

UNIVERSITE DE DROIT, D'ECONOMIE ET DES SCIENCES D'AIX MARSEILLE  
UNIVERSITE PAUL CEZANNE  
INSTITUT D'ADMINISTRATION DES ENTREPRISES

CENTRE D'ETUDES ET DE RECHERCHE  
EN GESTION D'AIX MARSEILLE

L'IMPACT DE L'INTRODUCTION  
DE MESURES D'INNOVATION  
DANS LES BONUS DES DIRIGEANTS  
SUR LA PERFORMANCE DES ENTREPRISES  
DE HAUTE TECHNOLOGIE\*

*Guillaume GARNOTEL\*\**  
*Patrick LOUX\*\*\**

W.P. n° 842

Mai 2009

\* Ce papier a fait l'objet d'une présentation lors de la conférence internationale de l'AFFI en 2009.

*\*\*Etudiant en Doctorat en Sciences de Gestion, CERGAM-IAE d'Aix-en-Provence, Université Paul Cézanne Aix-Marseille III, Clos Guiot, Puyricard, CS 30063, 13089 Aix-en-Provence Cedex 2*

*\*\*\*Etudiant en Doctorat en Sciences de Gestion, CERGAM-IMPGT d'Aix-en-Provence, Université Paul Cézanne Aix Marseille III, 21 Rue Gaston de Saporta, 13100 Aix-en-Provence*

Toute reproduction interdite

L'institut n'entend donner aucune approbation, ni improbation aux opinions émises dans ces publications : ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.

Institut d'Administration des Entreprises, Clos Guiot, Puyricard, CS 30063  
13089 Aix-en-Provence Cedex 2, France  
Tel. : 04 42 28 08 08.- Fax : 04 42 28 08 00

# **L'impact de l'introduction de mesures d'innovation dans les bonus des dirigeants sur la performance des entreprises de haute technologie**

## Résumé

Ce papier étudie l'impact sur la performance de l'introduction d'un bonus pour le dirigeant basé sur des indicateurs d'innovation. Les résultats révèlent que les entreprises qui introduisent un tel bonus sont plus performantes que celles qui recourent exclusivement à des critères financiers ou non financiers autres que l'innovation.

## Mots-clés

Rémunération ; dirigeants ; innovation ; haute technologie.

## **An empirical investigation of the performance consequences following the introduction of a CEO bonus contract based on innovation measures in high technology firms**

## Abstract

This paper investigates the performance consequences following the introduction of innovation measures in CEO bonus contracts. The empirical results suggest that the firms which introduce an innovation-based bonus perform better than those using only financial or non financial measures excluding innovation.

## Key words

Compensation ; CEO ; innovation ; high technology

Depuis quelques années, la rémunération des dirigeants des grandes entreprises est au centre des débats sur la gouvernance d'entreprise. En particulier, l'absence supposée de lien entre les rémunérations des dirigeants et la contribution de ces derniers à la création de valeur soulève des interrogations de nature éthique et financière (Desbrières et Mercier, 2001). A cet égard, les stock-options et les bonus cristallisent l'essentiel des critiques dans la mesure où ils récompenseraient des dirigeants dont les entreprises sont peu performantes. Cette situation appelle un approfondissement des réflexions relatives aux modalités de rémunération susceptibles d'inciter les dirigeants à agir au mieux des intérêts de leur entreprise.

Dans le cas particulier des industries de haute technologie, l'innovation constitue un moyen incontournable utilisé par les entreprises pour défendre leur performance économique dans des horizons de court et long terme. Dans cette optique, les dirigeants occupent un rôle central pour stimuler la performance des activités de R&D des entreprises qu'ils dirigent (Daft, 2002). En effet, par leurs choix d'allocation de ressources, les dirigeants opèrent des arbitrages entre des options stratégiques plus ou moins risquées. De plus, par les efforts qu'ils sont disposés à consentir en faveur des activités d'innovation, les dirigeants contribuent à définir des conditions plus ou moins propices à la découverte et au développement de nouvelles technologies de produits. Il apparaît donc nécessaire d'inciter efficacement les dirigeants à promouvoir l'innovation à l'aide de modalités de rémunération appropriées.

Dans ce contexte, de plus en plus d'entreprises intensives en R&D (par exemple, Pfizer, Genentech, Amgen) ont choisi de compléter les mesures de performance comptables et financières par des mesures des activités de R&D dans le calcul du bonus annuel versé à leur dirigeant. Ces pratiques de rémunération, qui s'inscrivent dans une tendance plus générale consistant à introduire des mesures de performance non financières dans la détermination des bonus annuels des dirigeants (Ittner, Larcker et Rajan, 1997), peuvent s'expliquer par le fait que les mesures de performance comptables et financières basées sur le cours de l'action ne permettent pas de capter entièrement et avec une précision suffisante les efforts du dirigeant en matière d'innovation (Holmström, 1979 ; Feltham et Xie, 1994), suscitant ainsi un risque de sous investissement en R&D.

Ce papier se propose d'approfondir, par trois contributions, le volet empirique du courant de littérature qui étudie le lien entre l'emploi combiné de mesures de performance comptables et non financières dans la rémunération du dirigeant et la performance d'une entreprise (Banker, Potter et Srinivasan, 2000 ; Said, Hassabelnaby et Wier, 2003 ; Symons et Jacobs, 1995).

Premièrement, nous contribuons à ce courant de littérature en contextualisant l'emploi d'une mesure non financière particulière, l'innovation, au sein des entreprises de haute technologie au moyen de l'étude de deux hypothèses. La première et principale hypothèse vise à examiner si les entreprises de haute technologie qui rémunèrent leur dirigeant sur la base de critères d'innovation en complément des critères financiers sont plus performantes que celles qui recourent exclusivement à des critères financiers ou non financiers autres que l'innovation. Dans la seconde hypothèse, nous regardons si le recours à des mesures non financières autres que l'innovation, en complément des mesures comptables, dans les bonus des dirigeants offre un surcroît de performance relativement à l'emploi strict de mesures comptables dans le contexte des entreprises de haute technologie.

A notre connaissance, seule l'étude de Makri, Lane et Gomez-Mejia. (2006) a examiné le lien entre une rémunération liée à l'innovation et la performance des entreprises. Néanmoins, la méthodologie adoptée par ces auteurs présente deux limites<sup>1</sup>. D'une part, elle ne permet pas de s'assurer de la présence spécifique d'une incitation fixée *ex ante* et basée sur des mesures d'innovation. En effet, les variables d'interaction pourraient capter l'influence des mesures d'innovation retenues sur la rémunération à travers leur effet sur le cours de l'action, ce dernier n'étant pas contrôlé. Ensuite, les mesures d'innovation retenues par ces auteurs reposent sur la possibilité d'un dépôt de brevet. Par contraste, notre étude s'efforce d'apporter une seconde contribution face à cette limite méthodologique par l'étude des documents décrivant la politique de rémunération (« *proxy statements* ») de dirigeants d'entreprises de haute technologie afin de repérer ceux qui bénéficient, ou pas, d'un bonus incitatif *ex ante* basé explicitement sur tout indicateur de R&D.

