2006).

Les principaux travaux sur l'innovation ouverte s'intéressent aux grandes firmes capables de posséder de grands départements de R&D (Lee et al., 2010 ; Wynarczyk et al., 2013 ; Brunswicker et Van De Vrande, 2014), alors que les PME font également preuve de grandes capacités pour mettre à jour des innovations radicales (Laurson and Salter 2004). Ce processus d'innovation est encore peu étudié malgré le fait que la transition du paradigme d'innovation fermée au paradigme d'innovation ouverte pose de sérieux challenges aux PME (West, Vanhaverbeke et al. 2006 ; Lee, Park et al. 2010).

Notre étude a été élaborée à partir d'entretiens semi-directifs menés auprès de dirigeants ou de responsables R&D d'entreprises de biotechnologies. Le choix de l'entretien semi-directif permet d'approfondir les thèmes abordés, notamment la perception de l'incertitude à laquelle sont confrontées les entreprises ainsi que les processus de mise en place des mécanismes d'innovation ouverte. La recherche d'informations qualitatives, ancrées dans un contexte et soumises à des appréciations personnelles, en est facilitée.

Le périmètre de l'étude concerne l'ex-région Midi-Pyrénées⁸⁹ pour plusieurs raisons. Tout d'abord, l'importance du secteur ; l'activité santé représentait 230 entreprises et plus de 10 000 salariés en 2012 (CCI Midi-Pyrénées et MPE, 2012). Cette région se caractérise également par un réseau de recherche important en sciences du vivant (3500 chercheurs), un tissu hospitalo-universitaire dense, des groupements d'entreprises dédiés aux biotechnologies et à la santé (Biomedical Alliance) ainsi qu'un pôle de compétitivité (Cancer Bio Santé) dédié à la santé et plus particulièrement à l'oncologie. L'environnement d'affaires semble donc être propice à l'établissement de coopérations de recherche aussi bien avec les partenaires publics

⁸⁹ Nous rappelons que la région Midi-Pyrénées fait référence ici au découpage administratif qui prévalait avant la réforme territoriale entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2016.

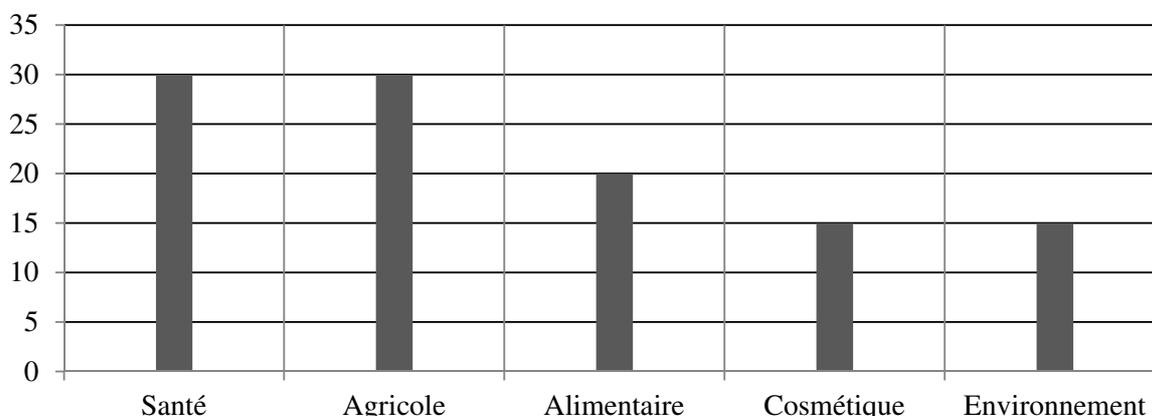
qu'avec les partenaires privés. Enfin, la dernière raison se rapporte à la stratégie du groupe Sanofi que nous avons étudiée dans la section 1. En effet, en 2012, le Groupe annonçait la fermeture de son site de R&D de Toulouse : fermeture comme une conséquence de la mise en place d'une stratégie d'innovation ouverte impliquant une rationalisation de la R&D interne – suppression de postes, fermeture et regroupement de sites de recherche. Depuis le 1^{er} avril 2015, le site a d'ailleurs fait l'objet d'un transfert à la société Evotec dans le cadre d'un partenariat stratégique.

Concernant les entreprises dédiées aux biotechnologies, la région Midi-Pyrénées est bien dotée en structures d'accompagnement et s'efforce de développer un environnement d'affaires favorable. Le potentiel de recherche constitué par les organismes publics et l'Institut Fédératif de Recherche Bio-Médicale de Toulouse (IFR-BMT) – qui regroupe l'INSERM, le CNRS, l'Université Paul Sabatier, les Hôpitaux de Toulouse, l'Établissement Français du Sang (EFS) et l'Institut Claudius Regaud – est complété par des structures consacrées au transfert technologique ou à l'aide logistique. Les pépinières d'entreprises concentrent la majorité des *start-ups* de biotechnologies, ce qui peut sembler propice aux collaborations et aux externalités de connaissance.

b. Corpus d'entretiens

Une trentaine d'entreprises de biotechnologies dans le secteur de la santé ont été ciblées pour cette étude, ce qui correspond au référencement de la Chambre de Commerce et d'Industrie de la région Midi-Pyrénées (Figure 4.4).

Figure 4.4 : Entreprises de biotechnologies par domaines de compétences* en Midi-Pyrénées



Sources : CCI Région Midi-Pyrénées et MPE, 2012

* une entreprise peut intervenir dans plusieurs domaines de compétences

La liste des entreprises cibles a été établie à partir de l'indexation des membres du pôle de Cancer Bio Santé et de Biomedical Alliance, puis complétée grâce à la base de données « Annuaire des Entreprises de France » mise à jour par les CCI. Une analyse de leur communication (plaquettes, sites Internet, articles de presse) a ensuite permis de sélectionner les PME évoluant effectivement dans le secteur des biotechnologies appliquées à la santé. Ces choix ont été faits après avoir délimité le périmètre du secteur. Ainsi, trois grandes catégories de firmes ont été identifiées et ont permis de consolider l'effectif d'entreprises potentielles :

- les firmes totalement dédiées aux biotechnologies (codées « Biotechnologies »). Ces firmes développent une R&D spécifique pour leurs propres produits, classés comme relevant des biotechnologies. Ce sont les firmes de biotechnologies à proprement parler ;
- les firmes utilisant les biotechnologies pour leur activité (codées « CRO »). Elles mobilisent un tissu dense de technologies relevant des biotechnologies dans un objectif de prestation de service. Les *Contract Research Organizations* (CRO) sont, par exemple, des prestataires de service chargés de réaliser des essais cliniques ou d'autres recherches pour le compte d'un laboratoire pharmaceutique, d'une entreprise dédiée aux biotechnologies ou d'un laboratoire de recherche publique. Ces firmes effectuent également de la R&D pour développer de nouvelles techniques d'analyse mobilisant les biotechnologies afin de répondre efficacement aux demandes de leurs donneurs d'ordre ;
- les firmes du secteur de l'alimentation-santé ou des cosmétiques (codées « Autre »), ayant recours aux biotechnologies.

À la fin de la campagne d'entretien, 15 personnes ont été interviewées (voir Annexe II). Nous nous sommes assurés que ces personnes étaient informées de la stratégie de R&D de leur firme ainsi que des différents projets et partenariats en cours.

Le corpus d'entretiens représente 50 % des firmes ciblées à partir de l'indexation des membres du pôle et de la base AEF. Les principaux motifs de refus d'entretien tiennent à la confidentialité des sujets abordés ainsi qu'au manque de temps. Concernant la taille des entreprises présentes dans le corpus, 8 d'entre elles ont moins de 10 salariés, les 7 restantes ayant des effectifs variant de 10 à 25 employés. Nous avons interrogé en majorité les numéros 1 des entreprises (11 entretiens sur 15) dans la me-

sure où ces firmes sont des PME avec peu d'employés. Les quatre responsables R&D interviewés appartenaient aux firmes possédant la plus grande taille.

Le corpus se compose de 6 firmes appartenant au groupe des biotechnologies, 6 firmes appartenant au groupe des CRO et de 3 firmes appartenant au secteur du cosmétique, de l'alimentaire ou de l'instrumentation médicale. En ce qui concerne l'âge des entreprises, il est intéressant de noter que 7 ont plus de 10 ans, 4 ont entre 5 et 10 ans et 4 d'entre elles ont moins de 5 ans. Il convient de rappeler ici que les *start-ups* de biotechnologies évoluant dans le secteur de la santé sont des firmes qui sont confrontées à une forte incertitude en ce qui concerne leurs innovations – nous y reviendrons dans les résultats. La durée de vie de ces firmes est assez faible, en lien avec le processus inhérent à la R&D dans le secteur de la santé et les financements importants nécessaires pour accomplir les exigences réglementaires. Un autre enjeu est qu'en cas de succès, les firmes sont souvent rachetées par des laboratoires pharmaceutiques qui s'occuperont de compléter le processus de R&D et de commercialiser l'innovation dans des logiques d'innovation ouverte – c'est une des stratégies qu'emploie Sanofi (cf. section 1). Enfin, concernant l'appartenance des firmes au pôle de compétitivité Cancer Bio Santé – l'organisme structurant la filière santé/biotechnologie en Midi-Pyrénées –, 10 firmes sur 15 en sont membres.

c. Contenu et conduite des entretiens

La campagne d'entretien a été menée entre juin 2014 et janvier 2015 en face à face. Un guide d'entretien semi-directif comportant trois séries de questions correspondant à trois thèmes a été élaboré (voir Annexe III) et testé préalablement sur cinq entreprises. Il faut noter que le concept d'innovation ouverte n'était pas directement imposé aux interviewés durant l'entretien. Si le projet était présenté comme un projet de recherche sur l'innovation ouverte, les questions concernaient précisément les pratiques collaboratives de ces firmes. La discussion visait à aborder le contexte dans lequel évoluent ces firmes dédiées aux biotechnologies ainsi que la manière dont elles entrent en contact avec leurs partenaires pour des besoins de recherche et développement. Les interlocuteurs devaient donc identifier les principaux déterminants de leurs collaborations. Nous avons également demandé aux enquêtés de décrire la manière dont ils capitalisaient l'expérience tirée de ces pratiques, dans le but de com-

prendre comment la mémoire organisationnelle de la firme est alimentée et reconfigurée pour répondre à l'incertitude.

Le premier thème a pour objet de définir la trajectoire historique de l'entreprise et d'évaluer le contexte d'incertitude dans lequel elle évolue. L'incertitude stratégique est l'incertitude perçue par les managers de la firme en ce qui concerne les décisions stratégiques résultant d'évolutions environnementales floues (Daft et al., 1988). L'incertitude stratégique est analysée à travers quatre dimensions (Elenkov, 1997 ; Sutcliffe et Zaheer, 1998 ; Hoffmann, 2007) : l'incertitude réglementaire, l'incertitude technologique, l'incertitude de marché et l'incertitude concurrentielle. L'évaluation de l'incertitude est faite en prenant comme étalon la probabilité qu'un type d'incertitude donné apparaisse dans l'environnement. L'objectif est de caractériser l'incertitude pour ensuite analyser les déploiements stratégiques et déterminer si l'innovation ouverte en tant qu'expression de capacités dynamiques relationnelles est une forme de réponse à l'incertitude environnementale.

Le second thème traite des pratiques collaboratives dans le processus de recherche et développement. L'objectif est d'évaluer les pratiques collaboratives de ces *start-ups*. Une première série de questions concerne le rôle du pôle de compétitivité et des groupements d'entreprises. Une des spécificités de la région Midi-Pyrénées réside dans cet environnement d'affaires qui se veut favorable aux initiatives et à l'innovation grâce à une série d'organismes de soutien. La question de l'impact des politiques publiques sur les relations coopératives et sur l'innovation est essentielle pour les pouvoirs publics dans la mesure où l'innovation dans les PME est une préoccupation majeure. La suite des questions concerne plus particulièrement les coopérations. L'objectif est de caractériser le portefeuille de coopérations, leur rôle dans le processus d'innovation, le type de partenaires, la localisation des partenaires et les objectifs. La performance de ces alliances (Zollo et al., 2002), c'est-à-dire la validation des objectifs, mais aussi la création de nouvelles opportunités (Kogut et Zander, 1992), est évaluée en posant directement la question à l'interlocuteur. Cette méthodologie est scientifiquement établie et efficace, étant donné la diversité des raisons pour lesquelles les firmes développent des coopérations (Geringer et Hebert, 1991 ; Kale et al., 2002 ; Heimeriks et al., 2007). Ces entretiens révèlent les principales tendances

en ce qui concerne les pratiques de coopérations permettant d'améliorer la productivité de la R&D.

Le troisième et dernier thème concerne les mécanismes d'apprentissage et la capitalisation de l'expérience tirée des coopérations. L'objectif est de déterminer les mécanismes à l'œuvre dans la modification de la mémoire organisationnelle et l'enrichissement de la base de ressources de la firme. Les questions posées portent sur les pratiques d'intégration de la connaissance à la mémoire organisationnelle (Heimeriks et al., 2007 ; Boly et al., 2014) – fonctions spécialisées, outils et bases de données, processus de contrôle et de management ou encore appel à des consultants. Les lieux de stockage (individus, procédures ou structures) sont également un sujet de discussion (Fiedler et Welpé, 2010). Ce dernier thème a pour objet de visualiser les mécanismes d'enrichissement de la mémoire organisationnelle de la firme, en particulier grâce aux flux provenant des stratégies d'innovation ouverte.

d. Déroulement et traitement des entretiens

Les entretiens se sont déroulés en face à face. Un document présentant les objectifs de la recherche était préalablement remis aux personnes lors de la première prise de contact – contact téléphonique immédiatement suivi d'un courrier électronique. Ceci a permis de poser une base commune et de rassurer la personne interviewée en lui présentant les thèmes abordés lors de l'entretien – à noter que ces thèmes étaient non exhaustifs. Les entretiens ont été enregistrés, retranscrits et rendus anonymes.

Étant donné la quantité de matériau à analyser, nous avons réalisé un traitement manuel des entretiens ce qui permet de développer une analyse de contenu laissant libre cours aux efforts d'interprétation du contenu et à la créativité du chercheur (Savoie-Zajc, 2000 ; Wanlin, 2007).

Les différentes séquences ont été codées afin d'élaborer des typologies par thèmes : caractériser l'incertitude stratégique rencontrée par les firmes, caractériser leurs pratiques collaboratives et caractériser les mécanismes d'enrichissement de leur mémoire organisationnelle.

3.1. Présentation thématique des résultats de l'enquête⁹⁰

Le cadre théorique mobilisé dans cette étude est celui développé dans la première partie de la thèse. L'objectif est de montrer que l'incertitude rencontrée par les *start-ups* de biotechnologies est non-structurée et que sa gestion implique de la variance organisationnelle par le biais d'une modification de la mémoire et de la base de ressources de la firme. Plus spécifiquement nous allons étudier le rôle des capacités dynamiques relationnelles et de l'innovation ouverte dans cette adaptation.

La présentation des résultats de l'enquête suit le découpage par thème adopté lors des entretiens, pour finir sur une synthèse répondant aux hypothèses formulées dans la partie théorique (cf. Partie I). Nous avons montré théoriquement que l'expression des capacités dynamiques dépendait du dynamisme de l'environnement dans lequel les firmes évoluent et de l'incertitude stratégique à laquelle elles sont confrontées. La question du type d'incertitude rencontré et de son influence sur les stratégies mises en place est donc évaluée ici. Ensuite, les stratégies d'innovation ouverte des firmes interviewées sont passées en revue. Le secteur de la pharmacie et en particulier celui des biotechnologies « rouges » se caractérise par un environnement d'affaires favorable aux pratiques d'innovation ouverte. Nous avons vu que c'est particulièrement le cas pour les grands laboratoires pharmaceutiques qui externalisent de plus en plus leur R&D vers des entreprises de biotechnologies pour mettre au point leurs innovations. L'enjeu est d'étudier ces mécanismes au sein des PME de biotechnologies. Enfin, il s'agit d'observer et d'analyser les mécanismes d'intégration des connaissances dans la mémoire organisationnelle de la firme. C'est cet enrichissement qui permet d'étoffer le répertoire de réponses possibles aux changements environnementaux par le biais des capacités dynamiques.

a. L'incertitude chez les *start-ups* de biotechnologies de Midi-Pyrénées

L'incertitude à laquelle sont confrontées les *start-ups* de biotechnologies de Midi-Pyrénées comprend quatre aspects ayant des répercussions inégales quant à la menace qu'elles représentent pour ces entités. L'incertitude stratégique est évaluée à

⁹⁰ Les extraits d'entretiens d'où proviennent les *verbatim* cités dans le texte sont consultables dans l'Annexe IV.

travers l'incertitude réglementaire, l'incertitude technologique et l'incertitude liée au marché et l'incertitude financière.

i. Incertitude réglementaire

L'incertitude réglementaire est considérée comme l'incertitude résultant d'un changement dans les réglementations ou les normes qui régissent l'activité dans laquelle évoluent les firmes étudiées. Dans le secteur de la santé, les normes et les réglementations jouent un rôle majeur pour satisfaire aux impératifs de santé publique. L'impact des normes sur les processus de R&D entraîne une augmentation des coûts de développement (essais précliniques et cliniques) avant la mise sur le marché. Cet aspect est perçu par les firmes interrogées comme étant présent de manière importante :

« La réglementation permet de construire un dossier, d'obtenir un agrément et de travailler. Si cela change, nous n'avons plus d'activité. » (Voir Annexe IV, Extrait 1)

Pendant, cette incertitude, connue des firmes, est gérée par le biais de mécanismes de veille et de suivi réglementaire :

« Cela pourrait nous impacter, mais jusque là, nous suivons l'actualité [...] Cela fait partie des choses sur lesquelles nous n'avons pas trop d'inquiétude. » (Voir Annexe IV, Extrait 2)

« Incertitude, je ne sais pas. Pour moi ce sont des contraintes, nous ne sommes pas dans une réglementation qui varie d'année en année. » (Voir Annexe IV, Extrait 3)

Le poids du réglementaire est toutefois bien présent dans le processus de R&D des firmes et doit donc être maîtrisé. Les firmes de l'étude semblent gérer efficacement cette incertitude. De plus, la réglementation peut aussi être mise à profit de l'entreprise, particulièrement pour les CRO :

« C'est une société que j'ai créée suite à la mise en place des CPMP [Committee for Proprietary Medicinal Product]. [...] Nous sommes vraiment en plein dedans dans notre domaine. [...] Pour moi c'est plutôt une opportunité qu'une incertitude. » (Voir Annexe IV, Extrait 4)

L'incertitude réglementaire à laquelle sont confrontées les *start-ups* de biotechnologies localisées en Midi-Pyrénées possède donc les caractéristiques d'une incertitude structurée qui va entraîner la manifestation d'une variété instantanée. La gestion de l'incertitude va s'appuyer sur l'anticipation d'un mécanisme de réponse à mettre en place pour faire face à un changement de réglementation. Les mécanismes de

veille, ainsi que les réponses déjà contenues dans la mémoire organisationnelle de la firme, suffisent à gérer les changements.

ii. Incertitude technologique

L'incertitude technologique est la deuxième composante de l'incertitude stratégique. Elle correspond à l'incertitude liée à l'apparition d'une rupture technologique pouvant menacer les innovations mises au point par la firme. Les entreprises du secteur des biotechnologies sont de jeunes entreprises qui ont pour but de développer des technologies innovantes. Cette incertitude peut potentiellement menacer l'activité des firmes, en particulier lorsque les technologies développées ou employées sont sujettes à des « effets de mode ». Cette perception de l'incertitude technologique comme soumise à des tendances concerne surtout des CRO et les entreprises de la catégorie « Autre » :

« Il y a aussi des phénomènes de mode concernant ces modèles et concernant ces technologies. » (Voir Annexe IV, Extrait 5)

« [L'incertitude technologique] est assez élevée, surtout qu'on y a été confronté. [...] un de nos plus grands prescripteurs en terme d'instrumentation a arrêté de prescrire nos tests [...] effectivement, il y a certains développements qui sont en cours qui sont en concurrence sur d'autres façons de faire et donc c'est un risque important. » (Voir Annexe IV, Extrait 6)

Ces deux dirigeants expriment leur crainte d'un possible changement d'orientation d'acteurs contrôlant et structurant leurs secteurs d'activité et leurs marchés. Une société spécialisée dans un type d'essai préclinique précis peut se voir menacée par un changement dans l'exigence des technologies à employer pour les essais, par les donneurs d'ordres – les laboratoires pharmaceutiques – ou les instances délivrant les autorisations de mise sur le marché. De même, des changements dans l'utilisation de certaines technologies par des « *Key Opinion Leaders** » peuvent entraîner des situations où la technologie de la firme perd de sa légitimité. Cette perception de l'incertitude comme étant forte peut également tenir aux spécificités du marché sur lequel évolue la firme.

C'est le cas par exemple de la dermocosmétique⁹¹ où les coûts de R&D sont moindres que dans la pharmacie et où les objectifs sont très liés à des tendances de marché :

« Tout le monde fait la course et nous sommes vraiment dans une notion de course contre-la-montre et le temps. » (Annexe IV, Extrait 7)

L'incertitude technologique, qui se traduit généralement par la probabilité qu'une technologie de rupture rende obsolète une technologie, peut également se traduire par l'apparition d'une concurrence à bas prix :

« [...] le danger ne se situe pas dans la rupture technologique à proprement parler, mais il se situe dans l'entrée bas de gamme, c'est-à-dire par un prix qui viendrait casser le marché. » (Annexe IV, Extrait 8)

L'analyse des entretiens permet de faire une distinction entre les CRO et firmes de biotechnologies. En effet, le caractère peu menaçant de l'incertitude technologique est dû à deux mécanismes de gestion différents en fonction du type de firme. Pour les CRO, la gestion de ce type d'incertitude se fait par le développement de savoir-faire spécifiques, difficiles à remettre en cause :

« Tout le travail autour, c'est la préparation de l'échantillon, c'est l'innovation et le développement expérimental. La technologie n'évolue pas beaucoup plus. » (Annexe IV, Extrait 9)

Ce type d'incertitude peut également être neutralisé par des stratégies de diversification des technologies et des produits développés :

« [...] nous n'avons pas qu'un produit, mais une vingtaine donc effectivement il peut y avoir une rupture sur un produit, mais qui n'impacterait pas les autres » (Annexe IV, Extrait 10)

Les entreprises dédiées aux biotechnologies sont, quant à elles, peu exposées à ce type d'incertitude. Elles sont positionnées sur le développement de nouvelles technologies qui la plupart du temps, sont elles-mêmes des technologies de rupture :

« [...] la réalité d'une start-up c'est soit d'être sur un marché de niche soit sur un marché énorme, mais avec une rupture technologique. C'est notre cas. » (Annexe IV, Extrait 11)

« Dans notre technologie, nous avons un brevet. Nous avons quelque chose d'assez unique donc pas de concurrent direct sur ce type de produit. » (Annexe IV, Extrait 12)

⁹¹ La dermocosmétique est un secteur d'activité destiné à produire des substances actives ayant une action à la fois cosmétique et dermatologique. Ce sont des produits techniques qui répondent à des problèmes spécifiques de la peau ou des cheveux. Ils visent par exemple à traiter les peaux sèches, les problèmes de pellicules, de pigmentation...

« [...] si nous faisons une preuve de concept* avec notre molécule, quand bien même il existe d'autres technologies sur le cancer de la prostate [...] ce sera une avancée suffisamment intéressante pour dire que cela ouvre des portes à d'autres projets. Donc l'incertitude, elle n'est pas là. » (Annexe IV, Extrait 13)

« [...] nous ne développons que des technologies de rupture donc cela veut dire que les incertitudes sont moindres puisque nous sommes au top niveau. » (Annexe IV, Extrait 14)

L'incertitude technologique est donc une composante de l'incertitude stratégique qui est présente pour les firmes du secteur, en particulier pour les CRO ou les firmes dermocosmétiques. Cependant, les entreprises gèrent de manière efficace cette incertitude grâce à différentes stratégies : diversification, développement de technologies de rupture, développement de savoir-faire difficilement imitables.

iii. Incertitude liée au marché

Le troisième type d'incertitude abordé est l'incertitude liée au marché. Cette incertitude concerne les changements liés au positionnement de la concurrence ou de la demande. Encore une fois, nous verrons que cette incertitude est de nature différente selon le type de firme : très présente pour les CRO, elle l'est moins pour les entreprises de biotechnologies.

Les CRO sont confrontées de manière forte à ce type d'incertitude. Si les effets de mode peuvent jouer un rôle dans la perception de l'incertitude technologique, ils peuvent également influencer les demandes des clients et donc représenter une menace pour les firmes :

« Oui alors sur l'incertitude liée au marché [...] la demande s'appuie effectivement sur des modèles en vogue et sur une réglementation. » (Annexe IV, Extrait 15)

« Vous allez avoir des thématiques thérapeutiques qui vont être très en vogue [...] et puis une fois que cette thématique est travaillée ou épuisée, tout de suite il va y avoir un changement de cap. » (Annexe IV, Extrait 16)

Pour ces firmes, cette incertitude provient également de l'évolution du modèle productif de l'industrie pharmaceutique. Nous avons vu dans l'étude de cas précédente (cf. section 1) que les grands laboratoires pharmaceutiques avaient changé de modèle productif en parallèle avec la financiarisation du secteur. Pour s'adapter aux différents changements dans leur environnement, ces groupes ont adopté des stratégies d'innovation ouverte qui se traduisent par une réduction des budgets de R&D.

Cette stratégie représente une menace certaine pour les CRO qui fournissent du service aux grands groupes :

« [Les grands groupes] ont tendance à racheter de plus en plus de molécules à des biotechs qui ont déjà la partie test réglementaire préclinique qui est faite. » (Annexe IV, Extrait 17)

« [...] les grands groupes [...] essaient de mettre le moins d'argent possible dans la R&D. [...] On a dû s'adapter à cette stratégie. Nous allons être amenés à travailler avec ces petites entreprises, mais avec moins de récurrences, elles sont limitées en termes de financement. » (Annexe IV, Extrait 18)

« On a l'impression que l'externalisation de la recherche par les entreprises pharmaceutiques, c'est plutôt d'aller capter des sociétés qui ont pris le risque à leur place, qui ont des produits en phase clinique, souvent en phase II, c'est-à-dire ayant déjà validé les concepts. » (Annexe IV, Extrait 19)

« Je suis très critique sur l'innovation ouverte. L'industrie pharmaceutique n'innove plus, mais elle a une capacité de prédation phénoménale et de plus en plus d'argent. Avant la politique du riche, c'était d'acheter des molécules. Maintenant ils achètent aussi les technologies, mais pas par de la collaboration et des "milestones*", ils les achètent comme des consommables, à un prix faible. » (Annexe IV, Extrait 20)

Le changement de modèle productif de l'industrie pharmaceutique est une source d'incertitude pour ces firmes qui étaient des clients privilégiés des grands laboratoires. Il entraîne une perte de financement. Il implique également un transfert des risques liés à la R&D des grands laboratoires vers ces *start-ups*.

Pour les firmes de biotechnologies, qui développent des molécules thérapeutiques, l'incertitude liée au marché n'est pas perçue de la même manière. En effet, dans la mesure où les consommateurs finaux sont les patients qui nécessitent une thérapie, cette incertitude reste limitée :

« Ce n'est pas de l'incertitude. Il existe un marché de la santé et aujourd'hui, qui peut bien prétendre guérir le cancer ? » (Annexe IV, Extrait 21)

« Le marché il n'y a pas de souci, il existe, il est présent et il est de plus en plus demandeur des prestations des biotechs donc de ce côté-là je n'ai pas d'incertitude. » (Entretien n° 15)

« Cette incertitude est limitée parce qu'on a une stratégie où on essaie d'apporter quelque chose de complémentaire à l'offre actuelle. » (Annexe IV, Extrait 22)

L'incertitude liée au marché est donc une incertitude qui ne menace pas directement les entreprises du secteur des biotechnologies. En revanche, pour les CRO, elle peut représenter une menace, car elle impacte directement leur chiffre d'affaires. En

effet, les investissements en R&D des firmes pharmaceutiques diminuent et renforcent la contrainte financière de ces firmes.

iv. Incertitude financière

L'incertitude financière est la plus menaçante, quel que soit le type de firme. Cette incertitude provient de la nature complexe des processus R&D et du changement de modèle productif des entreprises qui structurent le secteur. Si l'incertitude financière est la plus forte, elle est gérée de différentes manières. Il est particulièrement intéressant de noter que les pratiques collaboratives, par le biais des appels à projets, sont un mécanisme efficace de gestion de cette incertitude liée également à la complexité des différents blocs de savoirs à maîtriser. Ces projets représentent un moyen d'éviter le recours aux capitaux-risqueurs, considérés comme hostiles par la plupart des chefs d'entreprises :

« L'incertitude financière est extrêmement importante. [...] Et là on voit la frilosité des capitaux-risqueurs et des fonds d'une manière générale qui n'investissent pas dans une activité qui ne fait pas le bon multiple. » (Annexe IV, Extrait 23)

« Donc jusqu'à présent nous sommes financés uniquement par des particuliers. Ce n'est pas faute d'avoir été voir des capitaux-risqueurs ou même des "business angels" professionnels ou des industriels. [...] Heureusement, nous avons eu un certain nombre de subventions publiques [...] mais clairement aujourd'hui l'option capital-risque est celle que je ne souhaite pas en priorité. » (Annexe IV, Extrait 24)

Ces firmes de petite taille, aux capacités de financement limitées, mettent en place deux types de stratégies différentes pour faire face à l'incertitude financière. D'un côté, certaines firmes complètent leurs sources de financement grâce à des projets collaboratifs. De l'autre, elles se financent sur fonds propres et grâce à des « *business angels* ». Lorsque cette dernière solution est envisagée, les firmes ne participent pas aux appels à projets par manque de temps pour accomplir les démarches ou tout simplement parce qu'elles n'y ont pas accès pour diverses raisons :

« Évidemment, nous sommes intéressés par trouver de l'argent non-dilutif. En revanche, aujourd'hui en France, hormis le PCRD qui est un peu à part, tous les appels à projets font état des capitaux propres. » (Annexe IV, Extrait 25)

« Nous ne sommes pas sur des subventions publiques du type ANR, FEDER... C'est difficile, c'est un milieu à part. [...] [Participer à des projets de recherche] permettrait d'aller beaucoup plus loin parce qu'on n'a pas le même type d'apports, les mêmes fonds sur des thématiques précises. » (Annexe IV, Extrait 26)

Cependant, pour la plupart des entreprises interrogées, la participation à des projets collaboratifs permet de gérer l'incertitude liée au financement de l'innovation :

« Nous avons soit du financement sur fonds propres puisque nous générons du chiffre d'affaires soit nous nous appuyons sur les projets de recherche. » (Annexe IV, Extrait 27)

L'horizon temporel de ces projets permet d'engager des recherches qui peuvent s'avérer risquées :

« Cela nous permet d'avancer et d'avoir des choses qui permettent d'enrichir nos produits ou nos offres assez rapidement et de pouvoir les vendre pour générer du chiffre d'affaires. » (Annexe IV, Extrait 28)

En dernier ressort, les firmes recourent aux capitaux-risqueurs. Cette option semble être le dernier recours pour la plupart des firmes. Elles craignent que les logiques financières propres à ces investisseurs ne dénaturent l'essence de leurs projets :

« On a choisi l'indépendance par rapport à des technologies qui sont à haut risque et qui ne concordent pas toujours avec l'intérêt financier et l'exercice financier. [...] Dans notre domaine, le poids des financiers est majeur. Il est majeur parce que nous avons tous les désavantages. » (Annexe IV, Extrait 29)

« J'ai fait le choix, pour l'instant, de garder un capital assez fermé pour une raison simple, c'est que je n'avais pas envie de partager l'évolution de l'entreprise avec des financiers, compte tenu des exigences intrinsèques qu'ils ont en France. » (Annexe IV, Extrait 30)

La contrainte financière pèse donc fortement sur les firmes, en lien avec la complexité du processus de R&D dans leurs domaines technologiques.

Au final, dans la région Midi-Pyrénées, l'incertitude stratégique rencontrée par les firmes du secteur des biotechnologies se caractérise par une incertitude de marché et une incertitude financière (Tableau 4.6, p. 228). Les pratiques collaboratives concernant le processus de R&D représentent un moyen de gérer ces incertitudes. En effet, ces pratiques permettent de compléter la base de compétences de la firme pour mettre au point des innovations complexes ou pour réduire les coûts de la R&D (temps, ressources, compétences). Ce sont des vecteurs d'enrichissement de la mémoire organisationnelle des firmes. L'incertitude de marché peut donc être gérée par le développement de technologies spécifiques débouchant sur un avantage concurrentiel durable. De même, les projets collaboratifs permettent de faire face à l'incertitude financière en sécurisant le financement pour un projet de recherche donné sur plu-

sieurs années dans un secteur où la recherche de financement est primordiale pour la réussite de la firme. En outre, selon plusieurs responsables interrogés, la participation à des projets collaboratifs est un moyen d'éviter de recourir au financement par les capitaux-risqueurs qui font passer les intérêts financiers devant les intérêts scientifiques. Une question importante soulevée par un certain nombre d'entreprises interrogées concerne l'accès à ces projets et donc au financement de ce type de recherche. En effet, le poids des contraintes administratives pour la constitution des dossiers, les exigences de ressources propres ou encore le manque de relations avec des acteurs structurants de ces projets sont autant de freins pour l'accession à ces dispositifs.

Tableau 4.6 : Synthèse de l'incertitude pesant sur les PME de biotechnologies en Midi-Pyrénées

Type d'incertitude	Menace	Modes de gestion			Synthèse
		Biotechnologies	CRO	Autres	
Réglementaire	Présente de manière assez forte et inhérente aux caractéristiques du secteur (produits de santé).	Bien gérée par de la veille régulière	Bien gérée par de la veille régulière. Source de différenciation pour certaines firmes.	Bien gérée par de la veille régulière.	L'incertitude réglementaire est présente, mais gérée de manière efficace grâce à des mécanismes internes à la firme
Technologique	Présente surtout pour les CRO qui doivent rester à jour sur les technologies à maîtriser. Les biotechs sont souvent positionnées sur des technologies de rupture.	Bien gérée par le développement de technologies de rupture. Passe aussi par de l'innovation ouverte.	Les phénomènes de mode et l'évolution des réglementations induisent une pression sur ces firmes. Mise en place de savoir-faire difficilement imitables. Diversification et innovation, interne ou grâce aux partenariats.	Phénomènes de mode importants ou concurrence forte dans le secteur cosmétique. Gestion par l'innovation, interne ou grâce aux partenariats.	L'incertitude technologique est présente de manière différente selon les types de firmes. Elle est bien gérée par différents mécanismes : innovation, diversification, savoir-faire difficilement imitables
De marché	Incertainité très présente pour les CRO en lien avec le changement de modèle productif du secteur. Peu présente pour les biotechs.	Pas d'incertitude, car besoin de nouvelles thérapies.	Les pratiques d'innovation ouverte chez les laboratoires pharmaceutiques entraînent une baisse de demande pour ces firmes. Risque de concurrence à bas prix pour les entreprises utilisant des technologies matures.	Peu d'incertitude.	L'incertitude liée au marché touche en particulier les CRO.
Financière	Incertainité majeure, surtout dans un secteur technologique à haut risque. Enjeu crucial de réussite.	Très forte. Difficulté à trouver des financements. Les firmes essaient de participer à des projets collaboratifs pour trouver du financement ou doivent faire appel à du capital-risque en dernier recours (option la moins privilégiée).	Très forte, amplifiée par les mutations du secteur. Les projets collaboratifs sont un moyen de financer de l'innovation.	Très forte.	Incertainité très forte. Les projets collaboratifs sont un moyen privilégié pour réduire les coûts d'innovation et de financement. L'accès est cependant difficile. Les firmes, en particulier les biotechs, sont réticentes à faire appel aux financiers.

