

Papa Ibra Kébé

◆ Professeur de Finance et Contrôle de gestion ◆

Les modèles d'évaluation de la performance des projets de R&D : quelles théories sous-jacentes ?



■ Résumé

Cet article est consacré aux différentes théories sous-jacentes à l'évaluation de la performance des projets de R&D qui permettraient de répondre à la problématique : quels sont les déterminants du processus d'évaluation de la performance des projets de R&D en contrôle de gestion ? Nous avons successivement abordé cette question sous l'angle des approches financières, stratégiques, sociologiques, économiques et contingentes. L'apport de la littérature dans ce domaine permet d'enrichir notre conceptualisation de la performance des projets de R&D. Grâce aux travaux empiriques effectués sur les modèles d'évaluation des projets de R&D, la formalisation d'une évaluation de leur performance devient possible.

■ Abstract

This article is devoted to the various theories subjacent with the performance evaluation from R&D projects which would make it possible to answer the problems: which are the determinants of the process of performance evaluation of R&D projects in management control ? We successively tackled this question under the angle of the approaches financial, strategic, sociological, economic and contingent. The contribution of the literature in this field makes it possible to enrich our conceptualization by the performance of R&D projects. Thanks to the empirical work carried out on the models of evaluation of R&D projects, the formalization of an evaluation of their performance becomes possible.

■ Mots clés / Keywords

Evaluation, performance, projets de R&D, processus, risque, innovation // Evaluation, Performance, R&D project, Process, Risk, Innovation.

Sommaire

Introduction	5
1 La théorie d'évaluation fondée sur la finance et la comptabilité	7
<hr/>	
1.1 Les techniques financières traditionnelles.....	7
1.1.1 <i>Le retour sur investissement (ROI) ou le retour sur actif (ROA)</i>	<i>7</i>
1.1.2 <i>La période de récupération</i>	<i>8</i>
1.1.3 <i>La valeur actuelle nette</i>	<i>8</i>
1.1.4 <i>Le taux interne de rentabilité</i>	<i>8</i>
1.2 La théorie d'évaluation fondée sur l'approche des options réelles.....	9
1.2.1 <i>Fondements théoriques de la théorie des options</i>	<i>10</i>
1.2.1.1 <i>Le cœur d'hypothèse de la théorie des options.....</i>	<i>10</i>
1.2.1.2 <i>La séquentialité.....</i>	<i>11</i>
1.2.1.3 <i>La généralisation de l'irréversibilité</i>	<i>11</i>
1.2.2 <i>Notre proposition complémentaire pour le modèle de Durand et al.(2002)</i>	<i>13</i>
1.2.3 <i>Conclusion</i>	<i>15</i>
2 Théorie d'évaluation fondée sur l'alignement de la R&D à la stratégie de l'entreprise : l'approche contingente.....	15
<hr/>	
2.1 Fondements théoriques de la recherche d'un alignement.....	15
2.2 La typologie de Miles et Snow, exigences de cohérence entre systèmes de gestion et comportements stratégiques ?.....	16
2.3 Conclusion	17
3 La théorie d'évaluation fondée sur la théorie des compétences fondamentales	18
<hr/>	
3.1 Les fondements du modèle de l'intention stratégique et des pôles de compétences.....	18
3.2 Compétences, sources d'avantages concurrentiels	19
3.3 L'étude rétrospective sur la relation compétences fondamentales et avantage concurrentiel de Bogner et Thomas (1994)	19

4 La théorie d'évaluation fondée sur la sociologie de l'innovation	20
5 La théorie d'évaluation fondée sur une approche multidisciplinaire.....	20
6 Quelques travaux empiriques basés sur les modèles d'évaluation	22
<hr/>	
6.1 Les travaux empiriques réalisés par le BETA	22
6.1.1 <i>La typologie des effets économiques d'un programme de recherche prise en compte par le BETA</i>	23
6.1.2 <i>La quantification des effets économiques.....</i>	24
7 Les travaux empiriques d'évaluation de performance des projets de R&D en contrôle de gestion	24
<hr/>	
7.1 La typologie de Kaplan et Norton	25
Conclusion.....	26
Bibliographie.....	27

Introduction

Dans ce contexte de crise financière, une réflexion sur la mesure des performances des activités de R&D nous semble particulièrement intéressante pour deux raisons essentielles: cette mesure permet de valider les budgets alloués aux études et recherches menées au sein des entités de R&D donc garantit la bonne allocation des ressources ; ensuite elle facilite la réactivité, l'apprentissage et l'innovation face à la concurrence du marché. Cependant, comment pourrait-on mesurer ou évaluer la performance des projets voire des programmes de R&D compte tenu de leurs incertitudes et complexités croissantes ? Quelques travaux sur l'évaluation présentent des modèles d'évaluation appropriés sans préciser cependant les théories qui supportent leurs approches. Aussi, afin de mieux appréhender la problématique de l'évaluation de la performance des projets de R&D et clarifier son environnement conceptuel, il convient d'analyser le canevas théorique. Partant de ce constat, la finalité de notre recherche est double. Elle consiste tout d'abord à identifier les modèles d'évaluation (mécanismes, procédures d'évaluation) des projets de R&D utilisés par les entités de R&D ensuite à déterminer les fondements théoriques sous-jacents des pratiques de ces entreprises en matière de mesure de performance des projets de R&D. Dans cette optique le tableau suivant propose une classification des théories fondées sur la distinction entre les différentes disciplines ayant contribué à l'évaluation de la performance des projets de R&D, et présente quelques concepts en relation avec chaque théorie.

DISCIPLINES	THEORIES	CONCEPTS
Finance / comptabilité	Théories traditionnelles Théories des options réelles	VAN TIR DR
Microéconomie	Théorie économique classique	
Sociologie	Théorie de la sociologie de l'innovation	
Management stratégique	Théorie de la stratégie concurrentielle Théorie de la contingence Théorie des ressources Théorie du Balanced Scorecard	Alignement de la R&D à la stratégie de l'entreprise Avantage concurrentiel Compétences clés Core competencies

Le tableau met en exergue l'existence de quatre disciplines essentielles, utilisées dans les recherches sur l'évaluation de la performance des projets de R&D. Les disciplines ainsi que les théories inhérentes à chacune d'entre elles, font l'objet d'une analyse distincte dans cette recherche.

L'article se subdivise en sept sections. La première section concerne la théorie financière et comptable pour l'évaluation la performance des projets de R&D. Dans cette section, il s'agit de développer les techniques et les méthodes financières les plus utilisées dans la littérature et la

pratique des entreprises. La deuxième section s'intéresse à l'alignement de la R&D à la stratégie de l'entreprise. La troisième section analyse l'apport de la théorie des compétences fondamentales à l'évaluation de la performance des projets de R&D. La quatrième section renvoie à la sociologie de l'innovation. La cinquième section fait valoir une approche multidisciplinaire pour évaluer la performance des projets de R&D. Quant aux résultats empiriques, deux sections supplémentaires leur sont consacrées.



1 La théorie d'évaluation fondée sur la finance et la comptabilité

La finance et la comptabilité traitent des questions d'investissement et de financement. Elles se situent au croisement de la gestion et de l'économie. Cette discipline emprunte à l'économie ses notions les plus fondamentales : la rentabilité, la valeur, le coût, le risque, pour les appliquer à la prise de décision en matière d'investissement. La logique financière est pour l'essentiel une logique de calcul économique. De plus, la mise en œuvre de cette logique est indispensable pour avoir une vue critique des techniques financières. Aussi, bien que ces techniques aient été largement discutées face à la nature spécifique des investissements en R&D plusieurs auteurs ont adopté l'approche financière comme outil de justification de type d'investissement. Deux approches essentielles, qui s'appuient sur la théorie financière pour l'évaluation des investissements en R&D ressortent de ces travaux.

- (1) les techniques financières traditionnelles et,
- (2) la théorie des options réelles dans une optique d'évaluation des investissements en R&D.

Ne comportant aucune spécificité par rapport à l'évaluation des investissements, ces approches indiquent comment un décideur doit évaluer et choisir entre plusieurs alternatives d'investissements.

1.1 Les techniques financières traditionnelles

Certains suggèrent d'employer des techniques financières traditionnelles pour évaluer des projets de R&D. Bien que très simples et largement adoptées en gestion financière ces techniques n'ont pas attiré l'attention de tous les chercheurs compte tenu des difficultés relatives à la quantification des bénéfices intangibles.

Toutefois, Brenner (1994) a mené une étude auprès de quatre vingt managers anglo saxons ayant réalisé des investissements présentant un caractère spécifique, et a découvert que ces managers ont évalué leurs projets en se fondant sur des techniques purement financières. Les plus utilisées sont :

- Le retour sur investissement (ROI), le retour sur actif (ROA),
- La période de récupération (PR),
- La valeur actuelle nette (VAN),
- Le taux interne de rentabilité (TIR).

Dans les sous-sections suivantes, il s'agit de rappeler les principes élémentaires de calcul de ces techniques, ainsi que les finalités de leur utilisation comme instrument d'évaluation des investissements.

1.1.1 Le retour sur investissement (ROI) ou le retour sur actif (ROA)

Il s'agit d'une mesure traditionnelle dont les entreprises se servent pour évaluer la qualité de leurs investissements. Le ROI se mesure en rapportant le bénéfice moyen pondéré de l'investissement au montant de l'investissement moyen, mesuré de façon comptable. L'acceptation ou le rejet du projet suppose une définition préalable d'un ROI seuil qui peut être, par exemple, le ROI moyen calculé sur l'ensemble des actifs de l'entreprise ou un ROI évalué à partir d'une moyenne sectorielle.

$$\text{ROI} = \text{bénéfice tangible} / \text{coûts totaux du système}$$

Mais un tel seuil est totalement arbitraire, la rentabilité moyenne de l'entreprise ou celle du secteur pouvant être insuffisante.