Troisièmement, notre étude empirique contrôle la présence d'une rémunération incitative de long terme basée sur le cours de l'action (détention d'actions et de stock-options). Les quelques travaux qui étudient le lien entre l'utilisation combinée de mesures de performance comptables et non financières dans la rémunération du dirigeant et la performance économique d'une entreprise (Banker et *al.*, 2000 ; Said et *al.*, 2003 ; Makri et *al.*, 2006) ne contrôlent pas la présence d'une rémunération incitative de long terme basée sur le cours de l'action. Il est probable que cette absence ait pour effet de biaiser les résultats relatifs à la force et à la significativité statistique du lien entre l'utilisation combinée de mesures comptables et non financières dans les rémunérations et la performance d'une entreprise.

---

<sup>1</sup> Ces auteurs mesurent la part de la rémunération du dirigeant liée à l'innovation à l'aide de variables d'interaction composées de mesures d'innovation spécifiques et d'une mesure captant le montant de sa rémunération incitative annuelle (bonus et stock options).

Afin de tester nos deux hypothèses, nous avons recouru à l'économétrie des données de panel sur la base d'un échantillon de 230 firmes-années. Cet échantillon est composé de 91 entreprises de haute technologie extraites du S&P 500, considérées sur une période de 4 ans (2004-2007). Les résultats obtenus soulignent la pertinence de contextualiser l'utilisation d'une mesure non financière spécifique, l'innovation, pour les entreprises de haute technologie. En effet, nous avons trouvé un lien positif entre l'utilisation d'un bonus basé en partie sur l'innovation et la performance mesurée par le ROA et le Price-to-Book ratio. De plus, nous obtenons des résultats mitigés quant à l'impact sur la performance de l'emploi dans les bonus des dirigeants de mesures non financières autres que l'innovation.

Le reste de l'article s'organise comme suit. Nous présentons dans une première partie le cadre théorique. La deuxième partie est consacrée au développement de nos hypothèses. La troisième partie présente la méthodologie et la quatrième partie présente et discute les résultats empiriques obtenus.

## **1. CADRE THEORIQUE**

### ***1.1. Principe d'informativité et mesures de performance non financières***

L'idée d'incorporer des mesures de performance non financières se trouve formalisée dans un contexte d'agence à signaux informationnels multiples (Holmström, 1979 ; Banker et Datar, 1989 ; Datar, Kulp et Lambert, 2001). Ces modèles reposent sur le principe d'informativité qui énonce qu'il est bénéfique d'introduire dans un contrat de rémunération toute mesure de performance susceptible d'apporter des informations incrémentales (i.e. non incluses dans les mesures de performance comptables et financières) sur les actions non observables du dirigeant que les actionnaires souhaitent encourager (Holmström, 1979). De plus, les travaux de Feltham et Xie (1994) suggèrent de compléter les mesures de performance financières (représentées par le cours de l'action) par des mesures de performance non financières même dans le cas où celles-ci sont correctement intégrées dans le cours de l'action. En effet, le poids donné aux signaux dans la détermination du cours d'une action est basé sur leur contribution aux cash-flows futurs, et non sur leur contenu informatif quant aux actions managériales.

A partir de ce corpus théorique, une série relativement limitée de travaux empiriques se sont développés autour de deux approches. D'une part, en examinant les facteurs qui influencent le

poids des mesures non financières dans les bonus annuels des dirigeants. Ainsi, différentes variables telles que la variance de la mesure de performance financière, les opportunités de croissance ou la stratégie de l'entreprise, censées affecter le contenu informatif des mesures de performance non financières quant aux actions du dirigeant, influencent positivement le poids des mesures non financières dans les bonus annuels (Bushman, Indjejikian et Smith, 1996 ; Ittner et *al.*, 1997). D'autre part, certaines études empiriques ont évalué les implications normatives de l'introduction de mesures de performance non financières dans les contrats de rémunération sur la performance de l'entreprise. A ce titre, Symons et Jacobs (1995) trouvent une relation positive entre l'utilisation d'un système de rémunération basé sur des critères de management de la qualité totale et la performance. Banker et *al.* (2000) révèlent une amélioration de la performance financière suite à l'introduction de mesures de la satisfaction des clients dans les bonus des managers d'une chaîne hôtelière. Said et *al.* (2003), dans une étude multi-industries, trouvent une relation positive entre l'utilisation de mesures non financières dans le calcul des bonus des dirigeants et la performance évaluée sur des critères comptables et sur le cours de l'action.

## ***1.2. Principe d'informativité et mesures de l'innovation***

A partir de cette assise théorique, l'intégration de mesures de l'innovation dans les contrats de rémunération des dirigeants des entreprises de haute technologie se justifie si elles apportent un contenu informationnel incrémental sur les actions managériales relatives aux activités de R&D comparativement au seul emploi de mesures de performance comptables et financières.

A la différence des mesures de performance comptables de court terme, le cours de l'action d'une entreprise évalue les conséquences des actions managériales sur des domaines décisifs pour lesquels les rendements sont différés tels que les investissements consacrés à la R&D. Cependant, le cours actuel de l'action peut ne pas refléter totalement et fidèlement les informations quant aux actions managériales relatives aux activités de R&D pour les raisons suivantes.

Premièrement, les investisseurs n'ont pas accès immédiatement à certaines informations stratégiques relatives aux projets d'innovation. C'est le cas lorsque les dirigeants doivent protéger une information de nature privée relative aux activités de R&D (Bushman et *al.*,

1996 ; Ittner et *al.*, 1997)<sup>2</sup>. Deuxièmement, selon Feltham et Xie (1994), il n'y a aucune raison de penser que le poids donné aux activités de R&D dans la détermination du cours des actions, qui est basé sur leur contribution aux cash flows futurs, est identique au poids des activités de R&D dans l'évaluation des efforts du dirigeant. Enfin, les activités d'innovation sont intrinsèquement risquées, de sorte que ces activités peuvent ne pas produire les effets escomptés en dépit des meilleures actions des dirigeants.

En somme, nous pouvons nous attendre à ce qu'une mesure de l'innovation apporte des informations incrémentales (i.e. au-delà des mesures de performance comptables et financières) sur les actions managériales relatives aux activités de R&D.