Source : auteur

b. Pratiques collaboratives des *start-ups* de biotechnologies de Midi-Pyrénées

i. *Le rôle du pôle de compétitivité Cancer Bio Santé et des associations professionnelles*

La filière biotechnologies/santé en région Midi-Pyrénées se structure autour d'un pôle de compétitivité⁹² : le pôle Cancer Bio Santé. Se pose alors la question du rôle de ce pôle de compétitivité dans le soutien aux PME, en particulier dans la mise en place de projets collaboratifs (Mothe et Bocquet, 2009).

Les *start-ups* du secteur semblent tirer profit des pratiques collaboratives et de l'innovation ouverte dans leur gestion de l'incertitude. Les implications en termes de politiques publiques sont donc importantes, tant sur le plan de la promotion de l'innovation que des pratiques collaboratives. La région Midi-Pyrénées est dotée dans le secteur de la santé/biotechnologies :

- d'un groupement d'entreprises destiné à valoriser des expertises et à favoriser la complémentarité des compétences présente au sein des firmes dédiées à la santé en Midi-Pyrénées : Biomedical Alliance (BMA) ;
- d'un pôle de compétitivité dédié au cancer et destiné à associer entreprises, centres de recherche et organismes de formation pour engager une démarche partenariale permettant de dégager des synergies autour de projets innovants : Cancer Bio Santé (CBS) ;
- d'un groupement d'entreprises, de laboratoires académiques et des acteurs régionaux impliqués dans la lutte contre le cancer : L'Oncopôle.

La région Midi-Pyrénées possède ainsi plusieurs dispositifs d'appui à l'innovation et à la collaboration dans le secteur des biotechnologies. Il est intéressant de se demander si ces organismes jouent un rôle dans le développement et l'expression de capacités dynamiques relationnelles.

Parmi les entreprises interrogées, les deux tiers des entreprises (soit 10 sur 15) sont membres du pôle CBS et 7 font partie de Biomedical Alliance. L'objectif d'un

⁹² En France, les pôles de compétitivité ont été définis dans la Loi de finances de 2005, Article 24 : « Les pôles de compétitivité sont constitués par le regroupement sur un même territoire d'entreprises, d'établissements d'enseignement supérieur et d'organismes de recherche publics ou privés qui ont vocation à travailler en synergie pour mettre en œuvre des projets de développement économique pour l'innovation. »

pôle de compétitivité est de favoriser les comportements interactifs entre ses membres. Il peut donc permettre aux PME de la région d'accéder à des financements de projets collaboratifs. Cependant, parmi les entreprises de l'enquête qui sont membres du pôle, domine le sentiment que CBS peine à répondre aux attentes des PME en matière de collaborations sauf pour trois entreprises qui y voient un moyen de gagner des collaborations. Dans certaines aires thérapeutiques bien ciblées, le pôle de compétitivité met tout de même en place des programmes de recherche spécifiques qui peuvent profiter aux PME spécialisées :

« [Le pôle de compétitivité] est essentiel de par sa mission puisqu'il a la mission d'animer la filière santé, de définir des domaines d'activité stratégiques dans cette filière-là, de superviser les différents appels à projets. » (Annexe IV, Extrait 31)

« CBS nous a beaucoup accompagnés pour un projet FUI [Fonds Unique Interministériel⁹³], ce qui nous a permis d'obtenir le financement. Et puis cela permet aussi de se faire un réseau, de mieux connaître les laboratoires toulousains, mais aussi les entreprises qui gravitent autour et donc d'avoir des projets qui se montent en fonction de ça. » (Annexe IV, Extrait 32)

Les autres entreprises adhérentes ont des propos beaucoup plus nuancés, en particulier vis-à-vis de la mise en place de collaborations et de la rencontre de partenaires potentiels. En effet, la participation au pôle se fait dans la majorité des cas dans un objectif informationnel ou de lobbying, l'objectif de nouer des partenariats étant abandonné. Biomedical Alliance est également un organisme perçu comme un vecteur d'information et d'échange d'expérience entre chefs d'entreprises qui se retrouvent parfois isolés :

« Du point de vue positif, les associations apportent le partage d'expérience, le partage de problématiques. [...] Ils ont une problématique très importante au niveau du pôle qui est que le pôle n'est pas lisible au niveau national et international. Que le pôle également, dû à cette absence de lisibilité ne remporte pas suffisamment de financement pour les entreprises, notamment au travers du Fond Unique Interministériel. » (Annexe IV, Extrait 33)

« Au niveau des collaborations, cela n'a aucune importance. [...] C'est plutôt dans une approche retour d'expérience que dans un aspect business ou collaboratif. » (Annexe IV, Extrait 34)

« Très honnêtement, ils [CBS et BMA] ne jouent aucun rôle dans les partenariats pour nous. Nous y sommes pour du lobbying ou de la recherche d'information. » (Entretien n° 9)

⁹³ En France, le Fonds Unique Interministériel est un fonds destiné à financer les projets de R&D des pôles de compétitivité. Il soutient la recherche appliquée portant sur des produits ou des services susceptibles d'être mis sur le marché dans les 5 ans.

« Mais honnêtement nous ne sommes pas assez aidés je trouve au niveau TPE, si un message est à faire remonter, par rapport aux projets collaboratifs. [...] Ce pôle de compétitivité là, si ça évolue de la sorte, est voué à disparaître. C'est dommage quand on voit les infrastructures, ce n'est pas valorisé à la hauteur de l'investissement. » (Annexe IV, Extrait 35)

Les entreprises de l'étude qui ne sont pas membres du pôle ont souvent fait un choix délibéré à cause de ce décalage entre les attentes, la réalité et l'investissement que cela représente :

« Aujourd'hui, tout cela ne nous sert strictement à rien. Tous ces labels politiques, ces labels régionaux ne servent à rien dans la vie de tous les jours, si ce n'est à faire des statistiques publiques. » (Annexe IV, Extrait 36)

« Je ne suis pas membre de CBS parce qu'il faut payer et je paye déjà trop de choses. [...] L'idée, c'est que je ne souhaite pas que la société soit membre partout parce que ça a un coût et ça ne sert à rien. Je pense passer sur un autre réseau, plus international et focalisé sur des collaborations techniques. » (Annexe IV, Extrait 37)

« Je n'en ai jamais fait partie parce que je trouve qu'ils sont trop chers, par rapport au service que je peux en tirer. » (Annexe IV, Extrait 38)

Le manque de visibilité et de rayonnement national et international du pôle est une critique récurrente formulée lors des entretiens. Les PME du secteur, qui ont besoin de mettre en place des projets collaboratifs pour gérer l'incertitude à laquelle elles sont confrontées, sont demandeuses de mécanismes de soutien à la mise en place de partenariats. Cependant, dans le secteur des biotechnologies appliquées à la santé, la complexité des connaissances et de l'expertise à maîtriser implique d'avoir une vision internationale pour faire appel aux équipes de chercheurs les plus spécialisées. Comme nous le verrons dans la caractérisation des pratiques collaboratives de ces entreprises, la recherche d'excellence et d'expertise dans le processus d'innovation marque un effacement du critère géographique.

ii. *Physionomie des pratiques collaboratives*

Afin d'apprécier le rôle des capacités relationnelles dans l'adaptation à l'environnement, nous allons dresser un portrait des pratiques collaboratives des entreprises de biotechnologies de la région Midi-Pyrénées. Si le bilan de l'action du pôle de compétitivité en termes de développement de partenariats est assez mitigé, l'innovation ouverte est un mécanisme important de captation de ressources et de compétences pour mener à bien des processus de recherche et développement. Les

firmes interrogées conduisent en moyenne près de 40 % de leurs projets de R&D en partenariat avec d'autres acteurs. Nous revenons ici sur les spécificités des biotechnologies et les mutations du secteur déjà mentionnées. En effet, les firmes spécialisées en biotechnologies développent une expertise poussée dans des domaines de compétences restreints. Le recours à des pratiques collaboratives est donc indispensable pour maîtriser les blocs de savoirs nécessaires pour aboutir à une innovation (Orsenigo, 1989 ; Powell et al., 1996 ; Mangematin et al., 2003 ; Zhang et al., 2007). Dans un premier temps, nous présenterons le profil des collaborations qu'entretiennent les firmes de l'étude. Nous nous intéresserons dans un deuxième et un troisième temps aux collaborations avec des partenaires académiques et des partenaires privés, respectivement.

** Caractéristiques des collaborations des start-ups de biotechnologies de Midi-Pyrénées*

La question de la proximité géographique est importante dans les processus d'innovation mais elle demeure un objet de débat (Loilier, 2010). Les collaborations de R&D mises en place par les firmes interrogées se caractérisent par une prévalence du critère de l'excellence scientifique sur le critère géographique. Cette prédominance conditionne la sélection des partenaires – via la réputation scientifique et le bouche-à-oreille. Enfin, les coopérations mises en place par les *start-ups* sont régulièrement renouvelées.

Les deux tiers des entreprises interrogées considèrent que le critère géographique, c'est-à-dire la localisation du partenaire, importe peu. Certains entrepreneurs restent tout de même attachés au contact réel ou par pression des investisseurs :

« Moi j'ai besoin de les voir, j'ai besoin de discuter avec eux, j'ai besoin de me déplacer. » (Annexe IV, Extrait 39)

« Pour nous, l'idéal c'est d'avoir un laboratoire dans la région toulousaine. Ça permet d'avoir des interactions très rapprochées, on peut se rencontrer régulièrement. » (Annexe IV, Extrait 40)

« Le critère géographique n'est pas mis en avant, mais nous avons des investisseurs comme l'IRDI qui nous invitent strictement à investir dans la région donc à activité équivalente, on va avoir tendance à investir en Midi-Pyrénées. » (Entretien n° 13)

Si ces entrepreneurs accordent beaucoup d'importance à choisir des partenaires proches géographiquement pour des raisons de facilité de contact, la majorité des firmes ne prennent pas en compte ce critère :

« *Nos collaborations sont internationales, le maximum de problèmes que nous avons c'est au niveau régional.* » (Annexe IV, Extrait 41)

« *Aujourd'hui, il est beaucoup plus facile de nouer des partenariats hors région que dans la région et ça je n'arrive pas à le comprendre.* » (Annexe IV, Extrait 42)

« *L'ensemble des envois passe par DHL, ils gèrent dans le monde entier. C'est la plus grosse problématique parce que tout passe par mail : les rapports, les résultats.* [...] » (Annexe IV, Extrait 43)

« *L'aspect géographique ? Ah non certainement pas, je dirais même qu'en numéro un ce sont les compétences et nous sommes poussés à aller les chercher ailleurs.* [...] *C'est complètement une activité de service qui ne peut être locale.* » (Annexe IV, Extrait 44)

« [...] *Au niveau de la région, moi l'intérêt je ne le vois pas. Aujourd'hui, le pôle Cancer Bio Santé, je ne vois pas ce qu'il m'apporte. Le tissu régional, à part le pôle, je ne vois pas trop ce qu'il peut y avoir.* [...] *Les partenaires nous les trouvons par du bouche-à-oreille, par les publications, parce que la science aussi c'est un tout petit monde malgré tout* » (Annexe IV, Extrait 45)

La sélection des partenaires se fait donc majoritairement à partir des compétences auxquelles les firmes cherchent à accéder. Le souci majeur est de mobiliser les acteurs les plus compétents. Ainsi, si le critère géographique n'est pas fondamental, le choix se fait la plupart du temps en fonction de l'excellence scientifique du partenaire potentiel. La veille scientifique et le suivi des évolutions dans les domaines scientifiques utiles au processus de R&D sont un facteur de réussite des coopérations. Il faut également noter que la complexité technique des domaines d'expertises structure la communauté de chercheurs en un réseau facilement mobilisable pour trouver des partenaires. Ces entreprises ont donc développé des capacités spécifiques leur permettant de sélectionner leurs partenaires sur des critères scientifiques :

« *Nous sélectionnons nos partenaires sur de l'expertise, c'est un petit milieu donc nous nous connaissons un peu tous.* » (Entretien n° 1)

« *Je dirais même que le critère numéro un pour choisir un partenaire ce sont les compétences et nous sommes poussés à aller les chercher à l'extérieur.* » (Entretien n° 6)

« [Le critère principal du partenaire] *Je dirais que c'est sa qualité scientifique.* » (Annexe IV, Extrait 46)

« Nous faisons comme les Big Pharmas, nous essayons de travailler avec les centres d'excellence. [...] À partir du moment où nous avons un chercheur renommé qui connaît du monde, on sélectionne comme ça. » (Annexe IV, Extrait 47)

Enfin, le dernier aspect des coopérations mises en place tient à leur récurrence. En effet, les entreprises n'hésitent pas à renouveler leurs coopérations de recherche et développement avec les mêmes partenaires. Ce renouvellement intervient si la compétence ou l'expertise dont la firme a besoin lui fait toujours défaut. En effet, le portefeuille de partenariats évolue au gré des besoins de la firme en termes de compétences et de ressources au fur et à mesure de l'avancement de la phase de recherche et développement :

« Il n'y a aucun problème [à renouveler]. [...] Pour les projets futurs pour lesquels nous allons avoir le même type d'interrogations, nous saurons vers qui nous tourner en priorité. » (Annexe IV, Extrait 48)

Nous voyons ici que le recours aux partenariats dans le processus de recherche et développement de ces firmes est fondamental pour compléter la base de compétences et de ressources à maîtriser. Ces partenariats, fondés sur l'expertise scientifique, sont renouvelés tant que la compétence ou la ressource visée est nécessaire au processus de mise au point de l'innovation et qu'elle n'est pas intériorisée dans la mémoire organisationnelle. Lorsque le besoin de la firme évolue, le portefeuille de partenariats évolue également. Les capacités relationnelles de la firme interviennent ici dans le choix du partenaire et dans la réussite de la relation. L'objectif de ces partenariats est d'enrichir la base de compétences de la firme et sa mémoire organisationnelle dans des domaines technologiques qui lui font défaut, mais qui sont nécessaires à l'aboutissement du projet. La caractérisation du portefeuille de coopération et des types de compétences et de ressources recherchées fait l'objet des paragraphes suivants.

**** Types de collaborations et captation de ressources et de compétences**

Les *start-ups* du secteur des biotechnologies possèdent un portefeuille de coopérations qui se répartit entre deux types de partenaires : les partenaires académiques – universités, organismes de recherche publics – et les partenaires privés – CRO principalement ou entreprises évoluant dans des domaines connexes et complémentaires.

Les premiers partenaires sont les partenaires académiques. Ces partenaires sont importants dans le processus de R&D puisqu'ils bénéficient, selon nos interlocuteurs, d'une expertise poussée dans leurs domaines. Les relations entre la recherche académique et les entreprises de santé font partie des caractéristiques du secteur pharmaceutique. Elles représentent la plus grosse part des collaborations. Nous allons établir le type de ressources ou de compétences que les entreprises cherchent chez ces partenaires et déterminer les raisons du succès ou de l'échec d'un partenariat avec un laboratoire académique.

La totalité des entreprises collabore avec des laboratoires académiques ou des organismes de recherche publics. Il faut noter que ce type de collaboration – public-privé – est également une des conditions nécessaires à la participation à certains projets :

« Alors je vais être pragmatique, aujourd'hui, si vous voulez être financés vous avez intérêt à vous trouver un partenaire public. » (Annexe IV, Extrait 49)

« [...] dans tous les projets aujourd'hui, s'il n'y a pas un industriel et notamment une PME, les laboratoires académiques ont peu de chance de passer leurs projets. » (Annexe IV, Extrait 50)

« Cela apporte des financements [aux chercheurs publics], que ce soit des financements directs par la société, soit des financements indirects par la capacité à pouvoir monter des dossiers collaboratifs. » (Entretien n° 14)

L'objectif principal des collaborations reste toutefois la volonté de pallier des lacunes de l'entreprise pour mener à bien les projets de R&D. Ainsi, il apparaît que les firmes interrogées poursuivent avant tout deux types d'objectifs : la recherche d'une expertise dans un domaine très précis et non maîtrisé et l'accès à des plateformes technologiques. En échange, les *start-ups* de biotechnologies fournissent des tests spécifiques qu'elles ont développés, des compétences en termes de gestion de projet de grande envergure ou encore une vision sur le potentiel commercial d'une découverte :

« Ce que l'on recherche c'est l'accès à des éléments biologiques que l'on ne peut pas avoir, l'accès à du matériel, de l'équipement lourd que l'on n'a pas, de l'analyse. Eux ils recherchent ce qu'ils n'ont pas, c'est-à-dire des tests spécifiques qu'on peut leur faire pour étayer ou publier. » (Entretien n° 15)

« Nous allons chercher chez eux à compléter notre technologie, pour appliquer notre technologie à des modèles qui nous intéressent pour montrer qu'il peut y avoir une complémentarité entre les deux. » (Voir Annexe IV, Extrait 51)

« Les organismes publics disposent de moyens, et de plateformes très intéressantes. Ils sont experts, mais ils ont aussi toute une logistique dont nous pouvons bénéficier. Nous leur apportons la gestion du programme, nous déposons le programme, nous faisons les reportings, les rétroplannings... » (Entretien n° 11)

« Je vais chercher du savoir-faire, de l'expertise. Ce sont des compétences extrêmement pointues dans des domaines dans lesquels on ne peut pas investir. [...] Nous leur apportons une vision du marché et des débouchés commerciaux. » (Voir Annexe IV, Extrait 52)

Si les objectifs des collaborations avec les organismes de recherche académique ont pour finalité de compléter un portefeuille de compétences que la firme n'a pas les moyens de développer en interne, ceux-ci ne sont pas toujours fructueux. En effet, un certain nombre de facteurs tels que la différence de culture, le manque de motivation lié à la recherche de financements ou encore le partage de la propriété intellectuelle sont autant de freins à la réalisation des objectifs. En particulier, le manque de rigueur des équipes de recherche académiques en lien avec les questions de traçabilité pose de sérieux problèmes aux *start-ups* dans la mesure où l'ensemble des études réalisées sert aux dossiers d'AMM. Elles insistent également sur le rôle des instances de valorisation publiques entrave les collaborations.

« Je crois qu'il y a un vrai problème de culture, tout simplement, dans un monde qui est cloisonné, qui ne sort pas, qui est toujours en train de se plaindre, qui imagine qu'il n'a pas d'argent alors qu'il y a des investissements majeurs. » (Entretien n° 9)

« Le souci c'est que ça reste de l'académique ; du coup il n'y a pas la traçabilité que l'on peut avoir dans d'autres laboratoires privés et les mêmes délais. Ce sont deux mondes à part. » (Entretien n° 7)

« Les problèmes ne viennent pas tant des chercheurs que des sociétés de valorisation⁹⁴ parce qu'elles ne regardent que leur propre intérêt dans la gestion du brevet en cours de développement. » (Voir Annexe IV, Extrait 53)

« Si vous prenez la structure du CNRS ou de l'INSERM, vous trouvez des chefs de laboratoire très motivés, mais ensuite nous n'arrivons pas à tomber d'accord juridiquement avec les grandes instances de l'INSERM ou du CNRS, ce qui peut bloquer la collaboration. » (Entretien n° 7)

Ces différences de cultures s'opposent dans leurs finalités : la recherche d'une expertise et d'une reconnaissance scientifique assise sur des publications, d'une part, et la mise au point d'innovations commercialisables, d'autre part. Cette opposition devient particulièrement problématique pour les CRO dans la mesure où elles se re-

⁹⁴ Ces sociétés sont chargées de valoriser de manière économique les innovations issues de la recherche publique.

trouvent dans une position d'intermédiation entre leur client – pour qui elles développent l'innovation – et le laboratoire académique avec qui elles collaborent. En effet, elles doivent délivrer à leur client des études rigoureuses et traçables dans un délai imparti, tout en gérant les laboratoires académiques :

« Étant donné que nous sommes limités en temps et en argent, nous n'avons pas le droit à l'erreur. [...] Il faut identifier des chercheurs qui sont conscients des problématiques des entreprises privées. » (Voir Annexe IV, Extrait 54)

« Les donneurs d'ordre aujourd'hui discutent avec nous d'un projet qui sera peut-être conduit à travers des laboratoires académiques, mais en disant bien que derrière le responsable ça ne sera pas l'académique. » (Voir Annexe IV, Extrait 55)

« Si ce que nous voulons faire est disponible dans une CRO plutôt que dans un laboratoire académique, de par la restitution des données et la qualité du reporting, c'est quand même plus simple pour nous de réintroduire ces données-là dans un dossier scientifique pour proposer le projet en clinique que les rapports fournis par les académiques. » (Entretien n° 9)

À part ces critiques sur le fonctionnement de la recherche publique, les *start-ups* de biotechnologies trouvent tout de même un complément d'expertise dans des domaines qu'elles maîtrisent insuffisamment. Les facteurs de succès évoqués par les personnes interviewées pour ce type de coopérations reposent sur deux points principaux : la qualité scientifique du partenaire et la pertinence de ses compétences pour le projet, ainsi que le facteur humain et la motivation :

« Nous sommes fidèles au sérieux du chercheur. Vous avez une obligation de moyen, mais bien souvent vous n'avez pas une obligation de résultat. Donc cela veut dire que lorsque vous vous associez, il faut vous assurer de cette obligation de moyen. » (Entretien n° 11)

« Ce qui fait le succès, c'est la complémentarité des besoins. Trouver des laboratoires qui comprennent ce dont on a besoin et qui savent ce qu'on va pouvoir leur apporter. » (Entretien n° 3)

Les firmes ont donc développé des aptitudes pour tirer pleinement parti des collaborations avec les chercheurs académiques, en particulier en intégrant dans leurs équipes des personnes issues de ce milieu. Le cas des coopérations avec des partenaires privés est légèrement différent. L'objectif reste d'accéder à des ressources et des compétences nécessaires au processus de R&D mais non possédées en interne. Cependant, les aspects concrets de ces coopérations sont triples : codéveloppement d'innovations, essais standardisés et enrichissement d'un catalogue de produits ou de services. En retour, la firme fournit un produit ou une compétence spécifique :

« Nous venons chercher de l'expertise et du complément d'expertise. [...] C'est-à-dire que derrière j'associe mon modèle animal ou mon modèle tissulaire avec une capacité à faire de la biologie moléculaire ou faire d'autres techniques. » (Voir Annexe IV, Extrait 56)

« Là c'est plus pour la plateforme technologique souvent, ça reste une expertise, mais plutôt technologique que nous ne possédons pas en interne. On nous demande de gérer des projets globaux. [...] On ne peut pas tout internaliser. » (Voir Annexe IV, Extrait 57)

Ces stratégies de coopération permettent de gérer des projets plus complexes impliquant des blocs de savoirs diversifiés qu'une PME ne peut maîtriser intégralement. Les CRO, en particulier, peuvent, à travers un portefeuille de partenariats, proposer à leurs clients des projets globaux, qui leur permettent de se différencier de la concurrence :

« Nous pouvons dire à des donneurs d'ordre qu'on a la capacité de mener des projets beaucoup plus compliqués que ce que l'on pourrait faire seul, parce que nous avons une collaboration avec un laboratoire académique ou une entreprise. » (Voir Annexe IV, Extrait 58)

Dans le cas des collaborations avec les acteurs privés, les principales difficultés tiennent à la définition en amont du projet. Plus précisément, les sources d'échec de ce type de collaboration proviennent des étapes antérieures à l'établissement de la coopération. En effet, il semble essentiel que les champs de compétences impliqués soient clairement définis, de même que les questions de propriété industrielle :

« À partir du moment où la propriété intellectuelle de chacun et les apports de chacun se recoupent, cela devient compliqué à gérer. » (Voir Annexe IV, Extrait 59)

« C'est la capacité à s'entendre et à éviter de monter des usines à gaz, contrairement aux grands groupes, pour faire des choses qui coûtent quand même le moins cher possible et permettre tout de suite de tester en évitant les risques de propriété intellectuelle. » (Entretien n° 5)

Les pratiques collaboratives des *start-ups* de biotechnologies de Midi-Pyrénées (Tableau 4.7) sont destinées à compléter la base de ressources de la firme.

Tableau 4.7 : Synthèse des pratiques collaboratives des start-ups de biotechnologies de Midi-Pyrénées

Aspect	Résultats	Observations
Pôle de compétitivité et associations professionnelles	- Les ¾ des firmes interrogées en sont membres.	- Beaucoup de firmes sont membres du CBS ou de BMA. - Les firmes non-membres estiment que la cotisation est trop chère en rapport aux bénéfices qu'une PME peut en tirer (en particulier sur les projets collaboratifs).
	- La principale motivation reste la collecte d'information.	- Les entreprises interrogées estiment que l'apport en termes de partenariats potentiels est quasi nul. - La plupart des projets portés par le pôle auraient pu se faire sans lui.
	- Les avis sur son action sont majoritairement négatifs.	- Manque de visibilité nationale et internationale. - Absence de structuration de la filière biotechnologique en France. - Préférence pour l'excellence scientifique internationale plutôt que pour les partenariats locaux. - Malgré les investissements en structures de pointe (Onco-pôle), le Pôle n'est pas à la hauteur de ses ambitions.
Caractéristiques des coopérations	- En moyenne, 40 % des projets sont menés en coopération.	- Forte proportion de projets conduits en collaboration. - En lien avec la complexité et la diversité de blocs de savoirs à maîtriser pour ce type d'innovation (biotechnologies). - Elles permettent de compléter la base de ressources et de compétences de la firme.
	- Les 2/3 des entreprises n'accordent pas d'importance au critère géographique.	- Le critère principal de choix est l'excellence scientifique. - Beaucoup de firmes travaillent avec des spécialistes internationaux. - Certaines entreprises restent attachées à la localisation de leurs partenaires pour des questions de suivi récurrent des projets.
	- Pas d'influence du pôle dans l'origine des partenaires.	- Les partenaires sont trouvés principalement dans le réseau personnel des entrepreneurs. - Ils peuvent être sélectionnés sur des critères scientifiques à partir de leurs publications. - Le Pôle n'a qu'une influence très limitée.
	- Les relations sont récurrentes.	- Les firmes n'hésitent pas à renouveler leurs coopérations.
Partenaires académiques	- L'objectif principal est l'expertise. - En échange de tests spécifiques ou de gestion de projets	- Les firmes recherchent de l'expertise scientifique sur un domaine précis et du plateau technique. - Il peut aussi être nécessaire d'associer un partenaire académique pour remporter un projet de recherche.
	- La principale difficulté vient de la culture.	- Il existe une opposition entre l'objectif du scientifique académique et l'objectif de la firme se traduisant par une différence de rigueur. - Il existe un risque que le partenaire académique ne monte le projet que pour obtenir des financements. - Il peut y avoir des conflits avec les instances de valorisation des organismes publics au sujet de la propriété industrielle.
Partenaires privés	- L'objectif principal est le codéveloppement de produits. - Les firmes complètent aussi leur catalogue de service	- Les firmes cherchent à faire du codéveloppement de produit ou à accéder à des essais standardisés. - Elles complètent également leur portefeuille de compétence pour proposer des projets globaux à leurs clients incluant des services qu'elles ne maîtrisent pas.
	-La principale difficulté vient du partage de compétences et de la PI	- La définition a priori de tous les termes du projet est fondamentale pour sa réussite.

Source : auteur

Ces coopérations se caractérisent par une volonté de faire primer l'excellence scientifique sur le critère géographique, donnant lieu à des critiques concernant la pertinence du pôle de compétitivité. Le caractère international de ce marché renforce l'idée que le local est secondaire. Deux types de partenaires sont mobilisés. Les partenaires académiques, qui fournissent une expertise scientifique solide sur des thématiques précises ainsi que de l'équipement technique lourd, et les partenaires privés qui apportent des compétences pour du codéveloppement ou la possibilité de compléter un catalogue de services. Nous avons vu que malgré les difficultés inhérentes à tout processus collaboratif, ces stratégies de collaboration visent à accéder à des ressources ou à des compétences que les firmes ne maîtrisent pas, mais qui sont nécessaires pour le développement de leurs innovations.

Contrairement aux grands groupes qui internalisent des innovations dont la R&D est effectuée à l'extérieur de la firme par le biais d'acquisition d'actifs, les PME de biotechnologies cherchent à internaliser les compétences dont elles ont besoin. En d'autres termes, elles enrichissent l'éventail des compétences et des ressources qu'elles peuvent mobiliser dans le processus d'innovation par les coopérations. La capacité de la firme à gérer ses relations avec d'autres acteurs de l'environnement est à la base de la reconfiguration de sa base de ressources. Les entreprises interrogées ont identifié les facteurs de succès et d'échec de leurs collaborations et développé une capacité à choisir leurs partenaires et à accéder à des ressources et des compétences qui leur font défaut. C'est à travers cette reconfiguration qu'elles vont pouvoir affronter l'incertitude non structurée à laquelle elles sont soumises. Cet enrichissement de la mémoire organisationnelle se fait en particulier via les publications scientifiques, le dépôt de brevets ou encore l'importation de protocoles et l'embauche de personnel.

c. Stratégie d'innovation ouverte et enrichissement de la mémoire organisationnelle

Les stratégies d'innovation ouverte ont des répercussions sur la base de ressources de la firme. En tant qu'expression de capacités dynamiques relationnelles, elles permettent d'accomplir le processus de R&D en levant l'incertitude qui pèse sur les *start-ups* de biotechnologies. Concrètement, ces pratiques permettent aux firmes de compléter le répertoire de connaissance qu'elles peuvent mobiliser, leurs moyens étant

limités. En effet, développer de nouvelles compétences en interne se révèle trop coûteux, mais toutefois nécessaire pour développer les innovations qui permettront à la firme de conforter son avantage concurrentiel :

« Le but est de compléter nos compétences et de copublier avec les chercheurs puisque c'est important pour eux, mais aussi parce que nous allons pouvoir nous identifier auprès de la communauté scientifique comme experts dans le domaine. » (Voir Annexe IV, Extrait 60)

« Nous faisons ce que l'on sait faire, par contre il faut nouer des partenariats pour pouvoir répondre à des offres globales, car nous ne pouvons pas tout faire. » (Entretien n° 7)

La modification de la mémoire organisationnelle de la firme est, tout d'abord, observable à travers les publications et les communications scientifiques, qui jouent un rôle de vitrine du catalogue de compétences maîtrisées. Les publications cristallisent dans un dispositif tangible l'éventail des blocs de savoirs que la firme peut mettre en œuvre. Ainsi, les publications d'une firme cartographient l'ensemble des savoir-faire et des technologies qui la caractérisent. Lorsqu'une coopération aboutit à une publication scientifique, cela signifie que la nouvelle compétence mobilisée dans la coopération figurera dans le répertoire des savoir-faire de l'entreprise. Ceci permet, par la suite, de trouver de nouveaux clients, de nouveaux partenaires et d'asseoir la réputation de l'entreprise en réduisant les asymétries d'information :

« Donc les publications, ou communications éventuellement dans les posters, dans des congrès sont importantes. Le savoir-faire qu'on aura développé en répondant à une question précise peut nous permettre de développer un nouveau produit, d'enrichir nos compétences. [...] Il y a ce retour, les gens avec qui on collabore sont potentiellement des clients. » (Voir Annexe IV, Extrait 61)

« Nous cherchons bien sûr une visibilité. De la visibilité de notre expertise, la visibilité de la publication elle-même, mais également la visibilité de travaux intermédiaires comme des abstracts ou des posters dans des congrès scientifiques. » (Voir Annexe IV, Extrait 62)

Les brevets sont également des mécanismes de stockage – dans la mémoire organisationnelle – de la connaissance acquise lors des coopérations. Ils sont synonymes d'enrichissement de la base de connaissance et jouent, comme les publications, un rôle de signal (Pénin, 2007). Ils permettent alors de coordonner le processus d'innovation ouverte, de manière informelle, par le biais de la diffusion d'information et de manière marchande par le biais d'accords de licences (Bureth et

Pénin, 2007 ; Pénin, 2011). Cependant, seules les entreprises pouvant les financer y ont recours :

« Notre objectif est de breveter aussi donc nous avons eu des collaborations avec le CNRS et l'INSERM qui ont abouti au dépôt de deux familles de brevets et l'objectif reste de déposer des brevets. C'est plus le brevet que la publication qui nous intéresse dans un premier temps. » (Entretien n° 6)

« Pour nous le brevet est un actif clé aux yeux des investisseurs, qui permet de valoriser. Un outil de valorisation de la société, un outil clé auprès des clients industriels, notamment anglo-saxons qui à partir du moment où un brevet est déposé généralement, ne cherchent que très peu à le by-passer et pour nous c'est une garantie de ne pas être copié ou détourné. Mais ça coûte extrêmement cher. » (Entretien n° 3)

Enfin, la modification de la mémoire organisationnelle de la firme se fait par l'apprentissage de nouvelles compétences, protocoles, savoir-faire. Le transfert de savoir-faire et de compétences est un objectif principal des coopérations, recherché par les firmes. Ces mécanismes d'intégration passent également par l'embauche de personnel, lorsque ces dernières deviennent récurrentes dans le processus d'innovation. Le recours à des thèses CIFRE ou à des post-doctorants, dans certains cas, permet de faire le transfert de compétences de la structure académique vers la firme.

« [...] On met du personnel à disposition dans les collaborations et dans le cas où il s'avère que la compétence est récurrente, on internalise après. » (Voir Annexe IV, Extrait 63)

« Cela peut éventuellement arriver [d'intégrer des protocoles]. [...] on capte ce protocole avec leur accord et puis on apprend à le maîtriser. » (Voir Annexe IV, Extrait 64)

« Une des personnes qui travaille sur le projet a été formée sur cette plateforme que nous souhaitions utiliser et qui maintenant est devenue autonome. C'est elle qui utilise la plateforme désormais. » (Voir Annexe IV, Extrait 65)

« Nous avons enrichi notre portefeuille de service. En fait, quand menons des collaborations ou quand nous allons recruter un chercheur venant du domaine public, l'idée est justement d'apporter soit de nouveaux modèles animaux puisque c'est notre spécialité, soit de nouvelles méthodes ou expérimentations qui vont pouvoir apporter une valeur ajoutée et aider nos clients à démontrer l'efficacité de leur produit. » (Voir Annexe IV, Extrait 66)

« Bien sûr, nous avons même des collaborations qui visent à faire du transfert de savoir-faire. [...] Effectivement les deux projets que l'on a montés, c'était aussi pour permettre ce développement-là et cette diversification vers d'autres axes thérapeutiques. » (Voir Annexe IV, Extrait 67)

« Typiquement nous pouvons prendre une thèse CIFRE ou embaucher un thésard pour travailler sur un projet. C'est vraiment faire rentrer de nouvelles compétences. »
(Voir Annexe IV, Extrait 68)

L'internalisation de connaissances et l'enrichissement de la mémoire organisationnelle par le biais de l'embauche de personnel sont envisagés par les deux tiers des firmes interrogées. Dans la mesure où certaines compétences deviennent récurrentes dans le processus d'innovation et que la firme dispose des moyens suffisants, ces actifs nécessaires ne sont plus captés par des coopérations, mais directement internalisés. Le résultat des pratiques collaboratives des firmes interrogées se cristallise dans leur mémoire organisationnelle (Tableau 4.8). Cet enrichissement, qui accroît la capacité d'innovation de la firme, est évalué à travers trois mécanismes : les publications, le dépôt de brevet et l'importation de protocoles. Pour nos interlocuteurs, l'objectif de ces coopérations est clairement de compléter la base de ressources et de compétences de la firme contenue dans la mémoire organisationnelle pour faire face à l'incertitude rencontrée.

