

**CREATION DE VALEUR A TRAVERS L'APPROCHE D'OPTION  
REELLE : L'ETAT PRATIQUE  
Application au secteur de biotechnologie**

**Wassila BENSAHEL**

Doctorante en sciences de gestion

Université de Lille 2

**Boualem ALIOUAT,**

Professeur des Universités

Université de Nice Sophia Antipolis

**Résumé**

L'approche des options réelles a bénéficié d'un intérêt croissant avec la multiplication et le développement des entreprises intensivement immatérielles. Celles-ci caractérisent plusieurs secteurs, parmi lesquels on peut citer la biotechnologie. L'identification de la valeur des entreprises de biotechnologie soulève un certain nombre de problèmes et met en avant les limites des approches traditionnelles. Les options réelles se présentent comme étant une approche révolutionnaire permettant de pallier un certain nombre de ces limites. Nous présentons une analyse qualitative basée sur les entretiens d'experts spécialisés dans le domaine des entreprises de biotechnologie pour analyser l'état pratique de l'approche d'options réelles en France. Les résultats confirment que la révolution de l'approche d'options réelles n'est pas encore atteinte et une théorie sans pratique n'a aucune utilité.

## **Introduction :**

Il n'est pas surprenant que dans l'industrie de biotechnologie, l'importance de l'évaluation des entreprises de R&D a accru. De nos jours, la principale question n'est pas si une évaluation appropriée et rigoureuse doit être faite, mais Comment la faire ? Quel est le processus correct ? Quelle est la méthode correcte ? Quel est l'outil correct ? Plusieurs études sont apparues pour proposer des différentes approches essayant de répondre à ces questions. Un de leurs thèmes communs est la référence exigeante à la relation forte mais sensible entre la stratégie et l'évaluation, car cette dernière affecte plusieurs décisions importantes telles que : l'allocation de ressources vers les activités innovatrices de l'entreprise et l'attribution des flux financiers par les marchés de capitaux aux investissements en R&D. De là, le succès de telles entreprises dépend en grande partie de la recherche et développement (R&D), et le but central du management est d'allouer les ressources aux meilleurs projets scientifiques. Un autre thème est l'accent placé sur le fait qu'à cause de la nature spécifique des entreprises de R&D, les techniques d'évaluation traditionnelles sont devenues inappropriées et la recherche incessante pour une nouvelle approche plus adaptée a attiré l'attention vers l'approche dite d'options réelles, comme une approche révolutionnaire et alternative capable de restituer une évaluation la plus réaliste possible du potentiel de la R&D biotechnologique. Celle-ci peut combler les limites des méthodes traditionnelles et fournir un support puissant pour la prise de décisions d'investissement. Cette approche d'option représente un changement important dans la gestion stratégique mais demeure relativement peu connue malgré son adoption par des entreprises telles que : Airbus, GE, Hewlett Packard, Intel, Toshiba et autres. Son développement n'est jusque là qu'académique et sa reconnaissance pratique n'est pas encore atteinte.

Dans ce papier, nous cherchons, à travers une étude qualitative, l'analyse de l'état empirique d'applicabilité et de la pertinence des options réelles comme une approche stratégique, de management et d'évaluation. Les résultats de l'étude nous ont permis d'identifier les aspects de pratique d'entreprise qui sont compatibles avec l'approche d'options, ainsi que les aspects qui sont difficiles à réconcilier avec ce que nous enseignons aujourd'hui dans les centres académiques. Dans la présentation de ces résultats, nous espérons que les praticiens les trouveront utiles pour se motiver à appliquer les nouvelles approches permettant de modifier peut-être leurs propres pratiques. Cela peut aussi être utile pour les chercheurs académiques de considérer les différences et l'écart existants entre la théorie et la pratique dans l'analyse de la création de valeur comme une raison pour réviser la théorie.

### **I. La biotechnologie : Spécificités et problématique de la valeur**

Centrées sur les activités de R&D, les entreprises de biotechnologie sont considérées comme un ensemble d'actifs intangibles et d'opportunités de croissance. Leurs modèles d'affaires se concentrent souvent sur la gestion de l'invention avec l'ambition d'entrer dans un cycle vertueux de croissance fondé sur

l'arbitrage judicieux de projets de R&D orientés vers le marché, de choix de protection de propriété intellectuelle et d'options de financement. Le déploiement des capacités de recherche est leur source de compétence stratégique significative et particulièrement importante. Les avantages concurrentiels des entreprises de biotechnologie sont principalement générés de la connaissance (des *Top Scientists* très qualifiés), des réseaux de relations et des systèmes de management du capital immatériel. Les actifs intangibles constituent la part majeure de la valeur du marché des entreprises de biotechnologie cotées (Lev, 2001). Rajan et Zingales (1995) et Hand (2005) montrent que la part d'immatériel dans les entreprises de biotechnologie dépasse celle des éléments matériels qui ne représentent en général que 20-30% du total d'actif.

De là, ces entreprises de biotechnologie sont des entreprises intensives en immatériel. Elles répondent aux caractéristiques du domaine de l'immatériel qui est par essence complexe, de nature transversale et étalée dans le temps. Leur gestion s'exerce dans le cadre de projets cohérents, caractérisés pas des actions de natures différentes, matérielles et immatérielles, exigeant un traitement spécifique et dynamique, une mesure d'accumulations immatérielles et un suivi de la capitalisation des revenus et des équilibres avantages/coûts. Les coûts fixes et les coûts irrécupérables (« *sunk costs* ») (Thibierge, 1997) représentent la part essentielle des coûts de production de ces entreprises, les coûts marginaux étant minimes. Cette structure de coûts implique des rendements croissants et une dynamique concurrentielle de type monopolistique, entraînant une forte concentration de l'offre. Par conséquent, elles ne sont pas susceptibles de dégager immédiatement des profits. Ce phénomène est, de plus, exacerbé par le traitement comptable des actifs immatériels qui sont généralement enregistrés en charge et pèsent davantage sur les bénéficiaires. Par ailleurs, ces firmes ne peuvent être comparées à d'autres firmes identiques du fait de leurs caractéristiques particulières, liées à la spécificité même de leur investissement immatériel. Cette spécificité reflète la complexité de tel type d'entreprise qui va de projets de nature bien ciblés, convenablement stables dans le temps et dont les avantages spécifiques sont intelligibles, à des projets plus diffus intégrant des investissements plutôt immatériels et dont les avantages sont souvent multiples et étalées dans le temps. Les projets à forte composante immatérielle de telles entreprises ont régulièrement des risques d'échec plus élevés, étant donné la conjonction de plusieurs facteurs de risque qui s'additionnent. Les projets qui ne disposent pas de ressources conséquentes d'implémentation et de distribution sont pour la plupart voués à être dupliqués par des concurrents plus performants.

En raison de telles caractéristiques spécifiques, les entreprises de biotechnologie et même les spécialistes du domaines sont en recherche de nouvelles approches et des outils de prévisions plus sophistiqués pouvant aider les managers à évaluer et gérer les opportunités stratégiques incertaines, générées des ressources spécifiques de telles entreprises. Cette recherche a confirmé l'inadaptation des

méthodes traditionnelles d'identification de valeur et a attiré l'attention vers un nouvel outil prometteur, désigné par « *les options réelles* ».

Pour comprendre cette évolution dans les outils, nous identifions en premier les limites des méthodes traditionnelles de valorisation, fondées sur le principe d'actualisation qui ne reflètent pas les caractéristiques nécessaires à prendre en compte au moment de la prise de décision d'investissement productif. A partir de ce constat, nous présentons l'approche d'options réelles qui fournit un cadre analytique « révolutionnaire » permettant de surmonter les échecs de l'analyse traditionnelle dans la prise en compte de l'incertitude et la flexibilité associées au choix d'investissements.

### ***1.1. Les limites des méthodes traditionnelles :***

Les projets de R&D biotechnologiques sont une séquence de dépenses suivie de recettes. Pour valoriser leur investissement, l'approche classique de la valeur actuelle nette (VAN) est largement utilisée : les cash-flows futurs positifs espérés de ventes (ou de licence) du médicament et les cash-flows négatifs du développement du médicament sont actualisés en utilisant le coût de capital qui reflète la nature risquée de ces cash-flows. Si la VAN des cash-flows positifs excède la VAN des cash-flows négatifs, le projet est accepté et financé. Deux variables principales doivent être estimées dans cette approche : les cash-flows et le taux d'actualisation.

