



Rodolphe Durand, Pierre-Yves Gomez
et Philippe Monin

Le management stratégique face à la théorie des options*

La théorie des options est, depuis les années 1980, utilisée en sciences de gestion pour mieux analyser les problématiques de prise de décisions stratégiques dans différents domaines : entrepreneuriat, innovation, développement international des firmes, coopération interentreprises, etc. L'usage de cet outil théorique nécessite quelques précautions. Afin d'être certain que ses conditions d'application sont respectées et que les résultats seront correctement interprétés, les auteurs proposent ici une typologie qui doit aider les chercheurs en management stratégique à examiner comment la théorie des options peut éventuellement leur être utile pour leurs travaux.

Le développement des recherches en management stratégique s'appuyant sur la théorie des options est récent et spectaculaire. La théorie des options a été appliquée, en particulier, à plusieurs familles de problématiques telles l'entrepreneuriat (McGrath, 1997, 1999), l'innovation et la recherche et développement (Hurry, Bowman et Miller, 1992 ; Kim et Kogut, 1991), le développement international des firmes (Kogut, 1991 ; Kogut et Kulatilaka, 1994), et les acquisitions et restructurations d'en-

* Article publié dans la *Revue française de gestion* (n° 137, 2002).

treprises (Hurry, 1993). Dans leur article précurseur et fondateur, Bowman et Hurry consacrent une annexe spéciale à la théorie économique des options et à son extension à la stratégie. « De nombreux auteurs considèrent que les options économiques décrivent avec précision les investissements stratégiques (e.g., Kester, 1984 ; Myers, 1984 ; Sharp, 1991). Dixit (1992) établit que les points de vue qualitatifs sur les options sont largement généralisables aux comportements tant individuels qu'organisationnels. À la lumière de ces études, il apparaît que l'extension au management stratégique est relativement préservée des risques de violation des hypothèses (Wernerfelt, 1985 ; Montgomery, Balakrishnan et Wernerfelt, 1989). Par conséquent, le développement d'une théorie fondée sur les options en management stratégique est vraisemblablement valide conceptuellement et vérifiable empiriquement » (Bowman et Hurry, 1993).

L'objet de cet article est d'étudier les conditions sous lesquelles la théorie micro-économique des options s'applique au management stratégique. Une option est une opportunité générée par un projet d'investissement. Le détenteur d'une option dispose, en toute souveraineté et sans l'accord d'aucune autre partie, 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 (McGrath, 1999). En définitive, le détenteur de l'option a le droit de faire ou de décider, mais n'en a pas l'obligation (Goffin, 1998, p. 512-513). Ce droit confère 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'ancre dans les théories de la décision et permet, ainsi, de s'interroger sur l'irréversibilité et la flexibilité, dimensions cruciales de la décision stratégique (Cohendet et Llerena, 1999). D'autre part, elle permettrait d'expliquer des phénomènes non pris en compte par les théories existantes : sous-investissement industriel (Trigeorgis, 1993), investissements dans des projets dont la valeur actualisée nette des *cash flows* futurs est négative (Kulatilaka et Markus, 1992), valorisation de sociétés – souvent cotées au Nasdaq – fondée sur des critères hétérodoxes par rapport à la théorie financière (valorisation de part de marché escomptée, et non de *cash flows* futurs). Deux remarques liminaires s'imposent avant de discuter les conditions d'utilisation de la théorie des options en stratégie. D'une part, pour caractériser les problématiques proprement stratégiques, l'on invoque l'opposition entre « options financières » et « options réelles », ces dernières étant supposées concerner des décisions portant sur des actifs physiques ou matérialisables (McGrath, 1997). Cette distinction n'est pas claire et ne peut pas fonder en soi une utilisation de la théorie des options qui serait propre à la stratégie. Un actif financier est, en effet, un bien matérialisable par un droit de propriété, comme l'est aussi, par exemple, un brevet. Une stratégie de recherche portant sur l'acquisition d'options sur des brevets n'est donc pas, par nature, plus « réelle » qu'une stratégie financière. Simplement, l'on emploie

le terme d'option « réelle » pour la distinguer des options financières dont l'actif sous-jacent est un actif financier : action, obligation, indice, or, devise, etc. Les options financières sont négociées sur un marché financier aux règles de fonctionnement définies, les options réelles non. D'autre part, il est très rarement fait référence aux articles fondateurs de cette théorie et, d'une manière plus générale, à l'importante littérature qui a été produite dans le champ de la théorie de la décision, depuis les travaux de Weisbrod (1964), puis de Henry (1974), Smith (1983), Cohendet et Llerena (1989) et Jaeger (1996). Bien sûr, cette littérature s'inscrit dans l'abstraction économique et ses résultats n'ont aucune prétention à être utilisés comme tels pour décrire des situations concrètes. Les modèles sont réducteurs et les conclusions apparaissent assez frustes au regard de la complexité des situations que les sciences de la gestion observent. Néanmoins, cette littérature est indispensable pour qui veut mobiliser le concept d'option, parce qu'elle développe un *corpus* très robuste sur ses conditions d'utilisation et sur les conclusions que l'on peut en tirer.

La première partie de cet article analyse les fondements théoriques et les conditions d'usage du concept de la valeur d'option. La seconde partie discute du relâchement des hypothèses afin de dresser une typologie des modes d'application de la théorie des options aux situations de gestion et de mesurer l'optimisme de Bowman et Hurry (1993).