Tableau 4.8 : Synthèse des mécanismes d'enrichissement de la mémoire organisationnelle des *start-ups* de biotechnologies de Midi-Pyrénées

Dimension	Caractéristiques
Publications scientifiques	<ul style="list-style-type: none"> - Outil important de communication pour les firmes permettant de rendre visible l'éventail de savoir-faire et de technologies maîtrisés. - Elles permettent de valoriser l'acquisition de nouvelles compétences et de trouver de nouveaux partenaires et clients.
Dépôt de brevet	<ul style="list-style-type: none"> - Le brevet permet de cristalliser et de protéger l'enrichissement de la mémoire organisationnelle de la firme. - Le coût de dépôt de brevet restreint le nombre d'entreprises qui y ont recours.
Import de protocoles	<ul style="list-style-type: none"> - Moyen privilégié d'enrichissement de la mémoire organisationnelle faisant partie de l'essence même de la coopération. - Il se traduit parfois par de l'embauche de personnel lorsque la compétence mobilisée doit être internalisée et être utilisée de manière récurrente.

Source : auteur

d. Synthèse de l'étude

L'étude des pratiques collaboratives des *start-ups* de biotechnologies localisées en Midi-Pyrénées renseigne sur l'expression des capacités dynamiques relationnelles chez ce type d'acteur du secteur pharmaceutique. Si ces capacités sont observables à travers les stratégies d'acquisition et de partenariats des grands groupes tels que Sanofi (cf. Section 1), l'analyse qualitative des motivations permet de mieux comprendre ces capacités au sein des PME. Les principales incertitudes auxquelles les

start-ups de biotechnologies sont confrontées sont d'ordres financier et concurrentiel, liées en particulier à la nature risquée des activités d'innovation. Dans le domaine des biotechnologies, la complexité et la diversité des blocs de savoir à maîtriser ne font que renforcer cette incertitude. Une innovation performante permet de faire face à cette incertitude en générant un avantage concurrentiel. Dans le cas des PME, les stratégies d'innovation ouverte – qui se matérialisent principalement par la mise en place de coopérations – sont destinées :

- à sécuriser le financement de l'innovation par la participation à des projets collaboratifs ;
- à développer des innovations de rupture assises sur des blocs de savoir diversifiés procurant un avantage concurrentiel solide ;
- à améliorer la capacité d'adaptation de la firme en lui permettant de diversifier sa base de ressources et de compétences.

L'ensemble de ces stratégies permet de reconfigurer la mémoire organisationnelle de l'entreprise en fonction des aléas auxquels elle est confrontée. Les capacités dynamiques relationnelles, qui sont un moyen de tirer profit des interactions avec les autres acteurs de l'environnement, offrent la possibilité aux *start-ups* de biotechnologies de gérer l'incertitude via le développement de nouvelles réponses. Elles permettent de compléter un portefeuille de compétences et de savoir-faire pour développer une offre de service ou de produit inédite. L'expression des capacités dynamiques relationnelles dans le secteur de l'industrie pharmaceutique diffère selon le type d'acteur auquel on s'intéresse. Chez les grands groupes, l'innovation ouverte s'exprime finalement par l'internalisation d'innovations faites à l'extérieur des frontières de la firme. En particulier, l'acquisition de firmes possédant des portefeuilles de brevets et de molécules prometteuses est une stratégie répandue (cf. Section 1). En revanche, chez les *start-ups* – souvent cible de la stratégie d'innovation ouverte des grands laboratoires – les capacités dynamiques relationnelles vont être mises à profit dans le but de créer une innovation de rupture et hautement complexe qui permettra de gérer l'incertitude non-structurée à travers l'acquisition d'un avantage concurrentiel. Elles permettent aux firmes de sélectionner les partenaires les plus adéquats – aux compétences spécifiques notamment – et d'éviter les écueils inhérents aux collaborations pour tirer parti au maximum des interactions.

Une fois l'incertitude levée, les *start-ups* de biotechnologies cherchent la plupart du temps à faire de l'innovation ouverte sortante, soit en vendant leurs brevets, soit en se faisant racheter par des grands laboratoires pharmaceutiques :

« Lorsque l'on vous achète, c'est plutôt une bonne nouvelle, moi je ne demande que ça. Finalement, l'achat de vos molécules vous permet de devenir un peu plus riche et de vous développer encore plus. » (Voir Annexe IV, Extrait 69)

« Une société est rentrée dans notre capital et nous a permis de nous développer et d'avoir de l'argent pour mener des projets. [...] Nous sommes complémentaires, ils n'ont pas de R&D et je n'ai pas de force de vente. » (Voir Annexe IV, Extrait 70)

« Clairement pour moi vendre l'entreprise est un objectif. [...] Dans un projet de médicament, il faut des compétences et des moyens financiers. L'industrie pharmaceutique a des compétences dans ces domaines-là que nous n'avons pas c'est tout à fait évident. » (Voir Annexe IV, Extrait 71)

Les *start-ups* de biotechnologies de Midi-Pyrénées sont donc en constante interaction avec les acteurs de leur environnement afin de compléter leur mémoire organisationnelle et leur base de ressources. Ces stratégies d'innovation ouverte sont importantes au cours du processus d'innovation – où la firme importe des compétences et des actifs –, mais également pour valoriser l'innovation – à travers la vente d'un brevet ou le rachat de l'entreprise par un grand groupe pharmaceutique. L'innovation ouverte se caractérise donc ici par de l'innovation à la fois entrante et sortante. Le succès de ces stratégies témoigne ici de l'aptitude de la firme à gérer efficacement ses relations d'affaires avec les autres acteurs de son environnement. Les capacités dynamiques relationnelles sont au moins une des conditions à l'origine de ce succès et de la résilience de l'entreprise.

Conclusion

Ce dernier chapitre avait pour objectif de montrer empiriquement que les stratégies d'innovation ouverte adoptées par les firmes d'un *High-Velocity Environment* sont une des formes d'expression de capacités dynamiques relationnelles. À travers les deux études de cas, nous avons vu que dans le secteur de l'industrie pharmaceutique, ces capacités dynamiques spécifiques permettent aux firmes – qu'elles soient un grand groupe mondial ou une *start-up* – de compléter leur base de ressources pour mettre au point des innovations sources d'avantages concurrentiels. Ces stratégies, ainsi que ces innovations, permettent finalement aux différents types d'acteurs de s'adapter et d'agir sur leur environnement. Nous les avons observées au travers de

leur résultat – l'innovation – dans le cas de Sanofi, mais également au travers de leurs modalités concrètes de mise en œuvre dans le cas des *start-ups* de biotechnologies de Midi-Pyrénées.

Les groupes mondiaux – en particulier Sanofi – font face à la baisse de la productivité de la R&D et aux exigences de retour sur investissement en internalisant des innovations issues d'une R&D extérieure à leurs frontières – à travers des acquisitions et des partenariats/alliances. Les *start-ups* de biotechnologies, quant à elles, font face à de l'incertitude financière et technologique grâce à des projets collaboratifs qui leur permettent de compléter leur portefeuille de compétences et de sécuriser leur financement.

Ces pratiques d'innovation ouverte, efficaces en termes d'avantages concurrentiels, témoignent de l'expression de capacités dynamiques relationnelles qui permettent d'interagir de manière efficiente avec les autres acteurs de l'environnement – par des opérations de croissance externe pour les grands groupes, ou l'accès à de nouvelles compétences pour les *start-ups*. Ce sont ces capacités qui permettent aux firmes d'établir et de profiter pleinement d'une interaction avec d'autres acteurs de l'environnement afin gérer l'incertitude rencontrée. Ces pratiques, ainsi que ces capacités, semblent d'ailleurs devenir un élément structurant du secteur. L'évolution des stratégies et des pratiques des deux types de firmes que nous avons étudiée en témoigne.

Les acteurs historiques du secteur – les grands groupes internationaux issus de l'industrie chimique – se désengagent de plus en plus de leurs activités de R&D interne. Les évolutions de l'environnement sectoriel ainsi que la baisse de la productivité de la R&D dans l'industrie amènent les groupes tels que Sanofi à réagir. Nous assistons ainsi à une mise en réseau de la R&D au niveau du secteur. La R&D interne est abandonnée au profit de relations de partenariats/alliances ou d'acquisition d'innovations ou d'entreprises possédant un pipeline prometteur. Le modèle d'affaire de ces groupes – la trajectoire du groupe Sanofi en est un exemple – évolue notablement. Les compétences R&D sont désormais orientées vers le développement et la commercialisation d'innovations acquises lors de leur passage en phase clinique. Elles profitent alors de leurs avantages en termes de puissance d'investissement ainsi

qu'en termes de force de vente et de réseau de distribution pour limiter les risques de la R&D et faire augmenter la productivité de cette dernière. Les capacités dynamiques relationnelles soutiennent ici l'aptitude du groupe à compléter sa base de ressources grâce à l'innovation ouverte.

Les risques liés aux phases amont du processus de R&D d'une molécule médicamenteuse reposent ainsi sur les *start-ups* et les laboratoires académiques. Les caractéristiques des PME – leur flexibilité notamment – permettent de lancer des projets de R&D dans des domaines précis et hautement complexes. Cette complexité ainsi que la pression financière qu'elles subissent les poussent à organiser leurs projets de R&D en réseau pour gérer l'incertitude rencontrée. Elles s'associent donc avec des partenaires privés ou académiques dans le but de compléter leurs bases de ressources – portefeuille de compétences, plateforme technologique – et de mettre au point des technologies de rupture. Ces entreprises ne possèdent pas les capacités suffisantes – en particulier financières – pour finir de développer ces innovations et les commercialiser. C'est à ce moment qu'interviennent les grands groupes pour racheter les innovations et les entreprises. L'innovation ouverte des *start-ups* dédiées aux biotechnologies est donc à la fois entrante et sortante. Elle profite aux grands groupes qui sont en quête de nouvelles innovations.

Dans ce secteur, la capacité des firmes à nouer des relations d'affaires avec les autres acteurs de l'environnement est donc primordiale. La capacité de la firme à conserver ou acquérir un avantage concurrentiel durable dépend ainsi de sa capacité à compléter sa base de ressources avec des actifs et des compétences reposant à l'extérieur de leurs frontières. Les capacités dynamiques relationnelles des firmes du secteur, exprimées dans les stratégies d'innovation ouverte, traduisent la capacité de la firme à sélectionner les acteurs qui possèdent des ressources et des compétences complémentaires et à interagir avec eux pour les intégrer efficacement à leur propre base de ressources.

Conclusion de la seconde partie

L'industrie pharmaceutique est un secteur turbulent qui se caractérise par une incertitude forte en ce qui concerne son évolution, mais également les résultats des processus de R&D à l'origine de l'avantage concurrentiel des firmes. L'apparition des biotechnologies, en tant que nouveau paradigme technologique, a amplifié l'incertitude en complexifiant les connaissances à maîtriser. Ce changement s'est traduit par la mise en place de stratégies d'innovation ouverte qui consistent à capter des actifs à l'extérieur des frontières de la firme pour reconfigurer la base de ressources et augmenter la productivité de la R&D à moindre coût. Ces stratégies permettent, en outre, de satisfaire les pressions de création de valeur pour l'actionnaire tout en diminuant les risques et les temps de développement des innovations.

La gestion de l'incertitude non-structurée, rencontrée par les firmes se fait donc à travers l'intégration de compétences ou d'actifs développés précédemment à l'extérieur de la firme et leur utilisation dans le processus de R&D. Les pratiques d'innovation ouverte sont un moyen privilégié de réduire l'incertitude et de compléter les bases de ressources. Cependant, le succès de ces stratégies est conditionné par la capacité de la firme à entrer en contact de manière réussie avec les autres acteurs de son environnement. Les capacités dynamiques relationnelles s'expriment ici par la capacité à nouer des relations et à intégrer de manière efficace des actifs ou des compétences externes pour générer de nouvelles innovations.

L'expression de ces capacités diffère selon le type d'acteur auquel nous nous intéressons. Lorsqu'il s'agit des grands groupes – Sanofi en particulier –, les capacités dynamiques relationnelles s'expriment dans une stratégie d'innovation ouverte visant à intégrer des molécules en cours de développement et à les amener sur le marché. Elles prennent la forme d'acquisitions ou de partenariats/alliance, principalement avec des entreprises dédiées aux biotechnologies. Ces petites entreprises gèrent également l'incertitude qu'elles subissent grâce à des capacités relationnelles. Cependant, elles s'expriment dans l'établissement de collaborations visant à assurer un financement, mobiliser une compétence ou accéder à du matériel technologique afin de faire avancer le développement de leur innovation. Elles visent à compléter la

base de ressources de la firme en mobilisant les actifs ou compétences qui lui font défaut, en les captant chez des partenaires. Enfin, elles utilisent aussi leurs capacités relationnelles afin de valoriser leurs innovations à travers de l'innovation ouverte sortante par la vente de licence ou par le rachat par un laboratoire qui se chargera de faire aboutir le projet.

L'évolution sectorielle de l'industrie pharmaceutique favorise le développement et l'expression de capacités dynamiques relationnelles à travers les stratégies d'innovation ouverte. La complexification du processus de production d'innovation et les contraintes qui pèsent sur les firmes imposent de maîtriser des blocs de savoir diversifiés afin de générer des innovations vectrices d'avantages concurrentiels. Afin de gérer cette incertitude, les firmes doivent donc compléter leurs bases de ressources en s'ouvrant sur leur environnement et en captant des actifs et des compétences chez d'autres acteurs pour poursuivre leurs processus de R&D. Des stratégies d'innovation ouverte efficaces reflètent ainsi les capacités dynamiques relationnelles de la firme en tant que capacité à nouer des relations et à compléter sa base de ressources pour gérer l'incertitude qu'elle rencontre.

Conclusion générale

Afin d'étudier les déterminants de l'avantage concurrentiel durable des firmes qui évoluent dans des environnements dynamiques, cette thèse s'est emparée de deux approches importantes : l'approche par les capacités dynamiques et celle de l'innovation ouverte. Il s'agissait, notamment, d'étudier le déploiement stratégique des firmes dans un *High-Velocity Environment* par la mise en œuvre des capacités dynamiques.

Nous avons poursuivi un double objectif. Le premier visait à expliquer ce déploiement à travers l'expression d'un type de capacité dynamique particulier que nous avons développé – les capacités dynamiques relationnelles – et montrer qu'elles s'expriment concrètement dans la mise en place de stratégies d'innovation ouverte dans les *High-Velocity Environment*. Le deuxième objectif était d'étayer ces propositions théoriques grâce à l'étude du cas des firmes de l'industrie pharmaceutique.

Notre contribution comporte deux aspects. Le premier est un apport à la littérature sur les capacités dynamiques et l'innovation ouverte qui réside dans l'approfondissement de leurs fondements théoriques dans les *High-Velocity Environments*, la conceptualisation des capacités dynamiques relationnelles ainsi que dans leur opérationnalisation à travers les stratégies d'innovation ouverte. Le second est une contribution à l'étude des pratiques d'innovation de l'industrie pharmaceutique – qu'elles soient le fait des laboratoires pharmaceutiques ou des *start-ups* de biotechnologies. Ces apports empiriques permettent ainsi de contribuer à l'avancement du processus de validité externe du concept d'innovation ouverte.

*
* *

Notre travail s'est structuré en deux parties composées de deux chapitres chacune.

La première partie a consisté à développer une analyse théorique des fondements des capacités dynamiques ainsi qu'à conceptualiser les capacités dynamiques relationnelles en lien avec l'innovation ouverte. Comme nous l'avons vu, il n'existe pas

de consensus académique quant à la définition des capacités dynamiques. Nous avons cependant relevé que la plupart des auteurs s'accordent à dire qu'elles sont des aptitudes organisationnelles fondées sur les connaissances (Teece et al., 1997 ; Zollo et Winter, 2002 ; Helfat et al., 2007) et que leur existence dans une organisation est un moyen essentiel de construire, maintenir et développer un avantage concurrentiel. Nous les avons ainsi définies comme un ensemble de capacités intentionnelles qui permettent à la firme de résoudre les décalages entre sa base de ressources et les changements qui se produisent au sein de son environnement. Ces capacités spécifiques ont donc pour finalité d'accroître la résilience de l'organisation.

Nous avons considéré la mémoire organisationnelle comme étant au fondement des capacités dynamiques. Dans les *High-Velocity Environments*, la nature non-structurée de l'incertitude impose aux firmes de créer de nouvelles réponses – synonymes de variance organisationnelle. Des routines spécifiques interviennent alors pour enrichir la mémoire de l'organisation. En nous inscrivant dans cette perspective, nous avons traité de capacités dynamiques particulières, celles qui s'expriment à travers les aptitudes d'une firme à entrer en relation avec d'autres acteurs de son environnement. Nous les avons nommées « capacités dynamiques relationnelles », et définies comme les aptitudes d'une firme à chercher, au-delà de ses frontières, les ressources nécessaires à l'enrichissement et au développement de ses propres savoirs et savoir-faire.

Concrètement, ces capacités s'expriment à travers la réussite de processus d'acquisitions d'actifs ou de partenariats/alliances. Au niveau de la stratégie d'innovation des firmes, nous avons montré qu'elles se manifestent finalement dans les pratiques d'innovation ouverte. Les firmes doivent, en effet, développer des capacités internes afin de manager efficacement les relations d'innovation ouverte (Lichtenthaler et Lichtenthaler, 2009). Deux propositions théoriques sont ressorties de ces développements :

- La gestion de l'incertitude dans un *High-Velocity Environment* implique de la variance organisationnelle qui se manifeste par une modification de la mémoire organisationnelle et une reconfiguration des actifs organisationnels.

- Les capacités dynamiques relationnelles sont au cœur du processus de déploiement stratégique dans les *High-Velocity Environments* et s'expriment dans la mise en place de stratégies d'innovation ouverte.

La seconde partie, de nature empirique, nous a permis d'étayer les propositions ainsi formulées dans le cas de l'industrie pharmaceutique. Les caractéristiques de ce secteur et de ses processus d'innovation en font un *High-Velocity Environment*. Nous avons vu que les firmes pharmaceutiques et de biotechnologies doivent faire face à de nombreux changements : réglementaires, technologiques, institutionnels et de la demande. Dans ce secteur *science-based*, l'innovation est un facteur clef de succès majeur en tant que source d'avantage concurrentiel. Les perspectives ouvertes par le développement des biotechnologies permettent de contrer la baisse de productivité de la R&D conventionnelle au prix d'une complexité accrue. L'enjeu principal réside désormais dans la capacité à combiner différents blocs de savoirs. Comme nous l'avons vu, nous assistons à une mise en réseau des firmes du secteur. L'industrie pharmaceutique se révèle donc être un terrain propice et intéressant pour l'étude des processus d'innovation ouverte et des capacités dynamiques relationnelles.

Nous avons tout d'abord étudié l'adoption de stratégie d'innovation ouverte par les leaders du secteur. Les résultats de notre étude soulignent que l'ensemble des laboratoires a mis en place des plans de restructuration visant à augmenter la productivité de la R&D tout en satisfaisant les contraintes financières imposées par les actionnaires. La mise en place de stratégies d'innovation ouverte devient un moyen de compléter sa base de ressources à moindre coût en captant des actifs et des compétences provenant d'autres acteurs de l'environnement. Elles permettent de faire correspondre le cycle d'innovation – généralement de long terme – avec les cycles financiers – de court terme. L'adoption de pratiques d'innovation ouverte est donc, également, une forme d'adaptation à la financiarisation du secteur et une source de rentabilité financière accrue. En ce sens, nous avons montré que le développement des pratiques d'innovation ouverte au sein des grands groupes mondiaux va de pair avec la pénétration croissante des processus de financiarisation au sein du secteur pharmaceutique.

Nous avons étudié plus précisément ces pratiques dans le cas de Sanofi. Nous avons vu qu'à travers un processus d'innovation ouverte porté par des démarches

partenariales et une politique d'acquisition d'entreprises spécifiques, le Groupe a profondément modifié ses pratiques de R&D dans les biotechnologies et les approches génétiques. Pour l'essentiel, cela s'est fait par la captation d'innovations (ici des molécules en développement ou sur le point d'être mise sur le marché) dont le processus de R&D s'est déroulé initialement hors de la firme. En rachetant des actifs complémentaires ou spécifiques portés notamment par des entreprises de biotechnologies et en multipliant les partenariats/alliances, Sanofi s'est explicitement inscrit dans une stratégie d'innovation ouverte. Cette stratégie a permis de reconfigurer durablement les actifs cognitifs du groupe et de maîtriser des blocs de savoirs diversifiés non encore détenus. Les résultats de cette stratégie mettent en valeur les capacités cognitives et conatives du Groupe à entrer en relations d'affaires réussies avec son environnement, un *High-Velocity Environment*. Ce sont des capacités relationnelles particulières qui sont les vecteurs de la stratégie d'innovation ouverte mise en œuvre.

Enfin, nous avons étudié ces stratégies au sein des *start-ups* de biotechnologies localisées en Midi-Pyrénées. Ces firmes, aux caractéristiques différentes, ont besoin de l'innovation ouverte pour faire face à une incertitude d'ordre financier et technologique. Elles recherchent l'accès à des financements, des compétences et plateformes techniques qu'elles n'ont pas les moyens de développer par elles-mêmes. La possession de capacités dynamiques relationnelles est donc fondamentale pour pouvoir aboutir à des innovations génératrices d'avantages concurrentiels. La mémoire organisationnelle de ces firmes est alimentée grâce à une cristallisation des compétences dans des dispositifs tels que les publications, les brevets ou encore l'embauche de personnel. Nous avons également souligné le rôle des découvertes de ces firmes dans les stratégies d'innovation ouverte des grands groupes pharmaceutiques. L'innovation ouverte sortante est un enjeu pour les *start-ups* pharmaceutiques, car elles manquent de moyens pour valoriser – affronter les phases de développement les plus coûteuses, mettre sur le marché et distribuer – leurs innovations auprès du consommateur final.

Ces études de cas ont permis de voir que les stratégies d'innovation ouverte ont pour objectif de reconfigurer la base de ressources des firmes afin de faire face à de l'incertitude non structurée. Les entreprises complètent et réorganisent leurs proces-

sus d'innovation grâce à des relations avec d'autres acteurs situés à l'extérieur. Ces stratégies d'innovation ouverte, fructueuses, témoignent de l'existence de capacités dynamiques relationnelles qui permettent de sélectionner, d'accéder et d'intégrer ces ressources pour s'adapter aux changements de l'environnement.

*
* *

Ces résultats ne sont pas neutres en termes de politique publique. Les politiques d'aide à l'innovation pour les PME sont un enjeu majeur dans la mesure où l'innovation est un vecteur de croissance et de compétitivité pour les nations et les territoires. Ces entreprises se caractérisent souvent par des moyens limités pour mettre au point des innovations. Il existe d'ailleurs actuellement un certain nombre d'organismes et de leviers destinés à venir en aide aux PME et à pallier ce manque tels que Bpifrance, ANR, PCRD, ou les ARITT, par exemple.

Notre étude sur les *start-ups* de biotechnologies de Midi-Pyrénées fait cependant ressortir une faiblesse liée aux spécificités du secteur. Nous avons souligné que l'ex-région Midi-Pyrénées se dotait d'un pôle de compétitivité ainsi que d'une association professionnelle dédiée aux biotechnologies. Les entreprises interrogées demeurent toutefois réservées vis-à-vis de ces institutions, en particulier lorsqu'il s'agit d'accéder à des projets de grande envergure ou de trouver de nouveaux partenaires. En effet, d'après nos interlocuteurs, les conditions d'attribution des projets semblent profiter aux grandes entreprises. Quant à la recherche de partenaires, l'ambition du pôle et BioMedical Alliance reste trop régionale pour des firmes qui recherchent de l'expertise et de l'excellence scientifique quelle que soit leur localisation. Elles cherchent à compléter leurs compétences en accédant aux meilleurs scientifiques de chaque discipline y compris à un niveau international. Concrètement, la région, quelque soit sa dimension, n'est pas l'espace adéquat.

Il semblerait donc que ces institutions gagneraient à raisonner en termes de compétences et de critères scientifiques en développant une visibilité internationale. En termes de politiques publiques, cela se traduirait par une plus grande insertion institutionnelle du pôle de compétitivité dans les réseaux internationaux. Ainsi, politique d'innovation et politique de développement territorial pourraient être articulées autour du critère de l'excellence scientifique. De même, suite au constat que les dispo-

sitifs d'aide aux PME existants sont insuffisants, le pôle de compétitivité devrait réorienter sa politique vers les *start-ups*. En effet, si les grandes entreprises sont les principales gagnantes des différents appels à projets, les PME ne bénéficient que faiblement des retombées du pôle. La gouvernance du pôle de compétitivité a alors un rôle à jouer dans l'accompagnement des PME (Mothe et Bocquet, 2009 ; Bocquet et al., 2013). Force est de constater que notre étude souligne le fait que ces entreprises se désintéressent de plus en plus de ce dispositif.

*
* *

Notre travail de recherche a contribué à enrichir la littérature sur les capacités dynamiques et l'innovation ouverte ainsi qu'à une meilleure compréhension des processus d'innovation et d'adaptation des firmes du secteur pharmaceutique. Il comporte toutefois certaines limites qui représentent autant de perspectives de recherche dans l'avenir.

La première limite tient au positionnement adopté en ce qui concerne l'innovation ouverte. Nous avons montré que les stratégies d'innovation ouverte sont un moyen d'adaptation de la firme. Il convient de préciser ici que ces stratégies peuvent également comporter certains risques pour la firme que nous n'avons pas abordés dans le détail. Comme Lichtentahler (2011) et d'autres auteurs l'ont souligné (Laursen et Salter, 2006 ; Chesbrough, 2007 ; Pénin et al., 2011), les firmes doivent surmonter les difficultés inhérentes à l'innovation ouverte. Il est indéniable que les activités internes de la firme sont nécessaires pour gérer de manière efficiente l'innovation ouverte. Pour développer leur capacité d'absorption, les firmes doivent acquérir une expérience préalable leur permettant d'absorber les connaissances venant de l'extérieur. Négliger la R&D interne peut ainsi affaiblir la capacité d'innovation de la firme. Elle ne pourra plus innover seule et aura des difficultés pour intégrer, assimiler et recombinaison les innovations externes avec sa propre base de ressources. Directement liée aux problématiques de gestion de l'innovation ouverte, se pose également la question du risque induit par l'ouverture des frontières de la firme à l'extérieur et donc à la concurrence. Le risque de renforcer ses concurrents en leur cédant des actifs (Chesbrough, 2003 ; Lichtenthaler, 2011) – pour les exploiter à l'extérieur de la firme – est un risque qui dépend de la capacité de la firme à faire face à ce type de

relations. Enfin, les firmes doivent gérer la profondeur (*depth*) et la largeur (*breadth*) pour tirer parti de la réduction des dépenses de R&D tout en évitant une baisse de la productivité de celle-ci liée à une recherche trop éclatée (Koput, 1997 ; Katila et Ahuja, 2002 ; Laursen et Salter, 2006). Il faut également noter que ces stratégies, en lien avec la création de valeur pour l'actionnaire, peuvent impliquer des fermetures de sites et des licenciements (Fligstein et Shin, 2007). Une première perspective de recherche consisterait ainsi à évaluer les différents risques auxquels s'exposent les firmes adoptant des pratiques d'innovation ouverte pour ensuite analyser de manière détaillée les mécanismes qu'elles développent pour y faire face.

La deuxième limite tient aux capacités dynamiques relationnelles elles-mêmes. Pour des raisons analytiques, nous avons utilisé dans cette thèse, les acquisitions, coopérations, partenariats et les alliances comme des *proxys* permettant d'évaluer les capacités dynamiques relationnelles et leur rôle dans les pratiques d'innovation ouverte. Ces concepts peuvent être considérés selon des perspectives différentes ; cependant, ils correspondent tous à une aptitude de la firme à interagir avec d'autres entités situées à l'extérieur de leurs frontières dans le but d'innover et de reconfigurer leur base de ressources. Nous avons soutenu que les mécanismes susmentionnés renvoient aux aptitudes organisationnelles à développer les compétences nécessaires pour établir des relations avec d'autres acteurs. Ce positionnement nous a permis d'opérationnaliser ces capacités ainsi que les processus d'innovation ouverte. En particulier, il nous a permis de caractériser le lien entre l'existence de capacités dynamiques relationnelles, leurs manifestations et leurs résultats. Une deuxième perspective de recherche consisterait donc à approfondir l'analyse en affinant et en distinguant les différents types de manifestation des capacités dynamiques relationnelles. Étudier ces différentes formes de relations ainsi qu'accéder à des données appropriées – en particulier pour approfondir l'étude de l'innovation ouverte – nous permettrait certainement de mettre en exergue de nouveaux aspects des capacités dynamiques relationnelles et de poursuivre leur opérationnalisation. Une direction possible pour une recherche future serait, en particulier, d'aller plus loin dans l'expression de ces capacités selon qu'il s'agisse de partenariats, d'alliances ou d'acquisitions.

Enfin, les résultats de la thèse se fondent sur trois études de cas consacrées aux différents types de firmes principaux du secteur de l'industrie pharmaceutique. Bien évidemment, nous ne pouvons mobiliser les seuls cas de Sanofi et des *start-ups* de biotechnologies de Midi-Pyrénées pour généraliser les pratiques d'innovation ouverte à l'ensemble des firmes de l'industrie pharmaceutique ni encore moins à l'ensemble des *High-Velocity Environments*. Néanmoins, ces cas montrent clairement l'adoption, par une firme globale leader du marché ainsi que par des PME de biotechnologies aux innovations prometteuses, de stratégies orientées vers la recherche d'actifs et de compétences situées au-delà de leurs frontières immédiates. Ces stratégies démontrent l'existence au sein de la firme de capacités dynamiques relationnelles. Nous avons mentionné le manque d'opérationnalisation des capacités dynamiques et essayé de relever ce défi. Dans une perspective d'amélioration de nos résultats, il conviendrait tout d'abord de poursuivre l'étude de nos cas sur la durée afin de suivre l'évolution des stratégies mises en place. Il conviendrait également de multiplier les études de cas de firmes pharmaceutiques et de biotechnologies afin de consolider la validité de nos résultats dans ce secteur. Enfin, une autre voie de recherche consiste à étudier d'autres *High-Velocity Environments* et à les comparer avec des environnements modérément dynamiques afin de mesurer la validité externe de nos résultats.

Références bibliographiques

- Ackerman M.S., (1999), « Organizational Memory: Processes, Boundary Objects, and Trajectories », *Proceedings of the Thirty-Second Annual Hawaii International Conference on System Sciences*-Volume 1, p. 1067.
- Ackerman M.S. et Halverson C.A., (2000), « Reexamining organizational memory », *Communications of the ACM*, 43(1), p. 58-64.
- Adner R. et Helfat C.E., (2003), « Corporate effects and dynamic managerial capabilities », *Strategic Management Journal*, 24(10), p. 1011-1025.
- Adorisio A.L.M., (2014), « Organizational remembering as narrative: “Storying” the past in banking », *Organization*, 21(4), p. 463-476.
- Agarwal R., Sarkar M.B. et Echambadi R., (2002), « The conditioning effect of time on firm survival: an industry life cycle approach », *Academy of Management Journal*, 45(5), p. 971-994.
- Aghion P., Reenen J. Van et Zingales L., (2010), « Innovation and Institutional Ownership », *NBER Working Paper* No. 14769.
- Aglietta M. et Rebérioux A., (2005), *Dérives du capitalisme financier*, Paris: Albin Michel.
- Ahuja G., (2000), « The duality of collaboration: inducements and opportunities in the formation of interfirm linkages », *Strategic Management Journal*, 21(3), p. 317-343.
- Akgün A.E., Keskin H. et Byrne J., (2012), « Organizational emotional memory », *Management Decision*, 50(1), p. 95-114.
- Aldrich H.E., (1979), *Organizations and Environments*, NJ, Prentice Hall.
- Aldrich H.E., (1999), *Organization Evolving*, London, Sage.
- Almirall E. et Casadesus-Masanell R., (2010), « Open Versus Closed Innovation: A Model of Discovery and Divergence », *Academy of Management Review*, 35(1), p. 27-47.

-
- Altintas G., (2011), Formation, déploiement et articulation des capacités dynamiques : Le cas de Voyageurs du monde, *Thèse de doctorat en Sciences de gestion*, sous la direction d'Isabelle Royer, IAE de Lille.
- Altintas G., (2012), « Les capacités dynamiques: une nouvelle perspective pour le Management Stratégique ? », *XXIe Conférence de l'AIMS*. Lille.
- Altintas G., (2015), « Les facteurs explicatifs de la modification récurrente des ressources et compétences : le cas de la capacité dynamique d'acquisition d'entreprise », *Management & Avenir*, 80(6), p. 69-93.
- Altintas G. et Royer I., (2009), « Renforcement de la résilience par un apprentissage post-crise : une étude longitudinale sur deux périodes de turbulence », *M@n@gement*, 12(4), p. 266-293.
- Alvarez S. et Barney J.B., (2002), « Resource-based theory and the entrepreneurial firm », dans Hitt M.A., Ireland R.D., Camp S.M., et Sexton D.L. (dirs.), *Strategic entrepreneurship: Creating a new mindset*, Oxford, Blackwell, p. 59-105.
- Ambrosini V. et Bowman C., (2009), « What are dynamic capabilities and are they a useful construct in strategic management? », *International Journal of Management Reviews*, 11(1), p. 29-49.
- Amiryany N., Huysman M., Man A. de et Cloodt M., (2012), « Acquisition reconfiguration capability », *European Journal of Innovation Management*, 15(2), p. 177-191.
- Amit R. et Schoemaker P.J.H., (1993), « Strategic assets and organizational rent », *Strategic Management Journal*, 14(1), p. 33-46.
- Anand B.N. et Khanna T., (2000), « Do firms learn to create value? The case of alliances », *Strategic management journal*, 21(3), p. 295-315.
- Anand J., Oriani R. et Vassolo R.S., (2010), « Alliance Activity as a Dynamic Capability in the Face of a Discontinuous Technological Change », *Organization Science*, 21(6), p. 1213-1232.
- Anderson M.H. et Sun P.Y.T., (2010), « What have scholars retrieved from Walsh and Ungson (1991)? A citation context study », *Management Learning*, 41(2), p. 131-145.

- Andersson T., Gleadle P., Haslam C. et Tsitsianis N., (2010), « Bio-pharma: A financialized business model », *Critical Perspectives on Accounting*, 21(7), p. 631-641.
- Andersson T., Haslam C., Lee E. et Tsitsianis N., (2008), « Financialization directing strategy », *Accounting Forum*, 32(4), p. 261-275.
- Antonelli C., (2005), « Models of knowledge and systems of governance », *Journal of Institutional Economics*, 1(1), p. 51-73.
- Aragon-Correa J.A. et Sharma S., (2003), « A contingent resource-based view of proactive corporate environmental strategy », *Academy of Management Review*, 28(1), p. 71-88.
- Arend R. et Bromiley P., (2009), « Assessing the dynamic capabilities view: spare change, everyone? », *Strategic Organization*, 7(1), p. 75-90.
- Argote L., (1999), *Organizational Learning: Creating, Retaining and Transferring Knowledge*, Springer.
- Argote L., McEvily B. et Reagans R., (2003), « Managing Knowledge in Organizations: An Integrative Framework and Review of Emerging Themes », *Management Science*, 49(4), p. 571-582.
- Argote L. et Miron-Spektor E., (2011), « Organizational Learning: From Experience to Knowledge », *Organization Science*, 22(5), p. 1123-1137.
- Argyris C. et Schön D., (1978), *Organizational learning: A theory of action perspective*, Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company.
- Arora A. et Gambardella A., (1994a), « The changing technology of technological change: general and abstract knowledge and the division of innovative labour », *Research policy*, 23(5), p. 523-532.
- Arora A. et Gambardella A., (1994b), « Evaluating technological information and utilizing it », *Journal of Economic Behavior & Organization*, 24(1), p. 91-114.
- Ashby W.R., (1956), *An introduction to cybernetics*, Taylor & Francis.
- Assimakopoulos D.G. et Chapelet B., (2012), « Knowledge Flows in an NPD Team from the Semiconductor Industry », dans Assimakopoulos D.G., Carayannis E.G., et Dossani R. (dirs.), *Knowledge Perspectives of New Product Development*, Springer, p. 49-74.