## **2. DEVELOPPEMENT DES HYPOTHESES**

Les limites informationnelles des mesures comptables et du cours de l'action quant aux efforts du dirigeant en matière d'innovation ont des implications au niveau des comportements du dirigeant relatifs aux activités de R&D. Premièrement, un dirigeant peut sous-investir dans certaines activités de R&D, si ces efforts ne sont pas reflétés dans le cours de l'action fidèlement ou avant une certaine période, au profit d'activités dont les effets sont plus visibles à court terme (Holmström et Milgrom, 1991 ; Milgrom et Roberts, 1997 ; Bushman et *al.*, 1996). Cette focalisation sur les activités dont les résultats sont visibles à court terme est amplifiée par la prise en compte de l'horizon stratégique des dirigeants. Ainsi, dans le cas d'un départ planifié du dirigeant, Dechow et Sloan (1991) ont mis en évidence que ce dernier tend à limiter le budget de R&D au cours de l'année qui précède son remplacement. Deuxièmement, en raison de leur risque intrinsèque, les activités d'innovation peuvent ne pas produire les effets escomptés sur la performance en dépit des meilleures actions du dirigeant (Eisenmann, 2002). Rémunérer le dirigeant sur la base de mesures de performance comptables et financières accroît donc sa prise de risque et peut le pousser à sous investir dans les activités d'innovation et/ou sélectionner des projets de R&D moins risqués<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> Il convient de noter que cet argument est compatible avec l'hypothèse d'efficiences semi-forte, qui stipule que toute l'information publique est contenue dans le cours actuel de l'action, mais pas avec l'hypothèse d'efficiences forte qui suppose de surcroît que les investisseurs ont accès à toute l'information privée (Milgrom et Roberts, 1992).

<sup>3</sup> Pour une recension des travaux empiriques qui examinent le lien entre rémunération comptable et basée sur le cours de l'action et investissements liés à l'innovation, voir Garnotel et Loux (2008).

L'introduction de mesures de l'innovation dans le bonus d'un dirigeant apporte des informations incrémentales sur les actions managériales relatives aux activités de R&D. Les dirigeants seront donc incités financièrement à orienter davantage et à accroître l'intensité de leurs efforts en faveur des activités de R&D, même si ceux-ci ne sont pas reflétés fidèlement et immédiatement sur le cours de l'action. De plus, à travers ce mécanisme, un dirigeant ne sera plus soumis au risque de non valorisation commerciale des projets innovants, ce qui devrait réduire son aversion à prendre des risques. Un dirigeant sera ainsi plus enclin à sélectionner des investissements liés à l'innovation (en volume et en risque) qui maximisent la richesse des actionnaires (Makri et *al.*, 2006).

Compte tenu de l'importance stratégique de l'innovation dans les industries de haute technologie, les entreprises qui proposent un bonus annuel intégrant des mesures d'innovation, en complément des mesures de performance comptables et financières, devraient inciter plus efficacement leur dirigeant à promouvoir les activités de R&D. Ceci devrait, *in fine*, accroître leur performance économique, tant dans un horizon de court terme que dans un horizon de long terme. En effet, à court terme, ce bonus devrait stimuler le développement d'un flot continu d'innovations incrémentales, renforçant la compétitivité et la performance de court terme. A plus long terme, ce bonus devrait favoriser les efforts de recherche générateurs d'innovations radicales, renforçant ainsi la compétitivité et la performance de long terme.

Les avantages liés à l'introduction de mesures de l'innovation dans le bonus d'un dirigeant peuvent être atténués par une série de limites. Premièrement, lorsqu'une part du bonus est déterminée à partir d'indicateurs explicites de R&D<sup>4</sup>, les informations non contractualisables relatives aux efforts du dirigeant en matière d'innovation ne sont pas prises en compte, ce qui est de nature à entretenir des risques d'opportunisme dans les efforts du dirigeant (Baiman et Rajan, 1995). Deuxièmement, lorsqu'une part du bonus repose sur une évaluation subjective des efforts du dirigeant en matière de R&D, il devient possible de capter les informations non contractualisables dans ce domaine. Il existe cependant une possibilité de biais d'évaluation, pouvant prendre la forme d'une manifestation de favoritisme ou d'une tendance à ce que les évaluations se situent moins souvent dans les notes les plus basses en raison du coût psychologique d'annonce d'une mauvaise évaluation (Prendergast et Topel, 1993, 1996 ; Moers, 2005). Un dirigeant pourrait ainsi être récompensé au-delà de sa vraie performance, ce qui aurait un impact négatif sur son niveau d'effort en matière de R&D.

---

<sup>4</sup> Par exemple, le nombre de brevets déposés, la résonance des inventions, le degré d'exploitation de la connaissance scientifique (Makri et *al.*, 2006).

En dépit de ces quelques limites, nous faisons l'hypothèse que le solde des avantages et des coûts précédemment cités quant à l'introduction de mesures de l'innovation dans le bonus d'un dirigeant est positif. Nous en déduisons l'hypothèse suivante :

H1a : Les entreprises de haute technologie qui incorporent des mesures non financières dont l'innovation dans les bonus de leur dirigeant, en complément des mesures comptables et financières, ont une performance de court terme et de long terme plus forte que celles qui n'utilisent que des mesures comptables et financières.

Dans la circonstance où la rémunération d'un dirigeant se compose, en complément d'une rémunération basée sur le cours de l'action, d'un bonus combinant des mesures comptables et non financières autres que l'innovation, le problème d'informativité relatif à ses efforts en matière de R&D se pose avec la même acuité. En effet, toute mesure non financière autre que l'innovation ne fournit des informations incrémentales sur les efforts du dirigeant que relativement à des domaines de décision distincts des activités d'innovation. Nous en déduisons l'hypothèse suivante :

H1b : Les entreprises de haute technologie qui incorporent des mesures non financières dont l'innovation dans les bonus de leur dirigeant, en complément des mesures comptables et financières, ont une performance de court terme et de long terme plus forte que celles qui utilisent une combinaison de mesures comptables et non financières autres que l'innovation.

En revanche, il est moins clair de savoir si le recours à des mesures non financières autres que l'innovation dans les bonus des dirigeants produit un surcroît de performance relativement à l'emploi de mesures comptables et financières seules dans le contexte des entreprises de haute technologie. Dans la mesure où l'emploi d'indicateurs non financiers autres que ceux relatifs aux activités de R&D fournit des informations incrémentales sur les efforts d'un dirigeant comparativement au seul emploi de mesures comptables et financières, un dirigeant d'une entreprise de haute technologie devrait être incité à améliorer son niveau d'effort sur les dimensions soulignées par ces mesures. Cependant, outre les limites évoquées précédemment quant à l'emploi de mesures non financières, un dirigeant pourrait être amené à accorder trop

d'importance à des activités qui ne le mériteraient pas au regard de leur contribution à la performance d'une entreprise à forte intensité technologique. En conséquence, le solde des avantages et des coûts quant à l'introduction de mesures non financières autres que l'innovation dans le bonus d'un dirigeant se révèle ambigu. Ainsi, nous formulons la deuxième hypothèse sous la forme nulle :

H2 : Il n'y a pas de différence dans la performance de court terme et de long terme entre les entreprises de haute technologie qui incorporent dans les bonus des dirigeants, en complément des mesures comptables et financières, des mesures non financières autres que l'innovation et celles qui n'utilisent que des mesures comptables et financières.