I. – Les conditions d'usage de la théorie des valeurs d'option

1. Origine et fondements de la théorie

Au début des années 1960, un débat oppose Friedman et Weisbrod à propos de la gestion des parcs nationaux américains. Le premier soutient que les parcs déficitaires doivent être fermés (Friedman, 1962), alors que le second objecte que les contribuables, par l'impôt, peuvent payer pour conserver la possibilité d'user des parcs dans le futur, y compris pour leurs descendants (Weisbrod, 1964). Dès cette querelle fondatrice, l'on voit apparaître une articulation forte entre, d'une part, la défaillance du marché (*market failure*) et, d'autre part, le décalage temporel entre la décision sur un actif et l'usage qu'on en fait. Tout se passe comme si le marché, à cause de l'évaluation instantanée des actifs qu'il autorise, ne pouvait intégrer l'exercice de fonctions d'utilités qui n'apparaîtront que dans le futur sur des biens ou services présents. L'enjeu théorique et pratique est considérable : en effet, la régulation marchande se trouverait particulièrement limitée dans son extension, si elle ne tenait compte que de la conjugaison de fonctions d'utilité présentes. Dans ce contexte, c'est Henry qui fonde la notion de valeur d'option (Henry, 1974). Henry définit, en premier lieu, la notion d'irréversibilité des décisions. Par décision irréversible, on entend qu'une décision au temps t , sur un horizon temporel T , limite le nombre et la nature des décisions t_1 prises après t sur le même horizon T . Ce qui importe, ce n'est pas tant de maintenir une

option future, c'est de s'interroger sur les décisions présentes qui ont un effet plus ou moins irréversible sur les décisions futures. Ainsi, 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.

De la manière la plus élémentaire, l'on peut résumer la valeur d'option comme résultant des variables suivantes :

$$W = f(T, V_e, V_a^i, \sigma^2, G_o^i) \quad (1)$$

Avec W : valeur de l'option au temps t ;

T : période temps avec un horizon temporel t_T ;

V_e : valeur espérée au terme $t_1 = t_T$;

V_a^i : valeur espérée si l'option est réalisée en t_1 avant le terme t_T ;

σ^2 : variable qui synthétise l'incertitude informationnelle du décideur en t sur la période T ;

G_o^i : le gain d'opportunité espéré si en t_1 , durant la période T , d'autres opportunités se présentaient.

Il vient 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_1 avec $t_1 \in T$), que l'on compare au coût d'opportunité $CO^i = V_e - G_o^i$.

Les expressions précédentes signifient qu'un décideur est prêt à payer, par exemple, un premier investissement en recherche de 1 000 francs ($W = 1 000$) pour se réserver le droit de continuer cette recherche dans le futur. Il opte pour cet investissement initial en fonction de la valeur attendue de la recherche si elle est menée à bien (V_e), de la valeur de l'investissement cumulé si la recherche était arrêtée en cours de route (V_a), de l'incertitude sur l'information qu'il a sur le futur au moment où il prend la décision (σ^2) et du gain d'opportunité espéré s'il ne poursuivait d'autres recherches (G_o)¹.

De nombreux travaux ont été menés à partir de cette définition au cours des dernières décennies. Ils permettent de poser la question suivante pour le chercheur en management stratégique : quelles hypothèses doivent être faites sur la nature des décisions observées pour qu'elles puissent être interprétées dans le cadre de la théorie des options? Deux niveaux sont à distinguer :

1. Le lecteur familier avec la théorie financière des options retrouve dans celle-ci un cas particulier de l'expression générale où V_e est la valeur espérée du cours de l'action, V_a est le prix d'exercice, σ^2 , la volatilité de l'action sous-jacente et G_o le taux d'intérêt sans risque durant la période. Le cas est particulier dans la mesure où V_a est connu d'avance. Nous discutons ce point dans la suite de ce papier.

– le cœur d’hypothèses renvoie aux conditions élémentaires qui doivent être remplies pour que le concept d’option puisse être mobilisé. Il est décrit dans la section suivante ;

– le relâchement des hypothèses traduit la façon dont les hypothèses sont plus ou moins remplies. Il définit des familles de problèmes de décisions et, en conséquence, des familles de stratégies observables du point de vue de la théorie des options. La seconde partie de cet article discutera de ce point.

2. Cœur d’hypothèses de la théorie des options

La formule synthétique [1] résume le cœur d’hypothèses, ou hypothèses élémentaires, qui sont supposées présentes lorsque le chercheur en stratégie mobilise la théorie des options. En premier lieu, il est possible de parler de valeur d’option dans la mesure où il existe un cadre temporel T . La prise de décision stratégique observée ouvre une option dans la mesure où le décideur limite son espace temporel, de manière à pouvoir comparer un 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. Par exemple, un investissement dans un type de recherche est une option, si l’on raisonne sur une période stratégique donnée (en général 5 à 10 ans). 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 notion d’option. Celle de « pari » suffit. Cette première hypothèse est triviale pour le chercheur en stratégie. En effet, par nature, une stratégie n’a de sens que parce qu’elle s’inscrit dans un horizon temporel. Néanmoins, il convient de souligner dans quel horizon l’on se place, car la durée de la période T (3, 5, 10 ans) détermine la valeur de l’option, comme le montre la formule [1].

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.