Dans le cas de biotechnologie, l'application de la VAN peut devenir arbitraire et par conséquent mènera à des évaluations erronées ou au moins à des fortes variations de la valeur. Le problème survient quand ces entreprises n'ont fondamentalement aucuns profits ou même un chiffre d'affaires immédiat. Même si elles créent des cash-flows, ces flux ne poursuivent pas nécessairement les mêmes modèles comme ceux des entreprises traditionnelles, et sont déterminés à travers des facteurs spécifiques à l'industrie (la brevetabilité). Egalement, l'approche de la VAN semble inadaptée à la gestion dynamique du risque et de la réversibilité car elle suppose une analyse linéaire, de nature statique et considère l'investissement comme une opportunité à exploiter maintenant ou jamais d'une manière planifiée jusqu'à la fin de sa vie pré-spécifiée ; la stratégie est alors prédéterminée. Les cash-flows sont supposés s'effectuer une bonne fois pour toutes au début du projet considéré indivisible, alors qu'en fait des décisions d'arrêt ou de réorientation peuvent être prises avant que la totalité de l'investissement ne soit engagée. En faisant, la VAN échoue dans l'allocation des ressources de R&D vers les bons projets parce qu'elle n'estime pas correctement la capacité du management à réagir pro-activement aux changements dans l'incertitude future. En ce qui concerne le taux d'actualisation, la VAN suppose que le risque ne change pas pendant la vie du projet. Ce principe mène à l'application d'un seul taux d'actualisation élevé tandis que l'éloignement des premiers résultats annihile les cash-flows estimés, ce qui est difficile à admettre dans un environnement très dynamique et avec des projets à long terme. Par rapport à l'attitude envers le risque, Myers (1996) montre que dans quelques situations,

L'investissement dans un projet à VAN négative afin d'établir un point d'appui dans un marché attirant ou une technologie, peut être considéré comme une option d'achat sur des étapes ultérieures plus avantageuses. La valeur des investissements dans les actifs intangibles dérive principalement, non plus de leurs cash-flows espérés directement mesurables, mais plutôt du fait qu'ils révèlent des opportunités de croissance futures. Avec une approche d'« option », le risque devient une source de richesse, ce qui répond à la spécificité des projets de R&D de biotechnologie.

Une autre approche proposée pour l'évaluation est le modèle de la valeur économique ajoutée (*Economic Value Added* : EVA). Cette approche suggère que la valeur d'une entreprise est égale à l'écart entre le retour sur le capital investi et le coût de capital, fois le montant du capital investi (Copeland et *al.*, 1996). En revanche, l'EVA est très dangereuse pour la construction du long terme : un bon moyen d'augmenter l'EVA consiste à ne plus faire d'investissements. En fait, puisque le compte d'exploitation reflète les investissements passés et les capitaux engagés comprennent les investissements futurs, l'EVA est à la césure entre passé et futur. Maximiser l'EVA, c'est profiter du passé sans investir dans le futur. Cela ne convient plus au cas de projets de R&D biotechnologiques, car à l'heure actuelle on recommande de valoriser la recherche comme un actif immatériel inclus dans le calcul des capitaux engagés et doit par conséquent être amorti. Ce qui fait que la recherche vient en négatif dans l'EVA : elle diminue le résultat net à travers l'amortissement et elle augmente les capitaux engagés à travers les actifs immobilisés. Egalement, dans l'EVA, un risque élevé augmente le coût du capital et réduit de ce fait la valeur de l'entreprise. C'est la raison pour laquelle le modèle de l'EVA ne peut pas être considéré habituellement comme un modèle valide dans le cas d'évaluation de la biotechnologie. L'EVA est un indicateur comme d'autres et nous connaissons bien les effets pervers des indicateurs.

Il y a également les approches analogiques qui reposent sur le principe selon lequel les entreprises comparables doivent être évaluées sur la base de critères identiques. Ainsi, on évalue une entreprise de biotechnologie par comparaison à d'autres entreprises similaires (*benchmark*) dont on connaît déjà la valeur. La méthode consiste à extraire, d'un échantillon d'entreprises comparables, des ratios de valorisation, ou ce qu'on appelle des multiples, comme les ratios prix/profits, prix/valeur comptable, et les appliquer à l'entreprise qu'on évalue. Le multiple le plus communément appliqué est le *Price-Earning-Ratio* (PER). Cependant, la difficulté réside dans l'identification de cet échantillon d'entreprises similaires et dans la définition du résultat auquel le multiple s'applique. Les entreprises de biotechnologie ne sont pas identiques et leurs projets ne sont pas échangeables sur le marché.

Plusieurs recherches empiriques ont montré l'insatisfaction des managers de la pratique commune des meilleures évaluations statiques des dépenses et des bénéfices associés au déploiement de la R&D. Ceux-ci cherchent à employer des

méthodes d'évaluation plus sophistiquées qui reflètent correctement la valeur de la flexibilité managériale dans l'exécution de projet d'investissement.

### ***1.2. Les options réelles : une approche révolutionnaire***

*- Les essentiels de l'approche d'options réelles :*

Une option réelle est une opportunité générée par un projet d'investissement. Le détenteur d'une option réelle 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 (Goffin, 2001).

La théorie d'options réelles est fondamentalement une théorie d'évaluation économique. Depuis Miller et Modigliani (1961) et Myers (1977), elle a imposé le principe que la valeur économique d'une entreprise provient non seulement de ses actifs en place, mais aussi de ses opportunités discrétionnaires futures d'investissement. Myers (1984) souligne qu'il est difficile pour la méthode des cash-flows actualisés (DCF) de jouer un rôle dans la planification stratégique à cause de leur incapacité d'évaluer les interactions entre les investissements qui impliquent une forte croissance. L'approche d'options réelles rationalise ce que beaucoup de managers font déjà de façon intuitive : donner de l'importance au moment choisi pour prendre des décisions ; identifier et évaluer les risques et les opportunités associés au projet ; identifier, évaluer et optimiser les décisions futures qui peuvent affecter l'exposition aux fluctuations à la baisse ou à la hausse. Elle permet, en résumé, de gérer de façon optimale la création et l'utilisation de la flexibilité comme moyen pour gérer l'incertitude.

De là, la considération de l'investissement dans la R&D comme une option a un certain nombre d'implications sur les entreprises de biotechnologie. Elle permet essentiellement de reconnaître que quand l'incertitude et l'irréversibilité sont élevées, la négligence de la valeur de la flexibilité managériale peut mener à la sous-estimation substantielle de la valeur d'investissements dans la R&D. Cependant, à partir du moment où ces dimensions du projet sont prises en compte, les projets deviennent des instruments proactifs qui modifient, en faveur du décideur, la façon dont l'incertitude affecte les résultats. De là, la théorie d'options réelles devient une approche importante permettant de reconnaître la valeur stratégique de la flexibilité managériale pour prendre des décisions alternatives dans la présence de nouvelles informations.

*- Les options réelles : un moyen pour combler les limites des méthodes traditionnelles d'identification de la valeur*

La majorité des entreprises de biotechnologie ont des valeurs considérables avant même qu'elles réalisent des profits des ventes de leurs produits ou même avant qu'elles réalisent n'importe quels résultats. Une part importante de leur valeur est expliquée par les opportunités futures (70% en moyenne), et les méthodes traditionnelles sont inappropriées du fait de leur incapacité à les capturer. Deux courants de littérature ont essayé de corriger les distorsions créées par les approches

traditionnelles. Le premier se base sur les travaux abordant le rôle de l'immatériel comme le principal actif stratégique de la firme (*l'approche de ressources*) (Winter, 1987; Zack, 1999). Le deuxième est la théorie d'options réelles, selon laquelle la valeur des investissements dans la R&D provient en partie de la création d'opportunités discrétionnaires futures (Bowman et Hurry, 1993; Kogut et Kulatilaka, 1994). En combinant ces deux courants de recherche, nous pouvons modéliser la R&D comme une plate-forme qui, dans l'avenir, peut permettre à la firme d'étendre ses opportunités du marché dans des directions différentes (Kim et Kogut, 1996).