-
- Astley W.G. et Ven A.H. Van de, (1983), « Central perspectives and debates in organization theory », *Administrative science quarterly*, 28(2), p. 245-273.
- Augier M. et Teece D.J., (2008), « Strategy as evolution with design: the foundations of dynamic capabilities and the role of managers in the economic system », *Organization Studies*, 29(8-9), p. 1187-1208.
- Autant-Bernard C., Mangematin V. et Massard N., (2006), « Creation of Biotech SMEs in France », *Small Business Economics*, 26(2), p. 173-187.
- Auvray T. et Brossard O., (2012), « Too Dispersed to Monitor? Ownership Dispersion, Monitoring, and the Prediction of Bank Distress », *Journal of Money, Credit and Banking*, 44(4), p. 685-714.
- Axelrod R.-M., (1976), *The Structure of Decision: Cognitive Maps of Political Elites*, Princeton, Princeton University Press.
- Ayerbe V. et Chanal C., (2011), « Quel management des DPI dans les business models ouverts ? », *Revue française de gestion*, 210(1), p. 99-115.
- Baker W.E. et Sinkula J.M., (1999), « The Synergistic Effect of Market Orientation and Learning Orientation on Organizational Performance », *Journal of the Academy of Marketing Science*, 27(4), p. 411-427.
- Bannon L.J. et Kuutti K., (1996), « Shifting perspectives on organizational memory: from storage to active remembering », *Proceedings of the Twenty-Ninth Hawaii International Conference on System Sciences*, 3, p. 156-167.
- Barney J.B., (1986), « Strategic factor markets: expectations, luck, and business strategy », *Management science*, 32(10), p. 1231-1241.
- Barney J.B., (1991), « Firm resources and sustained competitive advantage », *Journal of management*, 17(1), p. 99-120.
- Barney J.B., (2001a), « Resource-based theories of competitive advantage: A ten-year retrospective on the resource-based view », *Journal of management*, 27(6), p. 643-650.
- Barney J.B., (2001b), « Is the resource-based “view” a useful perspective for strategic management research? Yes », *Academy of management review*, 26(1), p. 41-56.

- Barreto I., (2010), « Dynamic capabilities: A review of past research and an agenda for the future », *Journal of Management*, 36(1), p. 256-280.
- Bastide R., (1970), « Mémoire collective et sociologie du bricolage », *L'année sociologique*, 21, p. 65-108.
- Batsch L., (2002), *Le capitalisme financier*, Paris, La Découverte.
- Baud C. et Durand C., (2011), « Financialization, globalization and the making of profits by leading retailers », *Socio-Economic Review*, 10(2), p. 241-266.
- Baum J.A.C. et Singh J. V., (1994), « Organizational niches and the dynamics of organizational founding », *Organization Science*, 5(4), p. 483-501.
- Baum J.A.C., Calabrese T. et Silverman B.S., (2000), « Don't go it alone: alliance network composition and startups' performance in Canadian biotechnology », *Strategic Management Journal*, 21(3), p. 267-294.
- Bazerman M., (1986), *Judgment in Managerial Decision-Making*, New-York, Wiley.
- Becker M.C., (2004), « Organizational routines: a review of the literature », *Industrial and corporate change*, 13(4), p. 643-678.
- Becker M.C. et Lazaric N., (2003), « The influence of knowledge in the replication of routines », *Economie Appliquée*, LVI(3), p. 65-94.
- Becker M.C., Lazaric N., Nelson R. et Winter S., (2005), « Applying organizational routines in understanding organizational change », *Industrial and Corporate Change*, 14(5), p. 775-791.
- Becker M.C. et Zirpoli F., (2008), « Applying organizational routines in analyzing the behavior of organizations », *Journal of Economic Behavior & Organization*, 66(1), p. 128-148.
- Becker W. et Dietz J., (2004), « R&D cooperation and innovation activities of firms. Evidence for the German manufacturing industry », *Research policy*, 33(2), p. 209-223.
- Beer S., (1972), *Brain of the Firm: The Managerial Cybernetics of Organization*, New-York, Wiley.
- Bennis W. et Nanus B., (1985), *Leaders: the strategies for taking charge*, New-York, Harper & Row.

-
- Bercovitz J.E.L. et Feldman M., (2007), « Fishing upstream: Firm innovation strategy and university research alliances », *Research Policy*, 36(7), p. 930-948.
- Bhatt G.D., (2000), « Organizing knowledge in the knowledge development cycle », *Journal of Knowledge Management*, 4(1), p. 15-26.
- Bianchi M., Cavaliere A., Chiaroni D., Frattini F. et Chiesa V., (2011), « Organisational modes for Open Innovation in the bio-pharmaceutical industry: An exploratory analysis », *Technovation*, 31(1), p. 22-33.
- Birkinshaw J., Hamel G. et Mol M.J., (2008), « Management Innovation », *Academy of Management Review*, 33(4), p. 825-845.
- Black J. et Farias G., (1997), « Genesis of complexity cycles », *8th Annual International Conference of The Society for Chaos Theory in Psychology and Life Sciences*, p. 37-41.
- Blanchot F. et Guillouzo R., (2011), « La rupture des alliances stratégiques: une grille d'analyse », *Management International/International Management/Gestión Internacional*, 15(2), p. 95-107.
- Bloch M., (1925), « Mémoire collective, tradition et coutume. À propos d'un livre récent », *Revue de synthèse historique*, 118-120, p. 73-83.
- Blyler M. et Coff R.W., (2003), « Dynamic capabilities, social capital, and rent appropriation: ties that split pies », *Strategic Management Journal*, 24(7), p. 677-686.
- Bobulescu R. et Soulas C., (2006), « Innovation and firm size in the pharmaceutical industry », *International Journal of Business Environment*, 1(2), p. 253-264.
- Bocquet R., Brion S. et Mothe C., (2013), « Gouvernance et innovation au sein des technopôles », *Revue française de gestion*, N° 232(3), p. 101-118.
- Bogner W.C. et Barr P.S., (2000), « Making sense in hypercompetitive environments: A cognitive explanation for the persistence of high velocity competition », *Organization Science*, 11(2), p. 212-226.
- Boin A. et McConnell A., (2007), « Preparing for Critical Infrastructure Breakdowns: The Limits of Crisis Management and the Need for Resilience », *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 15(1), p. 50-59.

- Boly V., Morel L., Assielou N.G. et Camargo M., (2014), « Evaluating innovative processes in french firms: Methodological proposition for firm innovation capacity evaluation », *Research Policy*, 43(3), p. 608-622.
- Booth B. et Zimmel R., (2004), « Prospects for productivity », *Nature Reviews Drug Discovery*, 3(5), p. 451-456.
- Bougon M., Weick K. et Binkhorst D., (1977), « Cognition in Organizations: An Analysis of the Utrecht Jazz Orchestra », *Administrative Science Quarterly*, 22(4), p. 606-639.
- Bourgeois III L.J., (1980), « Strategy and Environment: A Conceptual Integration », *The Academy of Management Review*, 5(1), p. 25-39.
- Bourgeois L.J., (1985), « Strategic goals, perceived uncertainty, and economic performance in volatile environments », *Academy of Management Journal*, 28(3), p. 548-573.
- Bourgeois L.J. et Eisenhardt K.M., (1988), « Strategic decision processes in high velocity environments: four cases in the microcomputer industry », *Management science*, 34(7), p. 816-835.
- Brinckmann J. et Hoegl M., (2011), « Effects of initial teamwork capability and initial relational capability on the development of new technology-based firms », *Strategic Entrepreneurship Journal*, 5(1), p. 37-57.
- Brossard O., Lavigne S. et Sakinc M.E., (2013), « Ownership structures and R&D in Europe: the good institutional investors, the bad and ugly impatient shareholders », *Industrial and Corporate Change*, 22(4), p. 1031-1068.
- Brown S.L. et Eisenhardt K.M., (1995), « Product development: past research, present findings, and future directions », *Academy of Management Review*, 20(2), p. 343-378.
- Bruni D. et Verona G., (2009), « Dynamic marketing capabilities in Science-based firms: An exploratory investigation of the pharmaceutical industry », *British Journal of Management*, 20, p. S101-S117.
- Brunswick S. et Vrande V. Van De, (2014), « Exploring Open Innovation in Small and Medium-Sized Enterprises », dans Chesbrough H., Vanhaverbeke W., et West J. (dirs.), *New Frontiers in Open Innovation*, Oxford, Oxford University Press, p. 135-156.

-
- Brusoni S., Prencipe A. et Pavitt K., (2001), « Knowledge Specialization, Organizational Coupling, and the Boundaries of the Firm: Why Do Firms Know More Than They Make? », *Administrative Science Quarterly*, 46(4), p. 597-621.
- Bureth A. et Pénin J., (2007), « Modular Innovations and Distributed Processes. The Case of Genetically Engineered Vaccines », *European Journal of Economic and Social Systems*, 20(2), p. 251-274.
- Bureth A., Pénin J. et Wolff S., (2010), « Start-up creation in biotechnology: Lessons from the case of four new ventures in the upper Rhine Biovalley », *International Journal of Innovation Management*, 14(02), p. 253-283.
- Burns T. et Stalker G., (1961), *The Management of Innovation*, Tavistock Institute.
- Cannon A.R. et John C.H. St., (2007), « Measuring Environmental Complexity: A Theoretical and Empirical Assessment », *Organizational Research Methods*, 10(2), p. 296-321.
- Capaldo A., (2007), « Network structure and innovation: The leveraging of a dual network as a distinctive relational capability », *Strategic Management Journal*, 28(6), p. 585-608.
- Capaldo A. et Messeni Petruzzelli A., (2011), « In search of alliance-level relational capabilities: Balancing innovation value creation and appropriability in R&D alliances », *Scandinavian Journal of Management*, 27(3), p. 273-286.
- Capron L. et Anand J., (2007), « Acquisition-based dynamic capabilities », dans Helfat C.E., Finkelstein S., Mitchell W., Peteraf M.A., Singh H., Teece D.J., et Winter S. (dirs.), *Dynamic capabilities: Understanding strategic change in organizations*, Blackwell Pub., p. 80-99.
- Carroll G. et Hannan M.T., (1995), *Organizations in industry: Strategy, structure, and selection*, Oxford University Press.
- Casey A., (1997), « Collective memory in organizations », dans Walsh J.P., et Huff A. (dirs.), *Advances in Strategic Management*, Greenwich, JAI Press, p. 111-151.
- Casey A. et Olivera F., (2011), « Reflections on Organizational Memory and Forgetting », *Journal of Management Inquiry*, 20(3), p. 305-310.

- Cassiman B. et Veugelers R., (2002), « R&D Cooperation and Spillovers: Some Empirical Evidence from Belgium », *The American Economic Review*, 92(4), p. 1169-1184.
- CCI Midi-Pyrénées et MPE, (2012), « Dossier sectoriel: La filière santé en Midi-Pyrénées. »
- Chabaud L. et Bégin D., (2010), « La résilience des organisations », *Revue française de gestion*, 200(1), p. 127-142.
- Chae M.-S. et Hill J.S., (1997), « High versus low formality marketing planning in global industries: determinants and consequences », *Journal of Strategic Marketing*, 5(1), p. 3-22.
- Chakravarthy B., (1997), « A New Strategy Framework for Coping with Turbulence », *Sloan Management Review*, 38(2), p. 69-82.
- Chang K., (2008), « The strategic alliance of the biotechnology firm », *Applied Economics*, 40(23), p. 3089-3100.
- Charue F., (1992), « Les entreprises peuvent-elles apprendre ? », *Cahiers du Centre de Recherche en Gestion (Polytechnique, CNRS)*, 9, p. 3-11.
- Chesbrough H., (2003), *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, Harvard Business School Press.
- Chesbrough H., (2006a), *Open business models*, Harvard Business Press.
- Chesbrough H., (2006b), « Open Innovation: a new paradigm for understanding industrial innovation », dans Chesbrough H., Vanhaverbeke W., et West J. (dirs.), *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, Oxford, Oxford University Press, p. 1-12.
- Chesbrough H., (2007), *Open Business Models: How To Thrive In The New Innovation Landscape*, Harvard Business School Press.
- Chesbrough H., (2012), « Open Innovation: Where We've Been and Where We're Going », *Research-Technology Management*, 55(4), p. 20-27.
- Chesbrough H. et Bogers M., (2014), « Explicating open innovation: clarifying and emerging paradigm for understanding innovation », dans Chesbrough H., Vanhaverbeke W., et West J. (dirs.), *New frontiers in Open Innovation*, Oxford, Oxford University Press, p. 3-28.

-
- Chesbrough H. et Crowther A.K., (2006), « Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industries », *R&D Management*, 36(3), p. 229-236.
- Chesbrough H. et Rosenbloom R.S., (2002), « The role of the business model in capturing value from innovation: evidence from Xerox Corporation's technology spin-off companies », *Industrial and Corporate Change*, 11(3), p. 529-555.
- Chesbrough H. et Sandulli F., (2009), « Open Business Models: The two sides of Open Business Models », *Universia Business Review*, 2, p. 13-37.
- Chesbrough H., Vanhaverbeke W. et West J., (2006), *Open Innovation: Researching a New Paradigm: Researching a New Paradigm*, Oxford university press .
- Chiaroni D., Chiesa V. et Frattini F., (2008), « Research Section: Patterns of Collaboration along the bio-pharmaceutical innovation process », *Journal of Business Chemistry*, 5(1), p. 7-22.
- Chiaroni D., Chiesa V. et Frattini F., (2009), « Investigating the adoption of open innovation in the bio-pharmaceutical industry: a framework and an empirical analysis », *European Journal of Innovation Management*, 12(3), p. 285-305.
- Chiaroni D., Chiesa V. et Frattini F., (2011), « The Open Innovation Journey: How firms dynamically implement the emerging innovation management paradigm », *Technovation*, 31(1), p. 34-43.
- Chmielewski D.A. et Paladino A., (2007), « Driving a resource orientation: reviewing the role of resource and capability characteristics » Ghobadian A. (dir.), *Management Decision*, 45(3), p. 462-483.
- Christensen C.M., (1997), *The Innovator's Dilemma: when new technologies cause great firms to fail*, Boston, Harvard Business School Press.
- Christensen J.F., (2006), « Wither core competency for the large corporation in an open innovation world? », dans Chesbrough H., Vanhaverbeke W., et West J. (dirs.), *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, New-York, Oxford university press, p. 35-61.
- Christensen J.F., Olesen M.H. et Kjær J.S., (2005), « The industrial dynamics of Open Innovation—Evidence from the transformation of consumer electronics », *Research policy*, 34(10), p. 1533-1549.

- Cloudt M., Hagedoorn J. et Kranenburg H. Van, (2006), « Mergers and acquisitions: Their effect on the innovative performance of companies in high-tech industries », *Research policy*, 35(5), p. 642-654.
- Cockburn I.M. et Henderson R., (1998), « Absorptive Capacity, Coauthoring Behavior, and the Organization of Research in Drug Discovery », *The Journal of Industrial Economics*, 46(2), p. 157-182.
- Cohen F.J., (2005), « Macro trends in pharmaceutical innovation », *Nature Reviews Drug Discovery*, 4(1), p. 78-84.
- Cohen M., (1991), « Individual learning and organizational routine: Emerging connections », *Organization Science*, 2(1), p. 135-139.
- Cohen M. et Bacdayan P., (1994), « Organizational routines are stored as procedural memory: Evidence from a laboratory study », *Organization Science*, 5(4), p. 554-568.
- Cohen M., Burkhart R., Dosi G., Egidi M., Marengo L., Warglien M. et Winter S., (1996), « Routines and Other Recurring Action Patterns of Organizations: Contemporary Research Issues », *Industrial and Corporate Change*, 5(3), p. 653-698.
- Cohen W. et Levinthal D., (1990), « Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation », *Administrative Science Quarterly*, 35(1), p. 128-152.
- Cohen W.M., Nelson R.R. et Walsh J.P., (2000), « Protecting Their Intellectual Assets: Appropriability Conditions and Why U.S. Manufacturing Firms Patent (or Not) », *National Bureau of Economic Research (NBER)*, Working Paper.
- Cohendet P. et Llerena P., (2003), « Routines and incentives: the role of communities in the firm », *Industrial and Corporate Change*, 12(2), p. 271-297.
- Collins J.D. et Hitt M.A., (2006), « Leveraging tacit knowledge in alliances: The importance of using relational capabilities to build and leverage relational capital », *Journal of Engineering and Technology Management*, 23(3), p. 147-167.
- Collis D.J., (1994), « Research note: how valuable are organizational capabilities? », *Strategic management journal*, 15(S1), p. 143-152.

-
- Conner D., (1998), *Leading at the Edge of Chaos: How to Create the Nimble Organization*, Wiley: New York.
- Cooke P., (2005), « Regionally asymmetric knowledge capabilities and open innovation: Exploring ‘Globalisation 2’—A new model of industry organisation », *Research policy*, 34(8), p. 1128-1149.
- Corbel P. et Simoni G., (2012), « Innovation et partage des connaissances », *Revue française de gestion*, N° 221(2), p. 71-75.
- Coriat B. et Dosi G., (1998), « Learning how to govern and learning how to solve problems: on the co-evolution of competences, conflicts, and organisational routines », dans Chandler A., Hadstroem P., et Soelvell O. (dirs.), *The Role of Technology, Strategy, Organisation, and Regions*, Oxford University Press: Oxford.
- Corsani A., Dieuaide P., Lazzarato M., Monnier J.-M., Moulier-Boutang, Y., Paulré B. et Vercellone C., (2001), « Le capitalisme cognitif comme sortie de la crise du capitalisme industriel », *Actes du forum de la Régulation*.
- Costello N., (2000), *Stability and Change in High-Tech Enterprises - Organizational Practices and Routines*, Routledge: London.
- Croom S.R., (2001), « The dyadic capabilities concept: examining the processes of key supplier involvement in collaborative product development », *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 7(1), p. 29-37.
- Cuatrecasas P., (2006), « Drug discovery in jeopardy », *Journal of Clinical Investigation*, 116(11), p. 2837-2842.
- Cyert R.M. et March J.G., (1963), *A behavioral theory of the firm*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall .
- D’aveni R., (1994), *Hypercompetition: Managing the dynamics of strategic management*, Free Press: New York.
- Daft R.L., Sormunen J. et Parks D., (1988), « Chief executive scanning, environmental characteristics, and company performance: an empirical study », *Strategic Management Journal*, 9(2), p. 123-139.
- Daft R.L. et Weick K., (1984), « Toward a model of organizations as interpretation systems », *Academy of management review*, 9(2), p. 284-295.

- Dahlander L. et Gann D., (2010), « How open is innovation ? », *Research Policy*, 39(6), p. 699-709.
- Danneels E., (2002), « The dynamics of product innovation and firm competences », *Strategic Management Journal*, 23(12), p. 1095-1121.
- Danneels E., (2008), « Organizational antecedents of second-order competences », *Strategic Management Journal*, 29(5), p. 519-543.
- Danneels E., (2010), « Trying to become a different type of company: dynamic capability at Smith Corona », *Strategic Management Journal*, 32(1), p. 1-31.
- Danzon P.M., Nicholson S. et Pereira N.S., (2005), « Productivity in pharmaceutical-biotechnology R&D: the role of experience and alliances », *Journal of Health Economics*, 24(2), p. 317-339.
- Darroch J. et McNaughton R., (2002), « Examining the link between knowledge management practices and types of innovation », *Journal of Intellectual Capital*, 3(3), p. 210-222.
- Das T.K. et Teng B.-S., (2000), « A Resource-Based Theory of Strategic Alliances », *Journal of Management*, 26(1), p. 31-61.
- David P.A., (2004), « Understanding the emergence of “open science” institutions: functionalist economics in historical context », *Industrial and Corporate Change*, 13(4), p. 571-589.
- David P., Hitt M.A. et Gimeno J., (2001), « The influence of activism by institutional investors on R&D », *Academy of Management Journal*, 44(1), p. 144-157.
- David P.A., (1985), « Clio and the Economics of QWERTY », *The American Economic Review*, 75(2), p. 332-337.
- David P.A., (2007), « Path dependence: a foundational concept for historical social science », *Cliometrica, Journal of Historical Economics and Econometric History*, 1(2), p. 91-114.
- Davis D., Morris M. et Allen J., (1991), « Perceived environmental turbulence and its effect on selected entrepreneurship, marketing and organizational characteristics in industrial firms », *Journal of the Academy of Marketing Science*, 19(1), p. 43-51.

-
- Debiais D. et Cavazzana-Calvo M., (2011), *Les biomédicaments*, Paris, Presses universitaires de France, coll. Que sais-je ?
- Deeds D.L. et Hill C.W.L., (1999), « An examination of opportunistic action within research alliances », *Journal of Business Venturing*, 14(2), p. 141-163.
- Demil B. et Lecocq X., (2010), « Business model evolution: in search of dynamic consistency », *Long Range Planning*, 43(2), p. 227-246.
- Depret M.-H. et Hamdouch A., (2000), « Innovation networks and competitive coalitions in the pharmaceutical industry: The emergence and structures of a new industrial organization », *European Journal of Economic and Social Systems*, 14(3), p. 229-270.
- Dess G. et Beard D., (1984), « Dimensions of organizational task environments », *Administrative science quarterly*, 29(1), p. 52-73.
- Dess G. et Rasheed A., (1991), « Conceptualizing and Measuring Organizational Environments: A Critique and Suggestions », *Journal of Management*, 17(4), p. 701-710.
- Dierickx I. et Cool K., (1989), « Asset stock accumulation and sustainability of competitive advantage », *Management science*, 35(12), p. 1504-1511.
- Dill W.R., (1958), « Environment as an influence on managerial autonomy », *Administrative Science Quarterly*, 2(4), p. 409-443.
- DiMasi J.A., Grabowski H.G. et Vernon J., (1995), « R&D costs, innovative output and firm size in the pharmaceutical industry », *International Journal of the Economics of Business*, 2(2), p. 201-219.
- DiMasi J.A. et Grabowski H.G., (2007), « The cost of biopharmaceutical R&D: is biotech different? », *Managerial and Decision Economics*, 28(4-5), p. 469-479.
- Dobbin F. et Zorn D., (2005), « Corporate malfeasance and the myth of shareholder value », *Political power and social theory*, 17, p. 179-198.
- Dodgson M., Gann D. et Salter A., (2006), « The role of technology in the shift towards open innovation: the case of Procter & Gamble », *R&D Management*, 36(3), p. 333-346.

- Doganova L. et Eyquem-Renault M., (2009), « What do business models do? », *Research Policy*, 38(10), p. 1559-1570.
- Dore R., (2008), « Financialization of the global economy », *Industrial and Corporate Change*, 17(6), p. 1097-1112.
- Dosi G., (1982), « Technological paradigms and technological trajectories: A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change », *Research Policy*, 11, p. 147-162.
- Dosi G., (1988), « Sources, Procedures, and Microeconomic Effects of Innovation », *Journal of Economic Literature*, p. 1120-1171.
- Dosi G., Nelson R. et Winter S., (2000), « Introduction: the nature and dynamics of organizational capabilities », dans Dosi G., Nelson R.R., et Winter S.G. (dirs.), *The Nature and Dynamics of Organizational Capabilities*, Oxford University Press Oxford, p. 1-22.
- Dosi G., Teece D.J. et Winter S., (1992), « Toward a theory of corporate coherence: some preliminary remarks », dans Dosi G., Giannetti R., et Toninelli P.M. (dirs.), *Technology and Enterprise in a Historical Perspective*, Oxford, Clarendon Press, p. 185-211.
- Doty D.H., Bhattacharya M., Wheatley K.K. et Sutcliffe K.M., (2006), « Divergence between informant and archival measures of the environment: Real differences, artifact, or perceptual error? », *Journal of Business Research*, 59(2), p. 268-277.
- Drews J., (2003), « Strategic trends in the drug industry », *Drug Discovery Today*, 8(9), p. 411-420.
- Drnevich P.L. et Kriauciunas A.P., (2011), « Clarifying the conditions and limits of the contributions of ordinary and dynamic capabilities to relative firm performance », *Strategic Management Journal*, 32(3), p. 254-279.
- Dubouloz S. et Bocquet R., (2013), « Innovation organisationnelle. S'ouvrir pour innover plus ? », *Revue française de gestion*, N° 235(6), p. 129-147.
- Duménil G. et Lévy D., (2002), « The field of capital mobility and the gravitation of profit rates (USA 1948-2000) », *Review of Radical Political Economy*, 4(34), p. 417-436.

-
- Duncan R.B., (1972), « Characteristics of organizational environments and perceived environmental uncertainty », *Administrative science quarterly*, 17(3), p. 313-327.
- Duncan R.B. et Weiss A., (1979), « Organizational learning: implications of organizational design », dans Staw B. (dir.), *Research in Organizational Behavior*, Greenwich, JAI Press, p. 75-123.
- Dunhaupt P., (2012), « Financialization and the rentier income share – evidence from the USA and Germany », *International Review of Applied Economics*, 26(4), p. 465-487.
- Durand R. et Quélin B., (1999), « Les contributions de la théorie des ressources à une théorie évolutionniste de la firme », dans Basle R. M. et D. (dir.), *Approches évolutionnistes de la firme et de l'industrie*, L'Harmattan, p. pp. 45-75 - 75.
- Dyer J.H. et Kale P., (2007), « Relational capabilities: drivers and implications », dans Helfat C.E., Finkelstein S., Mitchell W., Peteraf M.A., Singh H., Teece D.J., et Winter S. (dirs.), *Dynamic Capabilities, Understanding Strategic Change in Organisations*, Blackwell Publishing: Malden, MA, p. 65-79.
- Dyer J.H. et Singh H., (1998), « The relational view: Cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage. », *Academy of management review*, 23(4), p. 660-679.
- Dyer J.H. et Chu W., (2003), « The Role of Trustworthiness in Reducing Transaction Costs and Improving Performance: Empirical Evidence from the United States, Japan, and Korea », *Organization Science*, 14(1), p. 57-68.
- Easterby-Smith M., Crossan M. et Nicolini D., (2000), « Organizational Learning: Debates Past, Present And Future », *Journal of Management Studies*, 37(6), p. 783-796.
- Easterby-Smith M., Lyles M.A. et Peteraf M.A., (2009), « Dynamic capabilities: current debates and future directions », *British Journal of Management*, 20(s1), p. S1-S8.
- Edwards J.R., (2001), « Multidimensional constructs in organizational behavior research: An integrative analytical framework », *Organizational Research Methods*, 4(2), p. 144-192.

- Edwards T., Delbridge R. et Munday M., (2005), « Understanding innovation in small and medium-sized enterprises: a process manifest », *Technovation*, 25(10), p. 1119-1127.
- Eisenhardt K.M., (1989), « Building theories from case study research », *Academy of management review*, 14(4), p. 532-550.
- Eisenhardt K.M. et Martin J.A., (2000), « Dynamic Capabilities: What Are They? », *Strategic Management Journal*, 21(10/11), p. 1105-1121.
- Eisenhardt K.M. et Tabrizi B.N., (1995), « Accelerating Adaptive Processes: Product Innovation in the Global Computer Industry », *Administrative Science Quarterly*, 40(1), p. 84-110.
- Eisenhardt K.M. et Schoonhoven C.B., (1996), « Resource-based View of Strategic Alliance Formation: Strategic and Social Effects in Entrepreneurial Firms », *Organization Science*, 7(2), p. 136-150.
- Elenkov D.S., (1997), « Strategic uncertainty and environmental scanning: The case for institutional influences on scanning behavior », *Strategic Management Journal*, 18(4), p. 287-302.
- Emery F. et Trist E., (1965), « The causal texture of organizational environments », *Human Relations*, 18(1), p. 21-32.
- Enkel E., Gassmann O. et Chesbrough H., (2009), « Open R&D and open innovation: exploring the phenomenon », *R&D Management*, 39(4), p. 311-316.
- Epstein G.A., (2005), *Financialization and the World Economy*, Edward Elgar Publisher.
- Eraly A., (1988), *La structuration de l'entreprise: la rationalité en action*, Bruxelles, Ed. Université de Bruxelles.
- Fahey L. et Narayanan V.K., (1986), *Macroenvironmental Analysis for Strategic Management*, West Pub.Company.
- Faria P. de, Lima F. et Santos R., (2010), « Cooperation in innovation activities: The importance of partners », *Research Policy*, 39(8), p. 1082-1092.
- Farrell W., (1998), *How Hits Happen: Forecasting Predictability in a Chaotic Marketplace*, New-York, Harper Business.

-
- Feldman M., (2000), « Organizational Routines as a Source of Continuous Change », *Organization Science*, 11(6), p. 611-629.
- Feldman M. et Pentland B.T., (2003), « Reconceptualizing Organizational Routines as a Source of Flexibility and Change », *Administrative Science Quarterly*, 48(1), p. 94.
- Feldman R. et Feldman S.P., (2006), « What Links the Chain: An Essay on Organizational Remembering as Practice », *Organization*, 13(6), p. 861-887.
- Felin T., Foss N.J., Heimeriks K.H. et Madsen T.L., (2012), « Microfoundations of Routines and Capabilities: Individuals, Processes, and Structure », *Journal of Management Studies*, 49(8), p. 1351-1374.
- Felin T. et Zenger T.R., (2014), « Closed or open innovation ? Problem solving and the governance choice », *Research Policy*, 43(5), p. 914-925.
- Fetterhoff T.J. et Voelkel D., (2006), « Managing Open Innovation in Biotechnology », *Research Technology Management*, 49(3), p. 14-18.
- Fiedler M. et Welpel I., (2010), « How do organizations remember? The influence of organizational structure on organizational memory », *Organization Studies*, 31(4), p. 381-407.
- Finkelstein S., (2006), « Why smart executives fail: Four case histories of how people learn the wrong lessons from history », *Business History*, 48(2), p. 153-170.
- Fleming L. et Sorenson O., (2004), « Science as a map in technological search », *Strategic Management Journal*, 25(89), p. 909-928.
- Fligstein N., (1990), *The transformation of corporate control*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Fligstein N., (2001), *The architecture of markets: An economic sociology of twenty-first-century capitalist societies*, Princeton University Press Princeton .
- Fligstein N. et Shin T., (2007), « Shareholder Value and the Transformation of the US Economy, 1984--20001 », *Sociological Forum* , 22(4), p. 399-424.
- Foray D., (2010), *L'économie de la connaissance*, La Découverte, coll. Repères.
- Francis D. et Bessant J., (2005), « Targeting innovation and implications for capability development », *Technovation*, 25(3), p. 171-183.

- Fredrickson J.W., (1984), « The Comprehensiveness of Strategic Decision Processes: Extension, Observations, Future Directions. », *Academy of Management Journal*, 27(3), p. 445-466.
- Freeman C., (1989), « The Diffusion of Biotechnology Through the Economy: The Time Scale. » dans *Biotechnology : Economic and Wider Impacts*, Paris, OCDE.
- Freeman C., (1991), « Networks of innovators: A synthesis », *Research Policy*, 20, p. 499-514.
- Frishammar J., (2006), « Organizational Environment Revisited: A Conceptual Review and Integration », *International Studies of Management & Organization*, 36(3), p. 22-49.
- Froud J., Johal S., Leaver A. et Williams K., (2002), « Not enough money : The resources and choices of the motoring poor », *Competition and Change*, 6(1), p. 95-111.
- Gabriel J.M., (2014), *Medical Monopoly: Intellectual Property Rights and the Origins of the Modern Pharmaceutical Industry*, University of Chicago Press.
- Galbraith C., (1990), « Transferring core manufacturing technologies in high-technology firms », *California Management Review*, 32(4), p. 56-70.
- Galbraith J.R., (1973), *Designing complex organizations*, Addison-Wesley Reading, MA.
- Galbraith J.R., (1974), « Organization Design: An Information Processing View », *Interfaces*, 4(3), p. 28-36.
- Galbraith J.R., (1977), *Organization design*, Addison-Wesley Reading, MA.
- Galliano D. et Nadel S., (2015), « Firms' Eco-innovation Intensity and Sectoral System of Innovation: The Case of French Industry », *Industry and Innovation*, 22(6), p. 467-495.
- Galliano D. et Orozco L., (2013), « New Technologies and Firm Organization: The Case of Electronic Traceability Systems in French Agribusiness », *Industry & Innovation*, 20(1), p. 22-47.
- Galliano D. et Nadel S., (2013), « Les déterminants de l'adoption de l'éco-innovation selon le profil stratégique de la firme : le cas des firmes industrielles françaises », *Revue d'économie industrielle*, 142(2), p. 77-110.

-
- Galunic D.C. et Eisenhardt K.M., (2001), « Architectural innovation and modular corporate forms », *Academy of Management Journal*, 44(6), p. 1229-1249.
- Garriga H., Krogh G. von et Spaeth S., (2013), « How constraints and knowledge impact open innovation », *Strategic Management Journal*, 34(9), p. 1134-1144.
- Gassmann O., (2006), « Opening up the innovation process: towards an agenda », *R&D Management*, 36(3), p. 223-228.
- Gassmann O., Enkel E. et Chesbrough H., (2009), « The future of open innovation », *R&D Management*, 40(3), p. 213-221.
- Gay B., (2014), « Open innovation, networking, and business model dynamics: the two sides », *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 3(1), p. 2.
- George G., Zahra S.A. et Wood D.R., (2002), « The effects of business–university alliances on innovative output and financial performance: a study of publicly traded biotechnology companies », *Journal of Business Venturing*, 17(6), p. 577-609.
- Geringer J.M. et Hebert L., (1991), « Measuring Performance of International Joint Ventures », *Journal of International Business Studies*, 22(2), p. 249-263.
- Gilbert C.G., (2006), « Change in the presence of residual fit: Can competing frames coexist? », *Organization Science*, 17(1), p. 150-167.
- Gilbert J., Henske P. et Singh A., (2003), « Rebuilding big pharma's business model », *In Vivo: The Business and Medicine Report*, 21(10),.
- Gilly J.-P., Kechidi M. et Talbot D., (2014), « Resilience of organisations and territories: The role of pivot firms », *European Management Journal*, 32(4), p. 596-602.
- Giordano Y., (2003), *Conduire un projet de recherche. Une perspective qualitative*, Editions Management et Société.
- Girod-Séville M., (1996), *La mémoire des organisations*, Paris, L'Harmattan.
- Glaser B. et Strauss A., (1967), *The discovery of grounded theory*, Chicago, Aldine.
- Gleadle P. et Haslam C., (2010), « An exploratory study of an early stage R&D-intensive firm under financialization », *Accounting Forum*, 34(1), p. 54-65.