– 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 décision 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 ;

– la généralisation de l’irréversibilité. Il s’agit de vérifier que la suite de décisions observées s’enchaîne sans qu’un acteur puisse réaliser une décision au temps t_i sans avoir pris les décisions antérieures et/ou payé le coût d’option W . En d’autres termes, l’irréversibilité doit être identique pour tous les acteurs.

Ainsi, une stratégie technologique est observable par le biais de la valeur d'option, s'il est acquis qu'une série de décisions va suivre la décision d'engagement initial et que les décisions futures ne seront possibles que si l'engagement précédent a été accompli (séquentialité des phases de développement, de tests et de démarches auprès des instances de réglementation et d'accréditation pour le cas de médicaments, par exemple). D'autre part, il faut s'assurer que, au cours de la période T, un investisseur ne puisse pas acquérir la technologie sans avoir à payer la valeur des options précédentes sous forme de brevets, savoir-faire, etc. (généralisation de l'irréversibilité). Si ces conditions peuvent paraître être de bon sens au chercheur en stratégie, encore faut-il en contrôler l'occurrence. Autant ces conditions semblent remplies dans le cas du développement technologique, sous réserve que les droits de propriété sont établis et protégés (Coase, 1984) par le biais de brevets, de contrats de licence ou du culte du secret propre à l'entreprise, autant elles n'apparaissent pas toujours évidentes, lorsqu'il s'agit d'interpréter le développement international dans un nouveau pays par alliance avec un partenaire local en termes de prise d'option sur le développement futur dans ce pays (Kogut, 1991 ; Chi et McGuire, 1996).

La variable σ^2 synthétise, dans la formule [1], une troisième condition cruciale 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. En d'autres termes, il existe une situation telle que l'avenir est probabilisable au sens où les acteurs savent que quelque chose va se réaliser, mais ils ne savent pas avec quel degré de probabilité les différentes occurrences peuvent advenir. Entre σ^2 nul, représentant un environnement certain, et σ^2 infini, on 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 inopérante une application de la théorie des options. Celle-ci suppose donc que durant la période T, l'information est acquise et précisée par les acteurs de façon que, plus on approche de l'échéance, plus elle devient parfaite. C'est l'imperfection *a priori* de l'information, et donc la nécessité de la conjecturer autrement que sous forme de probabilités, puis son « dévoilement » durant la période T qui donnent du sens à la notion d'option. Au terme de la période, il n'y a plus de probabilités, il n'y a que des certitudes. 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 leur poids. Ceci peut représenter parfois une posture analytique qui est en soi programmatique. Par exemple, peut-on appliquer la théorie de la valeur d'option à la création d'une entreprise ? On ne répondra par l'affirmative que si l'on postule qu'il existe des étapes incontournables pour le créateur et qu'il peut les

connaître avant de démarrer, même s'il ne sait pas avec quel degré de probabilité elles vont survenir ;

– 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. Par exemple, l'engagement dans un type de technologie crée une option sur le développement futur de la production d'une entreprise et sera appréhendé par la théorie des options, à la condition que, durant la période T , aucune nouvelle technologie ne surisse qui rende caduque la précédente. De même, l'utilisation de la théorie des options pour spécifier les choix d'un investissement suppose qu'aucune innovation majeure ne va survenir qui rende l'investissement obsolète. Malgré l'incertitude informationnelle, l'analyse doit supposer une certaine certitude sur les règles de déroulement futur du jeu économique, car seule cette certitude donne du sens au risque stratégique qu'impliquent les options qui s'y prennent.

Enfin, une dernière hypothèse doit être vérifiée pour que la théorie de la valeur d'option soit applicable. Elle porte sur la variable G_0 de la formule [1] qui suppose l'existence d'une alternative dans les choix stratégiques. Pour que l'option prenne une valeur, il faut que d'autres décisions soient possibles au temps t , ce qui permet d'inscrire la stratégie optionnelle dans une théorie des choix rationnels. Sans alternative, il n'y a ni choix, ni option, ni stratégie. Ce constat doit conduire les chercheurs en gestion utilisant la théorie des options à préciser quels pourraient être les choix alternatifs au moment où est prise une option stratégique, puis à chaque étape t_i où l'option est réalisée ou non. C'est ce qui donne, en effet, du sens au choix de poursuivre la stratégie ou de l'arrêter. Sans cela, il est impossible de définir si, lors de la réalisation de l'option (durant la période T), la stratégie est gagnante ou non. Par exemple, il est difficile d'examiner l'intérêt d'une option technologique, si l'on ne définit pas quels seraient les gains consécutifs à d'autres options ou d'autres stratégies. Le choix rationnel s'évalue toujours en fonction des coûts d'opportunité. En conséquence, il est essentiel de comprendre les représentations du décideur pour repérer par rapport à quelle(s) alternative(s) il évalue le bien-fondé de sa stratégie d'option.

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.

La présence des quatre conditions assure, en toute rigueur, que l'utilisation du cadre théorique de la valeur d'option dans des situations contrastées de décisions stratégiques est acceptable. Aussi les quatre catégories de conditions doivent-elles être vérifiées préalablement à son usage et le défaut de l'une d'entre elles ruine la prétention analytique de cet usage. C'est en ce sens que nous parlons du cœur d'hypothèses.