### **3. METHODOLOGIE**

#### ***3.1. Echantillon et collecte des données***

Nous testons nos hypothèses à l'aide d'un échantillon d'entreprises de haute technologie appartenant au S&P 500, et pour chacune d'entre elles, les données relatives aux différentes variables de notre modèle ont été collectées sur une période de 4 ans allant de 2004 à 2007. Nous avons retenu des entreprises du S&P 500 car elles ont l'obligation de fournir les *proxy statements*<sup>5</sup>. Ces documents étaient essentiels pour identifier les mesures de performance utilisées *ex ante* dans la détermination du bonus incitatif annuel versé au dirigeant. En effet, en prenant connaissance *ex ante* (avant d'agir) des critères de performance à partir desquels le dirigeant sera évalué, et le cas échéant, rémunéré, ce dernier sera incité à fournir davantage d'efforts en faveur des dimensions soulignées par les mesures.

Afin de caractériser une entreprise comme étant « de haute technologie », nous avons retenu le critère de l'intensité technologique, mesurée par le rapport des dépenses de R&D au chiffre d'affaires. De façon similaire à Balkin, Markman et Gomez-Mejia (2000), nous avons considéré qu'une entreprise du S&P 500 dont l'intensité technologique moyenne sur la période 2004-2007 (le cadre temporel de notre étude) est supérieure ou égale à 5% peut être

---

<sup>5</sup> Ces documents sont disponibles gratuitement à partir du lien suivant : [http://www.sec.gov/idea/searchidea/companysearch\\_idea.html](http://www.sec.gov/idea/searchidea/companysearch_idea.html). Les *proxy statements* ont pour code DEF 14A.

qualifiée « de haute technologie ». Suite à l'application de ce critère, nous avons identifié 91 entreprises de haute technologie distinctes, soit un échantillon initial de 364 firmes-années.

Un point important de notre méthodologie consistait à s'assurer que les critères employés dans la détermination du bonus annuel versé au dirigeant n'étaient pas ambigus quant à leur caractère *ex ante* ou quant à leur nature (bonus comptable uniquement, bonus comptable et non financier, bonus comptable et non financier incluant des indicateurs de R&D). A chaque fois qu'une ambiguïté apparaissait à la lecture des sections de *proxy statements* consacrées au bonus incitatif du dirigeant, nous avons donc retiré l'entreprise considérée de l'échantillon (voir annexe pour des extraits de descriptifs de bonus). Suite à l'application de ce critère d'absence d'ambiguïté dans la nature et le caractère *ex ante* du bonus annuel du dirigeant, et après retrait de quelques observations pour motif de données manquantes ou aberrantes, l'échantillon final utilisé comprend donc 230 observations correspondant à des firmes-années. Il convient en outre de noter que nous n'avons pas été en mesure d'exploiter les *proxy statements* antérieurs à 2004 dans la mesure où les sections consacrées aux critères d'attribution des bonus étaient alors peu développées et rendaient délicates la caractérisation sans ambiguïté des types de bonus appliqués aux dirigeants.

Concernant les sources de collecte des données, la nature du bonus incitatif appliqué au dirigeant de chaque entreprise, les variables reflétant la gouvernance d'entreprise et les variables de rémunération de long terme (actions et stock-options) ont été relevées à partir des *proxy statements* des années 2004 à 2007. Les données relatives aux variables de performance et les autres variables de contrôle (endettement, risque, taille et intensité technologique) ont été collectées à partir de la base de données OSIRIS pour les années 2004 à 2007.

### **3.2. Définition des variables et mesures**

#### *3.2.1. Variables indépendantes*

La variable indépendante correspond à la composition du bonus incitatif négocié avec le dirigeant. Les trois modalités de ce bonus définissent les trois groupes qui feront l'objet des comparaisons : 1) les entreprises avec un dirigeant dont le bonus est calculé à partir de mesures comptables uniquement ( groupe « BNS\_PF »), 2) les entreprises avec un dirigeant dont le bonus est calculé à partir d'une combinaison de mesures comptables et non financières autres que la R&D (groupe « BNS\_NPF »), 3) les entreprises avec un dirigeant dont le bonus

est calculé à partir d'une combinaison de mesures comptables et non financières incluant la R&D (groupe « BNS\_INNO »). Nous créons trois variables binaires pour rendre compte du type de bonus incitatif qui s'applique à un dirigeant. Les variables indicatrices du bonus incitatif *ex ante* sont mesurées en t (fin d'année fiscale) et indiquent le type de bonus qui s'appliquera au dirigeant durant toute l'année fiscale t+1.

### 3.2.2. Variables dépendantes

La variable dépendante correspond à la performance économique d'une entreprise. Nous utilisons une mesure comptable pour rendre compte de la performance de court terme et une mesure financière pour capter la performance de long terme. Notre mesure de la performance comptable est le Return On Assets (ROA), mesuré en t+1 (fin d'année fiscale). Il se calcule en divisant le résultat net d'une firme par le total de son actif. Notre mesure de la performance financière est le Price-to-Book ratio (PTB), mesuré en t+1 (fin d'année fiscale). Il se calcule en divisant la capitalisation boursière d'une société par son actif net. Nous utilisons le PTB en t+1 pour rendre compte d'une mesure d'anticipation de la performance future d'une entreprise. En effet, lorsque ce ratio est supérieur à 1, cela signifie qu'une société sous-investit, indiquant l'existence d'opportunités de croissance en partie attribuables à une supériorité technologique (Makri et *al.*, 2006). Le fait de mesurer ces variables de performance en t+1 permet de saisir les effets de la mise en application des différents types de bonus un an auparavant.

Il convient de souligner que l'adoption d'une mesure de performance basée sur le cours de l'action n'est pas incohérente avec les arguments développés dans la première partie. En effet, le cours de l'action en t peut ne pas refléter totalement et fidèlement les informations quant aux actions managériales relatives aux activités de R&D tout en fournissant une prédiction efficiente de la valeur future d'une entreprise en t+1. D'une part, l'argument de Feltham et Xie (1994) selon lequel le poids donné aux activités de R&D dans la détermination du cours des actions n'est pas nécessairement identique au poids des activités de R&D dans l'évaluation des efforts du dirigeant ne suppose pas que les investisseurs forment des anticipations biaisées de la valeur future d'une entreprise. D'autre part, le décalage d'un an entre l'attribution du bonus et la mesure de performance boursière permet aux investisseurs d'accéder progressivement à certaines informations relatives aux projets d'innovation qui

étaient dissimulées en  $t$  pour des raisons stratégiques. Par exemple à travers les déclarations des dirigeants et les rapports publics d'activité des entreprises, les investisseurs peuvent obtenir des informations relatives aux choix d'allocations des dépenses de R&D, aux technologies nouvellement développées par l'entreprise ou encore aux différents stades de recherche et de développement des produits au cours de l'année  $t$ .