1.1.2 La période de récupération

La période de récupération (appelée délai de récupération ou pay-back period) se définit comme la durée nécessaire pour récupérer les fonds investis. La récupération s'apprécie en faisant le cumul périodique des flux de liquidités actualisées attendus de l'investissement. En fait, la décision d'investir dépend des objectifs fixés par le plan de l'entreprise, dans le cadre d'un projet individuel et du délai de récupération le plus court lors d'un choix entre deux ou plusieurs projets d'investissement.

1.1.3 La valeur actuelle nette

Un investissement est acceptable si la valeur actuelle nette est positive, c'est-à-dire s'il contribue à accroître la valeur actuelle totale de l'entreprise. Pour calculer le critère de la VAN, il suffit de calculer la valeur actuelle des flux de liquidités générés engendrés par l'investissement, puis soustraire le montant de l'investissement initial.

L'investissement est accepté s'il permet d'accroître la valeur de l'entreprise, c'est-à-dire si la valeur actuelle des flux de liquidités (cash flow) est supérieure au coût de l'investissement initial. Le taux d'actualisation représente le coût d'opportunité du capital investi. Il est constitué, d'une part du taux d'intérêt du marché financier qui résulte de la confrontation de l'offre et de la demande de capitaux et d'autre part, du risque encouru par l'investissement. (Charreaux, 1993).

1.1.4 Le taux interne de rentabilité

Le taux interne de rentabilité (TIR) équivaut au taux d'actualisation pour lequel la VAN est nulle. La VAN est positive pour tous les taux d'actualisation inférieurs au taux de rentabilité interne. L'investissement est acceptable si le taux interne de rentabilité de l'investissement est supérieur au taux d'actualisation autrement dit au coût d'opportunité des fonds investis.

Le TIR constitue l'hypothèse du réinvestissement des futurs de liquidités au même taux constant (TIR) pendant toute la période. Cette hypothèse est inacceptable dans la mesure où un investissement qui présente un TIR de $x\%$ à l'année (t) , ne peut pas le conserver pour l'année $(t+1)$. Face à cette limite, certaines entreprises ont recours au taux externe de rentabilité multiple. Aussi, le développement de cette technique est inutile puisque son utilisation dans l'évaluation de la performance des projets de R&D n'a pas eu lieu.

Mais au delà de ces principes de calcul, il faut noter que la règle de décision des techniques financières repose sur le principe de maximisation de la valeur de l'entreprise. Sans nier le bien fondé de cette approche, il ne faut pas occulter les lacunes majeures en matière d'évaluation des investissements...

Pour qu'il soit possible d'apporter une réponse objective et univoque aux problèmes d'investissement, il faudrait que les différents indicateurs appartenant à la théorie financière traditionnelle fournissent des résultats cohérents et présentent un caractère de stabilité dans le temps et dans l'espace. Dans une optique normative, le résultat du calcul ne devrait pas être en fonction du moment où celui est mené pas plus qu'il ne devrait dépendre du cadre particulier dans lequel l'investissement doit s'inscrire. Ainsi, un investissement n'est pas une abstraction mais un phénomène vivant, aux frontières mouvantes en fonction du contexte dans lequel il s'insère et du regard qui lui est porté. Les dispositifs d'évaluation ne sont jamais neutres et traduisent une perspective spécifique liée à la position et aux attentes d'un groupe d'acteurs. D'après Pinardon (1989), la rentabilité d'un investissement devient en fin de compte une affaire de points de vue. Il estime que l'appréciation de la rentabilité que fournit le recours à un indicateur est conditionnée par au moins trois éléments :

-
- La nature de l'indicateur utilisé,
 - La définition des flux de revenus et du capital engagé,
 - L'horizon de temps et le scénario de référence pris en compte. Une décision d'investissement est une alternative dans laquelle ce qui se passe si on n'investit pas est aussi important que ce qui advient si l'investissement est réalisé. La situation de référence prise en compte, qui constitue un élément déterminant du choix, fournit en fait une représentation implicite ou explicite, du champ de jugement du décideur. Autrement dit, un même problème d'investissement peut être résolu de manière différente par deux décideurs. Cette relativité des jugements s'accroît si on prend en compte leur perception différente en matière de risque.

En outre, pour cet auteur, la conception selon laquelle la rentabilité d'un investissement serait une propriété objective de celui-ci ne résiste à l'épreuve des faits en raison de la disparité de situations particulières et de la diversité des regards qui sont portés sur l'investissement par les acteurs. Sans oublier non plus les problèmes d'incohérence des critères de rentabilité de la théorie financière traditionnelle liés à leurs hypothèses implicites et fondements théoriques et qui renvoient aux schémas de rationalité économique et d'équilibre microéconomique.

Par ailleurs, les techniques financières traditionnelles restent incapables d'appréhender les opportunités stratégiques développées à partir d'un investissement et ce bien qu'elles aient acquis une forte notoriété. En effet, l'utilisation du critère de la VAN, sous sa forme traditionnelle dans le choix des investissements, ignore l'aspect conditionnel de certains investissements et suppose un comportement passif de la part des dirigeants. Ce critère, tel qu'il est présenté rend impossible de différer l'investissement, d'en modifier certains aspects en cours de vie (expansion, reconversion) ou de l'abandonner prématurément. Autrement, la flexibilité permettant une gestion active n'intervient pas dans l'évaluation.

Certains investissements offrent des opportunités de croissance. Leur importance stratégique apparaît souvent fondamentale (Bouquin et De Bodt, 2001). Dans ce cas, le critère de la VAN, trop rigide sous sa forme habituelle, ne permet pas de bien gérer les opportunités de croissance ainsi créées, et peut conduire au rejet d'un investissement dont l'intérêt stratégique est pourtant vital.

Au contraire, la théorie des options valorise la flexibilité ainsi que les opportunités de croissance offertes par certains investissements et contribue ainsi à établir un meilleur lien entre les analyses stratégiques et financières des choix d'investissements (Charreaux, 1993 ; Myers, 1984).

Même si les techniques financières traditionnelles sont largement utilisées dans la pratique pour évaluer les investissements en R&D, elles demeurent incompatibles avec l'évaluation de ce type d'investissement. Le développement qui suit montre l'importance de la méthodologie d'évaluation des projets de R&D fondée sur la théorie des options, comme remède aux limites des techniques précédentes.

1.2 La théorie d'évaluation fondée sur l'approche des options réelles

La théorie des options réelles a été appliquée à plusieurs problématiques dont l'innovation et la R&D. Une option est une opportunité générée par un projet d'investissement. Le détenteur d'une option dispose en toute liberté et sans aucune obligation du droit de faire ou de ne pas faire un acte futur, du droit de prendre ou de ne pas prendre une décision à une date future fixée ou avant cette échéance. Le détenteur de l'option a le droit de faire ou de décider mais n'en a pas l'obligation (Goffin, 1998). Ce droit donne la possibilité soit d'engager des investissements ultérieurs à forts retours, soit d'arrêter les investissements tout en ayant limité les pertes à la valeur de l'option. La popularité de la théorie des options s'explique pour au moins deux raisons. D'une part, cette théorie s'inscrit dans les théories de la décision et permet ainsi de s'interroger sur l'irréversibilité et la flexibilité de la décision stratégique (Cohendet et Llerena, 1990). D'autre part, elle permettrait d'expliquer des phénomènes non pris en compte par les théories existantes :

sous-investissement industriel (Trigeorgis, 1995), investissements dans des projets dont la valeur actualisée nette des cash-flows futurs est négative (Trigeorgis, 1996). Il convient tout de même d'analyser les fondements théoriques et les conditions d'usage du concept de la valeur d'option afin de discuter du relâchement des hypothèses.

1.2.1 Fondements théoriques de la théorie des options

Henry demeure le fondateur de la notion de valeur d'option. Il donne une définition de la notion d'irréversibilité des décisions. On entend par « décision irréversible », une décision qui, au temps t sur un horizon temporel T , limite le nombre et la nature des décisions t_i prise après t sur le même horizon T . Il s'agit surtout de s'interroger sur les décisions présentes qui ont un effet plus ou moins irréversible sur les décisions futures. Pour Durand *et al.* (2002), il s'agit déterminer « à quel prix un décideur rationnel préférerait-il conserver une latitude décisionnelle future plus large, quitte à payer aujourd'hui pour conserver cette possibilité ? Gain espéré contre coût présent : la théorie des options s'intègre dans la logique libérale du choix rationnel qu'elle enrichit en interprétant le décalage entre décision et gain en environnement incertain ». Ils la résumant de façon suivante :

$$W=f(T, V_e, V_a^i, \sigma^2, G_0^i), \text{ avec :}$$

W	Valeur de l'option au temps t
T	Période temps avec un horizon temporel t_T
V_e	Valeur espérée au terme $t_i = t_T$
V_a^i	Valeur espérée si l'option est réalisée en t_i avant le terme t_T
σ^2	Variable qui synthétise l'incertitude informationnelle du décideur en t sur la période T
G_0^i	Le gain d'opportunité espéré si en t_i durant la période T, d'autres opportunités se présentaient

Nous soulignons que les déterminants du choix rationnel dépendent de $Cs^i = V_e - V_a^i$ c'est-à-dire le coût de sortie en cas de réalisation de l'option avant échéance (en t_i avec t_i appartenant à T) est à comparer au coût d'opportunité $CO^i = V_e - G_0^i$.