Tableau 1
VARIABLES ET HYPOTHÈSES DE LA THÉORIE 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).
s^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_o	Il existe une alternative stratégique à l'option choisie	Quelle alternative stratégique ? Une analyse en termes d'options ne peut pas se limiter à décrire un processus séquentiel de prise de décisions, sans exposer, à chaque étape, quelle alternative aurait été possible.

II. – Relâchement des hypothèses et application de la théorie des options aux décisions stratégiques

1. Relâchement des hypothèses

En pratique, le cœur d'hypothèses est plus ou moins applicable. C'est le relâchement de certaines hypothèses qui permet une application de la théorie des options à des situations de gestion complexes. Dans un souci de synthèse, il est possible de mettre en évidence deux termes de discussion essentiels et d'en déduire une typologie utilisable par les chercheurs en stratégie. En revenant aux quatre variables élémentaires

explicitées au point précédent (T , $V_e - V_a$, σ^2 et G_o) et constitutives du cœur de la théorie, il apparaît que l'opérationnalisation d'une telle théorie pose, en effet, deux questions :

Le processus de décision étudié construit-il son environnement ou s'inscrit-il dans un environnement donné déjà structuré ?

En d'autres termes, quel est le degré de connaissance, par les acteurs en situation de décision, des conditions d'évolution de leur environnement ? On discute, ainsi, du relâchement des hypothèses constituant la variable σ^2 qui synthétise l'incertitude informationnelle des décideurs. Dans un cas, les acteurs impliqués organisent et modifient les règles du jeu de leur environnement et il n'est pas possible de connaître *ex ante* les conditions de la modification de cet environnement. Dans l'autre, les acteurs sont plongés dans une incertitude informationnelle quant aux probabilités avec lesquelles les événements futurs vont survenir, mais ils partagent une certitude quant à la possibilité d'une telle survenue.

2. Selon quel processus l'option est-elle valorisée ?

En d'autres termes, on discute du relâchement des hypothèses sur V_e , V_a ou G_o en s'interrogeant sur la manière dont s'établit la valeur de ces variables. Deux mécanismes de valorisation peuvent être mobilisés. D'un côté, la valorisation externe par le prix de marché est possible, si deux acteurs/décideurs au moins sélectionnent l'information disponible et convergent dans leurs représentations de la valeur de l'option pour constituer un marché. De l'autre, lorsque l'actif sous-jacent n'est pas redéployable sur un marché, l'option ne peut être valorisée que par une expertise qui la définit, non par un prix, mais dans son contexte : synergie avec d'autres actifs, apprentissage, acquis, etc.

Au total, la dialectique « environnement donné – environnement construit » constitue la première dimension pour une typologie de l'opérationnalisation de la théorie. La dialectique « valorisation de l'option par marché – valorisation par expertise » fournit la seconde dimension. Le croisement de ces deux dimensions permet d'établir une typologie des usages de la notion d'option utilisable en management stratégique et d'analyser, par ce biais, l'application qui en est faite aux décisions stratégiques.

3. Application de la théorie des options au management stratégique

Le tableau 2 propose une typologie issue des résultats obtenus dans la section précédente.

Les cas 1 et 4 sont symétriques. Le premier suppose que les hypothèses sont remplies de manière complète, le second, qu'elles le sont de manière limitée. L'on parlera d'utilisation « pure » de la théorie ou d'utilisation « métaphorique ». Entre ces cas extrêmes, les cas 2 et 3 sont intermédiaires. Ils définissent une utilisation restreinte

Tableau 2
 TYPOLOGIE DES CONTEXTES D'UTILISATION DE LA THÉORIE
 DE LA VALEUR D'OPTION EN SCIENCES DE GESTION

	Valorisation externe de l'option, par le marché	Valorisation interne de l'option, par expertise
Environnement donné	Cas 1 Utilisation pure Options financières Projets de R&D exploitée 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

de la théorie, soit parce que les hypothèses sont relâchées sur l'environnement (cas 2), soit parce qu'elles le sont sur les possibilités de valorisation marchande de l'option (cas 3). Nous discutons chacun de ces cas en montrant ce qu'ils signifient pour les problématiques de la recherche en management.

Cas 1 – Utilisation pure de la théorie des options

Lorsque d'une part, les acteurs d'un marché évoluent dans un environnement donné, c'est-à-dire partagent leurs représentations sur les conditions de fonctionnement du marché et lorsque d'autre part, le marché valorise les actifs sur lesquels portent les options durant la période T, selon une fonction du type de l'équation [1], nous trouvons les conditions d'une utilisation « pure » de la théorie des options. Ce sont, en effet, les conditions à partir desquelles la théorie micro-économique standard a fondé la notion de valeur d'option et qui sont observées comme s'appliquant de manière complète. Les options financières s'inscrivent, par construction, dans ce schéma, puisqu'un marché financier a été créé intentionnellement pour assurer la fluidité et donc l'évaluation de l'option par un prix déterminé par les variables discutées en utilisant des modèles du type Black-Scholes. En conséquence, les exemples d'options réelles, dont les conditions de définition sont proches des options financières, entrent dans ce cas d'utilisation dite « pure » : valorisation des mines et

matières premières (Morck *et al.*, 1989 ; Paddock *et al.*, 1988), projets immobiliers (Titman, 1985 ; Williams, 1991), financement public de projet (Baldwin et Mason, 1988). En dehors de la théorie financière des options, d'autres familles de problématiques stratégiques existent, pour lesquelles il existe un marché valorisant les actifs et pour lesquelles l'environnement est donné. Tel est le cas des problématiques de valorisation de projets de R&D conduits par des acteurs organisés en industries – pharmaceutique, biotechnologique ou agrochimique par exemple –, et qui débouchent sur le dépôt de brevets et la création de droits de propriété industrielle à l'efficacité variable (Faulkner, 1996).