### *3.2.3. Variables de contrôle*

Nous incorporons l'endettement, la taille de l'entreprise et la volatilité en tant que variables de contrôle. Des études antérieures ont en effet montré que ces variables peuvent avoir une incidence significative sur la performance d'une entreprise (Fama et French 1992, 1993; Jeter et Chaney 1992; Warfield, Wild et Wild, 1995). La variable d'endettement (ENDETT) correspond au ratio d'endettement par rapport au capital. La taille de l'entreprise (SIZE) est mesurée par le logarithme du total des actifs. La volatilité du rendement de l'action (STK\_VOL) est mesurée par l'écart-type du rendement quotidien de l'action annualisé. Nous introduisons une variable indiquant l'intensité technologique (TECH\_INTENS). Celle-ci reflète l'effort consenti par une entreprise dans les activités de R&D. Initialement mesurées en  $t+1$  (fin d'année fiscale), les variables de volatilité, de taille, d'endettement et d'intensité technologique ont été retardées d'un an dans nos deux modèles de régression. En effet, un problème d'endogénéité (corrélation entre les variables indépendantes et les termes d'erreur) fut diagnostiqué par le test de Nakamura Nakamura.

Dans la continuité de travaux empiriques ayant examiné le lien entre des caractéristiques de gouvernance et la performance (Elsayed, 2007 ; Brown et Caylor, 2004 ; Yermack, 1996), nous introduisons trois variables de gouvernance d'entreprise. Premièrement, l'enracinement du dirigeant (ENRAC), qui représente le nombre de mois depuis lesquels un dirigeant exerce cette fonction au sein de son entreprise. Deuxièmement, la dualité du dirigeant, mesurée à l'aide d'une variable binaire, qui correspond à une situation dans laquelle le dirigeant en place est également président du conseil d'administration (CHAIR). Troisièmement, le ratio du nombre d'administrateurs dépendants sur le nombre d'administrateurs indépendants du conseil d'administration (INDEP). Un administrateur a été catégorisé comme dépendant en présence d'un contrat de travail ou d'un contrat commercial liant l'administrateur à l'entreprise dans laquelle il officie en tant que membre du conseil d'administration. Ces trois

variables de gouvernance ont été mesurées en  $t$  (fin d'année fiscale) afin de rendre compte de la structure de gouvernance en vigueur dans une entreprise durant toute l'année  $t+1$ .

Nous retenons également deux variables de rémunérations de long terme basées sur le cours de l'action. Il a en effet été démontré que la présence de tels instruments de rémunérations basés sur le cours de l'action avait un impact positif sur la performance d'une entreprise (Core, Guay et Larcker, 2003). La première (OPTION) reflète le rapport entre la valeur des stock-options attribuées au cours de l'année  $t$  à un dirigeant et le chiffre d'affaires généré en  $t$  (en millions de dollars). La technique d'évaluation des stock-options que nous avons adoptée repose sur l'approche utilisée par Lambert, Larcker et Weigelt (1993) et Finkelstein et Boyd (1998). Elle consiste à multiplier le nombre d'options attribuées au dirigeant par 25% de leur prix d'exercice. Ces auteurs ont en effet trouvé que les valeurs ainsi obtenues étaient fortement corrélées (0,98) avec celles déduites à partir de la formule Black-Scholes. Cette approche a également été reprise par Balkin et *al.* (2000) puis Makri et *al.* (2006) dans des travaux empiriques sur la rémunération des dirigeants. La seconde variable de rémunération de long terme (ACTION) indique le rapport entre la valeur du portefeuille d'actions détenues par le dirigeant à la fin de l'année  $t$  et le chiffre d'affaires généré en  $t$  (en millions de dollars). La valeur du portefeuille d'actions a été obtenue en multipliant le stock d'actions détenues par un dirigeant en fin d'année  $t$  par le cours de l'action en fin d'année  $t$ .

Enfin, afin de contrôler l'influence des spécificités de chaque secteur industriel, nous introduisons également trois variables binaires indicatrices de l'appartenance de chacune des entreprises de l'échantillon à l'un des trois secteurs suivants : santé (SEC\_HC), technologies de l'information (SEC\_IT), et autres secteurs (SEC\_AUTRE), qui regroupe quelques entreprises de secteurs variés. Cette classification sectorielle est basée sur le GICS (Global Industry Classification Standard).

Nous prédisons des coefficients négatifs pour SIZE sur le ROA et le PTB ainsi que pour ENDETT sur le ROA. Nous pouvons en effet supposer qu'un plus haut niveau d'endettement a un impact négatif sur la performance comptable de court terme en raison d'un surcroît de charges financières. Nous prédisons un coefficient positif pour la variable ACTION sur le ROA et des coefficients positifs pour les variables ACTION et OPTION sur le PTB. Nous ne formulons aucune prédiction pour les autres variables.

Tableau 1 : Résumé des variables et du signe attendu de la relation avec la performance

Nom de la variable	Code de la variable	Statut de la variable	Signe attendu sur ROA	Signe attendu sur PTB
bonus basé sur des mesures comptables uniquement	BNS_PF	indépendante	pas de prédiction	pas de prédiction
bonus basé sur des mesures comptable et non financières autres que l'innovation	BNS_NPF	indépendante	pas de prédiction	pas de prédiction
bonus basé sur des mesures comptable et non financières incluant l'innovation	BNS_INNO	indépendante	+	+
secteur santé (HealthCare)	SEC_HC	contrôle	pas de prédiction	pas de prédiction
secteur technologies de l'information (IT)	SEC_IT	contrôle	pas de prédiction	pas de prédiction
autres secteurs	SEC_AUTRE	contrôle	pas de prédiction	pas de prédiction
volatilité du rendement de l'action	STK_VOL	contrôle	pas de prédiction	pas de prédiction
total des actifs (en logarithme)	SIZE	contrôle	-	-
ratio d'endettement par rapport au capital	ENDETT	contrôle	-	pas de prédiction
intensité technologique	TECH_INTENS	contrôle	pas de prédiction	pas de prédiction
enracinement du dirigeant	ENRAC	contrôle	pas de prédiction	pas de prédiction
dualité du dirigeant	CHAIR	contrôle	pas de prédiction	pas de prédiction
ratio des administrateurs dépendants sur les indépendants	INDEP	contrôle	pas de prédiction	pas de prédiction
valeur des stock-options attribuées dans l'année	OPTION	contrôle	pas de prédiction	+
valeur du portefeuille d'actions détenues par le dirigeant	ACTION	contrôle	+	+