Il convient de s'interroger sur les conditions d'application de cette théorie dans le cadre des projets de R&D. Avant d'apporter des amendements quelconques, nous rappelons les fondements de cette théorie. Les amendements sur les hypothèses traduisent la façon dont les hypothèses sont plus ou moins remplies.

1.2.1.1 Le cœur d'hypothèse de la théorie des options

La formule mathématique décrite, au dessus, résume l'ensemble des hypothèses devant être vérifiées avant que l'on fasse recours à la théorie des options pour évaluer la performance des projets de R&D. En premier lieu, pour pouvoir parler de valeur d'option il faut qu'il y ait un cadre temporel T . Le projet de R&D peut être assimilé à une option dans la mesure où son espace temporel est limité et permet comparer des choix avec un autre. En d'autres termes, il faut que son futur soit borné. Sans cette hypothèse, il est impossible de déterminer en quoi un choix peut être meilleur qu'un autre et donc en quoi une option possède une valeur. Si l'horizon temporel est infini, il est toujours possible de pouvoir espérer que n'importe quelle recherche puisse avoir un jour une certaine valeur. Mais il est par conséquent inutile de mobiliser la valeur d'option. Celle de « pari » suffit. En second lieu, la décision prise au temps t doit être irréversible. Pour qu'il y ait option il faut par conséquent que deux conditions soient remplies : la séquentialité et la généralisation de l'irréversibilité.

1.2.1.2 La séquentialité

Durant la période T, il doit exister une série de décisions possibles distinguables et interdépendantes temporellement. Cette série peut se limiter à deux, dans les cas les plus simples, la possibilité initiale et la possibilité de continuer ou non la même stratégie durant la période T. Bien entendu, plus le nombre de décisions séquentielles est important plus la stratégie optionnelle est complexe.

1.2.1.3 La généralisation de l'irréversibilité

Il s'agit de vérifier que la suite des décisions observées s'enchaîne sans qu'un acteur puisse réaliser une décision au temps t_i sans avoir pris les décisions antérieures ou payé le coût d'option W. En d'autres termes, l'irréversibilité doit être identique pour tous les acteurs. Si ces conditions peuvent paraître être de bon sens aux chercheurs en stratégie encore faut-il en contrôler l'occurrence. Autant ces conditions semblent être remplies dans le cas du développement technologique, sous réserve que les droits de propriété sont établis et protégés (Coase, 1987) par le biais de brevets, de contrats de licence ou du culte du secret propre à l'entreprise.

La variable σ^2 synthétise dans la formule une troisième condition pour l'application de la théorie des options. Il faut qu'il existe une incertitude informationnelle partagée entre tous les acteurs sur ce que sera l'avenir et que cette incertitude se réduise au fur et à mesure de la réalisation des différentes séquences de la stratégie. Entre σ^2 nul représentant un environnement certain et σ^2 infini, où plus rien n'est décidable, la plus ou moins grande valeur de σ^2 définit des types de stratégie avec valeur d'option. Dans les deux cas extrêmes, l'excès ou l'absence d'information rendent inopérantes une application de la théorie des options. C'est l'imperfection a priori de l'information et donc de la nécessité de la conjoncture autrement que sous forme de probabilité, puis son dévoilement durant la période T qui donnent du sens à la notion d'option.

Cette troisième condition implique deux restrictions à l'usage de la théorie en stratégie :

- D'une part, il faut supposer que la situation que l'on observe engendre une série d'occurrences probabilisables. En d'autres termes, il doit être possible au temps t de connaître la nature des différentes étapes que la stratégie mise en œuvre va entraîner mais pas le poids.
- D'autre part, il faut supposer que les décisions prises par les acteurs ne changent pas la nature de l'environnement tel qu'il avait été défini au temps t initial. Donc l'utilisation de la théorie des options pour spécifier le choix d'un investissement suppose qu'aucune innovation majeure ne va survenir qui rende l'investissement obsolète.

Enfin, une dernière hypothèse doit être vérifiée pour que la théorie de la valeur d'option soit applicable. Elle porte sur la valeur G_0 de la formule qui suppose l'existence alternative dans les choix stratégiques. Sans alternative, il n'y a ni choix, ni option, ni stratégie. Le tableau 1 résume les hypothèses fondamentales qui doivent être observées pour que l'usage de la théorie des options en stratégie ait un sens.

Tableau 1 VARIABLES ET HYPOTHESES DE LA THEORIE DES OPTIONS		
Variable	Contenu	Implications
T	Existence d'un horizon temporel	Quel horizon temporel ? La notion d'option prend sens dans la mesure où l'on a défini une limite temporelle à l'exercice de l'option. On ne raisonne pas sur des horizons infinis ou ouverts. Les stratégies d'option sont associées à une échéance.
V _e , V _a	Existence de valeurs espérées distinctes concernant la valeur à échéance et la valeur de la réalisation de l'option	Quelle irréversibilité des décisions ? Il est possible de distinguer différentes étapes dans un processus stratégique telles que des décisions soient identifiées de manière autonome et liées entre elles par une interdépendance temporelle. Cela suppose que l'entreprise peut arrêter le processus en cours de période et réaliser ou non ses options (séquentialité). Ces conditions s'appliquent à tous les acteurs du jeu (généralisation de l'irréversibilité).
σ^2	Il existe une incertitude informationnelle sur la réalisation de l'état futur de l'environnement	Quelle incertitude informationnelle ? On suppose que les acteurs impliqués dans une même stratégie ne peuvent pas agir pour modifier les règles du jeu de leur environnement. D'autre part, on suppose que l'on ne connaît pas la manière dont l'environnement va se modifier, mais que l'on connaît les conditions qui peuvent le modifier ; La façon dont les acteurs acquièrent de l'information et les phénomènes d'apprentissage sont cruciaux dans la réalisation des stratégies avec option.
G ₀	Il existe une alternative stratégique à l'option choisie	Quelle alternative stratégique ? Une analyse en terme d'option ne peut pas se limiter à décrire un processus séquentiel de prise de décisions, sans exposer, à chaque étape, quelle alternative aurait été possible.

C'est le relâchement de certaines hypothèses qui permet une application de la théorie des options réelles à des situations de gestion complexes. La première hypothèse à relâcher concerne la variable σ^2 l'incertitude informationnelle. Il s'agit de voir si le projet de R&D construit son environnement ou s'intègre dans un environnement donné ? Cette question touche le degré de convergence des représentations que les acteurs portent sur le projet de R&D et son environnement. Pour Durand et al. (2002), la dialectique « environnement construit-environnement donné » constitue la première dimension typologique pour l'application de la théorie dans différents contextes. L'application de la théorie nécessite le relâchement des hypothèses restantes : V_e, V_a, G₀. Il s'agit d'étudier les mécanismes de valorisation des options. Durand et al. (2002) retiennent deux types de valorisation des options stratégiques : la première renvoie à la valorisation externe par le marché, la deuxième à la valorisation interne par expertise. Par conséquent, la dialectique « valorisation de l'option par marché-valorisation de l'option par expertise » constitue leur deuxième dimension typologique, retenue pour l'application de cette théorie. Ainsi, ils proposent le schéma suivant :

	Valorisation externe de l'option, par le marché	Valorisation interne, par expertise
Environnement donné	Cas 1 Utilisation pure Options financières Projets de R&D exploités par brevets	Cas 3 Utilisation restreinte : Les processus séquentiels Management des opérations (options tactiques, de flexibilité, d'exploitation) investissements industriels
Environnement construit	Cas 2 Utilisation restreinte : les processus évolutionnaires Alliances technologiques Innovation sectorielle	Cas 4 Utilisation métaphorique Entrepreneuriat Stratégies d'internationalisation

Typologie des contextes d'utilisation de la théorie de la valeur d'option en sciences de gestion de Durand et al. (2002).

Selon ces auteurs, dans les projets de R&D exploités par brevets, nous avons une utilisation pure de la théorie des options en raison de deux caractéristiques :

- les acteurs évoluent dans un environnement non pas construit mais donné autrement dit figé ;
- les acteurs partagent leurs représentations sur les conditions de fonctionnement du marché.

Or, plusieurs réserves peuvent être émises.

- Premièrement, même dans les projets de R&D exploités par brevets, l'incertitude technologique (de faisabilité) est peut-être levée, mais il est fort possible que l'incertitude de concurrence, l'incertitude de marché et celle liée au facteur humain ne soient pas complètement levées.
- Deuxièmement, l'environnement de la R&D présente plus un caractère construit que donné compte tenu des possibilités d'innovations radicales.
- Troisièmement, dans le monde de la R&D, les représentations sont loin d'être partagées quant aux phénomènes futurs déterminant l'évolution du marché.
- Quatrièmement, dans les projets de R&D exploités par brevets, la valorisation de l'option ne pourra pas être faite exclusivement par le marché en raison de la capacité du processus d'innovation susceptible de modifier les conditions environnementales dans lesquelles s'effectue cette valorisation.

Enfin, compte tenu de ces nombreuses réserves, nous proposons de compléter la typologie de Durand et al. (2002) en y ajoutant la valorisation mixte de l'option, par un marché hypothétique.