Cas 2 – Utilisation restreinte de la théorie des options : les processus évolutionnaires

Lorsque le marché valorise les actifs sur lesquels portent l'option, mais lorsqu'il n'existe pas de représentation partagée quant aux événements futurs déterminant l'évolution du marché, l'utilisation des options peut servir à formaliser une théorie des innovations sectorielles. Dans ce cas, c'est le processus d'innovation lui-même qui construit l'environnement concurrentiel (Dosi, 1988). Néanmoins, parce que l'innovation concerne un ensemble d'acteurs (une industrie, par exemple), chacun contribue à la fluidité des actifs résultant de la prise d'option durant la période T. En d'autres termes, la question porte, pour chaque acteur, sur sa place future dans un environnement fortement évolutif qu'il co-construit par sa stratégie d'option.

L'application de la théorie de la valeur d'option est restreinte par rapport à l'utilisation pure du cas 1. En effet, l'évaluation des valeurs d'exercice et d'opportunité de l'option stratégique est rendue difficile du fait que le processus de l'innovation change les conditions environnementales dans lesquelles s'opère l'évaluation. On parlera ici de processus évolutionnaires. C'est, par exemple, la problématique décrite par la diffusion des standards dans les industries des télécommunications et de l'information (Farrell et Saloner, 1985 ; Farrell et Shapiro, 1988). L'utilisation restreinte de la théorie des options réelles aux processus évolutionnaires concerne des décisions stratégiques telles que les coopérations interentreprises et les alliances technologiques (Kim et Kogut, 1996). Ziegler (1995) illustre ce type de décision stratégique : IBM et Apple, rejoints par Hewlett-Packard, formèrent une alliance technologique sous la forme d'une filiale commune, Taligent, pour développer un nouveau système d'exploitation pour leurs prochaines générations d'ordinateurs personnels. Mais le système d'exploitation développé par Taligent se révéla plus complémentaire de la technologie IBM. Taligent fut dissout et fusionné dans IBM, celui-ci rachetant les parts de Apple et HP. Dans ce cas, les acteurs construisent, par leurs décisions, leur propre environnement. Cependant, ils constituent aussi à eux trois un marché dans lequel des informations circulent et valorisent l'option technologique, et qui assure à chacun la possibilité de revendre l'actif – la technologie – sur laquelle porte l'option.

Finalement, dans les situations caractéristiques des processus évolutifs, c'est la valeur des probabilités accordées par les acteurs aux événements futurs qui constitue l'information la plus intéressante révélée par l'utilisation de la théorie des options. Celle-ci donne moins un résultat sur les options elles-mêmes que sur les représentations que se font les acteurs impliqués dans un processus de transformation de leur environnement.

Cas 3 – Utilisation restreinte de la théorie des options : les processus séquentiels

Ce cas est le symétrique du précédent. Comme dans l'usage « pur » de la théorie, il n'existe pas à proprement parler d'incertitude sur les phases possibles survenant dans le processus sur lequel porte l'option. En revanche, il n'y a pas de possibilité de valorisation de la stratégie et des actifs par et pour d'autres acteurs. En d'autres termes, il est possible de décrire les séquences d'une stratégie, comprenant une série de décisions intermédiaires ouvrant des options de choix futurs. Mais s'il est possible, à chaque moment t_i , d'arrêter le déroulement de la stratégie, il est difficile de revendre l'option, compte tenu de l'étroitesse, voire de l'absence de marché. La théorie des options, restreinte à la formalisation des prises de décisions séquentielles, s'avère alors utile pour décrire le cheminement d'une chaîne de décisions et le développement progressif d'une stratégie conduisant à la réalisation d'un projet à l'issue de la période T . Plusieurs familles de décisions stratégiques relèvent de ce cas d'utilisation restreinte de la théorie des options. Les décisions industrielles relatives au volume d'investissement ou à la flexibilité d'exploitation sont très courantes en management des opérations (Trigeorgis, 1993). Les options permettent de prendre en compte à la fois la valeur résiduelle des actifs engagés dans le projet et la valeur de choix successifs intermédiaires, tels que l'attente, la suspension ou la vente des opérations déjà engagées (Myers, 1977; Newton et Pearson, 1994).

En management stratégique, cet usage des options pour choix séquentiels permet de raffiner les déterminants des prises de décisions. Par exemple, Pindyck (1988) suppose que la totalité de l'investissement est irréversible. Par conséquent, compte tenu de cette irréversibilité engageant l'entreprise sur ses ressources, la valeur de l'option est une valeur d'attente permettant de lever l'incertitude sur le futur afin de prendre la meilleure décision, la poursuite de l'investissement ou son arrêt total. Baldwin et Clark (1997) définissent une irréversibilité partielle de l'investissement, ce qui consiste à introduire une partie réutilisable de l'investissement dans le modèle. Dans ce cas, en plus de l'option d'attente, une option de vente partielle des actifs réutilisables vient s'ajouter à la valeur totale du projet. Bollen (1999), de son côté, introduit dans son modèle d'option une dimension de cycle de produit. Ainsi, les choix de capacité répondant à la valeur des options d'achat (de temps ou d'information) ou de vente (diminution de la capacité totale de production, sortie de l'activité) sont-ils évalués en fonction du stade de diffusion du produit considéré, c'est-à-dire de la position attendue de la demande sur la courbe en cloche caractéristique de la diffusion de pro-

duits technologiques. Bollen souligne que des hypothèses préalables doivent être faites, pour que l'évaluation de l'option puisse avoir lieu. D'une part, la firme est un « monopoleur qui maximise la valeur » et, d'autre part, les « prix s'ajustent instantanément pour égaler les quantités produites et demandées ».