Cette modélisation trouve son origine dans les travaux de plusieurs chercheurs. Myers (1984) était parmi les premiers qui ont proposé l'application de la théorie d'option pour l'évaluation de la R&D. Il a affirmé que « presque toute la valeur de la R&D est une option » et qu'il est inutile de compter sur les outils traditionnels, qui peuvent mener à des décisions stratégiques erronées en raison de leur sous-évaluation des projets fortement incertains. En même temps, Kester (1984) a soutenu que les investissements en R&D, qui offrent à l'entreprise des opportunités de croissance futures, sont semblables aux options d'achat. L'entreprise n'exercera l'option et n'investira de ce fait dans l'opportunité de croissance que si les résultats de la recherche du projet initial aboutiront à un succès. Dans ce cas, une part du risque d'investissement initial (associé à l'incertitude de rendements futurs) a une valeur positive en raison de la possibilité d'entreprendre l'opportunité future. Cependant, à la différence de Myers, Kester a proposé d'estimer les investissements de R&D en utilisant d'abord l'analyse de la VAN et d'ajuster ensuite le résultat en intégrant la valeur des options disponibles :

$$VANA = VAN + \text{Valeur des options réelles}$$

Dans ces recherches, les options réelles sont considérées comme un levier de valeur, dans le sens que leur prise en compte peut d'une part, augmenter le montant de la valeur créée par l'entreprise au cours de temps, par comparaison à l'approche des cash-flows traditionnelle ; et d'autre part influencer les décisions d'investissement stratégiques de l'entreprise. L'approche est adaptée aux cas d'entreprises de biotechnologie pour les raisons suivantes :

- Tout d'abord, l'approche des options réelles reconnaît la valeur incarnée dans la nature discrétionnaire des investissements que la firme a le droit, mais pas l'obligation, d'entreprendre (Trigeorgis, 1996). En fait, dans la biotechnologie, les investissements multi-étapes sont considérés comme une chaîne de projets interreliés ou des segments stratégiques contingents, dans lesquels chaque étape est une option sur l'étape suivante, développant des compétences, des ressources et des capacités et produisant de nouvelles opportunités au cours de temps. Cette nature multi-étape des investissements biotechnologiques permet la transformation de l'incertitude non-mesurable en risque mesurable. Le processus stratégique choisi ne

définit pas seulement les alternatives d'investissements actuellement disponibles à l'entreprise, mais il forme également leurs opportunités et stratégies d'exercice futures. La valeur provient non seulement des bénéfices exceptionnels espérés générés des actifs existants de l'entreprise, mais également de la capacité de l'entreprise à adapter sa stratégie d'une manière lui permettant d'exploiter les opportunités lui offertes. L'objectif de l'application de l'approche d'options réelles à la prise de décision dans les entreprises de biotechnologie est alors de créer de la valeur en captant leur entier potentiel.

- Deuxièmement, l'approche d'options réelles considère que les méthodes de valorisation traditionnelles ont l'inconvénient de traiter l'incertitude comme une source de nuisance. En effet, dans la mesure où les investissements risqués sont supposés engendrer un rendement important, le taux d'actualisation dans le calcul de la VAN actualisée est lui aussi conséquent, car ce dernier est une fonction décroissante de la valeur de l'investissement rendant ainsi le risque pénalisant et l'incertitude sur les cash-flows jugée négativement. Contrairement, l'approche d'options réelles considère que le potentiel de croissance incertain peut générer de la valeur et que les stratégies les plus prudentes ne sont pas les stratégies évitant les risques, mais plutôt les stratégies fondées sur la prise d'options sur des projets réels, à risque élevé, dont peut-être beaucoup échoueront mais quelques-uns s'avéreront très rentables.
- Troisièmement, l'approche d'options réelles considère que les méthodes de valorisation traditionnelles ne prennent pas en compte le fait que les dépenses d'investissement productif sont irréversibles ; or l'irréversibilité fait de l'investissement un processus explicitement dynamique où le choix de la date opportune pour le réaliser est aussi important que celui du niveau correct d'investissement. En effet, investir est contraignant pour l'avenir, puisqu'en cas d'erreur sur les perspectives, il faudra supporter le coût des surcapacités. En revanche, attendre peut apporter des informations utiles. L'originalité des options réelles est de considérer cette attente comme un comportement susceptible d'être optimal face à l'irréversibilité et l'incertitude. Ainsi, l'argument soutenu par cette approche est qu'un investissement productif n'est pas dans tous les cas à effectuer « maintenant ou jamais ». Les méthodes de valorisation traditionnelles ne prennent pas en compte l'étalement dans le temps de l'opportunité d'une décision d'investissement productif et considèrent que la décision d'investissement repose sur une suite continue de flux.
- Enfin, l'approche des options réelles reconnaît la possibilité que le management révise pro-activement ses plans d'investissement dépendant de l'acquisition de nouvelles informations (Dixit et Pindyck, 1994). Selon cette logique, la firme ne continuera pas d'investir dans le cas d'évolution négative des scénarios appropriés, par conséquent, il est possible d'évaluer la R&D seulement du côté de sa valeur potentielle positive. Le point de vue statique des approches traditionnelles ne prend pas en compte les interventions éventuelles du



management à des dates ultérieures, mais l'approche en terme d'options réelles reconnaît la flexibilité managériale pour prendre les décisions avec le respect des circonstances changeantes grâce à l'intégration, par les acteurs économiques, des contingences liées aux investissements productifs (Dixit et Pindick, 1994). Ces contingences causent une distribution asymétrique de la valeur du projet avec un potentiel positif plus élevé et une exposition négative limitée.

De là, une approche à base d'option est une bonne représentation du processus de prise de décisions d'investissement dans l'entreprise de biotechnologie. Cependant, il faut savoir que cette approche n'existe pas seulement pour trouver « la meilleure valeur » du projet, mais sert également à changer la manière de pensée des managers. Faulkner (1996), en présentant une évaluation simplifiée d'un projet de R&D, a avant tout souligné l'importance « de la réflexion d'option » pour la reformulation de la stratégie de l'entreprise. Il a soutenu que la réflexion centrée sur les cash-flows actualisés encourage les managers à concentrer leur attention sur le développement des séquences des rendements de la R&D, adoptant, par conséquent, une vision déterministe de la valeur du projet. La réflexion d'option met en évidence l'importance des incertitudes critiques futures qui peuvent être résolues au cours du temps et encourage le contrôle continu et la redéfinition des opportunités qui sont créées avec la résolution de ces incertitudes. Par conséquent, les managers adoptent une vision « adaptative » de la valeur de projet, essayant d'anticiper et mettre des ajustements quand il est nécessaire. « La réflexion d'option » permet à l'entreprise d'améliorer sa planification d'affaire à long terme et la reformulation de sa stratégie de R&D.

## **II. La révolution des options réelles entre la théorie et la pratique :**

L'idée de considérer les opportunités d'investissement de l'entreprise comme « des options réelles » revient à plus de 25 ans. Elle date en fait de 1977, quand Stewart Myers a utilisé pour la première fois cette expression dans son article. Stark (2000) confirme que « l'idée que les opportunités d'investissement en présence d'incertitude incorporent beaucoup d'options réelles différentes a révolutionné la manière de pensée dans la prise de décisions d'investissement ». Depuis lors, l'idée a attiré l'intérêt de la recherche académique, les options réelles sont ainsi devenues un domaine interdisciplinaire de recherche, ayant un grand potentiel d'amélioration du processus de prise de décisions des entreprises. Etant donné cette grande acceptation dans le monde universitaire, nous avons espéré un intérêt proportionné du côté des praticiens.

En effet, les options réelles sont utilisées par plusieurs entreprises dans différentes industries. L'industrie de pétrole, du gaz, les industries électriques et des mines sont parmi les premiers et restent les utilisateurs significatifs de la méthode, en raison de leurs besoins accrus en capitaux principaux, de longs délais d'investissement, des hauts niveaux d'incertitude et de forte dépendance en matières

premières activement échangées. Actuellement, d'autres industries ont également adopté l'approche telles que : la pharmaceutique, la technologie d'information et de communication, afin de soutenir le développement des stratégies optimales pour leurs investissements à risque élevé et intensifs en capital. Malgré cela, cependant, l'ampleur d'acceptation et d'application empirique des options réelles n'a pas tenue aujourd'hui aux promesses et aux espérances mises au milieu et à la fin des années 1990. Quelques entreprises ont formellement commencé à considérer l'analyse d'options réelles comme un outil d'appui à leurs décisions de gestion, mais la majorité, à cause de la bulle des valeurs technologiques, ont adopté l'analyse d'options réelles d'une manière inappropriée, pour l'abandonner assez rapidement après l'éclat de la bulle tout en revenant aux méthodes plus traditionnelles et familières. Plusieurs enquêtes sectorielles et intersectorielles confirment cette dissémination décroissante de l'analyse d'options réelles.