### 3.3. ANALYSE

Notre échantillon est composé de données de panel. En présence de telles données, les deux méthodes d'estimation standards sont le modèle à effets fixes et le modèle à effets aléatoires car ils permettent de contrôler des caractéristiques d'entreprises non observées susceptibles d'influencer la performance. De façon plus précise, ces estimateurs captent l'hétérogénéité non observée en ajoutant des termes d'erreur spécifiques à chaque firme qui peuvent être fixes à travers le temps pour chaque firme (modèle à effets fixes), ou bien varier aléatoirement à travers le temps pour chaque firme (modèle à effets aléatoires) (Baltagi, 1995; Greene, 2000). Dans notre cas, le modèle à effets aléatoires semble le plus approprié pour trois raisons principales. Premièrement, la présence d'effets spécifiques n'est pas remise en cause par le test de Breusch-Pagan dans le modèle à effets aléatoires. De surcroît, les résultats du test de spécification d'Hausman ne rejettent pas l'hypothèse d'absence de corrélation entre les effets spécifiques individuels et les variables explicatives du modèle autant pour le modèle avec le ROA en variable dépendante (p-value = 60,91) que pour le modèle dont le PTB est la variable dépendante (p-value = 16,83). Ce résultat rend l'estimateur à effets aléatoires préférable au modèle à effets fixes. Deuxièmement, les modèles à effets fixes produisent des estimations biaisées des effets fixes lorsque le nombre de périodes est faible (Jensen et Zajac, 2004). La présente recherche, qui exploite quatre années d'observations, correspond à ce cas de figure. Troisièmement, l'approche par les effets fixes suppose une variation intra-firme à travers les périodes des valeurs que prennent les variables indépendantes et dépendantes (Jensen et Zajac, 2004). Or, pour un nombre substantiel d'entreprises de notre échantillon, le type de bonus incitatif appliqué au dirigeant est constant sur l'ensemble des périodes.

Nous avons ensuite entrepris le test d'hétéroscédasticité de Breusch-Pagan et le test d'autocorrélation intra-individus de Wooldridge. Le premier test a rejeté l'hypothèse nulle d'homoscédasticité au seuil de risque de 10% pour nos deux modèles dont les variables dépendantes sont le ROA (p-value de 0.00) et le PTB (p-value de 0.00).

Concernant le second test, l'hypothèse nulle d'absence d'autocorrélation des erreurs n'a pas été rejetée au seuil de risque de 10% pour le modèle avec le PTB en variable dépendante (p-value de 83,6) mais a été rejetée pour le modèle avec le ROA au seuil de risque de 10% (p-value de 0.06). En conséquence, nous apporterons au modèle à effets aléatoires les corrections appropriées aux structures d'erreurs hétéroscédastiques et autocorrélées. De plus, en présence de données de panel caractérisées par des problèmes d'hétéroscédasticité et éventuellement de corrélation sérielle de premier ordre (AR1), une procédure courante est le recours à l'estimateur des moindres carrés quasi-généralisés (Feasible Generalized Least Squares). Le

recours à ces deux estimateurs vise à éprouver la robustesse de nos résultats statistiques compte tenu des structures d'erreurs hétéroscédastiques et autocorrélées.

Afin de tester nos hypothèses, nous utilisons les deux modèles de régression suivant :

Modèle 1 :

$$\begin{aligned}
 ROA_{it+1} = & a + \beta_1 SEC\_HC_i + \beta_2 SEC\_IT_i + \beta_3 STK\_VOL_{it} + \beta_4 SIZE_{it} \\
 & + \beta_5 ENDETT_{it} + \beta_6 TECH\_INTENS_{it} + \beta_7 BNS\_PF_{it} / BNS\_NPF_{it} \\
 & + \beta_8 BNS\_INNO_{it} + \beta_9 ENRAC_{it} + \beta_{10} CHAIR_{it} + \beta_{11} INDEP_{it} + \\
 & + \beta_{12} OPTION_{it} + \beta_{13} ACTION_{it} + \varepsilon_{it+1}
 \end{aligned}$$

Modèle 2 :

$$\begin{aligned}
 PTB_{it+1} = & a + \beta_1 SEC\_HC_i + \beta_2 SEC\_IT_i + \beta_3 STK\_VOL_{it} + \beta_4 SIZE_{it} \\
 & + \beta_5 ENDETT_{it} + \beta_6 TECH\_INTENS_{it} + \beta_7 BNS\_PF_{it} / BNS\_NPF_{it} \\
 & + \beta_8 BNS\_INNO_{it} + \beta_9 ENRAC_{it} + \beta_{10} CHAIR_{it} + \beta_{11} INDEP_{it} + \\
 & + \beta_{12} OPTION_{it} + \beta_{13} ACTION_{it} + \varepsilon_{it+1}
 \end{aligned}$$

Avec :

$i$  désignant une entreprise;  $t$  désignant l'indice temporel ;  $a$  désignant la constante ;  $\varepsilon_{it+1}$  désignant le terme d'erreur.

#### 4. RESULTATS

#### 4.1. Statistiques descriptives

Le tableau 2 reproduit une série de statistiques descriptives. Le ROA et le PTB moyens s'élèvent respectivement à 9.10% et 4.28. Une variation importante des politiques d'endettement est à relever puisque les ratios d'endettement par rapport au capital s'étendent de 0.07 à 3.78, avec une moyenne de 0.86. L'intensité technologique moyenne atteint 13.94%, tandis que son écart-type s'avère également particulièrement élevé. Les rémunérations de long terme basées sur la détention d'actions et de stock-options s'élèvent en moyenne respectivement à 38613 et 981,6 dollars par million de chiffre d'affaires généré. La variabilité de ces rémunérations de long terme est par ailleurs très forte.

Tableau 2 : Statistiques descriptives

code de la variable	moyenne	ecart type	minimum	maximum
ROA (en %)	9,1	6,63	-12,5	30,24
PTB	4,28	2,26	0,81	13,69
STK_VOL	2,03	0,78	0,73	4,66
SIZE	8,74	1,25	6,22	11,73
ENDETT	0,86	0,7	0,07	3,78
TECH_INTENS (en %)	13,94	7,43	4,18	45,02
ENRAC (en mois)	81	75	0	348
INDEP	0,22	0,16	0,07	1,75
OPTION	981,6	1343,4	0	9503,3
ACTION	38613	158156	0	1718589

La structure de répartition de l'échantillon suivant les trois modalités du bonus est la suivante : 93 observations pour le groupe BNS\_PF (soit 40,2% du total), 48 observations pour le groupe BNS\_NPF (soit 20,8% du total) et 90 observations pour le groupe BNS\_INNO (soit 39,0% du total).

Le tableau 3 correspond à la matrice des corrélations bivariées entre les variables explicatives. Il est intéressant de constater que l'intensité technologique est corrélée négativement avec le bonus comptable et avec le bonus comptable et non financier hors innovation, alors qu'elle est corrélée positivement avec le bonus comptable et non financier incluant l'innovation. Ce premier résultat suggère l'effet positif d'un tel bonus sur les efforts consentis en matière de

R&D dans les entreprises de haute technologie. Comme les résultats l'indiquent, aucun problème de multicolinéarité n'est à relever.