Comme l'illustrent ces deux hypothèses, ces options de choix séquentiels de production sont évaluées par l'entreprise, en interne, par la mobilisation d'une expertise. En cela, elles permettent de décrire le cheminement d'une chaîne de décisions et le développement progressif d'une stratégie conduisant à la réalisation d'un projet à l'issue de la période T. Certains auteurs tentent de définir les logiques de rationalisation de cette expertise, notamment en cherchant à faire le lien avec le cas « pur » défini par la théorie. Ainsi, Pindick (1991) relie la valeur du sous-jacent au prix du produit final, et Ingersoll et Ross (1992), au taux d'intérêt. D'autres proposent des modèles plus complexes, offrant des options composées selon les choix des investisseurs à chaque nœud de décision (Majd et Pindick, 1987 ; Trigeorgis, 1991).

Cas 4 – Utilisation métaphorique de la théorie des options

L'utilisation métaphorique de la théorie des options tient compte de situations de gestion, lorsque les hypothèses sont particulièrement relâchées. Il n'existe que très peu de certitudes partagées et pas de marché pour évaluer les options. L'usage de la théorie est heuristique, au sens où il permet davantage de définir des problématiques de manière nouvelle que de résoudre des problèmes en relation avec l'équation [1] qui sert de référence à la théorie. Cet usage est métaphorique, dans la mesure où il préconise de considérer une situation de gestion comme si elle relevait de la théorie et de s'interroger en conséquence sur la réalité que ce point de vue permet d'observer. Cet usage est particulièrement développé dans le champ de l'entrepreneuriat. McGrath (1999), par exemple, met en avant la valeur d'option des initiatives ayant échoué. La valeur de ces échecs n'est pas négative, dans la mesure où ceux-ci révèlent des potentialités. Ils représentent donc les *premium* perdus d'option d'achat, ouvrant sur d'autres options (McGrath, 1997). Cette perspective permet d'avancer des idées importantes sur l'intérêt paradoxal des projets ratés par les entrepreneurs. Raisonant par analogie avec les options financières, McGrath suppose que « la variance des retours espérés est semblable à (*akin to*) la volatilité des options financières » (McGrath, 1999). McGrath estime ainsi que la valeur des options réelles s'accroît d'autant plus que la variance des retours espérés sur les projets des entrepreneurs est grande. Les stratégies les plus prudentes ne sont donc pas les stratégies évitant les risques, mais plutôt les stratégies fondées sur la prise d'options sur des projets réels, dont peut-être beaucoup échoueront – mais la perte aura été limitée au prix de l'option – et dont quelques-uns s'avéreront très rentables. Bien que métaphorique, cette approche est d'autant plus séduisante qu'elle décrit assez bien les stratégies d'acteurs spécialisés dans ce domaine : les capital-risqueurs ou capital-investisseurs.

De manière générale, la logique de l'entrepreneuriat s'accorde avec une utilisation métaphorique de la théorie. D'une part, l'environnement est construit par l'entrepreneur en situation de décision. D'autre part, les décisions avec option qu'il prend portent sur des actifs pour lesquels il n'existe pas, ou pas encore, de marché. L'entrepreneur crée son marché. S'il réussit, le marché existe, mais s'il échoue, tous les actifs intermédiaires définis durant la période T et sur lesquels portent des options sont, par hypothèse, faiblement redéployables. Néanmoins, cet usage doit se faire avec prudence. Au niveau macroéconomique, celui de la population d'entrepreneurs, la théorie des options propose d'expliquer en partie la croissance. Les échecs de certains entrepreneurs créent des options qui favorisent l'émergence d'industries entières (Garud et Van De Ven, 1992; Aldrich et Fiol, 1994; McGrath, 1999). Au niveau micro-économique, soit celui de l'organisation individuelle, l'application de la théorie de la valeur d'option reste problématique. En effet, est-il possible, au temps t, de connaître les différentes étapes que la stratégie mise en œuvre va entraîner? On répondra par l'affirmative, si l'on postule qu'il existe des étapes incontournables pour le créateur et qu'il peut les connaître avant de démarrer, même s'il ne sait pas avec quel degré de probabilité elles vont survenir. On répondra par la négative, si l'on pense que l'entrepreneur crée « chemin faisant » les conditions de la réalisation de son projet, et qu'il n'existe pas de temps t initial tel qu'il puisse être certain de l'avenir même de celui-ci. Le choix de l'outil théorique implique ici un choix épistémologique radical sur la définition même de la nature de l'entrepreneur.