- Gleadle P., Parris S., Shipman A. et Simonetti R., (2014), « Restructuring and innovation in pharmaceuticals and biotechs: The impact of financialisation », *Critical Perspectives on Accounting*, 25(1), p. 67-77.
- Glynn M., Lant T. et Milliken F., (1994), « Mapping learning processes in organizations: A multi-level framework for linking learning and organizing », dans Stubbart C., Meindl J., et Porac J. (dirs.), *Advances in Managerial Cognition and Organizational Information Processing*, Greenwich, JAI Press, p. 43-83.
- Gomes-Casseres B., Hagedoorn J. et Jaffe A.B., (2006), « Do alliances promote knowledge flows? », *Journal of Financial Economics*, 80(1), p. 5-33.
- Gottinger H.W. et Umali C.L., (2008), « The evolution of the pharmaceutical-biotechnology industry », *Business History*, 50(5), p. 583-601.
- Goyer M., (2006), « Varieties of Institutional Investors and National Models of Capitalism: The Transformation of Corporate Governance in France and Germany », *Politics & Society*, 34(3), p. 399-430.
- Grabel I., (1997), « Savings, investment, and functional efficiency: a comparative examination of national financial complexes », dans Pollin R. (dir.), *The Macroeconomics of Savings, Finance and Investment*, University of Michigan Press.
- Grant R.M., (1991), « The Resource-Based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategy Formulation », *California Management Review*, Spring, p. 114-135.
- Grant R.M., (1996), « Toward a knowledge-based theory of the firm », *Strategic management journal*, 17, p. 109-122.
- Grant R.M., (2003), « Strategic planning in a turbulent environment: evidence from the oil majors », *Strategic Management Journal*, 24(6), p. 491-517.
- Graves S.B. et Waddock S.A., (1990), « Institutional ownership and control: implications for long-term corporate strategy. », *Executive*, 4(1), p. 75-83.
- Griliches Z., (1990), « Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey », *Journal of Economic Literature*, 28(4), p. 1661-1707.
- Gudergan S.P., Devinney T., Richter N.F. et Ellis R.S., (2012), « Strategic Implications for (Non-Equity) Alliance Performance », *Long Range Planning*, 45(5-6), p. 451-476.

-
- Guellec D. et Pottelsberghe de la Potterie B. van, (2002), « R&D and Productivity Growth », *OECD Economic Studies*, 2001(2), p. 103-126.
- Gulati R., Nohria N. et Zaheer A., (2000), « Strategic networks », *Strategic Management Journal*, 21(3), p. 199-201.
- Hacking I., (1975), *The Emergence of Probability*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Haeussler C., Patzelt H. et Zahra S.A., (2012), « Strategic alliances and product development in high technology new firms: The moderating effect of technological capabilities », *Journal of Business Venturing*, 27(2), p. 217-233.
- Hagedoorn J., (1990), « Organizational modes of inter-firm co-operation and technology transfer », *Technovation*, 10(1), p. 17-30.
- Hagedoorn J., (1993), « Understanding the rationale of strategic technology partnering: Nterorganizational modes of cooperation and sectoral differences », *Strategic Management Journal*, 14(5), p. 371-385.
- Hagedoorn J., (1995), « Strategic technology partnering during the 1980s: Trends, networks and corporate patterns in non-core technologies », *Research Policy*, 24(2), p. 207-231.
- Hagedoorn J., (2002), « Inter-firm R&D partnerships: an overview of major trends and patterns since 1960 », *Research policy*, 31(4), p. 477-492.
- Hagedoorn J., Roijakkers N. et Kranenburg H., (2006a), « Inter-Firm R&D Networks: the Importance of Strategic Network Capabilities for High-Tech Partnership Formation », *British Journal of Management*, 17(1), p. 39-53.
- Hagedoorn J., Roijakkers N. et Kranenburg H., (2006b), « Inter-Firm R&D Networks: the Importance of Strategic Network Capabilities for High-Tech Partnership Formation », *British Journal of Management*, 17(1), p. 39-53.
- Håkansson H. et Ford D., (2002), « How should companies interact in business networks? », *Journal of Business Research*, 55(2), p. 133-139.
- Halbwachs M., (1925), *Les cadres sociaux de la mémoire*, Paris, Librairie Félix Alcan.
- Halbwachs M., (1950), *La mémoire collective*, Paris, Presses universitaires de France.

- Hamdouch A. et Depret M.-H., (2001), *La nouvelle économie industrielle de la pharmacie: structures industrielles, dynamique d'innovation et stratégies commerciales*, Elsevier.
- Hamdouch A. et Perrochon D., (2000), « Formes d'engagement en R&D, processus d'innovation et modalités d'interaction entre firmes dans l'industrie pharmaceutique », *Revue d'économie industrielle*, 93(1), p. 29-50.
- Hamel G. et Prahalad C.K., (1994), *Competing for the Future*, Harvard Business Press.
- Hamel G. et Välikangas L., (2003), « The quest for resilience. », *Harvard business review*, 81(9), p. 52-63.
- Hansen D.J., Shrader R. et Monllor J., (2011), « Defragmenting Definitions of Entrepreneurial Opportunity* », *Journal of Small Business Management*, 49(2), p. 283-304.
- Hanvanich S., Sivakumar K. et Hult G.T.M., (2006), « The Relationship of Learning and Memory With Organizational Performance: The Moderating Role of Turbulence », *Journal of the Academy of Marketing Science*, 34(4), p. 600-612.
- Harper D.A., (2008), « Towards a theory of entrepreneurial teams », *Journal of Business Venturing*, 23(6), p. 613-626.
- Harrison J.S., Hitt M.A., Hoskisson R.E. et Ireland R.D., (1991), « Synergies and Post-Acquisition Performance: Differences versus Similarities in Resource Allocations », *Journal of Management*, 17(1), p. 173-190.
- Harrison J.S., Hitt M.A., Hoskisson R.E. et Ireland R.D., (2001), « Resource complementarity in business combinations: Extending the logic to organizational alliances », *Journal of Management*, 27(6), p. 679-690.
- Hart S. et Banbury C., (1994), « How strategy-making processes can make a difference », *Strategic Management Journal*, 15(4), p. 251-269.
- Hayek F., (1973), *Law, Legislation and Liberty*, London, Routledge.
- Heene R.S., (2010), « Grande théorie et théorie intermédiaire en stratégie », *Revue française de gestion*, 204(5), p. 105-125.
- Heiman B.A. et Nickerson J.A., (2004), « Empirical evidence regarding the tension between knowledge sharing and knowledge expropriation in collaborations », *Managerial and Decision Economics*, 25(67), p. 401-420.

-
- Heimeriks K.H., Duysters G. et Vanhaverbeke W., (2007), « Learning mechanisms and differential performance in alliance portfolios », *Strategic Organization*, 5(4), p. 373-408.
- Helfat C.E., (1997), « Know-how and asset complementarity and dynamic capability accumulation: the case of R&D », *Strategic Management Journal*, 18(5), p. 339-360.
- Helfat C.E., Finkelstein S., Mitchell W., Peteraf M.A., Singh H., Teece D.J. et Winter S., (2007), *Dynamic capabilities: Understanding strategic change in organizations*, Blackwell Pub.
- Helfat C.E. et Lieberman M.B., (2002), « The birth of capabilities: market entry and the importance of pre-history », *Industrial and Corporate Change*, 11(4), p. 725-760.
- Helfat C.E. et Peteraf M.A., (2009), « Understanding dynamic capabilities: progress along a developmental path », *Strategic organization*, 7(1), p. 91-102.
- Helfat C.E. et Peteraf M.A., (2003), « The dynamic resource-based view: capability lifecycles », *Strategic Management Journal*, 24(10), p. 997-1010.
- Helfat C.E. et Peteraf M.A., (2014), « Managerial cognitive capabilities and the microfoundations of dynamic capabilities », *Strategic Management Journal*, 36(6), p. 831-850.
- Helfat C.E. et Peteraf M.A., (2015), « Managerial cognitive capabilities and the microfoundations of dynamic capabilities », *Strategic Management Journal*, 36(6), p. 831-850.
- Helfat C.E. et Winter S., (2011), « Untangling Dynamic and Operational Capabilities: Strategy for the (N)ever-Changing World », *Strategic Management Journal*, 32(11), p. 1243-1250.
- Henderson R. et Clark K., (1990), « Architectural Innovation: The Reconfiguration of Existing Product Technologies and the Failure of Established Firms », *Administrative Science Quarterly*, 35(1), p. 9-30.
- Henderson R. et Cockburn I., (1994), « Measuring competence? Exploring firm effects in pharmaceutical research », *Strategic management journal*, 15(S1), p. 63-84.

- Henkel J., (2006), « Selective revealing in open innovation processes: The case of embedded Linux », *Research Policy*, 35(7), p. 953-969.
- Hess A.M. et Rothaermel F.T., (2011a), « When are assets complementary? star scientists, strategic alliances, and innovation in the pharmaceutical industry », *Strategic Management Journal*, 32(8), p. 895-909.
- Hill C.W.L. et Rothaermel F.T., (2003), « The performance of incumbent firms in the face of radical technological innovation », *Academy of Management Review*, 28(2), p. 257-274.
- Hitt M.A., King D., Krishnan H., Makri M., Schijven M., Shimizu K. et Zhu H., (2009), « Mergers and acquisitions: Overcoming pitfalls, building synergy, and creating value », *Business Horizons*, 52(6), p. 523-529.
- Hoang H. et Rothaermel F.T., (2010), « Leveraging internal and external experience: exploration, exploitation, and R&D project performance », *Strategic Management Journal*, 31(7), p. 734-758.
- Hodgson G., (1988), *Economics and Institutions*, Oxford, Polity Press.
- Hofer C.W. et Schendel D., (1978), *Strategy formulation: analytical concepts*, West Pub.Company.
- Hoffmann W.H., (2007), « Strategies for managing a portfolio of alliances », *Strategic Management Journal*, 28(8), p. 827-856.
- Hogarth R.M., (1993), « Accounting for decisions and decisions for accounting », *Accounting, Organizations and Society*, 18(5), p. 407-424.
- Hopkins M.M., Martin P., Nightingale P., Kraft A. et Mahdi S., (2007), « The myth of the biotech revolution: An assessment of technological, clinical and organisational change », *Research Policy*, 36(4), p. 566-589.
- Hoskisson R.E., Hitt M.A., Johnson R.A. et Grossman W., (2002), « Conflicting Voices: The Effects of Institutional Ownership Heterogeneity and Internal Governance on Corporate Innovation Strategies », *The Academy of Management Journal*, 45(4), p. 697-716.
- Huber G.P., (1991), « Organizational learning: The contributing processes and the literatures », *Organization science*, 2(1), p. 88-115.

-
- Hughes B. et Wareham J., (2010), « Knowledge arbitrage in global pharma: a synthetic view of absorptive capacity and open innovation », *R&D Management*, 40(3), p. 324-343.
- Huizingh E., (2011), « Open innovation: State of the art and future perspectives », *Technovation*, 31, p. 2-9.
- Hult Gt.M., Hurley R.F. et Knight G.A., (2004), « Innovativeness: Its antecedents and impact on business performance », *Industrial Marketing Management*, 33(5), p. 429-438.
- Ingham M., (1994), « L'apprentissage organisationnel dans les coopérations », *Revue française de gestion*, 97, p. 105-121.
- Isckia T. et Lescop D., (2011), « Une analyse critique des fondements de l'innovation ouverte », *Revue française de gestion*, 210(1), p. 87-98.
- Jarratt D., (2008), « Testing a theoretically constructed relationship management capability », *European Journal of Marketing*, 42(9/10), p. 1106-1132.
- Jayadev A. et Epstein G., (2007), « The Correlates of Rentier Returns in OECD Countries », *PERI Working Papers*.
- Johnsen R.E. et Ford D., (2006), « Interaction capability development of smaller suppliers in relationships with larger customers », *Industrial Marketing Management*, 35(8), p. 1002-1015.
- Kale D., (2010), « The Distinctive Patterns of Dynamic Learning and Inter-firm Differences in the Indian Pharmaceutical Industry », *British Journal of Management*, 21(1), p. 223-238.
- Kale P., Dyer J.H. et Singh H., (2002), « Alliance capability, stock market response, and long-term alliance success: the role of the alliance function », *Strategic Management Journal*, 23(8), p. 747-767.
- Kale P. et Singh H., (2007), « Building firm capabilities through learning: the role of the alliance learning process in alliance capability and firm-level alliance success », *Strategic Management Journal*, 28(10), p. 981-1000.
- Kale P. et Singh H., (2009), « Managing Strategic Alliances: What Do We Know Now, and Where Do We Go From Here? », *Academy of Management Perspectives*, 23(3), p. 45-62.

- Karim S. et Mitchell W., (2000), « Path-dependent and path-breaking change: reconfiguring business resources following acquisitions in the US medical sector, 1978-1995 », *Strategic Management Journal*, 21, p. 1061-1081.
- Katila R. et Ahuja G., (2002), « Something old, something new: A longitudinal study of search behavior and new product introduction », *Academy of management journal*, 45(6), p. 1183-1194.
- Katz R. et Allen T., (1982), « Investigating the Not-Invented-Here (NIH) Syndrome: A look at the performance, tenure, and communication patterns of 50 R&D project groups », *R&D Management*, 12, p. 7-19.
- Kechidi M., (1995), *L'organisation comme système d'action et de cognition : éléments théoriques et référence à l'activité aéronautique*, Thèse de doctorat en Sciences Economiques, sous la direction de François Morin, Université Toulouse I.
- Kechidi M., (2001), « Croissance externe et investisseurs institutionnels internationaux », *Sciences de la Société*, 54, p. 3-10.
- Kechidi M., (2005), « La théorie de la structuration: une analyse des formes et des dynamiques organisationnelles », *Relations industrielles/Industrial Relations*, 60(2), p. 348-369.
- Keynes J., (1937), « The general theory of employment », *The quarterly journal of economics*, 51(2), p. 209-223.
- Kiesler S. et Sproull L., (1982), « Managerial response to changing environments: Perspectives on problem sensing from social cognition », *Administrative Science Quarterly*, 27(4), p. 548-570.
- Klir G.J., (2005), *Uncertainty and Information: Foundations of Generalized Information Theory*, John Wiley.
- Knight F.H., (1921), *Risk, Uncertainty, and profit*, Boston, Houghton Mifflin.
- Knight G.A. et Cavusgil S.T., (2004), « Innovation, organizational capabilities, and the born-global firm », *Journal of International Business Studies*, 35(2), p. 124-141.
- Koberg C.S., Detienne D.R. et Heppard K.A., (2003), « An empirical test of environmental, organizational, and process factors affecting incremental and radical innovation », *The Journal of High Technology Management Research*, 14(1), p. 21-45.

-
- Kœnig G., (2006), « L'apprentissage organisationnel: repérage des lieux », *Revue française de gestion*, 160(1), p. 293-306.
- Kogut B., (1988), « Joint ventures: Theoretical and empirical perspectives », *Strategic Management Journal*, 9(4), p. 319-332.
- Kogut B. et Zander U., (1992), « Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology », *Organization science*, 3(3), p. 383-397.
- Kolk A. et Püülmann K., (2008), « Co-Development of Open Innovation Strategy and Dynamic Capabilities as a Source of Corporate Growth », *Working Papers in Economics*, 25(168-180), p. 73-83.
- Koput K., (1997), « A Chaotic Model of Innovative Search: Some Answers, Many Questions », *Organization Science*, 8(5), p. 528-542.
- Koza M.P. et Lewin A.Y., (1998), « The Co-Evolution of Strategic Alliances », *Organization Science*, 9(3), p. 255-264.
- Kraatz M.S. et Zajac E.J., (2001), « How organizational resources affect strategic change and performance in turbulent environments: Theory and evidence », *Organization Science*, 12(5), p. 632-657.
- Krippendorff K., (1975), « Some Principles of Information Storage and Retrieval in Society. », *General Systems*, 20, p. 15-35.
- Krippner G.R., (2005), « The financialization of the American economy », *Socio-Economic Review*, 3(2), p. 173-208.
- Lambert G. et Ouedraogo N., (2010), « Normes, routines organisationnelles et apprentissage d'entreprise », *Revue française de gestion*, 201(2), p. 65-85.
- Lane D. et Maxfield R., (1996), « Strategy under complexity: Fostering generative relationships », *Long Range Planning*, 29(2), p. 215-231.
- Laperche B., Lefebvre G. et Langlet D., (2011), « Innovation strategies of industrial groups in the global crisis: Rationalization and new paths », *Technological Forecasting and Social Change*, 78(8), p. 1319-1331.
- Laperche, B., Munier, F. et Hamdouch A., (2008), « The collective innovation process and the need for dynamic coordination: general presentation », *Journal of Innovation Economics & Management*, n° 2(2), p. 3-13.

- Laroche H. et Nioche J.-P., (2006), « L'approche cognitive de la stratégie d'entreprise », *Revue française de gestion*, 160(1), p. 81-105.
- Laursen K. et Salter A., (2006), « Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms », *Strategic management journal*, 27(2), p. 131-150.
- Laursen K. et Salter A.J., (2014), « The paradox of openness: Appropriability, external search and collaboration », *Research Policy*, 43(5), p. 867-878.
- Lavabre M.-C., (2000), « Usages et mésusages de la notion de mémoire », *Critique internationale*, 7(1), p. 48-57.
- Lavie D. et Rosenkopf L., (2006), « Balancing exploration and exploitation in alliance formation », *Academy of Management Journal*, 49(4), p. 797-818.
- Lawrence P. et Lorsch J., (1967), *Organization and Environment : Managing Differentiation and Integration*, Boston, Harvard University Press.
- Lazaric N., (2000), « The role of routines, rules and habits in collective learning: some epistemological and ontological considerations », *European Journal of Economic and Social Systems*, 14(2), p. 157-172.
- Lazaric N., (2010), *Les théories économiques évolutionnistes*, Paris, La Découverte, coll. Repères.
- Lazaric N. et Mangolte P.A., (1999), « Routines in practice: some criticisms of the cognitive perspective », *Revista di Economia Contemporanea*, 5(janvier-juin), p. 7-36.
- Lazonick W., (2007), « The US stock market and the governance of innovative enterprise », *Industrial and Corporate Change*, 16(6), p. 983-1035.
- Lazonick W. et O'sullivan M., (2000), « Maximizing shareholder value: a new ideology for corporate governance », *Economy and society*, 29(1), p. 13-35.
- Leadbeater C., (2007), *Open platform to develop and share innovative new business ideas*, *Open Business*.
- Leaver A. et Montalban M., (2010), « Sanofi-Aventis and the Complexity of Capitalist Organization », *Competition & Change*, 14(1), p. 1-22.
- Lecocq X., Demil B. et Warnier V., (2006), « Le business model, un outil d'analyse stratégique », *L'Expansion Management Review*, (4), p. 96-109.

-
- Lee K. et Malerba F., (2015a), « Toward a theory of catch up cycles and changes in industrial leadership », *Research Policy*, Forthcoming.
- Lee K. et Malerba F., (2015b), « Catch-up cycles and changes in industrial leadership in six industries », *Research Policy*, Forthcoming.
- Lee S., Park G., Yoon B. et Park J., (2010), « Open innovation in SME - An intermediated network model », *Research Policy*, 39(2), p. 290-300.
- Lehner F. et Maier R.K., (2000), « How Can Organizational Memory Theories Contribute to Organizational Memory Systems? », *Information Systems Frontiers*, 2(3-4), p. 277-298.
- Lengnick-Hall C.A. et Beck T.E., (2005), « Adaptive Fit Versus Robust Transformation: How Organizations Respond to Environmental Change », *Journal of Management*, 31(5), p. 738-757.
- Leonard-Barton D., (1992), « Core capabilities and core rigidities: A paradox in managing new product development », *Strategic management journal*, 13(S1), p. 111-125.
- Lerner J., (2012), *The architecture of innovation: The economics of creative organizations*, Harvard Business Press.
- Levitt B. et March J.G., (1988), « Organizational learning », *Annual review of sociology*, p. 319-340.
- Lewis G.J. et Harvey B., (2001), « Perceived Environmental Uncertainty: The Extension of Miller's Scale to the Natural Environment », *Journal of Management Studies*, 38(2), p. 201-234.
- Lewis G.J. et Stewart N., (2003), « The measurement of environmental performance: an application of Ashby's law », *Systems Research and Behavioral Science*, 20(1), p. 31-52.
- Li D. et Liu J., (2014), « Dynamic capabilities, environmental dynamism, and competitive advantage: Evidence from China », *Journal of Business Research*, 67(1), p. 2793-2799.
- Liao J. (Jon), Kickul J.R. et Ma H., (2009), « Organizational Dynamic Capability and Innovation: An Empirical Examination of Internet Firms », *Journal of Small Business Management*, 47(3), p. 263-286.

- Lichtenberg F.R., (2007), « The Impact of New Drugs on US Longevity and Medical Expenditure, 1990-2003: Evidence from Longitudinal, Disease-Level Data », *The American Economic Review*, 97(2), p. 438-443.
- Lichtenthaler U., (2011), « Open Innovation: Past Research, Current Debates, and Future Directions. », *The Academy of Management Perspectives*, 25(1), p. 75-93.
- Lichtenthaler U. et Ernst H., (2007), « Developing reputation to overcome the imperfections in the markets for knowledge », *Research Policy*, 36(1), p. 37-55.
- Lichtenthaler U. et Lichtenthaler E., (2009), « A Capability-Based Framework for Open Innovation: Complementing Absorptive Capacity », *Journal of Management Studies*, 46(8), p. 1315-1338.
- Lobre J.-F. et Lebraty K., (2012), « L'open Data : nouvelle pratique managériale risquée ? », *Gestion 2000*, 29(4), p. 103-116.
- Loilier T. (2010), « Innovation et territoire. Le rôle de la proximité géographique ne doit pas être surestimé », *Revue française de gestion*, 200(1), p. 15-35
- Loilier T. et Tellier A., (1999), *Gestion de l'innovation. Décider, mettre en œuvre, diffuser*, Editions Management et Société.
- Loilier T. et Tellier A., (2004), « Comment peut-on se faire confiance sans se voir ? Le cas du développement des logiciels libres », *M@n@gement*, 7(3), p. 275-306.
- Loilier T. et Tellier A., (2011), « Que faire du modèle de l'innovation ouverte ? », *Revue française de gestion*, 210(1), p. 69-85.
- Lorenzoni G. et Lipparini A., (1999), « The leveraging of interfirm relationships as a distinctive organizational capability: a longitudinal study », *Strategic Management Journal*, 20(4), p. 317-338.
- Madhok A. et Tallman S.B., (1998), « Resources, Transactions and Rents: Managing Value Through Interfirm Collaborative Relationships », *Organization Science*, 9(3), p. 326-339.
- Mahoney J.T. et Pandian J.R., (1992), « The resource-based view within the conversation of strategic management », *Strategic management journal*, 13(5), p. 363-380.

-
- Mahroum S., Huggins R., Clayton N., Pain K. et Taylor P., (2008), *Innovation by adoption: measuring and mapping absorptive capacity in the UK nations and regions*, Rapport de recherche, NESTA.
- Makadok R., (2001), « Toward a synthesis of the resource-based and dynamic-capability views of rent creation », *Strategic management journal*, 22(5), p. 387-401.
- Makkonen H., Pohjola M., Olkkonen R. et Koponen A., (2014), « Dynamic capabilities and firm performance in a financial crisis », *Journal of Business Research*, 67(1), p. 2707-2719.
- Makri M., Hitt M.A. et Lane P.J., (2009), « Complementary technologies, knowledge relatedness, and invention outcomes in high technology mergers and acquisitions », *Strategic Management Journal*, 31(6), p. 602-628.
- Malerba F. et Orsenigo L., (2006), « A history-friendly model of innovation, market structure and regulation in the age of random screening of the pharmaceutical industry », dans Antonelli C., Foray D., Hall B.H., et Steinmueller W.E. (dirs.), 2006), *New Frontiers in the Economics of Innovation and New Technology*, Edward Elgar Publisher, p. 70-118.
- Malerba F. et Orsenigo L., (1993), « Technological regimes and firm behavior », *Industrial and corporate change*, 2(1), p. 45-71.
- Mandard M., (2013), « Profiter de l'innovation collaborative: alliances de R&D et mécanismes de protection des actifs technologiques », *Management & Avenir*, 60(2), p. 120-138.
- Mangematin V., Lemarié S., Boissin J.-P., Catherine D., Corolleur F., Coronini R. et Trommetter M., (2003), « Development of SMEs and heterogeneity of trajectories: the case of biotechnology in France », *Research Policy*, 32(4), p. 621-638.
- March J.G. et Simon H.A., (1958), *Organizations*, New-York, John Wiley.
- March J.G., (1991), « Exploration and Exploitation in Organizational Learning », *Organization Science*, 2(1), p. 71-87.
- Maritan C.A., (2001), « Capital investment as investing in organizational capabilities: an empirically grounded process model. », *Academy of Management Journal*, 44(3), p. 513-531.

- Mariti P. et Smiley R.H., (1983), « Co-Operative Agreements and the Organization of Industry », *The Journal of Industrial Economics*, 31(4), p. 437-451.
- Marsh S.J. et Stock G.N., (2006), « Creating Dynamic Capability: The Role of Inter-temporal Integration, Knowledge Retention, and Interpretation », *Journal of Product Innovation Management*, 23(5), p. 422-436.
- Mason R., (2007), « The external environment's effect on management and strategy: a complexity theory approach », *Management decision*, 45(1), p. 10-20.
- Masson P. Le, Weil B. et Hatchuel A., (2006), *Les processus d'innovation: Conception innovante et croissance des entreprises*, Paris, Hermès Lavoisier.
- Mathé J.-C., (2006), « Capacités dynamiques et reconfiguration stratégique des groupes pharmaceutiques », *La Revue des Sciences de Gestion*, 218(2), p. 73-86.
- Mazzucato M. et Dosi G., (2006), *Knowledge accumulation and industry evolution: The case of Pharma-Biotech*, Cambridge University Press.
- McCarthy I.P., Lawrence T.B., Wixted B. et Gordon B.R., (2010), « A Multidimensional Conceptualization of Environmental Velocity », *Academy of Management Review*, 35(4), p. 604-626.
- McKee D.O., Varadarajan P.R. et Pride W.M., (1989), « Strategic Adaptability and Firm Performance: A Market-Contingent Perspective », *Journal of Marketing*, 53(3), p. 21-35.
- McKelvey M., Orsenigo L. et Pammolli F., (2004), « Pharmaceuticals Analyzed Through the Lens of A Sectoral Innovation System », dans Malerba F. (dir.), *Sectoral Systems of Innovation. Concepts, Issues and Analyses of Six Major Sectors in Europe*, Cambridge University Press, p. 73-120.
- McKelvie A. et Davidsson P., (2009), « From Resource Base to Dynamic Capabilities: an Investigation of New Firms », *British Journal of Management*, 20, p. S63-S80.
- McKern B., (1993), « An evolutionary approach to strategic management in the international firm », dans Lorange P., Chakravarthy B., Roos J., et Ven A.H. Van de (dirs.), *Implementing Strategic Processes: Change, Learning and Cooperation*, Oxford, Blackwell, p. 349-372.

-
- Meade L.M., Liles D.H. et Sarkis J., (1997), « Justifying strategic alliances and partnering: a prerequisite for virtual enterprising », *Omega*, 25(1), p. 29-42.
- Ménard C., (2004), *L'économie des organisations*, Paris, La Découverte, coll. Repères.
- Mervis J., (2005), « Productivity counts - but the definition is key », *Science*, 309(5735), p. 726-727.
- Metcalfé J.S. et Coombs R., (2000), « Organizing for Innovation: Co-Ordinating Distributed Innovation Capabilities », dans Foss N.J. (dir.), *Competence, Governance and Entrepreneurship*, Oxford University Press, p. 209-231.
- Meyer-Krahmer F. et Schmoch U., (1998), « Science-based technologies: university–industry interactions in four fields », *Research Policy*, 27(8), p. 835-851.
- Michelino F., Lamberti E., Cammarano A. et Caputo M., (2015a), « Measuring Open Innovation in the Bio-Pharmaceutical Industry », *Creativity and Innovation Management*, 24(1), p. 4-28.
- Michelino F., Lamberti E., Cammarano A. et Caputo M., (2015b), « Open Innovation in the Pharmaceutical Industry: An Empirical Analysis on Context Features, Internal R&D, and Financial Performances », *IEEE Transactions on Engineering Management*, 62(3), p. 421-435.
- Mignon S., (2009), « La pérennité organisationnelle », *Revue française de gestion*, 192(2), p. 73-89.
- Miguel P., (2005), « Modularity in product development: a literature review towards a research agenda », *Product: Management & Development*, 3(2), p. 165-174.
- Milberg W., (2008), « Shifting sources and uses of profits: sustaining US financialization with global value chains », *Economy and Society*, 37(3), p. 420-451.
- Miles M. et Huberman A.M., (1991), *Analyse des données qualitatives*, De Boeck.
- Miles R. et Snow C., (1984), « Fit, failure and the hall of fame », *California Management Review*, 26(3), p. 10-28.
- Miller D. et Breton-Miller I. Le, (2005), « Management Insights from Great and Struggling Family Businesses », *Long Range Planning*, 38(6), p. 517-530.
- Miller G.J., (1993), *Managerial Dilemmas: The Political Economy of Hierarchy*, Cambridge University Press.

- Minda A. et Paguet J. M., (1995), « Vers une économie industrielle des alliances bancaires ? », *Revue d'Economie Financière*, 35, p. 181-206.
- Minda A. et Bianconi R., (2014), « Multinational firms, peripheral industrialisation and the recovery of national decision centres : the contribution of Celso Furtado », *European Journal of the History of Economic Thought*, 21(2), p. 304-341.
- Mingers J. et White L., (2010), « A review of the recent contribution of systems thinking to operational research and management science », *European Journal of Operational Research*, 207(3), p. 1147-1161.
- Mintzberg H. et Waters J.A., (1985), « Of strategies, deliberate and emergent », *Strategic management journal*, 6(3), p. 257-272.
- Möller K.E.K. et Törrönen P., (2003), « Business suppliers' value creation potential », *Industrial Marketing Management*, 32(2), p. 109-118.
- Montalban M. et Sakinc M.E., (2011), « How financialization shapes productive models in pharmaceutical industry: the domination and contradictions of the blockbuster productive model », *FINNOV discussion paper*, (5.2b).
- Moorman C. et Miner A.S., (1998), « Organizational improvisation and organizational memory », *Academy of management Review*, 23(4), p. 698-723.
- Morin F., (2000), « A transformation in the French model of shareholding and management », *Economy and Society*, 29(1), p. 36-53.
- Morin F., (2009), *Le nouveau mur de l'argent: essai sur la finance globalisée*, Paris, Editions La Martinière.
- Morosini P., Shane S. et Singh H., (1998), « National Cultural Distance and Cross-Border Acquisition Performance », *Journal of International Business Studies*, 29(1), p. 137-158.
- Mortara L. et Minshall T., (2011), « How do large multinational companies implement open innovation? », *Technovation*, 31(10-11), p. 586-597.
- Mothe C. et Bocquet R., (2009), « Gouvernance et performance des pôles de PME », *Revue française de gestion*, 190(10), p. 101-122.
- Mouhoub M. El, (2013), *Mondialisation et délocalisation des entreprises*, La Découverte, coll. Repères.

-
- Mouhoub M. El et Moati P., (2005), « Les nouvelles logiques de décomposition internationale des processus productifs », *Revue d'économie politique*, 115(5), p. 573-589.
- Moureau N. et Rivaud-Danset D., (2004), *L'incertitude dans les théories économiques*, Paris, La Découverte, coll. Repères.
- Mowery D.C., Oxley J.E. et Silverman B.S., (1998), « Technological overlap and interfirm cooperation: implications for the resource-based view of the firm », *Research policy*, 27(5), p. 507-523.
- Mowery D.C., (1983), « The relationship between intrafirm and contractual forms of industrial research in American manufacturing, 1900-1940 », *Explorations in Economic History*, 20(4), p. 351-374.
- Munby H., Versnel J., Hutchinson N.L., Chin P. et Berg D.H., (2003), « Workplace learning and the metacognitive functions of routines », *Journal of Workplace Learning*, 15(3), p. 94-104.
- Murphy K.M. et Topel R.H., (2006), « The value of health and longevity », *Journal of Political Economy*, 114, p. 871-904.
- Narayanan V.K., Colwell K. et Douglas F.L., (2009), « Building Organizational and Scientific Platforms in the Pharmaceutical Industry: A Process Perspective on the Development of Dynamic Capabilities », *British Journal of Management*, 20(S1), p. S25-S40.
- Narduzzo A., Rocco E. et Warglien M., (2000), « Talking About Routines in the Field: The Emergence of Organizational Capabilities in a New Cellular Phone Network Company », dans Dosi G., Nelson R.R., et Winter S.G. (dirs.), *The Nature and Dynamics of Organizational Capabilities*, New-York, Oxford University Press, p. 27-50.
- Nelson R., (1991), « Why do firms differ, and how does it matter? », *Strategic management journal*, 12(S2), p. 61-74.
- Nelson R., (1994), « Routines », dans Hodgson G., Samuels W., et Tool M. (dirs.), *The Elgar Companion to Institutional and Evolutionary Economics*, Aldershot, Edward Elgar Publisher, p. 249-253.
- Nelson R. et Nelson K., (2002), « Technology, institutions, and innovation systems », *Research Policy*, 31(2), p. 265-272.

- Nelson R. et Winter S., (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Belknap Press of Harvard University Press.
- Nelson R. et Winter S., (2002), « Evolutionary theorizing in economics », *The journal of economic perspectives*, 16(2), p. 23-46.
- Ngugi I.K., Johnsen R.E. et Erdélyi P., (2010), « Relational capabilities for value co-creation and innovation in SMEs », *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 17(2), p. 260-278.
- Nightingale P. et Martin P., (2004), « The myth of the biotech revolution », *TRENDS in Biotechnology*, 22(11), p. 564-569.
- Niosi J., (2000), « Science-based industries: a new Schumpeterian taxonomy », *Technology in Society*, 22(4), p. 429-444.
- Nissley N. et Casey A., (2002), « The Politics of the Exhibition: Viewing Corporate Museums Through the Paradigmatic Lens of Organizational Memory », *British Journal of Management*, 13(S2), p. S35-S45.
- Nonaka I., (1994), « A dynamic theory of organizational knowledge creation », *Organization science*, 5(1), p. 14-37.
- Nonaka I. et Takeuchi H., (1995), *The Knowledge-creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*, Oxford University Press.
- North D., (1990), *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge, Cambridge University Press.
- OCDE, (2005), *A Framework for biotechnology statistics*, OCDE Publishing.
- OCDE, (2008), *Open Innovation in Global Networks*, Editions OCDE.
- Oreja-Rodríguez J.R. et Yanes-Estévez V., (2007), « Perceived environmental uncertainty in tourism: A new approach using the Rasch model », *Tourism Management*, 28(6), p. 1450-1463.
- Ornaghi C., (2009), « Mergers and innovation in big pharma », *International Journal of Industrial Organization*, 27(1), p. 70-79.
- Orsenigo L., (1989), *The Emergence of Biotechnology*, London, Pinter.

-
- Orsenigo L., Pammolli F. et Riccaboni M., (2001), « Technological change and network dynamics: Lessons from the pharmaceutical industry », *Research Policy*, 30(3), p. 485-508.
- Owen-Smith J., Riccaboni M., Pammolli F. et Powell W.W., (2002), « A Comparison of U.S. and European University-Industry Relations in the Life Sciences », *Management Science*, 48(1), p. 24-43.
- Pablo A.L., Reay T., Dewald J.R. et Casebeer A.L., (2007), « Identifying, enabling and managing dynamic capabilities in the public sector* », *Journal of Management Studies*, 44(5), p. 687-708.
- Palley T., (2013), « Financialization: What it is and why it matters », dans Palley T. (dir.), *Financialization, the economics of finance capital domination*, Palgrave Mcmillan, p. 17-40.
- Pammolli F., Magazzini L. et Riccaboni M., (2011), « The productivity crisis in pharmaceutical R&D. », *Nature reviews. Drug discovery*, 10(6), p. 428-438.
- Pandza K. et Thorpe R., (2009), « Creative Search and Strategic Sense-making: Missing Dimensions in the Concept of Dynamic Capabilities », *British Journal of Management*, 20, p. S118-S131.
- Paoli M. et Prencipe A., (2003), « Memory of the organisation and memories within the organisation », *Journal of Management and Governance*, 7(2), p. 145-162.
- Patzelt H., zu Knyphausen-Aufseß D. et Nikol P., (2008), « Top Management Teams, Business Models, and Performance of Biotechnology Ventures: An Upper Echelon Perspective * », *British Journal of Management*, 19(3), p. 205-221.
- Paul S.M., Mytelka D.S., Dunwiddie C.T., Persinger C.C., Munos B.H., Lindborg S.R. et Schacht A.L., (2010), « How to improve R&D productivity: the pharmaceutical industry's grand challenge », *Nature Reviews Drug Discovery*, 9(3), p. 203-214.
- Pavlou P.A. et Sawy O.A. El, (2011), « Understanding the elusive black box of dynamic capabilities », *Decision Sciences*, 42(1), p. 239-273.
- Pénin J., (2007), « Open knowledge disclosure: An overview of the evidence and economic motivations », *Journal of Economic Surveys*, 21(2), p. 326-347.