1.2.2 Notre proposition complémentaire pour le modèle de Durand et al. (2002)

Ce type de valorisation consiste à estimer de façon ex ante la valeur de l'option du projet de R&D par exemple par interrogation directe d'un échantillon d'individus. On part de l'hypothèse qu'une bonne valeur de l'option peut être reconstruite à partir de jeux de révélation sur des marchés hypothétiques, on évalue par exemple à partir d'intentions de paiements positifs ou négatifs pour l'option du projet, les bénéfiques à en attendre. Autrement dit, un marché hypothétique est construit sur la base d'un scénario décrivant aux individus l'option du projet à

évaluer dans lesquels ils sont invités à effectuer des arbitrages selon différentes modalités (consentements à payer, consentement à recevoir, équivalence avec d'autres options du projet...). Enfin, l'analyse statistique des réponses permet de reconstruire et de déterminer sur la base de modèles microéconomiques adaptés la valeur de l'option. Par conséquent, nous complétons la typologie de Durand et al. de la manière suivante.

	Valorisation externe de l'option, par le marché	Valorisation interne, par expertise	Valorisation mixte de l'option, par un marché hypothétique
Environnement donné	Cas 1 Utilisation pure Options financières Projets de R&D exploités par brevets	Cas 3 Utilisation restreinte : les processus séquentiels Management des opérations (options tactiques, de flexibilité, d'exploitation) investissements industriels	Cas 5 Utilisation restreinte : les processus cognitifs Projets de R&D relatifs à des biens publics
Environnement construit	Cas 2 Utilisation restreinte : les processus évolutionnaires : Alliances technologiques Innovation sectorielle	Cas 4 Utilisation métaphorique Entrepreneuriat Stratégies d'internationalisation	Cas 6 Utilisation contingente Projets de R&D relevant des domaines environnemental, sociétal, non marchand

Nous soulignons que la valorisation mixte de l'option du projet de R&D par un marché hypothétique relève de la famille d'évaluation contingente. Ainsi, le scénario que l'on décrit aux individus doit leur permettre de construire mentalement d'une part l'objet qui doit être évalué et d'autre part, le contexte dans lequel la valorisation de l'option sera opérée. Pour ce faire, il convient d'introduire la notion de rationalité de l'analyse sociologique de Max Weber (1960). Weber, ne précisait-il pas déjà qu'il n'existe pas de rationalité en soi, mais par rapport à un objectif à atteindre, socialement contextualisé? En plaçant au sein du débat la notion de rationalité, cela ne nous permet-il pas de dissocier d'un côté les comportements rationnels, et de l'autre les comportements socialement construits. Par conséquent, nous ajoutons, aux deux dimensions de la typologie de Durand *et al.*, c'est-à-dire la dialectique « environnement construit - environnement donné » et la dialectique « valorisation de l'option par marché - valorisation de l'option par expertise », notre troisième dimension qui renvoie à la dialectique : « comportements économiques rationnels - comportements socialement construits ».

Concernant l'hypothèse d'irréversibilité, nous constatons que les travaux des auteurs sont plus ou moins divergents. Ainsi, pour Pindyck (1993), la totalité de l'investissement du projet de R&D est irréversible. Par conséquent, la valeur de l'option serait une valeur d'attente qui permettrait de lever l'incertitude sur le futur pour déterminer s'il fallait continuer ou arrêter le projet. Nous estimons par ailleurs que le caractère irréversible ne frappe que partiellement l'investissement du projet. De ce fait, la valeur totale du projet inclut à la fois la valeur de l'option d'attente et celle de vente partielle des actifs réutilisables. En revanche, l'hypothèse de généralisation de l'irréversibilité rencontre des limites de validité. C'est le cas notamment lorsqu'une entreprise bénéficie des résultats de recherche antérieurs effectués par ses concurrents sans pour autant avoir à supporter des dépenses de recherche ou à payer des royalties. Ce cas extrême peut être observé lorsque la protection des résultats de R&D repose sur le secret professionnel ou alors l'extension de la protection des brevets ne couvre pas l'espace où demeurent des concurrents

potentiels .En conséquence, l'application de la théorie des options réelles dans les projets de R&D nécessite le relâchement de l'hypothèse d'irréversibilité.

Enfin, il convient de noter que pour les projets de R&D, l'option créée n'a de sens que pour les entreprises susceptibles de l'exploiter en l'état. De ce fait, l'hypothèse de valorisation marchande des options réelles mérite parfois d'être relâchée dans les projets de R&D surtout en cas d'absence de marché.

Malgré les nombreuses difficultés relatives à la validation des hypothèses, l'approche fondée sur la théorie des options réelles apporte un éclairage considérable pour l'évaluation des projets de R&D. Avec quelques amendements effectués sur les hypothèses, cette approche permet de prendre en considération, d'une part, la valeur résiduelle des actifs engagés dans le projet de R&D et d'autre part, la valeur des choix futurs tels que l'attente, l'arrêt ou la vente des opérations déjà engagées (Brealey & Myers, 1991).

1.2.3 Conclusion

L'évaluation des projets de R&D fondée sur la théorie financière s'inscrit dans une logique d'approche ex ante et repose sur les éléments prévisionnels en termes de coûts et de cash flow. Dans la théorie financière traditionnelle, la flexibilité, les opportunités de croissance et les possibilités de différer ou d'arrêter prématurément les investissements qui permettent une gestion active des projets de R&D, ne sont pas prises en compte. Par conséquent ; cette théorie traditionnelle demeure inadaptée aux caractéristiques des projets de R&D compte tenu de sa rigidité. En revanche, la théorie des options réelles valorise la flexibilité et les opportunités de croissance que présentent les projets de R&D tout en faisant le lien entre les analyses financière et stratégique des projets.

2 Théorie d'évaluation fondée sur l'alignement de la R&D à la stratégie de l'entreprise : l'approche contingente

Nous cherchons à cerner l'intérêt potentiel d'un alignement entre la stratégie de l'entreprise et celle de la R&D. Notre première démarche étant de rechercher cet intérêt dans l'amélioration d'une performance objective, nous avons fait appel à l'approche qui semble aujourd'hui dominante de la recherche en gestion : l'approche contingente. Selon cette approche, un alignement de la R&D sur la stratégie de l'entreprise serait source de performance.

Nous verrons tout d'abord les fondements d'un tel alignement : la théorie de la contingence et la théorie fondée sur les ressources nous permettront d'envisager pourquoi et dans quelle mesure la recherche de synergies peut s'avérer payante en terme de performance.

2.1 Fondements théoriques de la recherche d'un alignement

Deux théories justifient à nos yeux que nous nous intéressions à un alignement de la R&D sur la stratégie pour y rechercher une source potentielle de performance : la théorie de la contingence et la théorie fondée sur les ressources. La première est issue d'un courant de recherche peu à peu devenu dominant en gestion qui prône l'alignement sur des facteurs de contingence environnementaux et organisationnels, la seconde prend une place de plus en plus importante, en particulier en matière de réflexion stratégique en mettant en avant le parti que l'on peut tirer d'une exploitation synergétique des ressources de l'entreprise.

Lorsqu'ils cherchent les meilleures pratiques, les chercheurs et praticiens adoptent majoritairement aujourd'hui une approche contingente. Selon cette approche, il n'existe pas de pratique qui soit bonne dans tous les contextes. Au contraire, il existe autant de pratiques appropriées qu'il y a de contextes particuliers, de contingence. Les choix qui conduisent une

organisation au succès dans un environnement donné ne constituent pas forcément la solution idéale pour une organisation oeuvrant dans un environnement différent.

Ce courant n'est pas nouveau, il découle des recherches de nombreux chercheurs et s'est intéressé au design structurel (Mintzberg, 1979). Les chercheurs relevant de ce courant considéraient que le contexte des organisations imposait à ces dernières certaines contraintes. L'adoption de la structure adéquate, répondant à ces contraintes était nécessaire (mécanique/ organique, différenciée/ intégrée, centralisée/ décentralisée) pour que des performances élevées soient atteintes (Desreumaux, 1998). Pour ces chercheurs, comme Lawrence et Lorsch (1973), l'environnement externe (l'évolution du marché, taux d'innovation technologique) était la source principale de contingence. Pour d'autres, parmi lesquels, Woodward (1965) et Thompson (1967), ces contingences étaient liées principalement à la technologie. Enfin, pour un dernier de groupe de chercheurs dont le précurseur fut Chandler (1972), la structure devait être alignée sur la stratégie de l'organisation. Il demeurerait cependant clair que l'influence de l'environnement externe était lui-même, du moins pour Chandler, un déterminant important de la stratégie de l'entreprise. Ces préoccupations d'alignement se sont élargies à l'alignement des pratiques de gestion stratégique de R&D.

2.2 La typologie de Miles et Snow, exigences de cohérence entre systèmes de gestion et comportements stratégiques ?

Pour de nombreux chercheurs, actuellement, le rôle de la gestion stratégique consiste à intégrer ces trois grands systèmes que sont la stratégie, la structure et les systèmes de gestion, et à les adapter à l'environnement (Miles et Snow, 1977).

Tout d'abord, les auteurs développent une riche description du comportement des organisations recouvrant les principaux éléments de stratégie, de structure, de processus et de système de gestion. En outre, il est possible de replacer les différents comportements de stratégies mis en évidence par les auteurs, dans la typologie de Miles et Snow. Enfin, cette typologie a été validée, bien que ce soit dans le contexte américain, pour des secteurs d'activités très divers.