### ***II.1. Au niveau intersectoriel :***

Dans leur enquête de 2001 sur environ 400 entreprises de *Fortune 1000*, Graham et Harvey (2002) ont annoncé qu'environ un tiers des entreprises déclarent qu'elles utilisent « toujours » ou « presque toujours » les options réelles pour évaluer les nouveaux investissements. Cependant, dans une autre enquête récente, ces auteurs annoncent qu'une fraction significativement plus petite d'entreprises, autour 10-15%, utilise « toujours » ou « souvent » les techniques d'option réelles et la majorité significative utilise « toujours » ou « presque toujours » une certaine forme d'analyse de cash-flows actualisés (Valeur actuelle nette : VAN ou Taux interne de rentabilité : TIR) pour la prise de décisions. L'enquête de Bain & Co. en 2000 qui étudie 25 outils de gestion sur 451 sociétés, dans 22 pays, a révélé que seulement 9% des participants utilisent l'approche d'options réelles et 20% anticipent son utilisation l'année prochaine (c'est-à-dire en 2001) (Rigby et Gillies, 2000). Les sociétés examinées appliquant l'approche d'options réelles ont annoncé un niveau de satisfaction complet et l'analyse d'options réelles s'est classée quatrième, plus élevée que 25 méthodes étudiées. En 2003, le bureau Bain & Co. a entrepris une nouvelle enquête, examinant 708 sociétés internationales et a inclus l'analyse d'options réelles comme une méthode de planification contingente, 70% des entreprises examinées ont annoncé l'utilisation de ces plans contingents en 2002 (Teach, 2003).

En 2001, selon le résultat d'un briefing électronique sur les options réelles suivies par 150 exécutifs et seniors d'une variété d'industries, Strategic Decision Group (SDG) a annoncé que 69% de participants ont indiqué que l'analyse d'options réelles est insuffisante pour l'utiliser comme un outil évaluable dans la prise de décision stratégique. De ces participants, 30% ont affirmé qu'ils ont réalisé un plan d'usage plus large de l'analyse d'options réelles dans leurs organisations et presque 40% ont indiqué qu'ils l'ont seulement expérimenté. Patricia et Glenn Ryan dans une enquête sur 205 entreprises de Fortune 1000 ont constaté que, comparée à 96% des

entreprises qui utilisent la VAN, il y a seulement 1,6% d'entreprises qui utilisent les techniques d'options réelles, 5,3% utilisent les techniques d'options financières, 7,6% utilisent les modèles mathématiques complexes et 7,9% utilisent les arbres de décisions (Ryan et Ryan, 2002). Toutes ces catégories se chevauchent partiellement ou complètement avec l'analyse d'options réelles.

Comme l'indique le bureau de *Synergy Partners*, la méthodologie d'options réelles deviendra de plus en plus reconnue et utilisée comme un outil stratégique, de management du risque et d'évaluation. Comme la VAN, l'application répandue prendra plusieurs années, mais pour les différentes mises en œuvre d'organisations, elle prouvera plus de défis. Il donne l'exemple des enquêtes conduites 20 ans plus tôt indiquant que seulement 10% de sociétés utilisent la VAN et 50% utilisent le TIR ; aujourd'hui c'est le contraire. Ces résultats sont indicatifs de la longue période de temps souvent exigée pour que des concepts analytiques comme la VAN se déplacent des travaux académiques au monde des affaires. Les organisations qui fonctionnent dans un environnement d'incertitude significative où la flexibilité d'investissement et/ou la flexibilité opérationnelle augmente la valeur potentielle et/ou réduit le risque sont les plus demandées à appliquer les options réelles.

Pour cela, la majorité d'enquêtes empiriques ont trouvé une concentration d'application de l'analyse d'options réelles au niveau conceptuel en la considérant comme une nouvelle approche de management et de prise de décision. Busby et Pitts (1997) ont montré, pour les entreprises représentées dans l'Indice 100 FTSE, que les départements respectifs de finance reconnaissent la présence d'options inhérentes aux projets d'investissement, liées à la flexibilité incorporée, considérées comme un critère crucial dans le processus d'investissement. L'évaluation de ces options ne se réalise pas par l'application de l'approche d'options réelles telle qu'elle est représentée dans la littérature, parce que les participants ne sont pas familiers avec elle. Une autre étude intersectorielle est conduite par Howell et Jäggle (1997), dans le but de comparer la correspondance de l'évaluation intuitive d'options réelles avec les résultats respectifs tirés de la théorie d'options réelles. Les résultats montrent des différences claires conduisant à une surestimation par les participants. Ces différences sont faibles dans les industries telles que le pétrole et la pharmaceutique. Triantis (2005) a présenté une enquête examinant l'application des approches d'actualisation des plus grandes entreprises allemandes, ainsi que les approches complémentaires d'options réelles dans quelques industries incluant la pharmaceutique. L'auteur a montré que les options réelles sont classées à la dernière position. La connaissance de l'approche d'options réelles constitue 30-35% selon le niveau de l'entreprise en question. L'abandon est expliqué par la complexité de l'approche exprimée comme un problème de boîte noire.

Une autre raison de la réticence dans l'application de l'approche d'options réelles est que parfois elle est déconsidérée comme un nouvel outil économique. Cependant, cette raison n'est pas admissible si l'application est faite correctement. De plus, la mise en œuvre doit être complétée par des modifications organisationnels qui tiennent compte et facilitent la réflexion d'options. Bien que les outils de base (les logiciels) soient disponibles, mais il est toujours nécessaire de les ajuster significativement au secteur concret et à la tâche en question.

## ***II.2. Au niveau des entreprises de biotechnologie :***

Au-delà de l'évidence intersectorielle, les recherches existantes sur l'application de l'approche d'options réelles au secteur spécifique de biotechnologie sont extrêmement limitées. Cela est dû d'une part au problème de l'absence des données exactes sur le marché et les projets biotechnologiques permettant de mettre des suppositions fiables concernant les incertitudes associées au médicament candidat comme un paramètre important d'input pour l'analyse d'options réelles; et d'autre part, du problème de l'inexistence d'une culture scientifique dans l'entreprise nécessaire pour faciliter la référence aux méthodes complexes (Teach, 2003). Malgré cela, une reconnaissance implicite des considérations d'options réelles dans l'industrie de biotechnologie est montrée au moyen d'une évaluation statistique qui concerne les brevets et l'exploration subséquente de certaines directions de recherche entre 1979 et 1995 (McGrath et Nerkar, 2004). Une autre reconnaissance implicite pour les options réelles est publiée par Woerner et Grupp (2003) qui ont démontré que la valeur des entreprises (d'un échantillon des sociétés biopharmaceutiques américaines) peut être considérée comme la valeur d'un panier d'options sur leurs portefeuilles de R&D. Ainsi, les paramètres caractéristiques de la fonction de densité neutre du risque impliquée dans les prix des actions observés peuvent être utilisés comme des indicateurs de rendement de R&D pour décrire le potentiel commercial perçu par les marchés financiers (Hartmann et Hassan, 2006). Malgré le nombre d'études de cas d'évaluation publié jusqu'ici par les chercheurs (Charnes et Kellogg, 2000; Cassimon et *al.* 2004), les données d'utilisation empiriques de l'approche manquent toujours.