Tableau 3 : Matrice des corrélations

	SEC_HC	SEC_IT	ENRAC	CHAIR	INDEP	OPTION	ACTION	BNS_PF	BNS_NPF	BNS_INNO	STK_VOL	SIZE	ENDETT	TECH_INTENS
SEC_HC	1													
SEC_IT	-0,868*** 0,000	1												
ENRAC	0,137** 0,038	-0,039 0,554	1											
CHAIR	0,251*** 0,000	-0,263*** 0,000	0,36*** 0,000	1										
INDEP	-0,024 0,719	-0,039 0,554	0,001 0,994	-0,235*** 0,000	1									
OPTION	0,159** 0,015	-0,081 0,220	0,176*** 0,008	0,085 0,199	0,017 0,801	1								
ACTION	-0,068 0,307	0,098 0,137	0,333*** 0,000	-0,036 0,591	0,255*** 0,000	0,006 0,924	1							
BNS_PF	-0,304*** 0,000	0,2*** 0,002	0,027 0,682	-0,012 0,861	-0,012 0,851	-0,095 0,151	0,102 0,122	1						
BNS_NPF	-0,093 0,158	0,118* 0,075	-0,107 0,107	0,004 0,953	0,044 0,502	-0,08 0,227	-0,077 0,244	-0,412*** 0,000	1					
BNS_INNO	0,382*** 0,000	-0,297*** 0,000	0,06 0,366	0,012 0,861	-0,024 0,719	0,161** 0,015	-0,04 0,550	-0,667*** 0,000	-0,405*** 0,000	1				
STK_VOL	-0,342*** 0,000	0,434*** 0,000	0,156** 0,018	-0,094 0,155	0,035 0,601	0,25*** 0,000	0,114* 0,085	0,177*** 0,007	-0,024 0,717	-0,158** 0,016	1			
SIZE	0,066 0,320	-0,064 0,336	-0,242*** 0,000	0,065 0,325	-0,062 0,345	-0,471*** 0,000	0,036 0,584	-0,175*** 0,008	0,03 0,654	0,151** 0,022	-0,399*** 0,000	1		
ENDETT	0,034 0,609	-0,156** 0,018	-0,121* 0,067	0,198*** 0,003	-0,143** 0,030	-0,185*** 0,005	-0,07 0,293	-0,046 0,488	0,091 0,170	-0,028 0,671	-0,256*** 0,000	0,283*** 0,000	1	
TECH_INTENS	0,067 0,312	0,07 0,288	0,004 0,956	-0,073 0,272	-0,076 0,249	0,291*** 0,000	-0,006 0,924	-0,126* 0,057	-0,221*** 0,001	0,307*** 0,000	0,222*** 0,001	-0,047 0,476	-0,112* 0,090	1

Chaque case du tableau indique le coefficient de corrélation et la probabilité critique (p-value). \* indique un coefficient de corrélation significatif à 10%, \*\* indique un coefficient de corrélation significatif à 5%, \*\*\* indique un coefficient de corrélation significatif à 1%.

## ***4.2. Analyses de regressions***

Dans cette section, nous présentons les résultats des analyses de régression, réalisées à l'aide du logiciel STATA, examinant la relation entre les trois groupes définis dans la partie précédente et la performance de l'entreprise (voir tableau 4).

Les régressions (1) et (4) sont réalisées à partir du modèle à effets aléatoires avec la correction de l'hétéroscédasticité de White. Les régressions (2), (3) et (5) sont effectuées à partir de l'estimateur FGLS avec la correction des problèmes d'hétéroscédasticité. Dans la mesure où le résultat du test d'autocorrélation de Wooldridge est assez mitigé dans les régressions où la variable dépendante est le ROA (p-value de 0.06), nous opérons, pour nous assurer de la robustesse de nos résultats, une correction AR(1) d'auto corrélation de Cochrane-Orcutt dans la régression (3). Cette procédure de correction avec le modèle FGLS a justifié le retrait technique de 13 observations.

Les résultats illustrés dans ce tableau corroborent l'hypothèse 1 (H1a et H1b). En effet, les résultats de ces différentes régressions révèlent une différence de performance statistiquement significative en faveur des entreprises appliquant un bonus pour leur dirigeant basé en partie sur des indicateurs de R&D autant pour le ROA que pour le PTB.

Tableau 4 : Analyses de régression

	ROA 1	ROA 2	ROA 3	PTB 4	PTB 5
Constante (1)	14.36*** (3.10)	18.20*** (9.42)	16.89*** (7.09)	9.85*** (4.38)	7.47*** (9.58)
Constante (2)	12.91*** (2.70)	16.40*** (8.20)	16.00*** (6.53)	10.13*** (4.40)	7.18*** (8.97)
STK_VOL	-1.55*** (-2.92)	-2.94*** (-11.45)	-2.39*** (-5.72)	-0.47*** (-2.89)	-0.77*** (-7.77)
ENDETT	-1.00* (-1.42)	-2.63*** (-10.09)	-2.37*** (-7.30)	0.84** (1.98)	0.44*** (6.05)
TECH_INTENS	-0.12 (-1.54)	-0.20*** (-7.82)	-0.15*** (-4.43)	-0.004 (-0.14)	-0.002 (-0.30)
SIZE	-0.37 (-0.72)	-0.29 (-1.31)	-0.32 (-1.21)	-0,62*** (-2.83)	-0.28*** (-3.49)
BNS_NPF	-1.45 (-1.23)	-1.80*** (-3.69)	-0.88 (-1.41)	0.28 (0.71)	-0.28* (-1.77)
BNS_INNO (1)	1.23* (1.35)	1.42*** (3.26)	1.31*** (2.54)	0.74** (1.94)	0.37** (2.03)
BNS_INNO (2)	2.69** (2.00)	3.23*** (7.28)	2.20*** (3.34)	0.45 (1.17)	0.66*** (4.74)
ACTION	8.48e-06*** (3.74)	7.70e-06*** (4.24)	6.78e-06*** (3.35)	3.89e-06*** (7.77)	4.44e-06*** (8.12)
OPTION	0.0006 (1.11)	0.0005** (2.41)	0.0002 (0.95)	0.0002** (2.21)	0.0004*** (8.85)
SEC_HC	1.75 (0.76)	1.70** (2.11)	1.80* (1.80)	-0.16 (-0.12)	0.49 (1.38)
SEC_IT	2.84 (1.29)	3.10*** (4.10)	1.78* (1.86)	-0.66 (-0.53)	-0.03 (-0.10)
ENRAC	-0.009 (-1.12)	-0.01** (-2.43)	-0.008** (-1.70)	-0.002 (-0.87)	-0.005*** (-4.72)
CHAIR	1.43 (1.27)	2.19*** (4.75)	1.92*** (3.45)	0.16 (0.41)	0.16 (1.11)
INDEP	1.19 (0.51)	2.14 (1.44)	5.44*** (3.18)	-0.33 (-0.47)	-0.63*** (-2.81)
Autocorrélation (Wooldridge test) F	4.04	4.04	4.04	0,043	0,043
Prob > F	0.06	0.06	0.06	83,6	83,6
Hétéroscédasticité (Breusch-Pagan test) Chi2	28.99	28.99	28.99	35,75	35,75
Prob. > Chi2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Test de Hausman chi2	5,42	5,42	5,42	10,38	10,38
Prob. > Chi2	60,91	60,91	60,91	16,83	16,83
R <sup>2</sup> between	37,87%			24,32%	
Nombre observations	230	230	217	230	230

Les statistiques de Student sont dans la parenthèse. \*\*\* : Significatif au seuil de 1% ; \*\* : Significatif au seuil de 5% ; \* : Significatif au seuil de 10%

(1) : les coefficients sont estimés lorsque le groupe BNS\_PF est dans la constante

(2) : les coefficients sont estimés lorsque le groupe BNS\_NPF est dans la constante

Concernant notre seconde hypothèse, les résultats révèlent que les entreprises qui proposent un bonus à leurs dirigeants sur les seuls critères financiers sont plus performantes que celles du groupe BNS\_NPF sur le critère du ROA mais cet écart n'est significatif que pour le modèle FGLS (régression 2). Par ailleurs, nous n'observons pas de différence claire entre la performance de ces deux groupes sur le critère du PTB.