Types de problèmes	prospecteur	défenseur	analyste
Entrepreneurial	Domaine d'activité large et domaine dynamique Surveillance étendue de l'environnement Le changement comme arme concurrentielle majeure	Domaine d'activité étroit et stable Maintien agressif de son domaine Surveillance limitée de l'environnement Stratégie de pénétration du marché	Domaine hybride, stable et changeant Mécanismes de surveillance limités au marketing Un peu de R&D Croissance régulière par pénétration du marché
Engineering	Technologies flexibles et multiples Investissements en personnel ayant des compétences variées plutôt qu'investissements en matériels Faible degré de routine et de mécanisation	Technologie efficiente sur le plan des coûts Base technologique souvent unique Intégration aux fins de contrôle et de maîtrise des coûts Amélioration de la technologie de base	Double cœur technologique Un service important et influent de recherche appliquée Degré moyen d'efficacité technique

Types de problèmes	prospecteur	défenseur	analyste
Organisationnel	Spécialistes de et de marketing et de R&D sont les membres les plus puissants Coalition dominante large, diversifiée et instable structure plutôt divisionnelle par produit Contrôle décentralisé Systèmes d'information horizontaux Groupes de projets Performances appréciées comparativement aux concurrents Système de récompense favorisant les gens de marketing et de R&D	Spécialistes financiers et techniques sont les membres les plus puissants de la coalition dominante Surveillance de l'environnement plutôt étroite Planification étroite Structure plutôt fonctionnelle Contrôle centralisé Flux d'information canalisés de façon verticale Mécanismes de coordination simples Mesure de performance par comparaison au passé Système de récompense favorisant les financiers et techniciens	Spécialistes de marketing et la Recherche appliquée sont les membres les plus influents de la coalition dominante Rôle important de la recherche appliquée Planification étroite pour le domaine stable Structure matricielle, combinant divisions fonctionnelles et groupes de produits Système de contrôle modérément centralisé Circuits d'information verticaux et horizontaux Mécanismes de coordination très complexes Mesure de performance par critères d'efficacité et d'efficacé Système de récompense favorisant les gens de marketing et de la recherche appliquée

Typologie de Miles et Snow d'après Desreumaux, 1993

Il est nécessaire de rappeler que cette typologie met en exergue quatre types de comportements dont seulement deux sont des types purs. En effet, le réacteur se distingue par son incohérence et l'analyste est une combinaison des autres types. Le comportement du prospecteur se distingue par la continuelle redéfinition de son domaine d'activité alors que le défenseur recherche plutôt la stabilité dans son domaine. Ces comportements ont bien entendu des conséquences sur les technologies mises en œuvre ainsi que sur la structure organisationnelle.

2.3 Conclusion

Il convient de rappeler que l'on s'attendrait que des exigences de cohérences entre comportements stratégiques et systèmes de gestion soient respectées. C'est-à-dire, que le prospecteur, par exemple, fasse moins recours à un système de gestion à dominante financière, compte tenu de ses caractéristiques et en revanche, que le défenseur fasse plus le recours à un système à dominante financière. Or, l'examen des pratiques effectué par Simons (1987) révèle le non respect de ces exigences. Les recherches montrent que d'une part, le prospecteur efficace a tendance à utiliser un système de gestion à dominante financière de manière intensive et d'une part, le défenseur efficace a tendance à utiliser plus des systèmes physiques et qualitatifs que financiers.

Par ailleurs, cette typologie présente certaines limites :

- La typologie de Miles et Snow, comme toute représentation du réel présente un caractère réducteur,
- Certains auteurs comme Desreumaux considère que d'aucune de ces propositions n'a fait l'objet de validation empirique satisfaisante,
- De même, les comportements stratégiques présentés sont plus relatifs qu'absolus,
- Enfin, les modes prospecteur et défenseur peuvent être perçus comme des pôles extrêmes sur un continuum de mode d'adaptation. Par conséquent, de nombreuses situations hybrides, autres celles révélées par Miles et Snow peuvent être rencontrées.

Enfin, toutes ces situations hybrides ne seraient-elles pas des phases transitoires et obligatoires avant d'atteindre le mode prospecteur ?

3 La théorie d'évaluation fondée sur la théorie des compétences fondamentales

La notion de « core competencies » a été avancée par Hamel et Prahalad dans un article publié dans la Harvard Business Review en 1989. Cet article est intimement lié à leur article précédent intitulé « strategic intent », ce faisant, nous obtenons le modèle de l'intention stratégique et des pôles de compétences de Hamel et Prahalad(1989). Il convient d'étudier les fondements de ce modèle.

3.1 Les fondements du modèle de l'intention stratégique et des pôles de compétences

Hamel et Prahalad (1989) partent d'un constat très simple. La plupart des réussites stratégiques récentes sont difficiles à expliquer à partir des modèles de Porter ou du Boston Consulting Group. Pour ces auteurs, l'explication de la redistribution des positions concurrentielles sur les vingt dernières années ne réside ni dans la matrice concurrentielle de BCG ni dans l'analyse structurelle de Porter. L'explication réside dans la possession de compétences, connaissances et ressources uniques et difficiles à imiter. Le reproche fait aux modèles précédents est de ne décrire qu'une réalité a posteriori alors que la stratégie, de par son essence est l'art de changer les règles du jeu. Par conséquent, le premier fondement du modèle de Hamel et Prahalad (1989) est l'incapacité des modèles d'expliquer l'avantage concurrentiel que disposent certaines entreprises dans les deux dernières décennies.

Le deuxième fondement du modèle renvoie à la revalorisation de la croissance organique par opposition à la croissance par acquisitions.

Avec ce modèle, les analyses qui reposaient sur la segmentation stratégique, les facteurs clés de succès et les parts de marché deviennent caduques. Désormais, la concurrence porte sur le développement des compétences et non plus sur les produits. En outre, les auteurs assimilent l'entreprise à un arbre. Comme un arbre, l'entreprise dispose de racines qui correspondent aux pôles de compétences. Or, la vitalité d'un arbre dépend de la qualité de ses racines. Quand les racines sont en bonne santé, la sève a tendance à monter dans l'arbre et se répartit dans les branches pour finalement donner naissance à des fruits abondants et juteux. Dans cette métaphore, les fruits correspondent aux couples produits-marchés de l'entreprise. Nous entendons par pôle de compétence, les compétences organisationnelles ou technologiques qui reflètent le savoir-faire collectif de l'entreprise et qui peuvent être déployées de manière à offrir des fonctionnalités uniques sur le marché. Néanmoins, le lien « pôles de compétences et couples produits-marché » nécessite un agencement complet c'est à dire, une architecture stratégique. Or l'agencement adéquat exige au préalable l'identification des véritables pôles de compétence de l'entreprise. Pour ce faire, Hamel et Prahalad (1989) préconisent six tests clés :

- Le test de clientèle : il s'agit d'analyser si le pôle de compétence potentiel contribue à la valeur perçue par le client de manière significative.

-
- Le test d'accès : il s'agit de vérifier si le pôle de compétence potentiel permet d'accéder à de nombreux marchés.
 - Le test de défense : il s'agit de vérifier le degré d'imitation du pôle de compétence potentiel par les concurrents de l'entreprise.
 - Le test de concurrence : il renvoie à la comparaison de cette compétence à celle dont dispose les concurrents.
 - Le test d'indispensabilité à court terme : il s'agit de voir le caractère indispensable de ce pôle de compétence à la compétitivité de l'entreprise aujourd'hui.
 - Le test d'indispensabilité à moyen ou long terme : il s'agit de voir le caractère indispensable de ce pôle de compétence à la compétitivité de l'entreprise dans un futur lointain.

3.2 Compétences, sources d'avantages concurrentiels

Nous pouvons partager avec Hamel et Prahalad (1995) que toutes les compétences fondamentales sont des sources d'avantages concurrentiels mais que tous les avantages concurrentiels ne reposent pas sur des compétences fondamentales. En d'autres termes, le lien compétences fondamentales et avantages concurrentiels n'est pas nécessairement direct. Il peut passer par des « core products » ou « core services » qui reposent sur des compétences fondamentales (Bogner et Thomas, 1994). D'autres auteurs estiment qu'un avantage concurrentiel durable ne peut provenir que d'une compétence fondamentale. Pour ces auteurs, les compétences fondamentales sont relativement stables. Or d'après Hamel et Prahalad (1995), une compétence fondamentale est susceptible de retomber avec le temps au rang d'aptitude courante. Ils fournissent en guise d'illustration le cas de Ford, qui disposait dans les années 70 d'un avantage concurrentiel sur la qualité du réseau de distribution. Alors que dans les années 80, les constructeurs automobiles japonais disposaient des compétences fondamentales d'une autre nature : la qualité et la flexibilité. La qualité du réseau mondial de distribution étant devenue une aptitude courante chez l'ensemble des constructeurs automobiles, par conséquent, elle ne présente plus un caractère fondamental. Une étude rétrospective sur la relation entre les compétences fondamentales et l'avantage concurrentiel a été menée par Bogner et Thomas (1994).