Dans le domaine pharmaceutique, il y a l'entreprise Merck & Co., qui a annoncé l'application de l'approche d'options réelles à travers le modèle de Black & Scholes pour l'évaluation des investissements de biotechnologie (Nichols, 1994). Remer et *al.* (2001) ont montré que l'approche d'options réelles est connue mais non appliquée dans les entreprises de biotechnologie européennes. Ces résultats sont confirmés par Jacob et Kwak (2003) en interviewant des entreprises de biotechnologie allemandes choisies quant à leurs méthodes pour l'analyse d'investissement. Ici, les approches à base d'options réelles prennent seulement un rôle marginal, dû au faible degré de maturité de ce secteur en Allemagne résultant de l'absence des départements de finance spécialisés qui appliquent régulièrement des outils d'évaluation sophistiqués. Actuellement, les experts d'industrie diffusent

une approche intégratrice pour l'évaluation de projets qui inclut aussi l'analyse d'options réelles.

En France, de telles enquêtes sont rares, si on ne dit pas inexistantes. Le problème d'application et de reconnaissance de l'approche d'options réelles en France est posé, et une étude profonde est demandée.

### ***II.3. La question de recherche :***

Comme présenté ci-dessus, la première application pratique annoncée d'évaluation d'options réelles pour une entreprise de biotechnologie est celle faite par l'entreprise de Merck & Co. Depuis lors, plusieurs exemples et études de cas sont présentés par la recherche universitaire. De plus, nous apprenons la théorie d'options réelles dans presque tous les cours et les manuels standards de finance d'entreprise couvrant ce sujet ; mais, cela signifie-t-il que tous les experts spécialisés sont familiers avec ou connaissent cette nouvelle approche et qu'ils ont traité intensivement sa pertinence ou même l'ont employé ? En d'autres termes : quel est l'état pratique de l'approche d'options réelles en France ?

Nous présentons une analyse qualitative pour répondre à ce problème en se basant sur les entretiens des bureaux d'expertise.

## **III. Méthodologie**

### ***III.1. Recueil des données :***

En se basant sur les résultats des précédentes enquêtes, nous effectuons une analyse qualitative complémentaire afin de répondre au problème de l'applicabilité de l'approche d'options réelles pour le cas d'entreprises françaises de biotechnologie. L'intérêt est d'enrichir et de compléter ces résultats. La collecte de données de cette étude qualitative est effectuée à travers la réalisation d'un certain nombre d'entretiens avec des acteurs ayant des perspectives différentes et complémentaires sur l'objet de cette recherche. Nous n'avons retenu pour l'analyse de contenu de ces données que les entretiens semi-directifs, ayant pour objectif de conduire les répondants à s'exprimer sur des thèmes bien définis par le guide d'entretien. Ainsi, l'approche adoptée pour conduire cette analyse est plutôt structurée (Miles et Huberman, 1991), et articulée autour de quelques dimensions situées en continuité avec les résultats des enquêtes existantes et destinées à en ajouter d'autres, répondant mieux à notre question de recherche. Ces dimensions constituent les grands thèmes de l'entretien, à savoir :

- Les options réelles face aux techniques traditionnelles ;
- Les problèmes d'applicabilité de l'approche d'options réelles et ;
- Les possibilités de sa reconnaissance.

Pour obtenir une image holistique de l'état pratique de l'analyse d'options réelles dans l'industrie de biotechnologie, nous nous sommes adressés aux bureaux d'experts et analystes spécialisés dans l'évaluation et le management des entreprises de biotechnologie. En faisant, nous supposons rapporter une bonne approximation de la situation complète et comprendre les motivations et les diverses attitudes face aux problèmes liées au choix d'une approche convenable pour déterminer la valeur de telles entreprises et les conditions d'utilisation. Sur quarante-cinq bureaux contactés, vingt-quatre experts spécialisés dans le domaine ont accepté de nous accorder des entretiens directs le plus souvent d'un vif intérêt pour la question de recherche. L'exploitation des données est faite par le biais d'une analyse de contenu thématique qui permet le découpage des données brutes par thème et par fréquence d'apparition ou d'importance de ces thèmes dans l'entretien.

### ***III.2. L'interprétation des données qualitatives :***

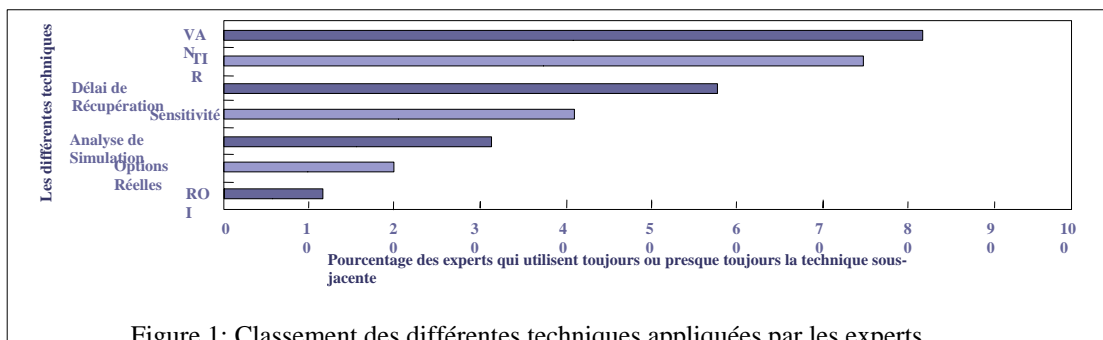
L'analyse des grands thèmes de chaque entretien est effectuée en structurant l'interprétation des données en fonction de la revue de littérature, des résultats des anciennes enquêtes et des propos des répondants. L'objectif est d'identifier des sous-thèmes importants et récurrents ou de nouveaux thèmes pouvant traduire les perceptions des acteurs concernant la question de recherche. Dans ce qui suit, nous résumons l'analyse des réponses pour chaque grand thème du guide d'entretien supposée aider à rapprocher le gap actuel entre la théorie et la pratique.

#### *- Options réelles face aux techniques traditionnelles*

La première question relative au contenu renvoie aux méthodes utilisées pour la prise de décision et l'évaluation. Nous avons évoqué avec les répondants les différentes techniques d'identification de la valeur utilisées pour le cas des entreprises de biotechnologie. Nous avons également discuté avec eux les opportunités et les problèmes de chacune d'elles en relation avec la spécificité de ce type d'entreprises, toute en nous concentrant sur le potentiel de l'approche d'options réelles.

#### ➤ Les techniques abondamment utilisées :

Nous avons interrogé les experts pour évaluer comment ils utilisent fréquemment les différentes techniques d'évaluation sur une échelle de 0 à 4 : avec 0 signifie « jamais », 1 « presque jamais », 2 « parfois », 3 « presque toujours », et 4 « toujours ». Nous présentons les résultats dans la Figure 1 en récapitulant le pourcentage des experts qui ont annoncé qu'ils utilisent toujours (4) ou presque toujours (3) une technique d'évaluation particulière.



Comme indiqué dans la Figure 1, la plupart des experts interrogés ont cité la valeur présente nette (VAN) et le taux interne de rentabilité (TIR) comme leurs techniques fréquemment utilisées : 83% d'eux utilisent toujours ou presque toujours la VAN et 75% utilisent toujours ou presque toujours le TIR. Cela se conforme avec les résultats des enquêtes précédentes et avec le principe principal de la théorie moderne que la valeur d'une entreprise égale à la valeur présente actualisée de ses cash-flows futurs attendus. Par conséquent, l'analyse du risque est principalement fournie par l'analyse de sensibilité (42%), par rapport à l'analyse de simulation qui connaît un certain écartement (33%).

Autre que la VAN et le TIR, le délai de récupération est également une technique fréquemment utilisée : 58% des experts l'utilisent toujours ou presque toujours. Ce résultat est un peu surprenant, car les manuels financiers ont depuis longtemps souligné les limites de ce critère: il ignore la valeur de temps d'argent et la valeur de cash-flows au-delà de la date limite et la limite est d'habitude arbitraire. La simplicité de la méthode, combinée avec le manque d'experts familiers avec les techniques les plus sophistiquées, ont joué un grand rôle dans la popularité de ce critère de récupération ; il faut reconnaître également que l'approche du délai de récupération peut fournir des informations utiles, car les entreprises de biotechnologie sont toujours contraintes financièrement. Le retour sur investissement (ROI) est appliqué par 13% d'experts.

Particulièrement, 20% d'experts ont annoncé l'utilisation des techniques d'évaluation d'options réelles. Ici, les techniques d'options réelles incluent différents modèles : arbre binomial, arbre de décisions, Black & Scholes. Cela n'est pas surprenant, parce que la méthode d'options réelles est assez nouvelle et son application quantitative est considérée très compliquée. Malgré cela, nous pouvons dire que l'approche d'options réelles commence apparemment à trouver sa place parmi l'ensemble des méthodes.