- Pénin J., (2008), « More open than open innovation ? Rethinking the concept of openness in innovation studies », *BETA, Document de travail*, n° 2008-18.
- Pénin J., (2011), « Le brevet d'invention comme instrument de coordination de l'innovation ouverte », dans Corbel P., et Bas C. Le (dirs.), *Les nouvelles fonctions du brevet: approches économiques et managériales*, Economica, p. 63-79.
- Pénin J., (2013), « Are You Open ? An Investigation of the Concept of Openness for Knowledge and Innovation », *Revue économique*, 64(1), p. 133-148.
- Pénin J., Hussler C. et Burger-Helmchen T., (2011), « New shapes and new stakes: a portrait of open innovation as a promising phenomenon », *Journal of Innovation Economics & Management*, 7(1), p. 11-29.
- Penrose E.T., (1952), « Biological Analogies in the Theory of the Firm », *The American Economic Review*, 42(5), p. 804-819.
- Penrose E.T., (1959), *The Theory of the Growth of the Firm*, New-York, Oxford University Press.
- Pentland B.T., (1995), « Grammatical Models of Organizational Processes », *Organization Science*, 6(5), p. 541-556.
- Pentland B.T., (2011), « The foundation is solid, if you know where to look: comment on Felin and Foss », *Journal of Institutional Economics*, 7(02), p. 279-293.
- Pentland B.T. et Feldman M., (2005), « Organizational routines as a unit of analysis », *Industrial and Corporate Change*, 14(5), p. 793-815.
- Pentland B.T., Feldman M., Becker M.C. et Liu P., (2012), « Dynamics of organizational routines: a generative model », *Journal of Management Studies*, 49(8), p. 1484-1508.
- Pentland B.T. et Rueter H.H., (1994), « Organizational routines as grammars of action », *Administrative Science Quarterly*, p. 484-510.
- Peteraf M.A., (1993), « The cornerstones of competitive advantage: A resource-based view », *Strategic management journal*, 14(3), p. 179-191.
- Peteraf M.A. et Maritan C.A., (2007), « Dynamic capabilities and organizational processes », dans Helfat C.E., Finkelstein S., Mitchell W., Peteraf M.A., Singh

-
- H., Teece D.J., et Winter S. (dirs.), *Dynamic capabilities: Understanding strategic change in organizations*, Blackwell Publishing: Malden, MA, p. 30-45.
- Peteraf M.A., Stefano G. Di et Verona G., (2013), « The elephant in the room of dynamic capabilities: Bringing two diverging conversations together », *Strategic Management Journal*, 34(12), p. 1389-1410.
- Pfeffer J. et Salancik G., (1978), *The external control of organizations: A resource dependence approach*, New-York, Harper and Row.
- Pignarre P., (2004), *Le grand secret de l'industrie pharmaceutique*, Paris, La Découverte.
- Pisano G.P., (2006), *The science business: The promise, the reality, and the future of biotech*, Harvard Business Press.
- Pitkethly R., (2003), « Analysing the Environment », dans Faulkner D.O., et Campbell A. (dirs.), *The Oxford Handbook of Strategy*, Oxford University Press, p. 231-266.
- Plihon D., (2010), *Le nouveau capitalisme*, La Découverte, coll. Repères.
- Plihon D. et Mouhoub M. El, (2009), *Le savoir et la finance. Liaisons dangereuses au cœur du capitalisme contemporain*, Paris, La Découverte.
- Poincaré H., (1908), *Science et méthode*, Paris, Ernest flammariion.
- Polanyi M., (1964), *Personal knowledge: Towards a post-critical philosophy*, New-York, Harper & Row.
- Porter M.E., (1980), *The Competitive Advantage of Nations*, New-York, Free Press.
- Porter M.E., (1992), « Capital disadvantage: America's failing capital investment system. », *Harvard business review*, 70(5), p. 65-82.
- Powell W. et Grodal S., (2005), « Network and Innovators », dans Fagerberg J., Mowery D.C., et Nelson R. (dirs.), *Oxford Handbook of Innovation*, Oxford, Oxford University Press, p. 56-85.
- Powell W., Koput K. et Smith-Doerr L., (1996), « Interorganizational Collaboration and the Locus of Innovation: Networks of Learning in Biotechnology », *Administrative Science Quarterly*, 41(1), p. 116-145.

- Powell W., White D., Koput K. et Owen-Smith J., (2005), « Network Dynamics and Field Evolution: The Growth of Interorganizational Collaboration in the Life Sciences », *American Journal of Sociology*, 110(4), p. 1132-1205.
- Prahalad C.K. et Hamel G., (1990), « The core competence of the corporation », *Harvard Business Review*, 68(3), p. 79-91.
- Prahalad C.K. et Ramaswamy V., (2004), « Co-creation experiences: The next practice in value creation », *Journal of Interactive Marketing*, 18(3), p. 5-14.
- Priem R.L. et Butler J.E., (2001a), « Tautology in the resource-based view and the implications of externally determined resource value: Further comments », *Academy of management Review*, 26(1), p. 57-66.
- Priem R.L. et Butler J.E., (2001b), « Is the resource-based“ view” a useful perspective for strategic management research? », *Academy of management review*, p. 22-40.
- Protogerou A., Caloghirou Y. et Lioukas S., (2012), « Dynamic capabilities and their indirect impact on firm performance », *Industrial and Corporate Change*, 21(3), p. 615-647.
- Quinn J.B., (2003), « Strategic change: logical incrementalism », dans Mintzber, H., Lampel, J., Quinn J.B., Ghoshal, S. (dirs.), *The strategy process*, 4th ed., Prentice Hall .
- Ragin C.C. et Becker H.S., (1992), *What Is a Case ? Exploring the Foundations of Social Inquiry*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Rai A., Borah S. et Ramaprasad A., (1996), « Critical Success Factors for Strategic Alliances in the Information Technology Industry: An Empirical Study », *Decision Sciences*, 27(1), p. 141-155.
- Ramanathan K., Seth A. et Thomas H., (1997), « Explaining joint ventures: Alternative theoretical perspectives », dans *Cooperative strategies: Vol.1. North American Perspectives*, San Francisco, New Lexington Press, p. 51-85.
- Reichert J.M. et Milne C.-P., (2002), « Public and Private Sector Contributions to the Discovery and Development of “Impact” Drugs », *American Journal of Therapeutics*, 9(6), p. 543-555.
- Remon D., (2012), « Innovation ouverte et capacités dynamiques : préparation à la collaboration internationale des PME », *Innovations*, 39(3), p. 71-98.

-
- Rerup C. et Feldman M., (2011), « Routines as a Source of Change in Organizational Schemata: The Role of Trial-and-Error Learning », *Academy of Management Journal*, 54(3), p. 577-610.
- Reuer J.J. et Koza M.P., (2000), « On lemons and indigestibility: resource assembly through joint ventures », *Strategic Management Journal*, 21(2), p. 195-197.
- Rindova V.P. et Kotha S., (2001), « Continuous “morphing”: Competing through dynamic capabilities, form, and function », *Academy of Management Journal*, 44(6), p. 1263-1280.
- Ring P., Lorenzoni G. et Capaldo A., (2008), « Knowledge bases of relational capabilities and their relation to the governance of inter-organizational collaboration. », *28th Strategic Management Society (SMS) Annual International Conference*, p. 1-26.
- Ritter T. et Gemünden H.G., (2003), « Network competence », *Journal of Business Research*, 56(9), p. 745-755.
- Rosenkopf L. et Almeida P., (2003), « Overcoming Local Search Through Alliances and Mobility », *Management Science*, 49(6), p. 751-766.
- Rothaermel F.T., (2001), « Complementary assets, strategic alliances, and the incumbents advantage: an empirical study of industry and firm effects in the biopharmaceutical industry », *Research Policy*, 30(8), p. 1235-1251.
- Rothaermel F.T. et Alexandre M.T., (2009), « Ambidexterity in Technology Sourcing: The Moderating Role of Absorptive Capacity », *Organization Science*, 20(4), p. 759-780.
- Rothaermel F.T. et Deeds D.L., (2004), « Exploration and exploitation alliances in biotechnology: a system of new product development », *Strategic Management Journal*, 25(3), p. 201-221.
- Rowlinson M., Booth C., Clark P., Delahaye A. et Procter S., (2010), « Social Remembering and Organizational Memory », *Organization Studies*, 31(1), p. 69-87.
- Rozin P., (2009), « La flexibilité dans les laboratoires de recherche, évaluation et conséquences. L'exemple de Sanofi-Aventis », *Management & Avenir*, 22(2), p. 11-29.

- Rumelt R., (1984), « Towards a strategic theory of the firm », dans *Competitive Strategic Management*, Englewood Cliffs, NJ, Prentice Hall, p. 556-570.
- Rumelt R., (2011), *Good Strategy Bad Strategy: The Difference and Why It Matters*, Crown Business.
- Saint-Amant G. et Renard L., (2004), « Premier référentiel de connaissances associées aux capacités organisationnelles de l'administration électronique », *Management International/International Management/Gestión Internacional*, 9(1), p. 49-68.
- Salvato C., (2003), « The Role of Micro-Strategies in the Engineering of Firm Evolution* », *Journal of Management Studies*, 40(1), p. 83-108.
- Salvato C., (2009), « Capabilities Unveiled: The Role of Ordinary Activities in the Evolution of Product Development Processes », *Organization Science*, 20(2), p. 384-409.
- Sapienza H.J., Autio E., George G. et Zahra S.A., (2006), « A capabilities perspective on the effects of early internationalization on firm survival and growth », *Academy of Management Review*, 31(4), p. 914-933.
- Savoie-Zajc L., (2000), « L'analyse de données qualitatives: pratiques traditionnelle et assistée par le logiciel NUD* IST », *Recherches qualitatives*, 21, p. 99-123.
- Scapens R.W., (1994), « Never mind the gap: towards an institutional perspective on management accounting practice », *Management Accounting Research*, 5(3-4), p. 301-321.
- Scherer F.M., (2010), « Pharmaceutical innovation », dans Hall B.H., et Rosenberg N. (dirs.), *Handbook of the Economics of Innovation*, Oxford, Pergamon Press, p. 539-574.
- Schilke O., (2014a), « Second-Order Dynamic Capabilities: How Do They Matter? », *Academy of Management Perspectives*, 28(4), p. 368-380.
- Schilke O. et Goerzen A., (2010), « Alliance Management Capability: An Investigation of the Construct and Its Measurement », *Journal of Management*, 36(5), p. 1192-1219.
- Schilke O., (2014b), « On the contingent value of dynamic capabilities for competitive advantage: The nonlinear moderating effect of environmental dynamism », *Strategic Management Journal*, 35(2), p. 179-203.

-
- Schreiber G., (2000), *Knowledge Engineering and Management: The CommonKADS Methodology*, MIT Press.
- Schreiner M., Kale P. et Corsten D., (2009), « What really is alliance management capability and how does it impact alliance outcomes and success? », *Strategic Management Journal*, 30(13), p. 1395-1419.
- Schuhmacher A., Germann P.-G., Trill H. et Gassmann O., (2013), « Models for open innovation in the pharmaceutical industry. », *Drug discovery today*, 18(23-24), p. 1133-1137.
- Schulz M., (2002), « Organizational learning », dans Baum J.A.C. (dir.), *The Blackwell Companion to Organizations*, Oxford, Blackwell Business, p. 415-441.
- Schumpeter J.A., (1934), *The Theory of Economic Development: An Inquiry Into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*, Harvard University.
- Schwartz K. et Huff B., (2010), « The story of Eli Lilly's open innovation journey— How one company developed a mature model », *PDMA Visions*, p. 19-22.
- Schwartz M., Peglow F., Fritsch M. et Günther J., (2012), « What drives innovation output from subsidized R&D cooperation? Project-level evidence from Germany », *Technovation*, 32(6), p. 358-369.
- Serfati C., (2008), « Financial dimensions of transnational corporations, global value chain and technological innovation », *Journal of Innovation Economics & Management*, 2(2), p. 35-61.
- Shah S.K. et Corley K.G., (2006), « Building Better Theory by Bridging the Quantitative--Qualitative Divide* », *Journal of Management Studies*, 43(8), p. 1821-1835.
- Shan W., Walker G. et Kogut B., (1994), « Interfirm cooperation and startup innovation in the biotechnology industry », *Strategic Management Journal*, 15(5), p. 387-394.
- Shimizu K., Hitt M.A., Vaidyanath D. et Pisano V., (2004), « Theoretical foundations of cross-border mergers and acquisitions: A review of current research and recommendations for the future », *Journal of International Management*, 10(3), p. 307-353.
- Silipo D.B., (2008), « Incentives and forms of cooperation in research and development », *Research in Economics*, 62(2), p. 101-119.

- Simon F. et Tellier A., (2008), « Créativité et réseaux sociaux dans l'organisation ambidextre », *Revue française de gestion*, n° 187(7), p. 145-159.
- Simon F. et Tellier A., (2015), « Le développement d'une capacité d'exploration: une analyse des réseaux sociaux des porteurs de projets au sein d'un centre de R&D d'une multinationale. », *Management International/International Management/Gestión Internacional*, 19(4), p. 140-154.
- Simon H.A., (1976), *Administrative behavior*, The Free Press, New York, NY.
- Singh K., (1997), « The impact of technological complexity and interfirm cooperation on business survival », *Academy of Management Journal*, 40(2), p. 339-367.
- Singh P.J., Power D. et Chuong S.C., (2011), « A resource dependence theory perspective of ISO 9000 in managing organizational environment », *Journal of Operations Management*, 29(1-2), p. 49-64.
- Sinkula J.M., (1994), « Market Information Processing and Organizational Learning », *Journal of Marketing*, 58(1), p. 35-45.
- Sirmon D.G., Hitt M.A. et Ireland R.D., (2007), « Managing firm resources in dynamic environments to create value: looking inside the black box », *Academy of Management Review*, 32(1), p. 273-292.
- Sirmon D.G., Hitt M.A., Ireland R.D. et Gilbert B.A., (2010), « Resource Orchestration to Create Competitive Advantage: Breadth, Depth, and Life Cycle Effects », *Journal of Management*, 37(5), p. 1390-1412.
- Sirmon D.G. et Lane P.J., (2004), « A model of cultural differences and international alliance performance », *Journal of International Business Studies*, 35(4), p. 306-319.
- Slater S.F. et Narver J., (1995), « Market Orientation and the Learning Organization », *Journal of Marketing*, 59, p. 63-74.
- Slater S.F., Olson E.M. et Hult G.T.M., (2006), « The moderating influence of strategic orientation on the strategy formation capability--performance relationship », *Strategic Management Journal*, 27(12), p. 1221-1231.
- Smith K.G., Smith K.A., Olian J.D., Sims H.P.J., Scully J.A. et O'Bannon D.P., (1994), « Top Management Team Demography and Process: The Role of So-

-
- cial Integration and Communication », *Administrative Science Quarterly*, 39(3), p. 412-438.
- Soulas C., (2010), « Au bord de la falaise, les bigs pharmas investissent l'innovation partagée. », *Cahiers du Ceren*, 32, p. 107-115.
- Spender J.-C., (1996), « Making Knowledge the Basis of a Dynamic Theory of the Firm », *Strategic Management Journal*, 17, p. 45-62.
- Spithoven A., Clarysse B. et Knockaert M., (2011), « Building absorptive capacity to organise inbound open innovation in traditional industries », *Technovation*, 31(1), p. 10-21.
- Stadler C., Helfat C.E. et Verona G., (2013), « The Impact of Dynamic Capabilities on Resource Access and Development », *Organization Science*, 24(6), p. 1782-1804.
- Stake R., (1995), *The art of case study research*, Newbury Park, Sage.
- Starbuck W.H., (1992), « Learning by knowledge-intensive firms », *Journal of management Studies*, 29(6), p. 713-740.
- Stefano G. Di, Peteraf M. et Verona G., (2010), « Dynamic capabilities deconstructed: a bibliographic investigation into the origins, development, and future directions of the research domain », *Industrial and Corporate Change*, 19(4), p. 1187-1204.
- Stefano G. Di, Peteraf M. et Verona G., (2014), « The Organizational Drivetrain: A Road To Integration of Dynamic Capabilities Research », *Academy of Management Perspectives*, 28(4), p. 307-327.
- Stein E.W. et Zwass V., (1995), « Actualizing organizational memory with information systems », *Information systems research*, 6(2), p. 85-117.
- Stein E., (1995), « Organization memory: Review of concepts and recommendations for management », *International Journal of Information Management*, 15(1), p. 17-32.
- Stockhammer E., (2004), « Financialisation and the slowdown of accumulation », *Cambridge Journal of Economics*, 28(5), p. 719-741.

- Stockhammer E., (2013), Why have Wage Shares Fallen? A Panel Analysis of the Determinants of Functional Income Distribution., *Conditions of work and employment series 35*, International Labour Office ILO.
- Sutcliffe K.M. et Zaheer A., (1998), « Uncertainty in the transaction environment: an empirical test », *Strategic Management Journal*, 19(1), p. 1-23.
- Swan J., Goussevskaia A., Newell S., Robertson M., Bresnen M. et Obembe A., (2007), « Modes of organizing biomedical innovation in the UK and US and the role of integrative and relational capabilities », *Research Policy*, 36(4), p. 529-547.
- Sydow J., Schreyögg G. et Koch J., (2009), « Organizational Path Dependence: Opening the Black Box », *Academy of Management Review*, 34(4), p. 689-709.
- Tallman S., (2003), « Dynamic capabilities », dans Faulkner D.O., et Campbell A. (dirs.), *The Oxford Handbook of Strategy*, Oxford University Press, p. 378-409.
- Tarondeau J.C., (1982), *Produits et technologies: choix politiques de l'entreprise industrielle*, Paris, Dalloz.
- Teece D.J., (2014), « The Foundations of Enterprise Performance: Dynamic and Ordinary Capabilities in an (Economic) Theory of Firms », *Academy of Management Perspectives*, 28(4), p. 328-352.
- Teece D.J., (1982), « Towards an economic theory of the multiproduct firm », *Journal of Economic Behavior & Organization*, 3(1), p. 39-63.
- Teece D.J., (2007), « Explicating dynamic capabilities : the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance », *Strategic Management Journal*, 28, p. 1319-1350.
- Teece D.J., (2012), « Dynamic capabilities: routines versus entrepreneurial action », *Journal of Management Studies*, 49(8), p. 1395-1401.
- Teece D.J. et Pisano G.P., (1994), « The dynamic capabilities of firms: an introduction », *Industrial and corporate change*, 3(3), p. 537-556.
- Teece D.J., Pisano G.P. et Shuen A., (1997), « Dynamic capabilities and strategic management », *Strategic Management Journal*, 18(7), p. 509-533.

-
- Thietart R.-A., (2014), *Méthodes de recherche en management*, 4ème édition, Paris, Dunod.
- Thompson J.D., (1967), *Organizations in action : social science bases of administrative theory*, New-York, McGraw-Hill.
- Tidd J., Bessant J. et Pavitt K., (2005), *Managing Innovation. Integrating Technological, Market and Organizational Change*, Chichester, Wiley & Sons.
- Timmers P., (1999), *Electronic commerce: strategies and models from business-to-business trading*, Chichester, Wiley.
- Tomaskovic-Devey D. et Lin K.-H., (2011), « Income Dynamics, Economic Rents, and the Financialization of the U.S. Economy », *American Sociological Review*, 76(4), p. 538-559.
- Tschirky H., Escher J.-P., Tokdemir D. et Belz C., (2000), « Technology marketing: a new core competence of technology-intensive enterprises », *International Journal of Technology Management*, 20(3/4), p. 459-474.
- Tushman M. et Romanelli E., (1985), « Organizational evolution: A metamorphosis model of convergence and reorientation », dans Cummings L., et Staw B. (dirs.), *Research in organizational behavior*, Greenwich, JAI Press, p. 171-222.
- Uzunidis D., (2004), *L'innovation et l'économie contemporaine: espaces cognitifs et territoriaux*, De Boeck Supérieur.
- Vassolo R.S., Anand J. et Folta T.B., (2004), « Non-additivity in portfolios of exploration activities: a real options-based analysis of equity alliances in biotechnology », *Strategic Management Journal*, 25(11), p. 1045-1061.
- Vercellone C., (2004), « Division internationale du travail, propriété intellectuelle et développement à l'heure du capitalisme cognitive », *Géographie, économie, société*, 6(4), p. 359-381.
- Vergne J.-P. et Durand R., (2010), « The Missing Link Between the Theory and Empirics of Path Dependence: Conceptual Clarification, Testability Issue, and Methodological Implications », *Journal of Management Studies*, 47(4), p. 736-759.
- Vrande V. Van De, Vanhaverbeke W. et Gassmann O., (2010), « Broadening the scope of open innovation: past research, current state and future directions », *International Journal of Technology Management*, 52(3), p. 221-235.

- Wacheux F., (1996), *Méthodes qualitatives et recherche en gestion*, Economica.
- Wagner S.M. et Hoegl M., (2006), « Involving suppliers in product development: Insights from R&D directors and project managers », *Industrial Marketing Management*, 35(8), p. 936-943.
- Walsh J.P., (1995), « Managerial and Organizational Cognition: Notes from a Trip Down Memory Lane », *Organization Science*, 6(3), p. 280-321.
- Walsh J.P. et Ungson G.R., (1991), « Organizational memory », *Academy of management review*, 16(1), p. 57-91.
- Walsh V. et Galimberti I., (1993), « Firm Strategies, Globalisation and New Technological Paradigms: The Case of Biotechnology », dans Humbert M. (dir.), *Firm Strategies, Globalisation and New Technological Paradigms: The of Biotechnology*, London, Frances Pinter.
- Walter A., Auer M. et Ritter T., (2006), « The impact of network capabilities and entrepreneurial orientation on university spin-off performance », *Journal of Business Venturing*, 21(4), p. 541-567.
- Wang C. et Ahmed P., (2007), « Dynamic Capabilities: A review and research agenda », *International Journal of Management*, 9(1), p. 31-51.
- Wanlin P., (2007), « L'analyse de contenu comme méthode d'analyse qualitative d'entretiens: une comparaison entre les traitements manuels et l'utilisation de logiciels », *Recherches qualitatives*, 3, p. 243-272.
- Ward P., (1995), « Business environment, operations strategy, and performance: An empirical study of Singapore manufacturers », *Journal of Operations Management*, 13(2), p. 99-115.
- Weerd-Nederhof P.C. de, Pacitti B.J., Gomes J.F. da S. et Pearson A.W., (2002), « Tools for the improvement of organizational learning processes in innovation », *Journal of Workplace Learning*, 14(8), p. 320-331.
- Weick K., (1979), *Sensemaking in organizations*, Sage.
- Weick K. et Roberts K., (1993), « Collective Mind in Organizations: Heedful Interrelating on Flight Decks », *Administrative Science Quarterly*, 38(3), p. 357-381.
- Weick K. et Sutcliffe K.M., (2007), *Managing the Unexpected: Resilient Performance in an Age of Uncertainty*, 2nd edition, New-York, Wiley.

-
- Weinberger H., Te'eni D. et Frank A.J., (2008), « Ontology-based evaluation of organizational memory », *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59(9), p. 1454-1468.
- Weinmann N., (2003), *Groupes pharmaceutiques mondiaux moyens: quelles alternatives ?*, Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie.
- Wernerfelt B., (1984), « A resource-based view of the firm », *Strategic management journal*, 5(2), p. 171-180.
- West J. et Bogers M., (2014), « Leveraging External Sources of Innovation: A Review of Research on Open Innovation », *Journal of Product Innovation Management*, 31(4), p. 814-831.
- West J. et Gallagher S., (2006), « Challenges of open innovation: the paradox of firm investment in open-source software », *R&D Management*, 36(3), p. 319-331.
- West J., Salter A., Vanhaverbeke W. et Chesbrough H., (2014), « Open innovation: The next decade », *Research Policy*, 43(5), p. 805-811.
- West J., Vanhaverbeke W. et Chesbrough H., (2006), « Open Innovation: A Research Agenda », dans Chesbrough H., Vanhaverbeke W., et West J. (dirs.), *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, Oxford, Oxford University Press, p. 285-307.
- Wiener N., (1958), *Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine*, Hermann.
- Wilden R., Gudergan S.P., Nielsen B.B. et Lings I., (2013), « Dynamic capabilities and performance: strategy, structure and environment », *Long Range Planning*, 46, p. 72-96.
- Williamson O.E., (1999), « Strategy research: governance and competence perspectives », *Strategic Management Journal*, 20, p. 1087-1108.
- Willinger M., (1993), « L'hypothèse d'invariance des préférences: les enseignements de l'économie expérimentale », dans Ancori B. (dir.), *Apprendre, se souvenir, décider; une nouvelle rationalité de l'organisation*, Paris, CNRS, p. 27-50.
- Winter S., (1964), « Economic "Natural Selection" and the Theory of the Firm », *Yale Economic Essays*, 4(1), p. 225-272.

- Winter S., (1990), « Survival, selection, and inheritance in evolutionary theories of organization », dans Singh J. V (dir.), *Organizational evolution: New directions*, Sage: Newbury Park, CA, p. 297.
- Winter S., (1995), « Four Rs of Profitability: Rents, Resources, Routines, and Replication », dans Montgomery C.A. (dir.), *Resource-Based and Evolutionary Theories of the Firm: Towards a Synthesis*, Springer, p. 147-178.
- Winter S., (2000), « The satisficing principle in capability learning », *Strategic Management Journal*, 21(10-11), p. 981-996.
- Winter S., (2003), « Understanding dynamic capabilities », *Strategic Management Journal*, 24(10), p. 991-995.
- Winter S., (2012), « Capabilities: Their Origins and Ancestry », *Journal of Management Studies*, 49(8), p. 1402-1406.
- Wirtz B.W., Mathieu A. et Schilke O., (2007), « Strategy in high-velocity environments », *Long Range Planning*, 40(3), p. 295-313.
- Wynarczyk P., Piperopoulos P. et McAdam M., (2013), « Open innovation in small and medium-sized enterprises: An overview », *International Small Business Journal*, 31(3), p. 240-255.
- Xerfi, (2012), *Les laboratoires pharmaceutiques*, Xerfi 700.
- Xerfi, (2014), *World Pharmaceutical Groups*, Etudes Xerfi.
- Xerfi, (2015), *Les laboratoires pharmaceutiques*, Etudes Xerfi.
- Xu Z., Lin J. et Lin D., (2008), « Networking and innovation in SMEs: evidence from Guangdong Province, China », *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 15(4), p. 788-801.
- Yin R.K., (2011), *Applications of case study research*, Sage Publications.
- Yin R.K., (2014), *Case Study Research: Design and Methods*, 5ème édition, Newbury Park, Sage.
- Zahra S.A. et George G., (2002), « Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension », *The Academy of Management Review*, 27(2), p. 185-203.

-
- Zahra S.A., Sapienza H.J. et Davidsson P., (2006), « Entrepreneurship and dynamic capabilities: a review, model and research agenda* », *Journal of Management studies*, 43(4), p. 917-955.
- Zajac E.J. et Olsen C.P., (1993), « From transaction cost to transactional value analysis: implications for the study of interorganizational strategies* », *Journal of Management Studies*, 30(1), p. 131-145.
- Zander U. et Kogut B., (1995), « Knowledge and the speed of the transfer and imitation of organizational capabilities: An empirical test », *Organization Science*, 6(1), p. 76-92.
- Zbaracki M.J. et Bergen M., (2010), « When Truces Collapse: A Longitudinal Study of Price-Adjustment Routines », *Organization Science*, 21(5), p. 955-972.
- Zhang J., Baden-Fuller C. et Mangematin V., (2007), « Technological knowledge base, R&D organization structure and alliance formation: Evidence from the biopharmaceutical industry », *Research policy*, 36(4), p. 515-528.
- Zhao M. et Stank T.P., (2003), « Interactions between operational and relational capabilities in fast food service delivery », *Logistics and Transportation Review*, 39(2), p. 161-173.
- Zollo M., Reuer J.J. et Singh H., (2002), « Interorganizational routines and performance in strategic alliances », *Organization Science*, 13(6), p. 701-713.
- Zollo M. et Singh H., (2004), « Deliberate learning in corporate acquisitions: post-acquisition strategies and integration capability in U.S. bank mergers », *Strategic Management Journal*, 25(13), p. 1233-1256.
- Zollo M. et Winter S., (2002), « Deliberate learning and the evolution of dynamic capabilities », *Organization Science*, 13(3), p. 339-351.
- Zott C., (2003), « Dynamic capabilities and the emergence of intraindustry differential firm performance: insights from a simulation study », *Strategic Management Journal*, 24(2), p. 97-125.
- Zott C. et Amit R., (2008), « The fit between product market strategy and business model: implications for firm performance », *Strategic Management Journal*, 29(1), p. 1-26.
- Zott C., Amit R. et Massa L., (2011), « The business model: recent developments and future research », *Journal of Management*, 37(4), p. 1019-1042.

Zwan N. van der, (2015), « Making sense of financialization », *Socio-Economic Review*, 12(1), p. 99-129.

Annexes

Annexe I : Classification des IPC codant pour les biotechnologies (OCDE).....	314
Annexe II : Liste des entreprises interviewées	315
Annexe III : Guide d'entretien.....	316
Annexe IV : Extraits d'entretiens cités dans le texte	318

Annexe I : Classification des IPC codant pour les biotechnologies (OCDE)



OECD PATENT DATABASES IDENTIFYING TECHNOLOGY AREAS FOR PATENTS

Within a patent document, several sections can be analysed in order to connect the patent to the relevant technology: the **International Patent Classification** system (IPC) and the national patent classification system; the title of the invention; the abstract describing the invention and the list of claims. One or several classification codes are attributed during the patent examination process.

However, for emerging technologies, a specific category or class might not yet be incorporated in the patent classification systems, which makes it difficult to identify patents related to these technologies afterwards. Therefore, to select patents related to specific technological domains, one can either look at the IPC classes and subclasses, and/or search for appropriate key words within the text fields of the patent document. Such a method might exclude, or include, patents that are, or are not, relevant for a specific domain, but it makes it possible nonetheless to provide a relatively good picture of innovative activity in the technology field.

The 8th edition of IPC is used to identify patents in the ICT or biotechnology sectors.

Patents in the ICT sector can be split into four fields, based on selected IPC codes:

- **Telecommunications:**
[G01S,G08C,G09C,H01P,H01Q,H01S3/(025,043,063,067,085,0933,0941,103,133,18,19,25), H1S5,H03B,H03C,H03D, H03H,H03M,H04B,H04J,H04K,H04L,H04M,H04Q].
- **Consumer electronics:** [G11B,H03F,H03G,H03J,H04H,H04N,H04R,H04S].
- **Computers, office machinery:**
[B07C,B41J,B41K,G02F,G03G,G05F,G06,G07,G09G,G10L,G11C,H03K,H03L].
- **Other ICT:**
[G01B,G01C,G01D,G01F,G01G,G01H,G01J,G01K,G01L,G01M,G01N,G01P,G01R,G01V,G01W,G02B6,G05B,G08G,G09B,H01B11,H01J(11/,13/,15/,17/,19/,21/,23/,25/,27/,29/,31/,33/,40/,41/,43/,45/),H01L].

Patents in Biotechnology:

[A01H1/00,A01H4/00,A61K38/00,A61K39/00,A61K48/00,C02F3/34,C07G(11/00,13/00,15/00), C07K(4/00,14/00,16/00,17/00,19/00),C12M,C12N,C12P,C12Q,C12S,G01N27/327, G01N33/(53*,54*,55*,57*,68,74,76,78,88,92)].

For further details

International Patent Classification, 8th edition, 2000: www.wipo.int/classifications/ipc/ipc8.

Annexe II : Liste des entreprises interviewées

Entreprise	Type	Personne interviewée	Activité	Date de création	Effectif
Affichem	Biotechnologies	Dirigeant	Traitements oncologiques et maladies neurodégénératives	2002	9
Ambiotis	CRO	Dirigeant	Services dans la résolution active de l'inflammation	2007	6
Biosentec	Autre	Responsable R&D	Réactifs et kits d'analyse	2002	4
Gamamabs Pharma	Biotechnologies	Dirigeant	Anticorps monoclonaux	2013	5
Genoskin	Biotechnologies	Dirigeant	Production de modèles de peau humaine	2011	4
Icelltis	Biotechnologies	Dirigeant	Fabrication de biomatériaux	2008	3
Innopsys	Autre	Responsable R&D	Instrumentation scientifique	1999	25
Libragen	CRO	Directeur scientifique	Services en biocatalyse et métagénomique	2001	18
Physiogenex	CRO	Responsable R&D	Essais précliniques en maladies métaboliques	2003	15
Physiostim	CRO	Dirigeant	Essais précliniques en cardiologie	2000	13
Selexel	Biotechnologies	Dirigeant	Interférence ARN pour l'oncologie	2006	3
Synelvia	CRO	Dirigeant	Services dans les biomarqueurs	2009	7
Syntivia	Autre	Dirigeant	Molécules actives pour la cosmétique	2010	6
Univercell Biosolutions	Biotechnologies	Dirigeant	Différenciation de cellules souches	2010	8
Urosphère	CRO	Dirigeant	Essais précliniques urogénitaux	2004	14

Annexe III : Guide d'entretien

Activité de la firme et évaluation des pratiques collaboratives

Thème 1 : Activité de la firme

Objectif : récolter des éléments biographiques, caractériser l'entreprise et son environnement (incertitude)

Comment qualifieriez-vous la culture de votre entreprise ?

Différents blocs de savoirs, disciplines, culture technique/entrepreneuriale, valeurs...

Comment pouvez-vous décrire/caractériser votre trajectoire d'innovation ces 10 dernières années ?

Produits, procédés ou organisation, moments clés, innovation nouvelle sur le marché...

Comment financez-vous votre R&D ?

Autofinancement, pôles de compétitivité, PCRD...

À quel type d'incertitude est soumise votre activité ?

- Incertitude réglementaire (changements de législation, normes...)

- Incertitude technologique (ruptures technologiques, évolution des techniques...)

- Incertitude liée au marché (changements dans la demande...)

- Incertitude liée à la concurrence

Thème 2 : Pratiques collaboratives d'innovation

Objectifs : Évaluer les pratiques collaboratives de la firme et les formes d'innovation ouverte

- Faites-vous partie d'un pôle de compétitivité ou d'une association professionnelle ?

- Si oui, dans quel DAS ? Quelles sont les conséquences sur vos contacts et vos relations ?

- Sinon : Avez-vous recours à des pratiques collaboratives pour développer vos innovations ?

Dans quels buts ? Pensez-vous que les collaborations représentent un bon moyen de gérer l'incertitude ?

À quelle fréquence ?

Comment trouvez-vous vos partenaires ?

Combien de collaborations avez-vous eues depuis la création de l'entreprise ?

Avec quel type de partenaires/Internationales ? Public/privé ? PME/Grands groupes ?

À quelle phase de la R&D ? R&D fondamentale, tests cliniques, molécules...

Quelles sont vos collaborations actuelles ?

Depuis quand coopérez-vous ?

Pouvez-vous m'indiquer les modalités de mise en œuvre de vos collaborations en matière de R&D ?