3.3 L'étude rétrospective sur la relation compétences fondamentales et avantage concurrentiel de Bogner et Thomas (1994)

Ces auteurs ont tenté de montrer les relations entre les compétences fondamentales et l'avantage concurrentiel dans l'industrie pharmaceutique. L'objectif était de comprendre les mécanismes qui font qu'une entreprise disposant de certaines compétences fondamentales peut perdre cet avantage concurrentiel avec le temps. Il considère que « les entreprises dont les stratégies concurrentielles reposent sur des compétences fondamentales ne survivent pas seulement mieux que leur concurrent aux périodes difficiles, mais elles en sortent même encore plus fortes ». Cette étude porte sur neuf laboratoires de recherche pharmaceutique dont les rapports annuels et documents internes ont fait l'objet d'analyses approfondies. Les auteurs ont identifiés les compétences fondamentales des laboratoires de recherche pharmaceutique censés refléter la diversité des positions concurrentielles dans les années 90. Compte tenu du caractère stratégique de ces compétences, ces chercheurs n'ont accès qu'à des données secondaires, ce qui constitue une véritable faiblesse au regard de l'importance du sujet traité. Néanmoins, Bogner et Thomas (1994) font trois constats :

Les compétences fondamentales doivent être identifiées par rapport au concurrent.

Les compétences fondamentales ne peuvent être identifiées que si on prend en considération le contexte dans lequel elles apparaissent. Avec le temps elles deviennent obsolètes.

Pour une meilleure compréhension du jeu concurrentiel, il convient d'effectuer une classification des entreprises en fonction des compétences fondamentales qu'elles développent.

4 La théorie d'évaluation fondée sur la sociologie de l'innovation

L'identification des modes d'évaluation des projets de recherche a pour fondement la typologie retenue par Callon, Larédo et Mustar (1995) qui distinguent trois dimensions de l'évaluation.

– Première dimension : *la perspective générale de l'évaluation.*

A ce niveau, deux évaluations sont recensées : « l'évaluation contrôle » et « l'évaluation dynamique ». « L'évaluation-contrôle » vise à établir un bilan des projets de recherche qui ont été entrepris dans le but de demander des comptes ou de rendre un jugement. Ce jugement peut porter sur la pertinence du programme, l'efficacité de la gestion ou simplement sur l'écart constaté entre les objectifs assignés et les résultats obtenus. Certes, pour éclairer le futur, un regard sur le passé est incontournable, néanmoins, il présente un intérêt limité. Quant à « l'évaluation dynamique », elle permet d'effectuer des bilans intermédiaires des projets de recherche en vue de mieux préparer les décisions futures. Il s'agit soit de continuer le projet, soit de le réorienter en révisant profondément les objectifs initiaux ou alors de l'arrêter.

– Deuxième dimension : *l'identité et la position des destinataires de l'évaluation.*

Ainsi, on distingue « l'évaluation à usage interne » et « l'évaluation à usage externe ». On peut considérer que les questions posées dépendent de l'identité et de la position des destinataires. Leurs attentes, leurs demandes et leurs critères sont le plus souvent différents voire antagonistes. Au niveau du projet de recherche, les destinataires internes se posent des questions liées à la vie du projet, à sa gestion, et à son fonctionnement et ont tendance à considérer qu'il doit être maintenu. Quant aux destinataires externes, leurs questions portent sur la raison d'être et l'utilité du projet de recherche. L'évaluation interne fournit parfois des informations utiles sur la qualité des recherches et des réalisations du projet mais elle n'est pas pertinente pour étudier ses effets à long terme.

– Troisième dimension : *la position de l'évaluation dans la vie du projet de recherche.*

Trois types d'évaluation peuvent être dégagés. Tout d'abord, « l'évaluation ex ante », qui effectue l'étude d'opportunité du projet aboutissant à son lancement ou au contraire à son abandon, concerne la définition et la mise en œuvre des orientations de la recherche. Selon le niveau auquel elle s'applique, le rôle et la signification de cette évaluation ne seront pas les mêmes. Quant à « l'évaluation en continu », son intérêt réside dans le fait qu'elle est interactive avec l'évolution du projet et constitue de ce fait un outil de gestion pour les décideurs. A cet effet, elle nourrit le processus décisionnel et, ce faisant, favorise une culture axée sur l'apprentissage permanent. Enfin, « l'évaluation ex post » qui porte sur des projets entièrement terminés, examine leur contribution économique, sociale ou scientifique.

5 La théorie d'évaluation fondée sur une approche multidisciplinaire

Dans leur recherche intitulée « Organizational Effectiveness Evaluation - OEE », Murray et Tassie (1994) considèrent qu'une OEE implique l'identification des parties prenantes (who evaluation is for ?), la compréhension des raisons (why evaluate ?), l'identification de ce qu'il faut améliorer (what to evaluate ?), le processus de OEE (how to evaluate ?) et le moment pour évaluer

(when to evaluate ?). En outre, ils distinguent quatre modèles d'évaluation issus des travaux antérieurs effectués depuis les années soixante dix jusqu'à aujourd'hui.

- Le premier modèle, « *Goal Achievement Model* », est basé sur le "sens commun" et l'évaluation se préoccupe de répondre à la question : "A quel point l'organisation a bien accompli le programme initial ? »

- Le deuxième modèle, « *Means Achievement Model* », s'intéresse plus à l'examen du processus décisionnel qui contribue à générer les résultats désirés du programme. Selon cette perspective, les principes comme garder les coûts bas, penser à la qualité et au délai, etc., sont autant d'ingrédients importants qui contribueront à atteindre les objectifs du programme. A ce niveau, c'est le management qui joue un rôle déterminant.

- Le troisième modèle, « *Human Resources Model* », l'évaluation porte sur les compétences (savoirs, savoir-faire, savoir-être) des acteurs car ils considèrent que le succès du programme et sa performance dépendent de celles-ci. Alors, l'organisation se doit d'acquérir des core competencies (Hamel et Prahalad, 1989)

- Quant au « *Political Model* », les indicateurs de la pertinence et de l'efficacité du programme y sont ceux acceptés par les principales parties prenantes y compris les acteurs du programme. Les auteurs soulignent que dans le modèle politique, par exemple, lorsque les ressources sont abondantes, les parties prenantes ne se soucient pas tellement de l'évaluation du programme. Mais dans le cas contraire, la pertinence et l'efficacité du programme deviennent un enjeu auprès des parties prenantes. Alors, deux dimensions entrent en jeu :

- Le degré de divergence entre les différentes parties sur le choix des critères de pertinence et d'efficacité du programme (Criteria Conflict) ;
- Le degré de la difficulté de mesurer et d'interpréter les indicateurs de l'efficacité (Ambiguity) ;
- La combinaison de ces deux dimensions donne les quatre « patterns » de l'évaluation stratégique.

Tableau 2 : Conflit de critères et de l'ambiguïté de la mesure entre les parties prenantes.

<i>Criteria Conflict</i>	<i>Measurement Ambiguity</i>	<i>Low</i>	<i>High</i>
High		<u>Negotiation-dependent Strategic Evaluation:</u> Conflit sur le choix des critères-indicateurs de pertinence ou d'efficacité du programme mais pas de confusion sur la mesure des indicateurs	<u>Maximum complexity Strategic Evaluation :</u> Problèmes sur le choix des critères de l'efficacité , de mesure de ces critères et de leurs interprétations.
Low		<u>Low-profile Strategic Evaluation:</u> le choix des critères et leur mesure sont faciles	<u>Measurement - dependent Strategic Evaluation :</u> le choix des critères ne pose pas de problème entre les stakeholders, mais il existe des ambiguïtés sur la mesure et l'interprétation des critères.

Murray and Tassie (1994)

Nous pouvons partager avec Thomas (1994) que les parties prenantes peuvent évaluer, du point de vue stratégique, un projet de recherche, de différentes façons.

Certaines peuvent s'intéresser aux *conséquences finales* du programme « **Outcome Programme** » ; dans ce cas c'est l'approche « **Outcome Evaluation** » qui sera effectuée. Or, celle-ci nécessite un modèle de causalité ou d'impact qui spécifie comment les objectifs d'un programme sont supposés liés aux résultats désirés. Cependant, « Outcome Evaluation » répond certes à la question de pertinence, d'efficacité du programme, mais elle n'apporte pas suffisamment d'éclairage pour la prise de décisions dans le futur.