L'application abondante et fréquente des techniques traditionnelles, malgré leurs différentes critiques théoriques adressées surtout en ce qui concerne leur inadaptation au cas d'entreprises de biotechnologie, nous a conduit à chercher comment les experts justifient-il leur choix face à ces critiques. En se focalisant sur les deux critères de la VAN et le TIR, deux raisons majeures données justifiant leur choix fréquent comme des critères fondamentaux : la simplicité et la popularité.

➤ La connaissance de l'approche d'options réelles :

Nous avons analysé également dans nos entretiens la connaissance des experts de l'approche d'options réelles. Le Tableau 1 résume la réponse des experts sur cette question.

Tableau 1 : La connaissance de l'approche d'options réelles

<i>Niveau de connaissance d'options réelles</i>	<i>N° d'experts</i>	<i>Pourcentage (%)</i>
Aucune connaissance	2	8
Connaissance par nom	7	30
Connaissance par contenu	10	42
Application d'options réelles	5	20

Le tableau montre que 8% n'ont aucune connaissance de l'analyse d'options réelles. Cela justifie le gap relatif entre la pratique et la théorie. Un pourcentage de 30% la connaît seulement par nom. 42% ont au moins traité la théorie sous-jacente et ses implications. Finalement, seulement 20% ont mis en œuvre l'analyse d'options réelles dans leurs évaluations. Nous pouvons conclure qu'en général le niveau de connaissance est relativement acceptable. Cependant, la différence significative entre la part d'experts qui connaissent et ont traité la théorie et le peu d'eux qui ont mis en œuvre l'analyse d'options réelles soulève la question quant aux raisons de cette répugnance.

➤ Les modes de conception des options réelles :

Les différences dans la connaissance des options réelles peuvent refléter des interprétations différentes. De nos entretiens avec les 24 experts nous avons constaté qu'il y avait en effet des différences significatives dans la manière dont ils aperçoivent les options réelles. Pour la majorité, ils n'admettent l'application d'options réelles que comme un outil conceptuel à utiliser par les entreprises pour leur planification stratégique et la structuration de leurs problèmes de décision. Cependant, pour d'autres, les techniques d'évaluation d'options réelles, classées de la simple vers la plus rigoureuse, sont utilisées pour évaluer les opportunités d'investissement.

- *Les raisons d'inapplicabilité et possibilités de reconnaissance de l'approche d'options réelles :*



Ce point est le plus important, car il montre les raisons d'inacceptation pratique de l'approche d'options réelles malgré sa supériorité théorique. En parallèle, il montre les chances d'applicabilité future et la motivation des experts envers la reconnaissance de l'approche comme un modèle pertinent pour la stratégie, le management de risque et l'évaluation.

- Les raisons d'inapplicabilité de l'analyse d'options réelles :

Pour éclairer les points empêchant l'application actuelle ou ultérieure de l'analyse d'options réelles, une grande variété de raisons potentielles est donnée par les experts. La Figure 2 montre le résultat de cette question. Les sujets sont classés par rapport au pourcentage d'experts.

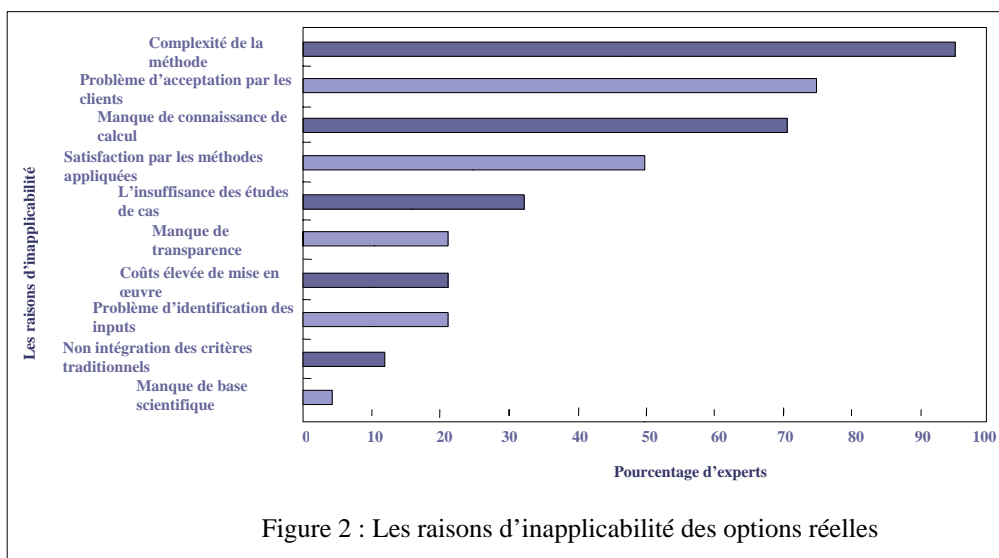


Figure 2 : Les raisons d'inapplicabilité des options réelles

Un pourcentage de 96% d'experts considèrent les modèles d'options réelles comme trop compliqués à appliquer et même plus difficiles à expliquer. La formalisation mathématique génère un paradoxe dans la mise en œuvre. Celle-ci confère une certaine légitimité à la méthode, mais constitue simultanément un frein à sa diffusion et à sa mise en œuvre pratique. L'expert 5 souligne, « ... *bien qu'il puisse être impressionnant de voir une analyse d'options réelles exécutée avec toutes ses manœuvres subtiles, ce n'est pas quelque chose que vous sentiriez confortable dans votre affaire du fait de sa complexité, sans parler de l'essai de l'expliquer à un client d'une culture à base scientifique comme celle de biotechnologie. Même les clients sont tout naturellement méfiants de n'importe quelle boîte noire leur présente un expert même spécialisé ...* ». C'est ce qui

explique, en même temps le manque d'acceptation de décideurs et des clients (75%).

Le manque de connaissance de calcul (71%) est présenté également parmi les importantes raisons d'inapplicabilité. Cette raison est liée à la nouveauté de la méthode, les experts ne sont pas encore familiers avec son application. La satisfaction des méthodes existantes citée par 50% d'experts confirme les précédents résultats et justifie la concentration de l'effort sur les indicateurs traditionnels et le caractère considéré non conforme de la méthode d'évaluation d'options réelles. Particulièrement, 33% d'experts insistent sur plus d'études de cas, la raison se trouve apparemment dans l'hétérogénéité des méthodes d'options réelles appliquées et publiées jusqu'ici. En outre, la qualité des études de cas présentées jusqu'ici n'est pas satisfaisante à tous quant à la situation complexe de l'environnement de biotechnologie.

Il y a également la question de manque de transparence que 21% d'experts l'ont cité, celui-ci est lié à l'ignorance de la méthode et au manque de connaissance. D'autre part, les dépenses de mise en œuvre sont considérées très élevées pour 21% d'experts et même pour leurs clients qui ont souvent des problèmes de financement. Le problème de non intégration des modèles existants est également soulevé par les experts malgré l'existence des modèles d'options réelles qui intègrent la VAN (nous allons revenir sur ce point). Particulièrement, les raisons liées au point de vue méthodique sont peu mentionnées comparées aux aspects organisationnels : le manque de base scientifique d'évaluation d'options réelles, c'est-à-dire, le manque de lien clair et satisfaisant entre les formulations théoriques et les applications pratiques, est mentionnée par seulement 4%, ainsi que la détermination difficile des inputs, surtout en ce qui concerne la volatilité, mentionnée par 21%. Ces deux points reflètent la complexité technique qui ne rend pas l'approche pour l'heure généralisable.

De là, l'écart entre l'enthousiasme de la sphère académique et le relatif échec dans le monde pratique s'explique alors par le fait que l'accent est davantage mis sur les aspects techniques plutôt que sur la philosophie même de la méthode qui est une façon de penser.