- *alliances ?*
- *achat de services scientifiques ?*
- *achat de licence ?*

En termes de débouchés, avez-vous recours à des pratiques collaboratives ?

- *des alliances ?*
- *vente de services scientifiques ?*
- *vente de licence ?*

Au cours des 10 dernières années, avec combien de partenaires, environ, avez-vous coopéré ?

Quelle est l'intensité du lien ?

De manière générale, les coopérations atteignent-elles les objectifs ?

Pouvez-vous me citer les raisons du succès ou de l'échec des collaborations dans votre secteur ?

Thème 3 : Mécanismes d'apprentissage

Objectifs : Évaluer les routines d'apprentissage, la modification de la mémoire organisationnelle et la reconfiguration de la base de ressources.

Comment capitalisez-vous l'expérience acquise lors de vos collaborations ?

Documents partagés, brevets, publications...

Bases de données ou outils d'évaluation des coopérations...

Personne chargée des coopérations...

Pouvez-vous me parler des effets directs en interne de vos différentes collaborations ?

Annexe IV : Extraits d'entretiens cités dans le texte

a. L'incertitude chez les PME de biotechnologies.

Extrait 1 :

« *Oui, il est clair que [les changements réglementaires] peuvent impacter. Si l'on parle purement de réglementation très basique, nous accédons à des échantillons biologiques issus de dons, ce sont des dons, c'est réglementé. La réglementation permet de construire un dossier, d'obtenir un agrément et de travailler. Si cela change, nous n'avons plus d'activité.* » (Entretien n° 5)

Extrait 2 :

« *Cela pourrait nous impacter, mais jusque là, nous suivons l'actualité et ce n'est pas dans notre domaine qu'aujourd'hui il y a le plus de changement. [...] Comme nous amenons notre projet phare en phase I à la fin de l'année, nous sommes quand même confrontés à tout l'aspect réglementaire. Ensuite toutes les études toxicologiques qui sont nécessaires pour l'administration du produit chez le patient sont aujourd'hui bien cadrées. [...] Cela fait partie des choses sur lesquelles nous n'avons pas trop d'inquiétude.* » (Entretien n° 9)

Extrait 3 :

« *Vous voyez, nous sommes six et nous avons une responsable réglementaire. Oui, le poids du réglementaire est colossal. Incertitude, je ne sais pas. Pour moi ce sont des contraintes, nous ne sommes pas dans une réglementation qui varie d'année en année. Nous avons dû réglementaire qui est lourd, qui est là, que l'on connaît, mais qui globalement n'évolue pas au point que l'on parle d'incertitude.* » (Entretien n° 12)

Extrait 4 :

« *C'est une société que j'ai créée suite à la mise en place des CPMP [Committee for Proprietary Medicinal Product], donc des guidelines directives qui sont sorties sur ce domaine de la sécurité cardiaque à la fin des années 1990. Bon, cela ne veut pas dire qu'avant on ne vérifiait pas les risques de toxicité cardiaque, mais ce n'était pas fait de façon aussi obligatoire et réglementée. Il y avait finalement très peu de structures spécialisées dans mon secteur d'activité. [...] Nous sommes vraiment en plein dedans dans notre domaine et comme je vous le disais tout à l'heure, c'est plutôt bénéfique vu ce qui s'annonce et ce qui devrait se mettre en place 2015 et en 2016. [...] Si vous voulez, nous ne pouvons pas être mieux placés. Pour moi c'est plutôt une opportunité qu'une incertitude.* » (Entretien n° 1)

Extrait 5 :

« *Oui, elle [l'incertitude technologique] est présente. Il y a aussi des phénomènes de mode concernant ces modèles et concernant ces technologies. En général, ils sont conduits par les Big Pharmas et par des autorités comme la FDA. Il suffit que ce type de mammoth, entre guillemets, décide que demain matin les patch-clamps* et l'étude des canaux ça ne sert plus à rien parce que cela n'apporte pas la réponse souhaitée, pour que tout le monde suive comme des moutons et nous n'existerons plus.* » (Entretien n° 1)

Extrait 6 :

« *[L'incertitude technologique] est assez élevée, surtout qu'on y a été confronté. C'est-à-dire que, par exemple, un de nos plus grands prescripteurs en terme d'instrumentation a arrêté de prescrire nos tests parce qu'il a été racheté par une société qui a "shifté" complètement ses tests sur un autre type de plateforme. Typiquement, c'est un gros risque. Nous essayons de minimiser ce type de risques en répon-*

« dant à plusieurs applications. Il y a peu de risques que toutes les applications “shif- tent” d’un coup. Mais effectivement, il y a certains développements qui sont en cours qui sont en concurrence sur d’autres façons de faire et donc c’est un risque impor- tant. » (Entretien n° 12)

Extrait 7 :

« Tout le monde fait la course et nous sommes vraiment dans une notion de course contre-la-montre et le temps. Les temps de développement sont courts. Je vous donne un exemple, nous avons sorti un produit qui s’appelle Clotholine, qui cible une pro- téine qui s’appelle Klotho, très intéressante pour la cosmétique. Nous l’avons sortie au cours d’un grand salon qui est en avril, le salon européen pour la cosmétique. En même temps que nous, deux sociétés ont sorti le même. Alors nous avons été les pre- miers à déposer le nom Clotholine, le nom de marque, mais cela veut dire que c’est la course permanente pour être les premiers. » (Entretien n° 12)

Extrait 8 :

« Pour l’instant, sur ce que nous faisons je ne vois pas de rupture technologique pos- sible parce que la technologie est mature. [...] Donc le danger ne se situe pas dans la rupture technologique à proprement parler, mais il se situe dans l’entrée bas de gamme, c’est-à-dire par un prix qui viendrait casser le marché. C’est le problème avec la maturité technologique. Une fois que la technologie est mature, c’est le prix qui fait la différence. » (Entretien n° 2)

Extrait 9 :

« C’est clair, je positionnerai le curseur au milieu [incertitude moyenne] parce que bien entendu nous évoluons aussi dans la technologie. Peut-être qu’une technologie, une innovation de rupture fera que l’on se retrouve avec des technologies obsolètes. Mais nous, dans ce domaine-là, nous utilisons tous le même type de technologie. Tout le travail autour, c’est la préparation de l’échantillon, c’est l’innovation et le déve- loppement expérimental. La technologie n’évolue pas beaucoup plus. » (Entretien n° 7)

Extrait 10 :

« Nous avons du mal à imaginer que dans notre activité, il y ait une rupture technolo- gique qui puisse nous mettre en péril. D’abord parce que nous n’avons pas un pro- duit, mais une vingtaine donc effectivement il peut y avoir une rupture sur un produit, mais qui n’impacterait pas les autres. Il y a des thématiques et des directions que l’on prend parce qu’elles s’inscrivent dans ce que va être la science et nos modèles, nos produits dans les années à venir. J’ai du mal à imaginer qu’il puisse y avoir une rup- ture technologique qui concerne l’ensemble de l’activité de notre société. » (Entretien n° 14)

Extrait 11 :

« Alors, nous sommes sur des marchés énormes donc la réalité d’une start-up c’est soit d’être sur un marché de niche soit sur un marché énorme, mais avec une rupture technologique. C’est notre cas. Nous avons une dizaine de concurrents au niveau mondial et nous sommes tous dans la course. Donc effectivement, nous jouons avec les moyens du bord, mais si quelqu’un sort une transformation meilleure que la nôtre avant nous, on est mort. Donc le risque aujourd’hui c’est plutôt le temps et qui dit temps, dit argent. » (Entretien n° 3)

Extrait 12 :

« Dans notre technologie, nous avons un brevet. Nous avons quelque chose d’assez unique donc pas de concurrent direct sur ce type de produit. Nous faisons également

des développements. Moi je ne vois pas de risques réels sur une rupture technologique qui rendrait obsolète tout ce que nous disons. » (Entretien n° 5)

Extrait 13 :

« Ce n'est pas ce qui nous angoisse le plus. Aujourd'hui, dans le domaine de l'ARN Interférence en cancérologie, si nous faisons une preuve de concept avec notre molécule, quand bien même il existe d'autres technologies sur le cancer de la prostate – et il y a d'autres molécules sur le cancer de la prostate, c'est une évidence – ce sera une avancée suffisamment intéressante pour dire que cela ouvre des portes à d'autres projets. Donc l'incertitude, elle n'est pas là, elle est vraiment sur l'efficacité du traitement en termes biologiques et en termes bien évidemment cliniques. Il y aura évidemment un risque si demain quelqu'un arrive avec la molécule super géniale, mais bon nous sommes en cancérologie. En cancérologie, il y a de la place pour plusieurs molécules sur la même pathologie. » (Entretien n° 6)

Extrait 14 :

« Alors, écoutez, nous, nous ne développons que des technologies de rupture donc cela veut dire que les incertitudes sont moindres puisque nous sommes au top niveau. Lorsque vous développez, vous valorisez une technologie de rupture, si vous êtes en concurrence avec une autre technologie de rupture, bon peut être, mais en tout cas vous êtes sur le même pied d'égalité, et au-dessus des autres puisque vous avez une technologie de rupture. » (Entretien n° 11)

Extrait 15 :

« Oui alors sur l'incertitude liée au marché je vous ai déjà répondu puisque la demande s'appuie effectivement sur des modèles en vogue et sur une réglementation. » (Entretien n° 1)

Extrait 16 :

« [L'incertitude technologique] est difficile à gérer parce que je donnais l'exemple du bon cholestérol, c'est exactement ça. Vous allez avoir des thématiques thérapeutiques qui vont être très en vogue pendant quatre ou cinq ans et puis une fois que cette thématique est travaillée ou épuisée, tout de suite il va y avoir un changement de cap. C'est à nous de le prévoir et de nous y adapter. » (Entretien n° 10)

Extrait 17 :

« Il y a une mouvance au niveau du secteur de l'industrie pharmaceutique avec beaucoup de fusions, beaucoup de restrictions en termes de budgets R&D dont nous dépendons. La politique au sein des groupes a beaucoup évolué. Ils ont tendance à racheter de plus en plus de molécules à des biotechs qui ont déjà la partie test réglementaire préclinique qui est faite. » (Entretien n° 1)

Extrait 18 :

« C'est une problématique pour nous [le changement de stratégie des grands groupes] parce qu'il y a des restructurations qui se font. Depuis que je travaille ici [depuis 2007], il y a toujours eu des restructurations, c'est-à-dire que les grands groupes, on le voit avec Sanofi à Toulouse, essaient de mettre le moins d'argent possible dans la R&D. Il y a beaucoup de personnels qui sont licenciés, des centres de recherche qui sont fermés donc, pour nous, ça a un impact important. Des personnes qui travaillaient dans ces centres de recherche et qui nous demandaient des études, et bien quand c'est fermé, c'est terminé. Nous perdons du chiffre d'affaires. Et puis à l'heure actuelle, les entreprises pharmaceutiques cherchent plutôt à identifier de petites entreprises qui développent elles-mêmes leurs médicaments pour les racheter ensuite. On a dû s'adapter à cette stratégie. Nous allons être amenés à travailler avec ces petites entreprises, mais avec moins de récurrences, elles sont limitées en termes de fi-

nancement. Elles doivent rapidement démontrer l'efficacité de leur molécule en phase préclinique pour passer en phase clinique où là elles vont pouvoir être identifiées par des entreprises qui pourraient les racheter. » (Entretien n° 10)

Extrait 19 :

« Notre marché ce sont les entreprises pharmaceutiques et les sociétés de biotechnologies. Les industries pharmaceutiques aujourd'hui, particulièrement les Big Pharmas où les moyennes pharmas sont des sociétés qui sont en complète mutation. C'est-à-dire qu'elles sont en train de se transformer et passent d'une structure où elles internalisaient leur R&D à de l'externalisation, ce qui pourrait aller dans le sens d'un prestataire de service. Pour autant, nous sommes peut être à la croisée des chemins : il y a la volonté d'externaliser, mais elles n'externalisent pas. Et puis se pose la question de notre marché spécifique que sont les études précliniques, donc avant les études cliniques. Ces études précliniques étaient en grande partie gérées par les entreprises pharmaceutiques. Il semble que les entreprises pharmaceutiques s'en désengagent, clairement. La question c'est, les entreprises pharmaceutiques s'en désengagent, mais au profit de qui ? On ne sait pas. Et on a l'impression que l'externalisation de la recherche par les entreprises pharmaceutiques, c'est plutôt d'aller capter des sociétés qui ont pris le risque à leur place, qui ont des produits en phase clinique, souvent en phase II, c'est-à-dire ayant déjà validé les concepts. Toutes ces sociétés-là finalement, bien sûr font de la préclinique mais probablement à hauteur beaucoup moins importante que ce que faisait l'industrie pharmaceutique. » (Entretien n° 14)

Extrait 20 :

« La vision en fait que j'ai de l'innovation ouverte revient à la notion d'innovation. Je crois qu'il y a un constat à poser : les groupes pharmaceutiques ne font pas d'innovation. En revanche, ils ont des molécules qu'ils font avancer et sur lesquelles à un moment donné, ils vont vouloir faire un test très précis et ce test est lui-même issu de l'innovation. Ils ont choisi la méthode de l'innovation ouverte qui est que, plutôt que de développer une innovation, nous allons acheter à un moment donné ce test issu de l'innovation. Cela veut dire qu'il va être considéré comme un consommable par l'industrie pharmaceutique et non pas comme une collaboration. L'industrie pharmaceutique va être capable de s'engager très rapidement sur le test très précis, s'il permet de faire la preuve dont elle a besoin. Si le test ne permet pas de faire la preuve de manière beaucoup plus efficace, elle va pouvoir se diriger vers un autre test pour faire la preuve. L'industrie pharmaceutique est en train de faire reposer les coûts de développement de l'innovation à leurs sous-traitants et n'investit plus dans l'innovation. C'est pour cela que je suis très critique par rapport à l'innovation ouverte parce que c'est sûr que parmi des grands chefs de l'industrie pharmaceutique, c'est un moyen de se faire mousser. D'un autre côté, la collaboration telle qu'on la voyait avant, par exemple, lorsque l'on regarde les Genentech ou les Amgen qui amenaient leurs produits en ayant des "milestones" avec l'industrie pharmaceutique, cela on en veut plus. [...] Je suis très critique sur l'innovation ouverte. L'industrie pharmaceutique n'innove plus, mais elle a une capacité de prédation phénoménale et de plus en plus d'argent. Avant la politique du riche, c'était d'acheter des molécules. Maintenant ils achètent aussi les technologies, mais pas par de la collaboration et des "milestones", ils les achètent comme des consommables, à un prix faible. » (Entretien n° 2)

Extrait 21 :

« Ce n'est pas de l'incertitude. Il existe un marché de la santé et aujourd'hui, qui peut bien prétendre guérir le cancer ? Pour les maladies neurodégénératives, c'est pareil. Donc là-dessus, je n'ai aucune crainte. » (Entretien n° 11)

Extrait 22 :

« Cette incertitude est limitée parce qu'on a une stratégie où on essaie d'apporter quelque chose de complémentaire à l'offre actuelle. On n'essaie pas de prendre des parts de marché sur quelque chose qui existe. » (Entretien n° 5)

Extrait 23 :

« L'incertitude financière est extrêmement importante. Dans un contexte un peu plus difficile avec la volonté de se développer et donc d'investir dans de nouveaux axes thérapeutiques, on aurait besoin de financement. Et là on voit la frilosité des capitaux-risqueurs et des fonds d'une manière générale qui n'investissent pas dans une activité qui ne fait pas le bon multiple. » (Entretien n° 14)

Extrait 24 :

« Alors oui il y a eu des grandes étapes, mais les points clés finalement dans le développement de l'entreprise ont été les levées de fonds, les financements qu'on a pu obtenir. Comme nous sommes vraiment sur un projet qui est franchement à la pointe de l'innovation, en France tout le monde vous dit : "l'innovation c'est génial". Tout le monde demande de l'innovation. Mais il vaut mieux être numéro trois ou numéro quatre, arriver derrière, plutôt que d'être numéro un pour un projet très innovant. Parce que personne ne veut vous financer et tout le monde vous dit : "quand vous aurez fait votre preuve de concept, on viendra vous financer". Là vous dites : "Comment faire la preuve de concept sans argent pour le faire". Donc jusqu'à présent nous sommes financés uniquement par des particuliers. Ce n'est pas faute d'avoir été voir des capitaux-risqueurs ou même des "business angels" professionnels ou des industriels. [...] Heureusement, nous avons eu un certain nombre de subventions publiques, en particulier une subvention très importante pour nous qui est une subvention de l'ANR qui finance un partenariat avec Claudius Régaud, donc maintenant l'IUCT, pour réaliser les essais cliniques essai de phase I. Ça a pris beaucoup de retard par rapport à ce que nous voulions pour un certain nombre de raisons techniques : amélioration de notre processus, etc. Ça devrait être le cas l'année prochaine en 2015. Nous devrions enfin rentrer en clinique donc je pense que notre histoire va basculer à partir du moment où nous aurons les résultats de ces essais cliniques. Mais clairement aujourd'hui l'option capital-risque est celle que je ne souhaite pas en priorité. » (Entretien n° 6)

Extrait 25 :

« Évidemment, nous sommes intéressés par trouver de l'argent non-dilutif. En revanche, aujourd'hui en France, hormis le PCRD qui est un peu à part, tous les appels à projets font état des capitaux propres. Si vous n'avez pas de capitaux propres, vous ne pouvez pas aller chercher de l'argent. C'est la première limitation. Nous avons eu la chance de faire un gros appel d'offres IMI [Innovative Medicines Initiative] financé à moitié par l'Europe et à moitié par l'industrie pharmaceutique. Aujourd'hui nous avons un gros programme de ce type-là et nous sommes les seuls français parce que les Français sont très peu impliqués à ce niveau-là et on a un lobbying très faible. » (Entretien n° 3)

Extrait 26 :

« Nous ne sommes pas sur des subventions publiques du type ANR, FEDER... C'est difficile, c'est un milieu à part. Souvent, il faut être adossé à un laboratoire académique qui connaît bien et qui est bien intégré. Ce n'est pas évident quand on est une petite structure. [...] Cela [participer à des projets de recherche] permettrait d'aller beaucoup plus loin parce qu'on n'a pas le même type d'apports, les mêmes fonds sur des thématiques précises. » (Entretien n° 7)

Extrait 27 :

« Nous avons soit du financement sur fonds propres puisque nous générons du chiffre d'affaires soit nous nous appuyons sur les projets de recherche. On a une troisième source de financement par le biais du crédit impôt recherche. » (Entretien n° 2)

Extrait 28 :

« Nous avons trouvé des moyens entre des collaborations, des réponses à quelques appels à projets, qui nous permettent de vraiment faire cette activité de R&D pas seuls et pas isolés. Cela nous permet d'avancer et d'avoir des choses qui permettent d'enrichir nos produits ou nos offres assez rapidement et de pouvoir les vendre pour générer du chiffre d'affaires. » (Entretien n° 5)

Extrait 29 :

« Aujourd'hui, nous sommes totalement financés par des "business-angels". Nous avons la chance d'avoir trouvé des gens qui avaient des moyens assez importants et c'est vraiment un choix qui n'est pas commun et pas généralisable puisqu'on a fait ce choix-là par rapport à une proposition de "venture capital". On a choisi l'indépendance par rapport à des technologies qui sont à haut risque et qui ne concordent pas toujours avec l'intérêt financier et l'exercice financier. [...] Dans notre domaine, le poids des financiers est majeur. Il est majeur parce que nous avons tous les désavantages. Nous sommes risqués technologiquement, nous avons des verrous technologiques à faire sauter et nous perdons du temps à développer. Donc il est évident que nous sommes étouffés par les financiers. C'est pour cela que je regrette fortement que les pouvoirs publics ne puissent pas nous accompagner de façon plus forte et de façon plus indépendante sur ces premières étapes. Je peux vous dire que je suis assez libre parce que j'ai un réseau suffisamment puissant pour me financer à hauteur de quelques millions d'euros. Mais des "business angels" capables d'apporter un million d'euros vous n'en trouverez pas beaucoup en France. » (Entretien n° 3)

Extrait 30 :

« J'ai fait le choix, pour l'instant, de garder un capital assez fermé pour une raison simple, c'est que je n'avais pas envie de partager l'évolution de l'entreprise avec des financiers, compte tenu des exigences intrinsèques qu'ils ont en France. » (Entretien n° 2)

b. Pratiques collaboratives des *start-ups* de biotechnologies de Midi-Pyrénées

Extrait 31 :

« Alors oui, le pôle de compétitivité est essentiel. Il est essentiel de par sa mission puisqu'il a la mission d'animer la filière santé, de définir des domaines d'activité stratégiques dans cette filière-là, de superviser les différents appels à projets. Donc je dirais qu'il a une mission légitime et bien fondée, car les adhérents ont besoin d'avoir une entité qui chapeaute le microcosme biotech toulousain. Et là-dessus, je ne peux que complimenter l'existence même de cette structure puisque j'ai fait partie, avec un certain nombre d'autres sociétés, de la constitution du dossier de ce pôle de compétitivité. » (Entretien n° 11)

Extrait 32 :

« Cela apporte énormément. Notamment des financements. Le CBS nous a beaucoup accompagnés pour un projet FUI [Fonds Unique Interministériel⁹⁵], ce qui nous a permis d'obtenir le financement. Et puis cela permet aussi de se faire un réseau, de mieux connaître les laboratoires toulousains, mais aussi les entreprises qui gravitent autour et donc d'avoir des projets qui se montent en fonction de ça. » (Entretien n° 12)

Extrait 33 :

« Je vais parler des associations et ensuite du pôle. Je vais démarrer par le positif pour terminer par le négatif. Du point de vue positif, les associations apportent le partage d'expérience, le partage de problématiques. En fait, avant le partage d'expérience, nous avons un partage de problématiques. Parce qu'être chef d'entreprise souvent c'est être seul, surtout sur les technologies de l'innovation. Et donc les associations de type Biomedical Alliance permettent à un moment donné, premièrement de parler d'une voix unique pour exposer les problématiques et avant de trouver des solutions auprès des pouvoirs publics, ce sont les partages d'expériences au cours des réunions ou des repas qui sont organisés par ces différentes associations. Pour en venir au côté négatif, le pôle. Pour ma part je suis au pôle, mais je me suis posé la question cette année de continuer à être au pôle. Ils ont une problématique très importante au niveau du pôle qui est que le pôle n'est pas lisible au niveau national et international. Que le pôle également, dû à cette absence de lisibilité ne remporte pas suffisamment de financement pour les entreprises, notamment au travers du Fond Unique Interministériel. Le classement est vraiment très négatif et on a tout un aréopage de gens qui tournent autour de cette institution qui sont là depuis des dizaines d'années en Midi-Pyrénées et qui n'ont pas apporté la recherche au niveau qu'elle devrait être. Je suis extrêmement négatif par rapport à l'efficacité du pôle. » (Entretien n° 2)

Extrait 34 :

« Au niveau des collaborations, cela n'a aucune importance. Enfin, pour un FUI, nous avons été "drivé" par le pôle, mais clairement, ce projet collaboratif aurait pu naître sans lui. C'est plutôt du réseau, mais pas dans une approche collaborative. C'est plutôt dans une approche retour d'expérience que dans un aspect business ou collaboratif. » (Entretien n° 14)

Extrait 35 :

« Mais honnêtement nous ne sommes pas assez aidés je trouve au niveau TPE, si un message est à faire remonter, par rapport aux projets collaboratifs. Je pense qu'ils pourraient améliorer le processus pour aller un peu plus loin. Aujourd'hui c'est dommage. Ce pôle de compétitivité là, si ça évolue de la sorte, est voué à disparaître. C'est dommage quand on voit les infrastructures, ce n'est pas valorisé à la hauteur de l'investissement. Nous sommes quand même une région qui a énormément perdu en santé en dix ans. Il y a énormément d'entreprises qui disparaissent. Sanofi a coulé. Là vraiment depuis 10 ans, la perte sèche en emploi dans l'industrie de la santé sur Toulouse et sa région est phénoménale. Nous étions quand même une région qui était bien mieux placée il y a quelque temps et aujourd'hui ça a chuté. Il reste Pierre Fabre, mais ça va être compliqué de rebondir sur la santé. Il y a pas mal de structures de moins de dix personnes, mais après il y a des barrières juridiques, elles ne grossissent

⁹⁵ En France, le Fonds Unique Interministériel est un fonds destiné à financer les projets de R&D des pôles de compétitivité. Il soutient la recherche appliquée portant sur des produits ou des services susceptibles d'être mis sur le marché dans les 5 ans.

pas. [...] Donc c'est la problématique, on ne peut pas grandir. On pense que rester petit c'est la recette du succès. À vouloir devenir trop gros après on s'étouffe. Il faut un volume d'affaires qui le permette quand on fait de l'innovation, sur la production vous pouvez même si la concurrence est rude. En Europe, au niveau pharmaceutique, en R&D il n'y a plus rien, tout est aux États-Unis ou en Asie. La plupart des centres de R&D ont fermé et ça ne va pas en s'améliorant. Aujourd'hui c'est de la e-santé*, ils partent vers d'autres modèles. Dans le domaine cardiométabolique, la plus grosse évolution, n'est pas au niveau pharmacologie, nouvelle molécule, entité chimique, même les antibiotiques ya plus rien. Par contre niveau imagerie, robotisation pour opérer, c'est fabuleux, les nouveaux matériaux... Tout le progrès est fait à ce niveau-là. On parle de crise, mais en fait ce sont des modèles qui évoluent. Un peu comme dans l'aéronautique qui l'a fait bien avant parce nous on avait des problèmes de propriété intellectuelle, les sociétés ne voulaient pas externaliser. J'ai hâte de voir dans cinq ans ce que ça va donner, mais bon il faut suivre le rythme et bon le business peut vite d'effondrer. » (Entretien n° 7)

Extrait 36 :

« Aujourd'hui, tout cela ne nous sert strictement à rien. Tous ces labels politiques, ces labels régionaux ne servent à rien dans la vie de tous les jours, si ce n'est à faire des statistiques publiques. Pour nous cela n'a aucune valeur ajoutée. Donc pôle de compétitivité, centre d'excellence, nous ce qu'il nous faut ce n'est pas de la subvention, c'est du chiffre d'affaires. À l'étranger, quand une start-up se crée dans les grandes universités, tous les laboratoires autour fonctionnent sur cette start-up et génèrent du chiffre d'affaires. Nous n'avons ni cette dynamique ni cette volonté politique. » (Entretien n° 3)

Extrait 37 :

« Je ne suis pas membre de CBS parce qu'il faut payer et je paye déjà trop de choses. Pourtant, nous développons des projets sur le cancer. Par contre je suis membre de BMA. Ça ne m'apporte rien pour les collaborations parce que BMA est très local, les membres je les connais enfin en tous cas dans le secteur biotech. C'est plus pour le réseau et l'information, discuter et échanger pour connaître les pièges à éviter. Je ne suis pas sûr que j'y resterai l'année prochaine. L'idée c'est que je ne souhaite pas que la société soit membre partout parce que ça a un coût et ça ne sert à rien. Je pense passer sur un autre réseau, plus international et focalisé sur des collaborations techniques. » (Entretien n° 5)

Extrait 38 :

« Je n'en ai jamais fait partie parce que je trouve qu'ils sont trop chers, par rapport au service que je peux en tirer. Je dois payer dans les 500 euros par an pour quoi ? Avoir mon nom sur une liste. C'est typiquement le genre de dépense dont je me passe. Normalement, ce pôle est pour nous, on est pile dedans, mais ils sont trop chers et la valeur ajoutée n'est pas suffisante. » (Entretien n° 6)

Extrait 39 :

« Moi j'ai besoin de les voir, j'ai besoin de discuter avec eux, j'ai besoin de me déplacer. Mais quand je dis me déplacer, ce n'est pas prendre un avion pour aller discuter avec eux. Il faut que je sois près. Si j'ai une question à poser, il faut que dans la demi-journée j'aie la réponse. Le meilleur moyen c'est d'être géographiquement près. » (Entretien n° 9)

Extrait 40 :

« Pour nous, l'idéal c'est d'avoir un laboratoire dans la région toulousaine. Ça permet d'avoir des interactions très rapprochées, on peut se rencontrer régulièrement. Bien évidemment, nous avons tout ce qu'il faut, Internet, e-mails, mais une réunion en

face à face permet d'aller jusqu'au bout des choses et c'est souvent plus constructif que des échanges téléphoniques. » (Entretien n° 10)

Extrait 41 :

« Nos collaborations sont internationales, le maximum de problèmes que nous avons c'est au niveau régional. Comme je vous disais, je suis parti à Harvard, je n'ai eu aucun problème de collaboration avec eux. Ça montre bien que les barrières culturelles sont franchies. » (Entretien n° 2)

Extrait 42 :

« Aujourd'hui, il est beaucoup plus facile de nouer des partenariats hors région que dans la région et ça je n'arrive pas à le comprendre. Il y a différents types de partenariats. Contrairement à ce qu'on pourrait croire, ce n'est pas avec le voisin qu'on va collaborer. Ici on pourrait faire un cluster, un cluster vraiment d'expertise scientifique et on a toujours fait chou blanc. Ce sont des problèmes d'ego souvent, de chefs d'entreprises et c'est dommageable je trouve. Ne serait-ce que pour la région qui investit. Par exemple dans les pépinières, cela appartient au final à la région derrière et je trouve que c'est dommage. Ce pourrait être amélioré à l'américaine un peu vous voyez. Et là nous pourrions unir nos forces pour faire vraiment des clusters d'expertise. Dans la région parisienne, ils sont bien meilleurs que nous et en région toulousaine on n'y arrive pas. Alors qu'il y a de très bonnes compétences un peu partout dans plein de domaines. » (Entretien n° 7)

Extrait 43 :

« L'ensemble des envois passe par DHL, ils gèrent dans le monde entier. C'est la plus grosse problématique parce que tout passe par mail : les rapports, les résultats, donc que ça parte d'où vous voulez, à partir du moment où ça arrive dans ma boîte mail ce n'est pas très important. » (Entretien n° 1)

Extrait 44 :

« L'aspect géographique ? Ah non certainement pas, je dirais même qu'en numéro un ce sont les compétences et nous sommes poussés à aller les chercher ailleurs. Beaucoup de ressources financières sont conditionnées par la participation de partenaires de pays différents. Cela exclut même les partenaires proches. C'est pour cela que le pôle CBS ne m'intéresse pas plus que ça. Nous sommes sur des métiers internationaux, dans le métier de la santé, nous ne développons pas des médicaments exclusivement pour les Toulousains. C'est complètement une activité de service qui ne peut être locale. » (Entretien n° 3)

Extrait 45 :

« L'histoire montre quand même que quand on trouve un partenaire à proximité c'est quand même un grand plus. Maintenant, nous n'avons pas de frein. Que ce soit pour les partenariats directs, les vrais partenariats ou dans notre activité clientèle, qui sont aussi des formes de partenariat clairement. Une des difficultés de notre société est d'avoir un marché extrêmement éclaté à l'international. Au niveau de la région, moi l'intérêt je ne le vois pas. Aujourd'hui, le pôle Cancer Bio Santé, je ne vois pas ce qu'il m'apporte. Le tissu régional, à part le pôle, je ne vois pas trop ce qu'il peut y avoir. Biomedical Alliance peut être, cela m'amène à pouvoir voir les opérations qui se font, cela m'amène du réseautage, cela m'amène des contacts et donc des retours d'expérience. Après du point de vue collaboration scientifique aujourd'hui à l'échelon local, bien sûr nous avons eu ce dernier projet qui a été monté, mais qui aurait pu tout à fait être monté indépendamment de toutes ces structures là. Ce n'est qu'après que nous l'avons monté, nous les quatre partenaires régionaux, qu'effectivement le pôle l'a labellisé. Le pôle l'a porté, mais ce n'est pas l'inverse si vous voulez. Les partenaires nous les trouvons par du bouche-à-oreille, par les publications, parce que la

science aussi c'est un tout petit monde malgré tout et que nous avons des partenariats, nous ne sommes pas en train de couvrir toutes les thématiques possibles et imaginables donc nous avons quelques thématiques bien identifiées. Sur certaines, nous avons eu plus de problèmes que sur d'autres, mais globalement, il suffit de faire des recherches bibliographiques pour savoir quelles équipes travaillent sur quel domaine. Quand nous ne le savons pas nous même, il suffit d'aller voir une autre équipe qui est un peu en rapport avec ça. » (Entretien n° 14)

Extrait 46 :

« [Le critère principal du partenaire] Je dirais que c'est sa qualité scientifique. Je suis assez vindicatif par rapport à ça. Nous amenons est un savoir de très haut niveau, un savoir très évolué. Donc nous faisons très attention à sélectionner des projets scientifiques avec un intérêt primordial. » (Entretien n° 2)

Extrait 47 :

« Nous faisons comme les Big Pharmas, nous essayons de travailler avec les centres d'excellence. Nous avons la chance d'avoir un fondateur visiteur à la Mayo Clinic à Rochester et visiteur à l'Université de Californie. C'est pour cela que travailler avec des chercheurs qui sont également au capital de la société c'est important pour nous. [...] Nous sommes sur des marchés spécialisés où la communauté est très étroite. À partir du moment où nous avons un chercheur renommé qui connaît du monde, on sélectionne comme ça. » (Entretien n° 3)

Extrait 48 :

« Il n'y a aucun problème [à renouveler]. Mais nous sommes plutôt guidés par notre projet aujourd'hui. C'est vrai que si nous avons des collaborations avec une équipe, même si nous sommes très satisfaits concernant, par exemple, les recherches translationnelles, et bien une fois que c'est fait, la page est tournée et nous allons nous consacrer à une autre question. Néanmoins, pour les projets futurs pour lesquels nous allons avoir le même type d'interrogations, nous saurons vers qui nous tourner en priorité. [...] Nous ne renouvelons pas forcément dans le temps puisque par exemple nous avons arrêté certains partenariats. Pas parce qu'on ne s'entend pas bien, mais plutôt parce nous sommes devenus autonomes donc quelque part nous avons développé notre propre savoir-faire, notre expertise sur des domaines particuliers. Nous cherchons les expertises que l'on n'a pas. » (Entretien n° 9)

Extrait 49 :

« Alors je vais être pragmatique, aujourd'hui, si vous voulez être financés vous avez intérêt à vous trouver un partenaire public. C'est une orientation régionale, nationale, internationale, européenne, mondiale. Il faut travailler avec la recherche publique. Si vous montez un projet et qu'il n'y a pas de partenaire public, vous ne pouvez pas le monter. » (Entretien n° 11)

Extrait 50 :

« Il y a une raison assez basique, mais aussi moins politiquement correcte qui est de dire que dans tous les projets aujourd'hui, s'il n'y a pas un industriel et notamment une PME, les laboratoires académiques ont peu de chance de passer leurs projets. » (Entretien n° 12)

Extrait 51 :

« Nous allons chercher chez eux à compléter notre technologie, pour appliquer notre technologie à des modèles qui nous intéressent pour montrer qu'il peut y avoir une complémentarité entre les deux. C'est une technologie qui permet déjà à un académique dans une publication de changer son "impact factor". Nous allons chercher un académique qui a un modèle particulier, cellulaire ou animal et sur lequel nous allons

essayer de faire la preuve de concept. En échange nous apportons notre technologie. » (Entretien n° 2)

Extrait 52 :

« Je vais chercher du savoir-faire, de l'expertise. Ce sont des compétences extrêmement pointues dans des domaines dans lesquels on ne peut pas investir. Nous ne sommes pas nombreux, nous avons des compétences assez transversales qui couvrent beaucoup de domaines, mais qui sont moins pointues donc nous allons chercher de l'expertise. [...] Nous leur apportons une vision du marché et des débouchés commerciaux. Cela leur apporte une vision de l'applicatif. » (Entretien n° 9)