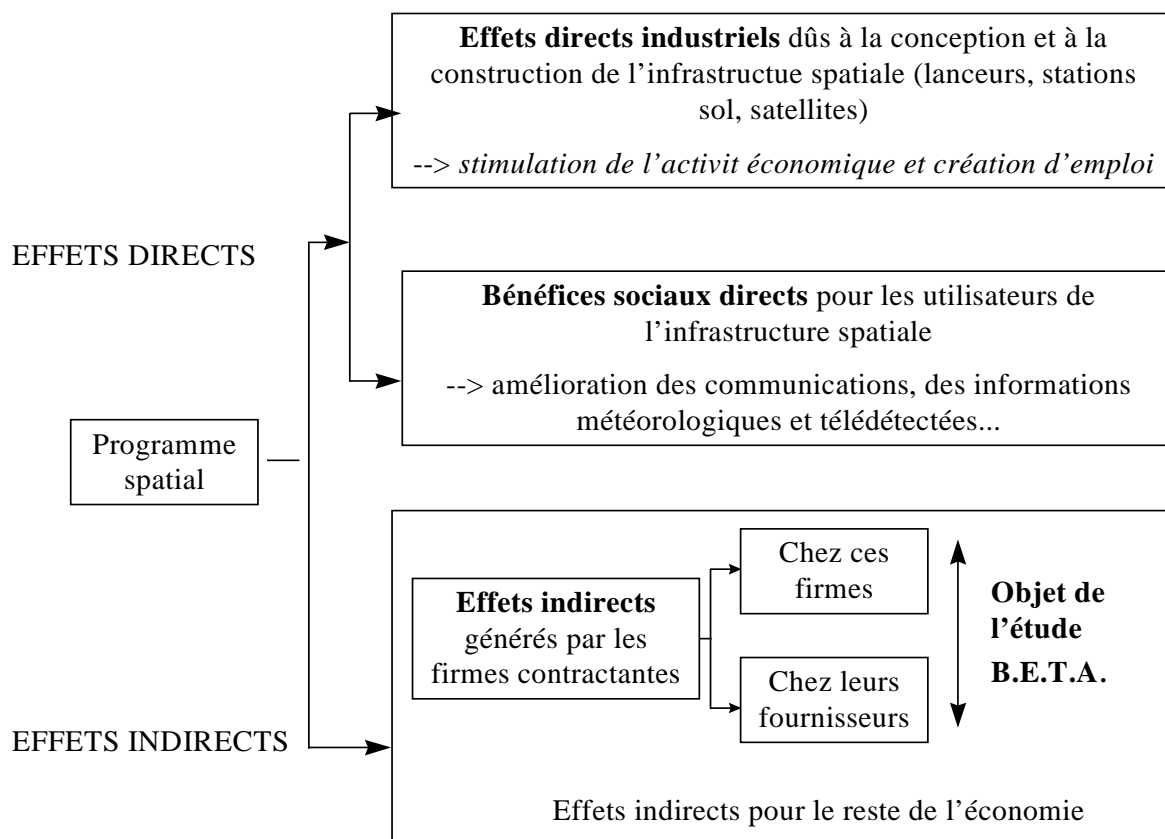
D'autres peuvent s'intéresser aux *mécanismes internes* du même programme « **Process Programme** » ; ce dernier est plus concret et opérationnel. Le type d'évaluation, qui y correspond, est la « **Process Evaluation** » qui identifie et évalue chacune des étapes du programme.

Force est de constater que ces deux types d'évaluation stratégique des programmes sont plus complémentaires que contradictoires.

6 Quelques travaux empiriques basés sur les modèles d'évaluation

6.1 Les travaux empiriques réalisés par le BETA

Une méthodologie a été conçue par le BETA de l'université Louis Pasteur de Strasbourg (1980) pour évaluer les effets indirects des programmes de l'Agence Spatiale Européenne, au niveau européen (BETA, 1980, 1988), canadien et danois. Cette méthodologie proposée par le BETA (Bach, Cohendet, Lambert et Ledoux, 1991) vise à évaluer les effets directs et surtout indirects des programmes de recherche financés par les pouvoirs publics. Elle consiste à effectuer une réelle mesure a posteriori des phénomènes d'innovation à l'endroit où ils ont pris naissance, en l'occurrence dans les entreprises impliquées dans ces programmes de recherche. Cette méthode du BETA s'inscrit dans une approche d'ordre micro-économique. Les effets relevés lors des études empiriques couvrent principalement les connaissances, les compétences scientifiques et techniques, les processus d'apprentissage, les innovations de produit et de procédés ainsi que les savoirs portant sur la gestion des projets. Les auteurs la décrivent dans le schéma suivant :



Leur approche est centrée sur le processus d'innovation qui se déroule au sein des entreprises impliquées et qui se propage ensuite dans le reste de l'économie à travers différents canaux. Dans leur étude, le périmètre retenu ne couvre que les partenaires impliqués dans les projets ; par conséquent, les externalités qui se produisent et dont d'autres acteurs bénéficient ne sont pas prises en compte. Autrement dit, leur méthodologie ne permet pas de définir avec précision les impacts d'un programme public de recherche dans l'ensemble du tissu industriel, mais elle se limite à l'évaluation des impacts directs et indirects au sein des entreprises bénéficiaires dudit programme. L'évaluation du programme est donc relativement partielle. La performance obtenue constitue une valeur minimum.

6.1.1 La typologie des effets économiques d'un programme de recherche pris en compte par le BETA

Le BETA retient tout d'abord les effets directs qui renvoient aux impacts ayant une relation directe avec les objectifs du programme. Il prend en compte les effets indirects correspondant aux effets non prévus initialement dans le cadre des objectifs du programme. Il distingue quatre catégories au sein des effets indirects :

- **Les effets technologiques** : il s'agit là des transferts de technologie interne dont bénéficie l'entreprise partenaire. Ces transferts peuvent aller de l'expertise scientifique aux notices d'utilisation technique en passant par les savoir-faire acquis lors du programme. Ils peuvent aussi concerner le transfert de produit, le transfert de procédés, le transfert de services voire de brevets.

- **Les effets commerciaux** : ces effets renvoient à l'accroissement d'une activité économique résultant d'innovations dérivées du programme de recherche. Il peut s'agir des effets de réseau ou des effets de réputation.
- **Les effets organisationnels** : ils correspondent aux améliorations obtenues en matière d'organisation interne ou d'application de nouvelles méthodes de travail : comme des compétences en gestion de projet, des effets d'organisation, des effets de méthode (transfert de meilleures pratiques).
- **Les effets sur le facteur travail** : ils renvoient aux effets de compétence et aux effets de formation.

6.1.2 La quantification des effets économiques

A partir d'une méthodologie relativement lourde, l'évaluation empirique du BETA montre que les programmes de R&D ont un impact structurant fort, autant sur l'infrastructure économique que sur l'activité industrielle. Elle met en évidence qu'à travers les effets indirects qu'ils soient de nature technologique, commercial, organisationnel ou autre, un programme de R&D crée des dynamiques d'innovation à moyen voire à long terme, dans des entreprises participantes d'abord, et dans les secteurs technologiquement proches ensuite. A travers la quantification des effets, la méthode en propose même une évaluation chiffrée. Celle-ci s'effectue en terme de valeur ajoutée générée par des ventes ou des réductions de coût provoquées par ces effets. Même s'il est probable qu'à travers la traduction monétaire (expression des effets en terme de valeur ajoutée), on continue à sous-estimer l'importance de l'impact, la méthode proposée par le BETA permet néanmoins une meilleure appréhension des apports d'un programme de R&D.

7 Les travaux empiriques d'évaluation de performance des projets de R&D en contrôle de gestion

Ces travaux d'évaluation effectués s'appuient sur l'identification des déterminants du bon processus d'évaluation qui impacteraient considérablement la performance des projets de R&D, c'est à dire les dimensions du processus d'évaluation d'un côté, et de l'autre des critères indiquant les facettes multiples du concept de performance.

Les travaux de Bounfour (2000) et de Martory et Pierrat (2000)

En ce qui concerne les critères indiquant les multiples facettes de la performance des projets de R&D, trois orientations théoriques sont offertes pour tenter d'établir des indicateurs synthétisant les multiples facettes de la performance des projets de recherche : Bounfour (2000) ; Pierrat et Martory (2000) et enfin Kaplan et Norton (1992, 1998).

La performance dans les projets de recherche tire sa complexité du fait qu'elle se trouve au carrefour de deux composantes qui doivent être analytiquement différenciées tout en étant intégralement liées (Lawrence et Lorsch, 1973) : la production des connaissances et la production de procédés ou de produits innovants générateurs d'avantages compétitifs. Or, la production des connaissances relève de la gestion des connaissances : sphère immatérielle, alors que la production de procédés et de produits innovants relève de la valorisation économique des connaissances : sphère matérielle.

En ce qui concerne la sphère immatérielle, Bounfour (2000) identifie, dans les pratiques du groupe «GrandVision », quatre composantes :

- le capital humain qui renvoie entre autres aux routines et aux savoir-faire tacites ;
- le capital structurel qui inclut les brevets, les marques et les licences ;
- le capital clients, par exemple les bases de données sur les clients, nouveaux produits et services ;

-
- le capital renouvellement et développement qui renvoie aux capacités d'innovation de l'entreprise.

En outre, Martory et Pierrat (2000), dans le cadre d'une recherche empirique effectuée dans les projets de recherche de l'industrie pharmaceutique, ont élaboré une démarche scindée en deux temps, permettant de saisir les deux sphères (matérielle et immatérielle) de la performance de la recherche.

La productivité intrinsèque du projet s'opère à travers des indicateurs quantitatifs, relatifs à la diffusion de nouveaux produits, au dépôt des brevets, à la maîtrise des technologies ou à l'acquisition de nouveaux savoir-faire. D'après ces auteurs, cette analyse peut s'effectuer à court terme, deux ans après l'exercice budgétaire du projet.

La performance globale du projet de recherche pharmaceutique s'analyserait à travers des indicateurs comme la capacité à intégrer les savoirs externes, le délai d'homologation des produits, les zones d'homologation, la capacité à maintenir à vie des projets et la capacité à bénéficier des courbes d'apprentissage de la recherche. Cette analyse ne peut s'effectuer qu'à moyen ou long terme.

7.1 La typologie de Kaplan et Norton

Par ailleurs, la typologie de Kaplan et Norton semble plus complète et s'articule autour de quatre axes :

- axe « **clients** » où l'on peut trouver des clignotants sur les délais, la qualité, le service et les nouveaux produits résultant du projet de recherche ;
- axe « **processus internes** » relatifs aux tâches, aux technologies critiques, aux compétences clés qui ont le plus d'impact, par exemple, sur la satisfaction des clients ;
- axe « **innovation et apprentissage** » qui peut renvoyer, au leadership technologique, au délai de mise sur le marché et à l'aptitude à innover, à améliorer et à apprendre ;
- axe « **financier** » qui, à travers le ROI -l'augmentation de la part de marché par exemple - reflète la rentabilité économique du projet de recherche. Cependant, Kaplan et Norton considèrent que l'axe financier, en tant que conséquence logique des autres axes, ne constitue pas « un bon outil de navigation ».