- Les possibilités d'une reconnaissance future de l'analyse d'options réelles :

Face aux raisons d'inapplicabilité de l'approche d'options réelles, nous avons interrogé les experts sur les possibilités de reconnaissance et d'application future. Ce point est examiné en présentant aux experts un rapport explicitant l'application de l'approche d'options réelles à un cas d'entreprise de biotechnologie. Ce rapport a l'avantage de répondre à quelques raisons d'inapplicabilité données et également d'expliquer quelques aspects de l'approche

non pris en compte par les experts. Cela nous a permis de connaître les possibilités d'applicabilité future de l'approche.

- Les entretiens ont montré que les experts ont besoin d'avoir plusieurs exemples et *études de cas* sur l'application des options réelles. Il y a alors un besoin de mieux connaître l'approche, et cela ne peut se faire qu'à travers des *formations spécialisées*. Pour justifier cela, nous avons essayé de mettre en comparaison la prévisibilité d'application des deux méthodes d'options réelles et de la VAN (car celle-ci avait le pourcentage le plus élevé d'application), après la présentation de différents exemples d'options spécifiques au cas de biotechnologie (options de croissance, options d'abandon...). Le résultat est que même après la présentation et l'explication de l'approche d'options réelles, la préférence pour l'approche de la VAN est évidente et claire : 13 experts contre 11. Cependant, de façon attirante, la préférence pour la VAN est clairement plus proche qu'à celle des options réelles, ce qui est différents des résultats obtenus avant l'explicitation de cette dernière. Cela indique qu'une image claire de l'approche d'options réelles n'a pas été jusqu'ici formée, particulièrement dans le cas de biotechnologie. L'expert 17 souligne : « Pour la plupart, les chercheurs académiques se concentrent sur la proposition des modèles exacts plutôt que simple. Cependant, les modèles théoriquement exacts sont souvent mal exécutés en pratique à cause de leur complexité, tandis que les modèles simples peuvent souvent être efficacement employés malgré leur manque de précision, mais à la fin, il n'est pas clair qui est le meilleur. On peut certainement soutenir que les modèles d'options réelles les plus simples vont plus probablement être employés en pratique, réduisant ainsi l'utilisation de modèles d'évaluation moins précis comme la VAN et permettant de mieux améliorer la prise de décisions ... ».

- D'après les raisons données, les experts ont tendance à contester l'application de l'approche d'options réelles du fait de sa complexité. Cette image négative est causée par la référence fréquente à la technique la plus connue de Black & Scholes, après son utilisation répondue par Merck & Co, chaque fois qu'on parle d'options réelles. Plusieurs recherches montrent que formellement l'approche de Black & Scholes est incompatible et inadaptée à l'identification de la valeur des entreprises de biotechnologie. Pour cela, l'analyse de la VAN et d'options réelles sont toujours traités comme deux critères séparés. D'autres *techniques moins sophistiquées comme l'arbre binominal* manquent toujours d'avoir plus d'attention. Nous avons présenté aux experts cette approche, en expliquant qu'elle s'adapte mieux au cas de biotechnologie car elle réconcilie deux critères dans un seul modèle pour évaluer la valeur totale d'un projet : une combinaison de la valeur d'options réelles d'un projet et la VAN. Cela permet aux experts d'évaluer les deux types de valeur et d'ajuster dynamiquement la formule quand l'incertitude se réduit.

- Les calculs sophistiqués d'options réelles et le manque conséquent de transparence et de simplicité, sont présentés comme des limites réelles à l'application de l'approche d'options réelles. Nous avons montré aux experts l'existence de plusieurs *logiciels et tableurs spécialisés*, permettant de mieux modéliser les multiples options même avec un peu de connaissance en mathématique et les arbres binomiaux. Jeffery et son coauteur Schah ont inventé les macros d'Excel qui peuvent résoudre le modèle binomial, et de ce fait, calculer facilement les options composées. Les éditeurs de logiciel comme Decisioneering offrent maintenant des applications immédiatement disponibles pour modéliser les scénarios d'options réelles complexes.

De cette analyse, nous pouvons dire que même un taux d'adoption d'options réelles de 20% au cours de la période d'une décennie est tout à fait prometteur, étant donné l'acceptation très graduelle des autres techniques de prise de décision des entreprises, y compris la VAN. Cependant, si la VAN est toujours la méthode dominante dans les écoles d'affaires, il faut savoir que certaines enquêtes anciennes ont montré que le TIR était pendant longtemps le critère principal dans les entreprises pour évaluer les projets d'investissement : l'enquête de 1977 sur un échantillon de 103 sociétés a annoncé que moins de 10% des sociétés considèrent la VAN comme leur méthode primaire, tandis que plus de 50% ont annoncé qu'elles utilisent principalement le TIR. Bien que les deux mesures soient semblables dans plusieurs aspects, la différence critique est que le TIR est une proportion tandis que la VAN est une mesure monétaire de la valeur. Alors, la reconnaissance de l'approche d'options réelles peut être *une question de temps*.

Néanmoins, la question qui reste posée est si le taux initial d'adoption des options réelles par les experts est durable. Si les succès précédents ont mené à des résultats positifs dans et à travers les bureaux d'expertise et même les entreprises, nous nous attendons à ce que la tendance continue. Cependant, il y a au moins un signe que cela ne peut pas en fait être le cas, l'enquête de Bain & Co. de 2000 a trouvé un taux très élevé d'abandon (32%) entre les cadres supérieurs qui ont annoncé qu'ils avaient utilisé les options réelles. Bien qu'elle soit la seule, et peut-être incertaine, la statistique que nous avons ne devance pas le développement dans l'adoption des options réelles.

#### ***IV. Discussion et perspectives***

Certes les techniques traditionnelles sont largement appliquées dans la pratique, mais cela ne signifie pas que nous n'avons pas besoin de nouveaux outils. Cependant, il faut mentionner que les organisations ne s'adaptent pas aisément à l'application de nouveaux outils, particulièrement ceux aussi sophistiqués que les options réelles. L'acceptation et la mise en œuvre par les entreprises exigeront une adoption prudente des versions plus simples de l'outil, de logiciels faciles à utiliser pouvant modéliser la complexité, des investissements significatifs dans la formation

des analystes et les praticiens, et la création d'un contrôle approprié dans le processus d'investissement.

Les résultats de notre étude qualitative montrent d'une façon convaincante que « la révolution d'options réelles » prévue par Coy (1999) n'est pas encore atteinte jusqu'ici pour l'évaluation dans la R&D biotechnologique et elle ne se réalisera pas au court terme. De plus, les options réelles ne sont pas négligées dans l'industrie de biotechnologie comme le suggèrent les autres enquêtes intersectorielles de Ryan et Ryan (2002) et Teacher (2003). Selon notre recherche empirique, cette méthode relativement nouvelle a trouvé sa place comme un outil auxiliaire dans l'ensemble des techniques d'évaluation appliquées dans ce secteur de biotechnologie, et elle continuera à avoir une diffusion graduelle et cohérente partout dans les bureaux d'experts et les organisations d'affaires pendant les quelques décennies qui suivent. Les options réelles deviendront finalement une partie standard de planification stratégique et d'évaluation de projets d'investissement et ne seront plus considérées comme un outil « supplémentaire ». Dans l'attente que cela se réalisera, les techniques traditionnelles (surtout la VAN et le TIR) assumeront leur rôle légitime comme des critères abondants de prise de décisions d'investissement, comme font les autres critères utilisés pour des applications particulières.

Cette acceptation à long terme d'options réelles dépendra probablement de la réponse à une question importante : « les options réelles aident-elles à prendre des meilleures décisions d'investissement - des décisions qui se terminent par créer plus de valeur à l'entreprise ? » Basé sur nos interviews, il y a un sentiment irrésistible - apparemment unanime - que la réponse à cette question est *oui*. Malheureusement, il est impossible d'obtenir la preuve définitive que ce processus mène en effet à la bonne décision en cas pratique, puisque l'on peut observer seulement si le résultat est bon ou mauvais ; et le résultat est lié tant au monde incertain qu'à la décision.

Un autre résultat qui peut être tiré des entretiens est que l'application des options réelles comme un concept gagne la primauté, parce qu'elle fournit une analyse plus holistique du projet sans le besoin de changer fondamentalement les méthodes d'évaluation actuelles. Quant aux différentes techniques d'options réelles, il est évident qu'une standardisation n'a pu jusqu'ici avoir lieu dans la R&D, et le monde universitaire est défié par le développement des modèles plus adéquats et simples pour augmenter l'acceptation empirique. Les chercheurs académiques doivent écouter soigneusement les critiques de praticiens et leur permettre d'éclairer les types de problèmes adressés à la recherche universitaire. À l'ampleur que nous pouvons être sensibles aux intérêts de praticiens, et nous améliorons les modèles

normatifs que nous leur offrons, les options réelles auront un impact profond auquel nous nous sommes longtemps attendus, mais qui n'a pas encore été compris.