Extrait 53 :

« J'ai passé plusieurs années dans ce monde-là. [...] J'arrive à discuter, à comprendre, à échanger avec les équipes de chercheurs. [...] Nous, entreprise, nous connaissons les limites des partenaires académiques. Les problèmes ne viennent pas tant des chercheurs que des sociétés de valorisation⁹⁶ parce qu'elles ne regardent que leur propre intérêt dans la gestion du brevet en cours de développement. » (Entretien n° 5)

Extrait 54 :

« Étant donné que nous sommes limités en temps et en argent, nous n'avons pas le droit à l'erreur. Ce n'est pas la problématique d'un laboratoire académique puisque si une expérience est ratée, il peut la recommencer. Il faut identifier des chercheurs qui sont conscients des problématiques des entreprises privées. » (Entretien n° 2)

Extrait 55 :

« Les donneurs d'ordre aujourd'hui discutent avec nous d'un projet qui sera peut-être conduit à travers des laboratoires académiques, mais en disant bien que derrière le responsable ça ne sera pas l'académique. Ils viennent chercher de l'expertise technique, de l'expertise scientifique, par contre pour les problématiques réglementaires du dossier, ils viennent chercher la qualité qui est requise chez nous [une CRO]. » (Entretien n° 14)

Extrait 56 :

« Nous venons chercher de l'expertise et du complément d'expertise. Je dis n'importe quoi : aujourd'hui on fait beaucoup de pharmacologie et on nous demande régulièrement de faire de la biologie moléculaire par exemple. Nous n'avons pas du tout ce genre d'expertise donc nous avons une collaboration avec un industriel qui nous permet de prélever nos échantillons et de les manipuler pour faire de la biologie moléculaire. On ne pourrait pas le faire nous-mêmes, car ce n'est pas notre cœur de métier et on n'investira pas dessus. Donc on va vraiment chercher du complément d'expertise et là aussi ce complément d'expertise, il devient un produit. C'est-à-dire que derrière j'associe mon modèle animal ou mon modèle tissulaire avec une capacité à faire de la biologie moléculaire ou faire d'autres techniques. » (Entretien n° 14)

Extrait 57 :

« Là c'est plus pour la plateforme technologique souvent, ça reste une expertise, mais plutôt technologique que nous ne possédons pas en interne. On nous demande de gérer des projets globaux. Par exemple, nous sommes sur le dosage biochimique, après il y a l'imagerie, c'est un autre type de biomarqueurs. Il y a des clients qui vont nous demander de gérer un projet global et donc on va s'adosser à un ou des partenaires qui sont spécialisés dans l'imagerie, qui n'est pas du tout notre domaine. Et nous gérons un projet global. [...] On ne peut pas tout internaliser. Aujourd'hui, c'est clair que pour nous en tant que chefs d'entreprise, c'est plus simple de nouer des partena-

⁹⁶ Ces sociétés sont chargées de valoriser de manière économique les innovations issues de la recherche publique.

riats que d'internaliser tout ça parce que s'il y a un projet dans l'année il peut être rentabilisé. C'est ce qui se passe aussi à grande échelle, les Big Pharma aujourd'hui réduisent la masse salariale et elles préfèrent sous-traiter, même des domaines spécifiques que de continuer à grossir alors qu'avant c'était l'inverse. C'étaient des mastodontes. » (Entretien n° 7)

Extrait 58 :

« Nous pouvons dire à des donneurs d'ordre qu'on a la capacité de mener des projets beaucoup plus compliqués que ce que l'on pourrait faire seul, parce que nous avons une collaboration avec un laboratoire académique ou une entreprise. Des projets plus globaux que ce que nous pourrions faire tout seuls. Donc soit nous proposons une compétence établie, soit nous proposons du management de projet et de compétences. » (Entretien n° 14)

Extrait 59 :

« À partir du moment où la propriété intellectuelle de chacun et les apports de chacun se recourent, cela devient compliqué à gérer. Les ego deviennent compliqués à gérer à partir de là. » (Entretien n° 6)

c. Stratégie d'innovation ouverte et enrichissement de la mémoire organisationnelle

Extrait 60 :

« Le but est de compléter nos compétences et de co-publier avec les chercheurs puisque c'est important pour eux, mais aussi parce que nous allons pouvoir nous identifier auprès de la communauté scientifique comme experts dans le domaine. Pour nos clients, c'est rassurant puisqu'ils savent que les produits que l'on propose sont validés scientifiquement. » (Entretien n° 9)

Extrait 61 :

« Donc les publications, ou communications éventuellement dans les posters, dans des congrès sont importantes. Le savoir-faire qu'on aura développé en répondant à une question précise peut nous permettre de développer un nouveau produit, d'enrichir nos compétences. Et puis, il y a la possibilité avec le partenaire avec qui on a travaillé, finalement c'est presque aussi la même possibilité pour les laboratoires académiques, qu'il devienne un client puisque nous aurons mis à disposition, ou nous aurons montré l'intérêt de notre modèle de peau, pour différentes applications. Les partenaires peuvent être intéressés de l'acquérir pour telle ou telle étude qui ne serait pas liée à la collaboration que nous avons établie. Il y a ce retour, les gens avec qui on collabore sont potentiellement des clients. » (Entretien n° 5)

Extrait 62 :

« Nous cherchons bien sûr une visibilité. De la visibilité de notre expertise, la visibilité de la publication elle-même, mais également la visibilité de travaux intermédiaires comme des abstracts ou des posters dans des congrès scientifiques. Bien sûr, cela nous permet de rentrer dans la veille. Sur le modèle actuel, nous ne recherchons pas de brevet puisqu'aujourd'hui nous sommes vraiment sur le savoir-faire, par contre nous cherchons des brevets sur l'activité de développement des molécules dont je vous ai parlé tout à l'heure. » (Entretien n° 14)

Extrait 63 :

« Il est évident que les collaborations servent à gagner du temps. Nous avons passé quinze jours à Oxford en formation, sur leur plateforme. Nous avons pu bénéficier de leur protocole qualité et ensuite nous nous sommes attachés à le renforcer. [...] On

met du personnel à disposition dans les collaborations et dans le cas où il s'avère que la compétence est récurrente, on internalise après. » (Entretien n° 3)

Extrait 64 :

« Cela peut éventuellement arriver [d'intégrer des protocoles]. Je pense à un exemple de collaboration avec une société où on a des protocoles. Ce sont quand même des protocoles, entre guillemets, qui pourraient être développés par l'homme de l'art. Sauf que nous ne sommes pas spécialistes en immunologie. Donc effectivement on capte ce protocole avec leur accord et puis on apprend à le maîtriser. » (Entretien n° 12)

Extrait 65 :

« Nous avons un projet en collaboration avec une plateforme de Toulouse pour laquelle nous n'avons pas les compétences. Une des personnes qui travaille sur le projet a été formée sur cette plateforme que nous souhaitions utiliser et qui maintenant est devenue autonome. C'est elle qui utilise la plateforme désormais. » (Entretien n° 1)

Extrait 66 :

« Nous avons enrichi notre portefeuille de service. En fait, quand menons des collaborations ou quand nous allons recruter un chercheur venant du domaine public, l'idée est justement d'apporter soit de nouveaux modèles animaux puisque c'est notre spécialité, soit de nouvelles méthodes ou expérimentations qui vont pouvoir apporter une valeur ajoutée et aider nos clients à démontrer l'efficacité de leur produit. Donc c'est vraiment quelque chose que l'on recherche systématiquement que cela soit dans le cadre d'une collaboration ou dans le cadre d'un recrutement. Il faut que nous puissions avoir un apport et une valeur ajoutée que l'on va pouvoir revendre après auprès de nos clients. » (Entretien n° 9)

Extrait 67 :

« Bien sûr, nous avons même des collaborations qui visent à faire du transfert de savoir-faire. [...] Effectivement les deux projets que l'on a montés, c'était aussi pour permettre ce développement-là et cette diversification vers d'autres axes thérapeutiques. En gardant notre savoir-faire de l'activité de service, de la prestation dédiée à l'industriel, avec un savoir-faire particulier que l'on peut transvaser. Que l'on travaille sur de la vessie ou que l'on travaille sur du colon, globalement c'est à peu près la même chose. Il y a beaucoup de choses qui sont similaires en tout cas. » (Entretien n° 14)

Extrait 68 :

« Typiquement nous pouvons prendre une thèse CIFRE ou embaucher un thésard pour travailler sur un projet. C'est vraiment faire rentrer de nouvelles compétences. Ensuite, nous suivons les projets, personnellement, j'assiste à l'ensemble des réunions pour mieux cerner les problématiques et être formé à certains thèmes auxquels j'étais étranger. » (Entretien n° 12)

d. Synthèse de l'étude

Extrait 69 :

« Nous avons ce que l'on appelle une veille technique et scientifique qui est faite par les industriels qui s'intéressent à nos produits, qui reviennent chaque année, qui viennent aux colloques auxquels nous participons pour présenter nos résultats. Ils suivent la société jusqu'à ce qu'elle devienne croquable. Je dirais qu'on n'est pas une proie parce que c'est plutôt négatif, mais plutôt une bonne pâtisserie à déguster. Lorsque l'on vous achète, c'est plutôt une bonne nouvelle, moi je ne demande que ça. Finale-

ment, l'achat de vos molécules vous permet de devenir un peu plus riche et de vous développer encore. » (Entretien n° 11)

Extrait 70 :

« Une société est rentrée dans notre capital et nous a permis de nous développer et d'avoir de l'argent pour mener des projets. La contrepartie est que cette société est prioritaire sur les développements de nos actifs et les distribue. Nous sommes complémentaires, ils n'ont pas de R&D et je n'ai pas de force de vente. Il faut être lucide, on est dans une logique d'association d'entreprises qui va se terminer par une absorption par cette société, c'est une question de taille. Ça se fera par un échange d'actions, je deviendrai partenaire et associé. Ça serait tout à fait louable parce que je suis également intéressé au devenir de cette société. C'est vraiment du gagnant-gagnant. » (Entretien n° 9)

Extrait 71 :

« Clairement pour moi vendre l'entreprise est un objectif. Alors ça ne veut pas dire que j'ai vendu mes trois boîtes en carton et maintenant je m'en vais planter des choux. Clairement, l'objectif est de vendre l'entreprise avec le personnel qui est dedans, que les projets soient continués avec moi en consultante ou directrice scientifique. Dans un projet de médicament, il faut des compétences et des moyens financiers. L'industrie pharmaceutique a des compétences dans ces domaines-là que nous n'avons pas c'est tout à fait évident. Moi je n'ai pas d'états d'âme, ça a toujours été clairement dit que l'objectif était de trouver un partenaire industriel qui rachète le projet ou la boîte. On est tellement petit et focalisé sur le cancer que j'imagine assez mal qu'on ne rachète qu'une partie du projet. » (Entretien n° 6)

Glossaire

Aire thérapeutique : Une aire thérapeutique (ou domaine thérapeutique) correspond au domaine de santé dans lequel un médicament est indiqué*. La cardiologie, la dermatologie, l'oncologie, la neurologie ou encore l'immunologie par exemple, sont des aires thérapeutiques.

AMM : « L'autorisation de mise sur le marché » correspond à l'homologation accordée au titulaire des droits d'exploitation d'un médicament dans le but de le commercialiser. Suite à l'examen du dossier de la molécule, l'autorité nationale compétence délivre une AMM pour les indications dans lesquelles le médicament possède une efficacité thérapeutique (rapport bénéfice/risque).

Anticorps monoclonal : Un anticorps monoclonal est un anticorps produit de façon industrielle. Ils sont capables de se lier à des antigènes spécifiques aux cellules cancéreuses. Ils peuvent ainsi être utilisés pour le diagnostic mais également comme traitement médical.

Blockbuster : Un médicament dit « *blockbuster* » est un médicament qui génère des ventes annuelles supérieures à 1 milliard de dollars. Ces médicaments sont couramment utilisés pour le traitement des problèmes de cholestérol, le diabète, les problèmes cardiaques ou encore le cancer.

Big Pharma : La « *Big Pharma* » désigne en général, l'industrie pharmaceutique, le lobby pharmaceutique ou encore le syndicat des entreprises du médicament américain (PhRMA*). Le terme « *Big Pharma* » fut utilisé de manière familière par des groupes de patients pour dénoncer le rôle du groupe de pression de l'industrie pharmaceutique dans un certain nombre de décisions politiques, ainsi que certaines pratiques. Nous l'utilisons comme terme générique désignant les grandes entreprises du secteur dans la mesure où cet usage est désormais institutionnalisé.

Biotechnologies : L'OCDE (2005, p. 9) définit les biotechnologies de la manière suivante : « *The application of S&T to living organisms as well as parts, products and models thereof, to alter living or non-living materials for the production of knowledge, goods and services.* » Ce sont un ensemble de sciences et de techniques, qui n'est pas forcément homogène (microbiologie, génétique, biochimie, informatique, biologie moléculaire...), permettant de découvrir et de tester de nouveaux traitements ou de nouvelles manières de diagnostiquer des maladies à partir du vivant. La diversité des savoirs et des savoir-faire inhérente aux biotechnologies entraîne une complexification menant à une spécialisation des firmes dans des domaines d'expertise précis.

Biotechnologies « rouges » : Les biotechnologies dites « rouges » correspondent aux biotechnologies ayant des applications dans les domaines de la santé, du médicament ou tout autre procédé ayant une finalité thérapeutique. Les biotechnologies « vertes » s'intéressent à l'agriculture et à l'agroalimentaire, tandis que les biotechnologies « blanches » consistent à fabriquer des produits à partir de biomasse et de micro-organismes.

Biomédicament : Les biomédicaments sont des « médicaments issus des biotechnologies et des connaissances acquises au cours des dernières décennies sur le génome humain, qui soignent des pathologies graves et souvent jusqu'alors non ou mal traitées » (Debiais et Cavazzana-Calvo, 2011, p. 5).

Chimie combinatoire : La chimie combinatoire consiste à combiner des réactifs afin de produire de nombreuses nouvelles molécules. Elle implique des protocoles de synthèse mais également de criblage des molécules et permet de mettre au point et de détecter plus facilement des molécules prometteuses.

Cible/Récepteur : La cible thérapeutique correspond à un élément caractéristique de la maladie que l'on souhaite traiter auquel va se fixer la molécule pour induire une réponse. C'est le récepteur d'un signal qui va modifier le comportement de l'organisme. Identifier les cibles permet de développer des molécules spécifiques.

Essais cliniques : Les essais cliniques sont des recherches biomédicales permettant d'évaluer les effets d'un candidat médicament. Ils permettent d'établir par exemple les modalités de l'absorption de la molécule, son mécanisme d'action ou encore son efficacité et sa tolérance par l'organisme.

Essais précliniques : Les essais précliniques consistent à évaluer la pharmacologie, la pharmacocinétique et la toxicologie de candidats médicaments sur des systèmes vivants non humains.

E-santé : La « e-santé » correspond à l'application des nouvelles technologies de l'information et de la communication. Elle englobe les problématiques de télésanté ou de santé électronique.

Génétique : La génétique est une branche de la biologie qui étudie les gènes et l'hérédité. Plus particulièrement, elle consiste à analyser les caractères héréditaires des individus et leur transmission.

Génomique : La génomique est une branche de la biologie qui regroupe l'ensemble des disciplines étudiant le génome. Plus particulièrement, elle consiste à séquencer le génome et à déterminer la fonction et l'expression des gènes qui le composent.

Indication : L'indication désigne une pathologie ou un symptôme pour lequel une molécule a démontré son efficacité. En France, les indications des molécules sont validées par l'ANSM et précisées dans l'AMM. À l'inverse, une contre-indication désigne une situation dans laquelle un traitement médical ne sera pas dans l'intérêt du patient. Par exemple, le Doliprane[®] est indiqué dans le traitement symptomatique des douleurs d'intensité légère à modérée et/ou des états fébriles. Il est en revanche contre-indiqué en cas d'hypersensibilité au paracétamol ou aux autres constituants et en cas d'insuffisance hépatocellulaire.

In silico : Les tests *in silico* sont des tests réalisés au moyen de calculs et de modèles informatiques.

In vitro : Du latin « dans le verre ». Un test *in vitro* signifie qu'il est effectué dans tube et non au sein de l'organisme vivant.

In vivo : Du latin « au sein du vivant ». Un test *in vivo* signifie qu'il est effectué directement sur des tissus, des organes, d'un organisme vivant. Les essais cliniques sont par exemple des tests *in vivo*.

Key Opinion Leader : Les « *Key Opinion Leaders* » (ou leaders d'opinion) sont des personnes possédant une expertise, une notoriété ou une activité sociale intensive leur permettant d'influencer un grand nombre d'individus.

Médicament générique : Le médicament générique est défini en France par l'ordonnance n° 96-345 du 24 avril 1996 relative à la maîtrise médicalisée des dépenses de soins. Elle s'ajoute au Code de la Santé publique l'article L-601-6 qui définit une spécialité générique comme « *une spécialité qui a la même composition qualitative et quantitative en principes actifs, la même forme pharmaceutique, et dont la bioéquivalence avec l'autre spécialité a été démontrée par des études appropriées de biodisponibilité* ». Cette définition fut ensuite complétée afin d'introduire les notions de « spécialité de référence ».

Médicaments OTC : Les médicaments « Over The Counter » sont des médicaments en vente libre pouvant être vendu sans prescription. L'exemple le plus connu est celui de l'aspirine.

Milestones : Les *milestones* marquent des points d'étape spécifiques au cours d'un projet de recherche. Elles permettent de suivre la progression du projet. Dans le secteur pharmaceutique, lorsqu'une entreprise de biotechnologies conduit une recherche pour le compte d'un laboratoire, elle peut être rémunérée lorsque les différents *milestones* sont atteints.

Open Science : Le terme « *Open science* » désigne la dissémination de la connaissance scientifique. Débutée avec la création des premières revues académiques, elle a pour but de diffuser la connaissance pour complexifier les avancées scientifiques et améliorer la productivité de la science (David, 2004). Se pose alors la question de l'équilibre entre le bénéfice apporté par le partage de connaissance et le profit qu'une utilisation individuelle pourrait générer.

Patch-clamp : Le « *patch-clamp* » est une technique électrophysiologique permettant d'enregistrer des courants ioniques traversant des membranes cellulaires.

Pharmacovigilance : En France, la pharmacovigilance est définie comme suit : « la pharmacovigilance a pour objet la surveillance du risque d'effet indésirable résultant de l'utilisation des médicaments et produits à usage humain » (article R. 5121-150 du code de la santé publique). Elle permet de recenser l'ensemble des événements non désirables du médicament tout au long de sa vie.

PhRMA : La « *Pharmaceutical Research and Manufacturers of America* » est une association professionnelle représentant les firmes pharmaceutiques américaines. Il a pour but d'encourager les politiques publiques en faveur de la découverte de nouveaux médicaments par les firmes engagées en pharmacie et en biotechnologies.

Pipeline : Le pipeline représente l'ensemble des candidats médicaments en phase de R&D d'un laboratoire pharmaceutique.

Preuve de concept : La preuve de concept désigne la mise en place d'une méthodologie afin de démontrer la faisabilité d'un projet. Dans l'industrie pharmaceutique, elle correspond principalement aux Phase I et II des essais cliniques.

Protéomique : La protéomique est une branche de la biologie qui regroupe l'ensemble des disciplines étudiant les protéines d'un organisme : son protéome. Plus

particulièrement, elle consiste à étudier la conformation et la fonction des protéines ainsi que leurs interactions avec d'autres substances, protéines ou encore l'ADN.

Random Screening : Le *random screening* (ou criblage aléatoire) est une méthode de découverte de nouveaux médicaments. Les composants naturels et chimiques sont testés de manière aléatoire afin d'identifier des actions thérapeutiques potentielles. Dans cette méthode de recherche, la chance joue un rôle clé (Orsenigo et al., 2001 ; McKelvey et al., 2004). C'est un processus classique d'essai-erreur.

Screening : Le *screening* (ou criblage) permet de faire un tri parmi les substances naturelles ou synthétiques prometteuses où dont on ignore les possibles effets thérapeutiques. Il consiste en général à administrer la substance à un organisme ou à un modèle *in vitro*, afin de détecter un possible effet.

Service médical rendu : Le service médical rendu est une mesure de l'efficacité d'un médicament par rapport aux autres traitements existants.

Spin-off : Une « *spin-off* » est une nouvelle entité issue d'une organisation plus grande.

Table des tableaux

Tableau 1.1 : Caractéristique du cadre analytique de l'environnement organisationnel développé dans la thèse.....	30
Tableau 1.2 : Caractéristiques de l'incertitude et variance organisationnelle	35
Tableau 1.3 : Conceptualisation de la mémoire organisationnelle adoptée dans la thèse	47
Tableau 2.1 : Principales définitions des capacités dynamiques rencontrées dans la littérature.....	71
Tableau 2.2 : Processus favorisant les stratégies émergentes.....	84
Tableau 2.3 : Principales définitions du concept de capacité relationnelle rencontrées dans la littérature.....	100
Tableau 2.4 : Évolution de la définition de l'innovation ouverte	108
Tableau 2.5 : Définitions de l'innovation ouverte recensées par l'OCDE	109
Tableau 2.6 : Différentes formes d'innovation ouverte.....	112
Tableau 3.1 : Les 10 plus grands groupes mondiaux en parts de marché en 2014..	139
Tableau 3.2 : Phases du processus de R&D dans le secteur de la pharmacie.....	143
Tableau 3.3 : Forces, faiblesses et stratégies des firmes étudiées (2005-2014).....	165
Tableau 3.4 : Les grands programmes de restructuration mis en place par les grands groupes pharmaceutiques (2004-2014).....	166
Tableau 4.1 : Principaux indicateurs de R&D et de performance (2008-2014)	197
Tableau 4.2 : Évolution du modèle d'affaires de Sanofi selon la perspective RCOV	198
Tableau 4.3 : Principaux partenariats R&D du groupe Sanofi (2008-2014)	203
Tableau 4.4 : Base de données des brevets prioritaires de Sanofi	205
Tableau 4.5 : Évolution des 10 plus grands groupes pharmaceutiques mondiaux en parts de marché en 2008 et 2014	210
Tableau 4.6 : Synthèse de l'incertitude pesant sur les PME de biotechnologies en Midi-Pyrénées.....	228
Tableau 4.7 : Synthèse des pratiques collaboratives des <i>start-ups</i> de biotechnologies de Midi-Pyrénées	239
Tableau 4.8 : Synthèse des mécanismes d'enrichissement de la mémoire organisationnelle des PME de biotechnologies de Midi-Pyrénées.....	243

Table des figures

Figure 0.1 : La stratégie comme interface de médiation entre la firme et son environnement	4
Figure 1.1 : Carte conceptuelle du premier chapitre.....	14
Figure 1.2 : Modèles d'incertitude structurée et non structurée	21
Figure 1.3 : Incertitude et variance organisationnelle.....	33
Figure 1.4 : Mécanisme d'adaptation de la firme dans un <i>High-Velocity Environment</i>	60
Figure 2.1 : Carte conceptuelle du deuxième chapitre.....	65
Figure 2.2 : Le rôle des capacités dynamiques	75
Figure 2.3 : Mécanismes de déploiement des capacités dynamiques dans les <i>High-Velocity Environments</i>	89
Figure 2.4 : L'innovation ouverte comme expression des capacités dynamiques relationnelles.....	117
Figure 3.1 : Les cinq dimensions de la vitesse environnementale dans l'industrie pharmaceutique.....	131
Figure 3.2 : Structuration et fonctionnement du secteur pharmaceutique	136
Figure 3.3 : Ventés mondiales de médicaments et évolution annuelle.....	137
Figure 3.4 : Inversion de tendance dans la découverte des médicaments des années 1930 à nos jours	149
Figure 3.5 : Nouvelles molécules approuvées par la FDA et dépenses R&D des firmes pharmaceutiques aux États-Unis en milliards de \$.....	150
Figure 3.6 : L'hybridation des processus de production.....	161
Figure 3.7 : Part du capital détenu par les investisseurs institutionnels dans les groupes européens (en %, au 31 décembre de chaque année).....	167
Figure 3.8 : Part du capital détenu par les investisseurs institutionnels dans les groupes américains (en %, au 31 décembre de chaque année).....	167
Figure 3.9 : Dépenses de R&D en % du chiffre d'affaires des groupes européens.	169
Figure 3.10: Dépenses de R&D en % du chiffre d'affaires des groupes américains	170
Figure 3.11 : Part des salariés R&D en pourcentage du nombre total de salariés ...	171
Figure 3.12 : Projets dans les pipelines des groupes européens (2005-2014)	172
Figure 3.13 : Projets dans les pipelines des groupes américains (2005-2014)	172

Figure 3.14 : Chiffre d'affaires des groupes européens en base 100 en 2005 (2005-2014).....	173
Figure 3.15 : Chiffre d'affaires des groupes américains en base 100 en 2005 (2005-2014).....	174
Figure 3.16 : Résultat net en % du chiffre d'affaires des groupes européens (2005-2014).....	175
Figure 3.17 : Résultat net en % du chiffre d'affaires des groupes américains	175
Figure 3.18 : Dividendes payés en % du résultat net des groupes européens (2005-2014).....	176
Figure 3.19 : Dividendes payés en % du résultat net des groupes américains	177
Figure 3.20 : Dividende par action des groupes européens en base 100 en 2005	177
Figure 3.21 : Dividende par action des groupes américains en base 100 en 2005 ...	178
Figure 3.22 : Nombre d'actions sur les marchés des groupes européens en base 100 en 2005 (2005-2014)	179
Figure 3.23 : Nombre d'actions sur les marchés des groupes américains en base 100 en 2005 (2005-2014)	179
Figure 3.24 : Évolution du cours de l'action des groupes européens en base 100 en 2005 (2005-2014)	180
Figure 3.25 : Évolution du cours de l'action des groupes américains en base 100 en 2005 (2005-2014)	180
Figure 4.1 : Histoire du groupe Sanofi	195
Figure 4.2 : Portefeuille d'acquisitions du groupe Sanofi (2004-2014).....	201
Figure 4.3 : Dépenses R&D, effectif R&D et dépôts de brevets prioritaires du groupe Sanofi (2005-2014).....	207
Figure 4.4 : Entreprises de biotechnologies par domaines de compétences* en Midi-Pyrénées.....	214

Table des matières

Remerciements.....	v
Sommaire	vii
Sigles, Abréviations et Acronymes.....	ix
Introduction générale	1
Première partie :	9
La gestion de l'incertitude dans les High-Velocity Environments	
Chapitre premier : Incertitude et mémoire organisationnelle : Les fondements théoriques de l'adaptation de l'organisation à l'environnement.....	11
Introduction.....	11
Section1 : De l'incertitude dans les <i>High-Velocity Environments</i> : une cause de variance organisationnelle	16
1.1. Incertitude et High-Velocity Environments	16
a. De l'incertitude.....	16
b. ... aux <i>High-Velocity Environments</i>	22
i. Perspective adaptative et perspective « resource-dépendance » ..	22
ii. Positionnement de l'interprétation	24
iii. Niveaux d'analyse	25
iv. Dimensions constitutives de l'environnement.....	26
v. Les High-Velocity Environments.....	27
1.2. Incertitude et variance organisationnelle : la loi de la variété requise	31
Section 2 : Modification de la mémoire organisationnelle liée à l'incertitude : les routines organisationnelles comme fondement des capacités dynamiques..	37
2.1. La mémoire organisationnelle comme outil de gestion de l'incertitude.....	38
a. Le concept de mémoire organisationnelle.....	38
i. Le locus de la mémoire organisationnelle.....	42
ii. Gestion du contenu de la mémoire organisationnelle.....	43
b. Conceptualisation de la mémoire organisationnelle	46
2.2. Les routines organisationnelles : des vecteurs de variance au fondement des capacités dynamiques	49
a. Une approche théorique des routines organisationnelles.....	49
b. Dynamique des routines et leur rôle dans la variance organisationnelle : un fondement des capacités dynamiques	54
Conclusion	59

Chapitre deux : Capacités dynamiques relationnelles et innovation ouverte	63
.....	63
Introduction	63
Section1 : L'approche par les capacités dynamiques : une approche multidimensionnelle en développement	67
1.1. Le concept de capacité dynamique : définitions et caractéristiques .	70
a. Les capacités dynamiques.....	70
b. Les capacités dynamiques : capacités organisationnelles ou managériales ?	76
i. La vision organisationnelle des capacités dynamiques	76
ii. La vision managériale des capacités dynamiques	78
c. Un essai de définition	79
1.2. Performance de la firme et déploiement des capacités dynamiques.	82
a. Identification de l'opportunité	85
b. Saisie de l'opportunité	86
c. Modification de la base de ressources de l'organisation	86
Section 2 : Les stratégies d'innovation ouverte : une expression des capacités dynamiques relationnelles	91
2.1. Les capacités dynamiques relationnelles : un catalyseur d'innovation source d'avantage concurrentiel durable	92
a. De l'importance des relations interorganisationnelles.....	93
b. Les capacités dynamiques relationnelles	98
2.2. Les stratégies d'innovation ouverte, capacités dynamiques relationnelles et avantage concurrentiel dans les High-Velocity Environments	104
a. Innovation ouverte et modèles d'affaires ouverts.....	105
b. Les capacités dynamiques relationnelles : le support des stratégies d'innovation ouvertes dans les <i>High-Velocity Environments</i>	110
Conclusion	115
Conclusion de la première partie	119

Seconde partie :	121
Le déploiement stratégique des capacités dynamiques relationnelles dans l'industrie pharmaceutique : une approche par l'étude des stratégies d'innovation ouverte	
Chapitre trois : Évolutions sectorielles et pratiques d'innovation ouverte dans le secteur pharmaceutique.....	125
Introduction.....	125
Section 1 : Le secteur de l'industrie pharmaceutique : une R&D sous contrainte	128
1.1. Du choix du secteur pharmaceutique	129
1.2. Le secteur pharmaceutique : principales caractéristiques	134
a. Évolution sectorielle de l'industrie pharmaceutique.....	134
b. Les firmes du secteur : vers une stratégie de mise en réseau	138
1.3. Caractéristiques des processus d'innovation dans le secteur pharmaceutique	141
1.4. Une R&D sous contrainte, soulagée par des pratiques collaboratives	148
Section 2 : Diffusion des stratégies d'innovation ouverte et financiarisation de l'industrie pharmaceutique	155
2.1. Financiarisation et adoption de stratégies d'innovation ouverte....	156
2.2. Ouverture des modèles d'affaires : la stratégie de dix grands groupes pharmaceutiques mondiaux et la financiarisation.....	163
a. Note méthodologique	163
b. Résultats	164
Conclusion	182
Chapitre quatre : Stratégies d'innovation ouverte : une illustration à travers le Groupe Sanofi et les <i>start-ups</i> de biotechnologies de la région Midi-Pyrénées..	185
Introduction.....	185
Section 1 : Capacités dynamiques relationnelles et stratégies d'innovation ouverte chez les « <i>Big Pharmas</i> » : Le cas du groupe Sanofi.....	190
1.1. Méthodologie de l'étude	191
2.2. Le groupe Sanofi	194
a. Une inflexion stratégique nette	194
b. L'innovation ouverte chez Sanofi : une réorientation stratégique portée par les acquisitions et les partenariats/alliances.....	197
i. Une politique d'acquisition active.....	200
ii. Des partenariats/alliances orientés vers les biotechnologies	202
iii. Un enrichissement significatif de la base de brevets.....	204

c.	Un changement de modèle soutenu par les capacités relationnelles	207
Section 2 : Capacités dynamiques relationnelles et stratégies d'innovation ouverte dans les petites entreprises dédiées aux biotechnologies : Le cas des <i>start-ups</i> de biotechnologies en Midi-Pyrénées.....		
2.1.	Démarche méthodologique de l'enquête	212
a.	Contexte et périmètre de l'étude	212
b.	Corpus d'entretiens	214
c.	Contenu et conduite des entretiens	216
d.	Déroulement et traitement des entretiens.....	218
3.1.	Présentation thématique des résultats de l'enquête	219
a.	L'incertitude chez les <i>start-ups</i> de biotechnologies de Midi-Pyrénées	219
i.	Incertaince réglementaire.....	220
ii.	Incertaince technologique.....	221
iv.	Incertaince financière.....	225
b.	Pratiques collaboratives des <i>start-ups</i> de biotechnologies de Midi-Pyrénées.....	229
i.	Le rôle du pôle de compétitivité Cancer Bio Santé et des associations professionnelles.....	229
ii.	Physionomie des pratiques collaboratives	231
c.	Stratégie d'innovation ouverte et enrichissement de la mémoire organisationnelle.....	240
d.	Synthèse de l'étude	243
	Conclusion	245
	Conclusion de la seconde partie	249
	Conclusion générale	251
	Références bibliographiques.....	259
	Annexes	313
	Glossaire	333
	Table des tableaux	339
	Table des figures.....	341
	Table des matières	343

Stratégie d'innovation et capacités dynamiques relationnelles Le cas de l'industrie pharmaceutique

La thèse analyse le déploiement stratégique des firmes dans un *High-Velocity Environment* à travers la mise en œuvre de capacités dynamiques. Elle propose une étude d'un type de capacité dynamique particulier – les capacités dynamiques relationnelles – quand celles-ci sont portées par des stratégies d'innovation ouverte déployées par les firmes du secteur de la pharmacie et des biotechnologies. La première partie développe les cadres théoriques des capacités dynamiques relationnelles et des stratégies d'innovation ouverte. Dans cette partie, la thèse suivante est soutenue : les capacités dynamiques relationnelles des firmes s'expriment de manière concrète dans les stratégies d'innovation ouverte – en tant que mode de gestion de l'incertitude provenant des *High-Velocity Environments*. Dans une deuxième partie, nous établissons une relation entre les capacités dynamiques relationnelles et les stratégies d'innovation ouverte. Le champ empirique de cette partie est celui de cas de firmes de l'industrie pharmaceutique – grands laboratoires (Sanofi en particulier) ou *start-ups* de biotechnologies. La thèse montre que dans les *High-Velocity Environments*, la gestion de l'incertitude implique une modification de la mémoire organisationnelle de la firme par le biais de l'expression de capacités dynamiques relationnelles. Concrètement, ces capacités spécifiques se traduisent stratégiquement par l'adoption de pratiques d'innovation ouverte. Dans le secteur de l'industrie pharmaceutique, l'ensemble des acteurs adopte ce type de stratégies afin de gérer l'incertitude liée aux mutations de son environnement.

Mots-clefs : Capacités dynamiques, Capacités dynamiques relationnelles, Innovation ouverte, Mémoire organisationnelle, Industrie pharmaceutique, Biotechnologies, Sanofi

Innovation strategy and dynamic relational capabilities The case of the pharmaceutical industry

The thesis analyzes the strategic deployment of firms in a High-Velocity Environment through dynamic capabilities. It provides a study of a particular type of dynamic capability – dynamic relational capabilities – through firm's open innovation strategies in the biopharmaceutical sector. In the first part, we offer a theoretical development of dynamic relational capabilities and open innovation strategies. In this part, we will consider that firms' dynamic relational capabilities are expressed concretely in open innovation strategies – as a way to manage uncertainty stemming from High Velocity Environments. In the second part, we show empirically the relationship between dynamic relational capabilities and open innovation strategies by studying the case of various firms in the biopharmaceutical industry – Big Pharmas (Sanofi) and biotech start-ups. The thesis shows that in the High-Velocity Environments, managing uncertainty implies a firm's organizational memory modification through dynamic relational capabilities. Specifically, these capabilities are expressed in open innovation practices. In the biopharmaceutical sector in particular, all kind of firms adopt this type of strategies in order to manage the uncertainty coming from recent evolutions.

Keywords: Dynamic capabilities, Dynamic relational capabilities, Open Innovation, Organizational memory, Pharmaceutical industry, Biotechnology, Sanofi