L'internationalisation des entreprises constitue un second champ pour l'utilisation métaphorique de la théorie des options. Elle concerne, notamment, les décisions qui portent sur le choix des modes d'entrée, coopératifs ou non, dans les pays (Kogut, 1991; Folta et Miller, 1999). Un engagement relativement modeste dans une structure autonome (du type joint-venture, par exemple) peut-être défini métaphoriquement comme une option d'attente. Avec le temps et une meilleure visibilité sur les intentions et les possibilités du partenaire, l'option placée dans cette coopération prend – ou non – toute sa valeur et est – ou non – levée. Dans certains cas, la levée de l'option peut bénéficier aux deux parties et permet donc de déboucher sur une stratégie « gagnant-gagnant » (Chi et McGuire, 1996). Étant donné l'incertitude portant sur la demande dans un nouveau marché étranger, les entreprises peuvent privilégier, dans un premier temps, des stratégies d'alliances avec des partenaires locaux, puis, dans le cas favorable où le marché répond aux attentes, lever l'option en rachetant la part du partenaire local. Cette stratégie, qui permet l'apprentissage local et lève ainsi l'incertitude, serait préférable à une croissance interne, qui exclut la possibilité d'explorer des synergies potentielles avec une firme locale, et à une croissance externe par acquisition, qui ne permet pas de valider l'existence du marché.

Parce qu'elle relève de la métaphore, cette famille de problèmes se situe parfois à la limite de validité de l'usage de la théorie. D'une part, l'option créée n'a de valeur que pour l'entreprise qui envisage d'entrer sur le marché. Comme l'écrivent très

explicitement Folta et Miller : « Les options réelles peuvent être idiosyncratiques, n'ayant que peu, voire aucune valeur pour une autre firme » (Folta et Miller, 1999). Par conséquent, il est difficile d'arrêter le déroulement de la stratégie – entrer complètement sur le marché étranger – et de revendre l'option en l'absence complète de marché. L'hypothèse de valorisation marchande est donc très relâchée. D'autre part, l'incertitude sur l'avenir est totale. L'entreprise crée les conditions qui rendent sa stratégie gagnante pour elle, mais aussi pour ses concurrents. C'est ici que la limite de validité peut être atteinte. Rien n'empêche, en effet, une entreprise concurrente d'entrer au moment opportun sur le marché étranger convoité, une fois qu'elle a constaté et validé, par l'observation du « premier entrant », l'existence du marché. Non seulement elle n'aura pas payé la valeur d'option, mais elle pourra même profiter en *free rider* de l'investissement effectué par le premier entrant pour développer le marché local. À l'évidence, la condition de généralisation de l'irréversibilité n'est pas, dans ce cas, respectée. L'application, même simplement métaphorique, de la théorie des options, reste probablement possible en stratégie internationale. Encore faut-il que les hypothèses fondamentales, fussent-elles relâchées, ne soient pas contredites.

Conclusion

Cet article a présenté une évaluation de l'application de la théorie des options en stratégie. Il a distingué le cœur d'hypothèses indispensables pour que l'usage de la théorie soit valide et le relâchement de ces hypothèses permettant des applications plus nuancées que celles prévues par une théorie « pure ». Il a souligné qu'il serait erroné de ne limiter l'application des options qu'aux familles de problèmes proches des options financières ou de croire que la ressemblance avec les techniques d'évaluation permises par la théorie « pure » est une condition incontournable d'usage rigoureux de la théorie. En sens inverse, il paraît également fautif de considérer que la mobilisation de cette théorie, même sur un plan métaphorique, puisse se faire sans en vérifier le cœur d'hypothèses. Il s'ouvre, entre ces deux extrêmes, un champ d'applications à la fois restreint quant aux catégories de décisions observées, mais vaste quant à leur diversité. Cette contribution appelle des travaux complémentaires pour renforcer l'application rigoureuse de la théorie des options dans différentes situations observées par le management stratégique.

Bibliographie

- Aldrich H., Fiol M., "Fools Rush in? The Institutional Context of Industry Creation", *Academy of Management Review*, vol. 19, 1994, p. 645-670.
- Baldwin C., Clark K., "Managing in an Age of Modularity", *Harvard Business Review*, septembre-octobre 1997, p. 84-93.
- Baldwin C., Mason S. P., "Evaluation of Government Subsidies to Large Scale Energy Projects", *Advances in Futures and Options Research*, 1988, p. 168-181.