Finalement, la question ne sera pas de remplacer les approches traditionnelles par l'évaluation d'options réelles. Au contraire, le but doit être une vision plus réaliste des avantages et des inconvénients des différentes méthodes aussi bien qu'utilisation des méthodes justes pour les tâches justes.

**Référence :**

- Bowman E.H., et Hurry D. (1993), Strategy through the option lens: an integrated view of resource investments and the incremental-choice process, *Academy of Management Review*, vol.18, n°4, p760-782
- Bowman E.H., et Moskowitz G.T. (2001), Real options analysis and strategic decision making, *Organization Science*, vol.12, n°6, Nov-Dec, p772-777
- Busby J.S., et Pitts C.G. (1997), Real options in practice: an explanatory survey of how finance officers deal with flexibility in capital appraisal, *Management Accounting Research*, vol.8, p169-184
- Cassimon D. Engelen P.J. Thomassen L., et Van Wouwe M. (2004), The valuation of a NDA using a 6-fold compound option, *Research Policy*, vol.33, p41-51
- Charnes J.M., et Kellogg D. (2000), Real-options valuation for a biotechnology company. *Financial Analysts' Journal*, May-Jun, vol.56, n°3, p76-87
- Copeland T. Koller T., et Murrin, J. (1996), *Valuation Measuring and Managing the Value of Companies*, New York, NY: John Wiley & Sons, Inc.
- Copeland T., et Antikarov V. (2001), *Real options: A practitioner's guide*, Norton, New York
- Coy P. (1999), Exploiting uncertainty: the "real-options" revolution in decision-making, *Business Week*, vol.7
- Dixit A.K., et Pindyck R.S. (1994), *Investment under uncertainty*, Princeton University Press, Princeton, NJ, p30.
- Faulkner T. (1996), Applying options thinking to R&D valuation, *Research Technology Management*, May, p50-56
- Folta T.B., et Miller K.D. (2002), Real options in equity partnerships, *Strategic Management Journal*, vol.23, n°1, p77-88
- Goffin R. (2001), *Principes de finance moderne*, Economica, 3<sup>e</sup> édition, p.512-513
- Graham J., et Harvey C. (2001), The theory and practice of corporate finance: evidence from the field, *Journal of Financial Economics*, vol.60.
- Hand J-R (2005), The value relevance of financial statements in the venture capital market, *The Accounting Review*, April, p8.
- Hartmann M. et Hassan A. (2006), Application of real options analysis for pharmaceutical R&D project valuation - Empirical results from a survey, *Research Policy*, vol.35, n°3, p343-354.

- Howell S.D., et Jägle A.J. (1997), Laboratory evidence on how managers intuitively value real growth options, *Journal of Business Finance and Accounting*, vol.24, p915–935.
- Hurry D. Miller A.T., et Bowman E.H. (1992), Calls on high-technology: Japanese exploration of venture capital investments in the United States, *Strategic Management Journal*, vol.13, n°2, p85–101.
- Jacob W.F., et Kwak Y.H. (2003), In search of innovative techniques to evaluate pharmaceutical R&D projects, *Technovation*, vol.23, p291–299.
- Kester W. (1984), Today's options for tomorrow's growth, *Harvard Business Review* vol.62, n°2, p153-160.
- Kim D., et Kogut B. (1996), Technological platforms and diversification, *Organization Science*, vol.7, n°3, p289
- Kogut B. (1991), Joint ventures and the option to expand and acquire, *Management Science*, vol.37, n°1, p19-33
- Kogut B., et Kulatilaka N. (1994), Options thinking and platform investments: investing in opportunity, *California Management Review*, vol.36, n°4, p52-72
- Kulatilaka N., et Marcus A.J. (1992), Project valuation under uncertainty: When does DCF fail?, *Journal of Applied Corporate Finance*, vol.5, p92-100
- Kumaraswamy A. (1996), A real options perspective on firms R&D investments, *Unpublished PhD dissertation*, New York University
- Lev B. (2001), *Intangibles: Management, measurement, and reporting*, Brookings Institution Press.
- McGrath R.G. (1999), Falling forward: Real options reasoning and entrepreneurial failure, *Academy of Management Review*, vol.24, p13-30
- McGrath R.G. Ferrier W.J., et Mendelow A.L. (2004), Real options as engines of choice and heterogeneity, *Academy of Management Review*, vol.29, n°1, p86-101
- McGrath R.G., et Nerkar A. (2004), Real options reasoning and a new look at the investment strategies of pharmaceutical firms, *Strategic Management Journal*, vol.25, p1-21.
- Miles M.B., et Huberman A.M. (1991), *Analyse des données qualitatives : Recueil de nouvelles méthodes*, Bruxelles, De Boeck Université.
- Miller M.H., et Modigliani F. (1961), Dividend policy, growth, and the valuation of shares. *Journal of Business*, vol.34, p411-433
- Miller K.D., et Arikian A.T. (2004), Technology search investments: Evolutionary, option reasoning, and option pricing approaches, *Strategic Management Journal*, vol.25, p743-485
- Modigliani F., et Miller M. (1958), The cost of capital, corporation finance and the theory of investment, *American Economic Review*, n°48, Juin, p261-297
- Myers K.L. (1996), Advisable planning systems, A. Tate, editor, *Advanced Planning Technology*, AAI Press, Menlo Park, CA, p20

- Myers S. (1984), Finance theory and financial strategy, *Interfaces*, vol.14, n°1, p126-137
- Myers S.C. (1977), Determinants of corporate borrowing, *Journal of Financial Economics*, vol.5, p147-175.
- Myers S.C., et Turnbull S.M. (1977), Capital budgeting and the capital asset pricing model: good news and bad news, *Journal of Finance*, vol.32, p321-333
- Nichols N. (1994), Scientific management at Merck: an interview with CFO Judy Lewent, *Harvard Business Review*, vol.72, p89-99.
- Rajan G.R., et Zingales L. (1995), What do we know about capital structure?, Some evidence from international data, *Journal of Finance*, vol.50, Dec, p1421-1460.
- Remer S. Ang S.H., et Baden-Fuller C. (2001), Dealing with uncertainties in the biotechnology industry: the use of real options reasoning, *Journal of Commercial Biotechnology*, vol.8, p95-105.
- Rigby D., et Gillies C. (2000), Making the most of management tools and techniques: a survey from Bain & Company, *Strategic Change*, vol.9, p269-274.
- Ryan P., et Ryan G. (2002), Capital budgeting practices of the Fortune 1000: how have things changed?, *Journal of Business and Management*, October.
- Stark A.W. (2000), Real options, (dis)investment, decision making and accounting measures of performance, *Journal of Business Finance & Accounting*, vol.27, n°3/4, p313-331
- Strategic Decision Group (2001), Shaping the future.
- Teach E. (2003), Will options take root?, CFO online, July 1st, p73-76.
- Thibierge C. (1997), Contribution à l'étude des déterminants de la comptabilisation des investissements immatériels, Thèse de doctorat en sciences de gestion, Paris IX, p44.
- Triantis A. (2005), Realizing the Potential of Real Options: Does Theory Meet Practice?, *Journal of Applied Corporate Finance*, vol.17, n°2, p8-16.
- Trigeorgis L. (1993), The nature of option interactions and the valuation of investments with multiple real options, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, vol.28, n°1, p1-20.
- Trigeorgis L. (1996), Real Options, Cambridge, MA: MIT Press.
- Winter S.G. (1987), Knowledge and competence as strategic assets, in Teece D.J. (ed.), *The Competitive Challenge: Strategies for Industrial Innovation and Renewal*, Ballinger, Cambridge, MA
- Woerner S.D., et Grupp H. (2003), The derivation of R&D return indicators within a real options framework, *R&D Management*, vol.33, p313-32
- Zack M.H. (1999), Developing a knowledge strategy, *California Management Review*, vol.41, n°3, p125-145