Conclusion

Ce papier était consacré aux différentes théories sous-jacentes à l'évaluation de la performance des projets de R&D qui pourraient nous permettre de répondre à la question posée par notre problématique : Quels sont les déterminants du processus d'évaluation de la performance des projets de R&D en contrôle de gestion ? Nous avons successivement abordé cette question sous l'angle des approches financières, stratégiques, sociologiques et économiques et contingentes.

L'apport de la littérature dans ce domaine permet d'enrichir notre conceptualisation de l'évaluation de la performance des projets de R&D sur deux aspects au moins.

D'une part, grâce aux travaux effectués sur les modèles d'évaluation des projets de R&D, la formalisation d'une évaluation de leur performance devient désormais possible. Ces travaux justifient l'existence d'un cadre conceptuel qui permet d'appréhender l'évaluation de la performance des projets de R&D et la mise en évidence des différentes composantes du processus d'évaluation.

D'autre part, les travaux exploratoires qui se sont intéressés à l'évaluation des projets de R&D ou quelque chose de similaire représentent une source riche permettant de mieux comprendre les différentes facettes de l'évaluation des projets de R&D ainsi que les facteurs qui influencent leur performance. Par ailleurs, parallèlement à ces deux aspects, les apports de la recherche en contrôle de gestion stratégique, en l'occurrence ceux de Kaplan et Norton (1992,1998), sont également exploités pour enrichir cette conceptualisation.



Bibliographie

- Bach L., Cohendet P., Lambert G., Ledoux M.J. (1995), "Les effets indirects des grands programmes de développement" in Callon M., Laredo P., Mustar P., *La Gestion stratégique de la Recherche et de la Technologie : l'évaluation des programmes*, Economica, mai.
- Bach L., Cohendet P., Ledoux M. (1991), « Problématique d'évaluation des effets induits d'un grand programme de R&D: une application au programme spatial Européen », in De Bandt J. et Foray D., *Evaluation économique de la Recherche et du Changement Technique*, édition du CNRS.
- BETA, (1980), Les effets économiques induits des contrats de l'ASE, Rapport pour l'Agence Spatiale Européenne.
- BETA, (1988), Etude sur les effets économiques des dépenses spatiales européennes, Rapports, vol.1 et vol.2, Agence Spatiale Européenne
- Bogner W.C., Thomas H. (1994), "Core competencies and competitor advantage: a model and illustrative evidence from the pharmaceutical industry", in Hamel G. and Heene A. (eds): *Competence based competition* Wiley: Chichester, pp. 111-143.
- Burns T., Stalker G.M. (1966), *The Management of Innovation*, London, Tavistock,
- Bounfour A. (2000), « la valeur dynamique du capital immatériel », *Revue française de gestion*, n° 130, octobre-septembre pp. 111-124.
- Bouquin H., De Bodt E. (2001), « le contrôle de l'investissement », in Charreaux G. (eds), *Les images de l'investissement*, Vuibert.
- Brealey R.S., Myers S.C. (1991), *Principles of Corporate Finance*, McGraw-Hill, fourth edition.
- Brenner M.S. (1994), Practical R&D project prioritisation, *Research Technology Management*, September - October.
- Callon M., Larédo P., Mustar P. (1995), *La gestion stratégique de la recherche et de la technologie : l'évaluation des programmes*, Economica.
- Chandler A.D. (1972), Stratégie et structure, in Charreaux G. (1993), *Gestion financière*, Paris, Editions d'Organisation, Litec, 4ème édition.
- Charreaux G., (1993), *Gestion Financière*, Litec, 4ème édition.
- Coase R. (1987), *The nature of the firm*, Economica, pp. 386-405.
- Cohendet P., Lleréna P. (1990), « flexibilité et évaluation des systèmes de production », ECOSIP pp. 41-60.
- Desreumaux A. (1993), *Stratégie*, Paris, Précis Dalloz.
- Desreumaux A. (1998), *Théorie des organisations*, Editions Management et Société.
- Disman S. (1962), "Selecting R&D projects for profit", *Chemical Engineering*, vol. 69, December.
- Dixit and Pindyck (1995), "The option approach to capital investment", *Harvard Business Review*, May-June.
- Durand R., Gomez P., Monin P., (2002), « le management stratégique face à la théorie des options », *Revue française de gestion*, volume 28, n° 137, pp. 45-60.
- Gaffard J-L. (1991), "Evaluation de la recherche et création de technologie", in De Bandt J., Foray D., *L'évaluation économique de la recherche et du changement technique*, Edition CNRS, Juillet.

-
- Goffin R. (1998), *Principes de Finance Moderne*, Economica.
- Hamel G., Prahalad C.K. (1989), "Strategic intent", *Harvard Business Review*, May - June.
- Hamel G., Prahalad C.K. (1995), *La conquête du futur. Stratégies audacieuses pour prendre en main le devenir de votre secteur et créer les marchés de demain*, InterEditions, 325 p.
- Kaplan R.S., Norton D.P. (1992), « The balanced Scorecard - Measures That Drive Performance », *Harvard Business Review*, January-February, pp.71-79.
- Kaplan R.S., Norton D.P. (1998), *Le tableau de bord prospectif*, Les Editions d'organisation.
- Kaplan R.S., Norton D.P. (1996), "Using the balanced scorecard as a strategic management system", *Harvard Business Review*, January - February.
- Lawrence P.R. et Lorsch J. W., (1973), *Adapter les structures de l'entreprise*, Editions d'organisation.
- Miles R.E., and Snow C.C., (1977), *Organizational strategy, structure and process*, New York, Mc Graw Hill.
- Mintzberg H. (1994), *Grandeur et décadence de la planification stratégique*, Dunod.
- Mintzberg H. (1990), *Le management, voyage au centre des organisations*, Editions d'Organisations,
- Mintzberg H. (1990), *Le manager au quotidien : les dix rôles du cadre*, Editions d'Organisations, 4ème ed.
- Mintzberg H. (1978), "Patterns in strategy formation", *Management Science*, May, pp.934-948.
- Mintzberg H. (1979a), "An emerging strategy of "Direct Research", *Administrative science Quarterly* Vol. 24, pp. 582-589.
- Mintzberg H., Waters J.A. (1982), "Tracking strategy in an entrepreneurial firm", *Academy of Management Journal*, pp. 465-499.
- Mintzberg H., Waters J.A. (1985), "Of strategies, deliberate and emergent", *Strategic Management Journal*, 6, pp. 257-272.
- Mintzberg H. (1987), "Crafting strategy", *Harvard Business Review*, July-August, pp 66-75.
- Mintzberg H. (1990), "Strategy formation : Schools of thought", in Frederickson J., (ed.), *Perspectives on Strategic Management*, New York, Harper and Row.
- Mintzberg H. (1990b), "The design school : Reconsidering the basic premisses of strategic management", *Strategic Management Journal*, vol 11, pp. 171-195.
- Mintzberg H. (1994), *The Rise and Fall of Strategic Planning*, New York, The Free Press.
- Mintzberg H., Pascale R.T., Goold M. et Rumelt R.P. (1996), "The "Honda effect" revisited", *California Management Review*, 38 ,4, pp.78-117.
- Mondher B. (2000), "Irreversability, sunk costs and investment under incomplete information", Seminar on Real Options in Manchester, july.
- Murray V. and Tassie B. (1994), "Evaluation of the effectiveness of non-profit organizations", in R. Herman(ed) *The Jossey Bass Handbook of Non-profit Management and Leadership*, San Francisco: Jossey-Bass PP: 303-324.

-
- Mustar Ph., Laredo Ph. (1995), « La France et le modèle du garant », in Callon M., Laredo, P., Mustar P., *La gestion stratégique de la recherche et de la technologie : l'évaluation des programmes*, mai, Economica.
- Pierrat C., et Martory B., (2000) « les spécificités du pilotage de l'immatériel », *Revue Française de Gestion*, p 94- p100.
- Pinardon F. (1989), *La rentabilité : une affaire de points de vue*. Coll. "Logiques économiques", L'Harmattan
- Pindyck R.S. (1993), *Investments of uncertain cost*, Working paper, Cambridge, MIT.
- Simons R. (1987), "Accounting Control Systems and Business Strategy : an empirical analysis", *Accounting, Organizations and Society*, pp. 357-374
- Simons R. (1995), *Levers of control, how managers use innovative control systems to drive strategic renewal*, Harvard Business School Press, 157 p.
- Simons R. (1990), "The Role of Management Control Systems in Creating Competitive Advantage : New Perspectives", *Accounting, Organizations and Society*, vol. 15, n° 1/2, pp. 127-143.
- Simons R. (1991), "Strategic orientation and top management attention to control systems", *Strategic Management Journal*, vol 12, pp. 49-62.
- Thompson (1967), *Organizations in Action*, Mac Graw-Hill Book Company, New York, chapitre 7, pp. 83-97, chapitre 10, pp. 132-143.
- Trigeogis L. (1995), *Real options in capital Investments*, Praeger.
- Trigeorgis L. (1996), *Real options managerial flexibility and strategy in resource allocation*, the MIT Press.
- Weber M., (1960), *Essays in sociology*, Oxford University Press, New York.
- Woodward J., (1965), *Industrial Organization: Theory and Practice*, Oxford University Press.