- Bollen N., "Real Options and Product Life Cycles", *Management Science*, n° 45, 1999, p. 670-684.
- Bowman E. H., Hurry D., "Strategy Through the Option Lens: an Integrated View of Ressource Investments and the Incremental-Choice Process", *Academy of Management Review*, vol. 18, n° 4, 1993, p. 760-782.
- Chi T., McGuire D. J., "Collaborative Ventures and Value of Learning: Integrating the Transaction Cost and Strategic Option Perspectives on the Choice of Market Entry Modes", *Journal of International Business Studies*, second semestre 1996, p. 286-307.
- Coase R. H., "The New Institutional Economics", *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, n° 140, 1984, p. 229-231.
- Cohendet P., Llerena P. (eds), *Flexibilité, information et décision*, Economica, Paris, 1989.
- Cohendet P., Llerena P., "Flexibilité et modes d'organisation", *Revue française de gestion*, n° 123, mars-avril-mai 1999, p. 72-79.
- Dosi G., "Sources, Procedures, and Micro-Effects of Innovation", *Journal of Economic Literature*, vol. 26, 1988, p. 1120-1171.
- Farrell J., Saloner G., "Standardization, Compatibility and Innovation", *Rand Journal of Economics*, vol. 16, 1985, p. 70-83.
- Farrell J., Shapiro C., "Dynamic Competition with Switching Costs", *Rand Journal of Economics*, vol. 19, 1988, p. 123-137.
- Faulkner T. W., "Applying Option Thinking to R&D Valuation", *Research Technology Management*, mai-juin 1996, p. 50-56.
- Folta T., Miller K. D., "Entry Timing and Option Value", *Academy of Management Proceedings*, 1999.
- Friedman M., *Capitalism and Freedom*, Chicago, University of Chicago Press, 1962.
- Garud R., Van De Ven A. H., "An Empirical Evaluation of the Internal Corporate Venturing Process", *Strategic Management Journal*, vol. 13, 1992, p. 93-109.
- Goffin R., *Principe de Finance Moderne*, Economica, Paris, 1998.
- Gomez P. Y., *Le Gouvernement de l'entreprise*, InterÉditions, Paris, 1996.
- Henry C., "Option Values in the Economics of Irreplaceable Assets", *Review of Economic Studies*, Symposium on the Economics of Exhaustible Resources, 1974, p. 89-104.
- Hury D., "Restructuring in the Global Economy: The Consequences of Strategic Linkages Between Japanese and US Firms", *Strategic Management Journal*, vol. 14, p. 69-82, 1993.
- Hurry D., Miller A. T., Bowman E. H., "Calls on High-Technology: Japanese Exploration of Venture Capital Investments in the United States", *Strategic Management Journal*, vol. 13, 1992, p. 85-101.

- Ingersoll J., Ross S., "Waiting to Invest: Investment and Uncertainty", *Journal of Business*, 1992, p. 1-29.
- Jaeger M., « Le concept et les modèles d'évaluation d'options », *Économies et Société*, vol. 22, 1996, p. 33-60.
- Kim D.J., Kogut B., "Technological Platforms and Diversification", *Organization Science*, vol. 7, 1996, p. 283-301.
- Knight F.H., *Risk, Uncertainty and Profits*, Augustus, M. Kelley, New York, 1921.
- Kogut B., "Joint Ventures and the Option to Expand and Acquire", *Management Science*, vol. 37, n° 1, janvier 1991, p. 19-33.
- Kogut B., Kulatilaka N., "Operating Flexibility, Global Manufacturing and the Option Value of a Multinational Network", *Management Science*, vol. 40, n° 1, janvier 1994, p. 123-139.
- Kulatilaka N., Markus A. J., "Project Valuation Under Uncertainty: When Does DCF Fail?", *Journal of Applied Corporate Finance*, vol. 5, n° 3, 1992, p. 92-100.
- Lakatos I., *The Methodology of Scientific Research Programme*, Philosophical Papers edited by J. Worrall et G. Currie, Cambridge University Press, vol. 1-2, 1978.
- Majd S., Pindyck R., "Time to Build, Option Value and Investment Decisions", *Journal of Financial Economics*, vol. 18, 1987, p. 7-27.
- McGrath R. G., "A Real Option Logic for Initiating Technology Positioning Investments", *Academy of Management Review*, vol. 22, n° 4, 1997, p. 974-996.
- McGrath R. G., "Falling Forward: Real Options Reasoning and Entrepreneurial Failure", *Academy of Management Review*, vol. 24, n° 1, 1999, p. 13-30.
- Morck R., Schwartz E., Stangeland D., "The Valuation of a Forestry Resource Under Stochastic Process and Inventory", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, décembre 1989, p. 473-487.
- Myers S. C., "Determinants of Corporate Borrowing", *Journal of Financial Economics*, 1977, p. 147-176.
- Newton D.P., Pearson A.W., "Application of Option Pricing Theory to R&D", *R&D Management*, vol. 24, 1994, p. 83-102.
- Paddock J., Siegel D., Smith J., "Option Valuation of Claims on Physical Assets: the Case of Offshore Petroleum Leases", *Quarterly Journal of Economics*, 1988, p. 479-508.
- Pindyck R., "Irreversible Investment Capacity Choice and the Value of the Firm", *American Economic Review*, vol. 78, 1988, p. 969-985.
- Pindyck R., "Irreversibility, Uncertainty and Investment", *Journal of Economic Literature*, vol. 29, 1991, p. 1110-1148.
- Smith V.K., "Option Value: a Conceptual Overview", *Southern Economic Journal*, janvier 1983, p. 654-668.

Titman S., “Urban Land Prices Under Uncertainty”, *American Economic Review*, vol. 75, 1985, p. 505-514.

Trigeorgis L., “A Log-transformed Binomial Numerical Analysis Method for Valuing Complex Multi-Option Investments”, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, septembre 1991, p. 309-326.

Trigeorgis L., “Real Options and Interactions with Financial Flexibility”, *Financial Management*, automne 1993, p. 202-224.

Weisbrod B.A., “Collective-Consumption Services of Individual Lacy Consumption Goods”, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 78, n° 3, 1964, p. 471-477.

Williams J. , “Real Estate Development as an Option”, *Journal of Real Estate Finance and Economics*, vol. 4, 1991, p. 191-208.

Ziegler B., “IBM, Apple, HP to Disband Taligent: Big Layoffs Loom at Software Venture”, *Wall Street Journal*, 1^{er} décembre 1996.