Concernant les variables de contrôle, les signes des coefficients obtenus sont conformes aux prévisions. A ce titre, il convient de noter que la variable ACTION a un impact positif et statistiquement significatif tant sur la performance de court terme (ROA) que sur la performance de long terme (PTB). Il en est de même pour la variable OPTION mais l'effet positif sur la performance n'est statistiquement significatif que pour la performance de long terme. Par ailleurs, il est intéressant de noter que la variable INDEP, qui mesure le ratio du nombre d'administrateurs dépendants sur le nombre d'administrateurs indépendants du conseil d'administration, a un impact positif sur la performance de court terme mais un impact négatif sur la performance de long terme.

Enfin, il convient de noter que le signe ainsi que la valeur des coefficients estimés des différentes variables sont robustes aux deux estimateurs utilisés dans cette étude.

L'innovation constitue un facteur décisif de compétitivité des entreprises de haute technologie. Dans ce contexte, le dirigeant exerce un rôle central quant à la création d'un environnement favorable à l'innovation. Ainsi, un dirigeant peut influencer le montant des ressources dévolues à la R&D, nouer des contrats de partenariats pour le développement de nouvelles technologies ou encore élaborer un système de recrutement et de motivation des équipes de chercheurs efficace (Makri et *al.*, 2006).

Dans cette optique, les résultats de notre étude révèlent qu'il est bénéfique pour les entreprises de haute technologie de rémunérer en partie le dirigeant avec un bonus incorporant une combinaison de mesures de performance comptables et non financières incluant des indicateurs de R&D, les rémunérations de long terme étant contrôlées. Ce résultat soutient l'argument selon lequel les mesures de performance comptables et financières ne captent pas de manière appropriée les efforts d'un dirigeant en matière d'innovation. Le dirigeant d'une entreprise de haute technologie peut ainsi être amené à ne pas accorder suffisamment d'importance aux activités de R&D, générant un affaiblissement dans la compétitivité et dans la performance économique de l'entreprise qu'il dirige. A l'inverse, l'introduction d'indicateurs de R&D dans le bonus d'un dirigeant d'une entreprise de haute technologie permet de mieux contrôler et rémunérer ses efforts en matière d'innovation. Un dirigeant

serait donc incité à orienter davantage et à accroître l'intensité de ses efforts en faveur des activités d'innovation qui sont décisives pour la performance des entreprises des secteurs de haute technologie. De plus, à travers ce mécanisme, un dirigeant ne sera plus soumis au risque de non valorisation commerciale des projets innovants, ce qui devrait réduire son aversion à prendre des risques. Un dirigeant sera ainsi plus enclin à sélectionner des investissements liés à l'innovation (en volume et en risque) qui maximisent la richesse des actionnaires (Makri et al., 2006).

Plus précisément, cet effet positif se manifeste à la fois dans un horizon de court terme (mesuré par le ROA) et dans un horizon de long terme (mesuré par le PTB). Ce résultat suggère qu'un bonus basé sur des indicateurs de R&D inciterait le dirigeant à développer des innovations incrémentales et radicales, ce qui est de nature à soutenir la performance à court et long terme.

Il convient également de noter que les entreprises qui proposent à leurs dirigeants un bonus sur des critères non financiers autres que l'innovation obtiennent une performance de court terme inférieure (mesurée par le ROA) par rapport aux entreprises qui rémunèrent leur dirigeant sur les seules mesures de performance financières. En outre, une telle pratique n'apporte aucun avantage en termes de performance à long terme comparativement au seul emploi de mesures comptables et financières. Ce résultat suggère que l'emploi de mesures de performance non financières dans les bonus versés aux dirigeants n'est avantageux, relativement à l'emploi strict de mesures comptables et financières, que lorsque ces mesures sont pertinentes par rapport au contexte concurrentiel dans lequel évolue une entreprise. En l'occurrence, en incitant le dirigeant à se focaliser sur des dimensions autres que l'innovation, le dirigeant peut choisir des stratégies d'investissement en défaveur des activités d'innovation au profit d'activités qui ne maximisent pas la performance de l'entreprise mais qui optimisent sa rémunération.

## **CONCLUSION**

Dans le contexte actuel où la rémunération des dirigeants fait l'objet de vifs débats, notamment quant au lien entre rétribution et performance, il apparaît important d'étudier les modalités de rémunération qui peuvent inciter efficacement un dirigeant à promouvoir la performance de son entreprise. Dans cette optique, l'objectif de notre article était d'étudier le

lien entre l'utilisation combinée de mesure financières et non financières dont l'innovation dans la rémunération des dirigeants et la performance des entreprises dans le contexte particulier des entreprises de haute technologie.

Les résultats obtenus constituent une contribution empirique au courant de littérature relatif à l'étude du lien entre l'emploi de mesures de performance non financières dans les rémunérations des dirigeants et la performance de l'entreprise. De façon plus précise, les résultats de notre étude soulignent la pertinence de contextualiser l'utilisation d'une mesure non financière spécifique, l'innovation, pour les entreprises de haute technologie. Ainsi, nous avons trouvé en contrôlant les rémunérations de long terme, d'une part, un lien positif entre l'utilisation d'un bonus basé en partie sur l'innovation et la performance pour les deux mesures de performance retenues : le ROA et le Price-to-Book ratio. D'autre part, il apparaît que l'introduction de mesures non financières autres que l'innovation dans les industries de haute technologie n'apporte aucun surcroît de performance comparativement au seul recours à des mesures comptables et financières.

De toute évidence, la présente étude comporte une série de limites. D'une part, la taille de notre échantillon est un peu limitée pour permettre une généralisation fiable de nos résultats. D'autre part, nous avons simplement mesuré de façon binaire l'incitation produite par l'introduction d'une mesure d'innovation dans le bonus du dirigeant. Il eût sans doute été préférable de mesurer l'intensité de cette incitation, mais la disponibilité limitée de cette information dans les *proxy statements* (souvent en raison de son caractère stratégique) a rendu impossible une telle analyse.

La présente étude dessine des perspectives de recherche prometteuses quant au thème de l'intégration de mesures non financières dans les contrats de rémunération des dirigeants. En effet, il est possible d'élargir l'idée d'un bonus basé sur des mesures de performance non financières à d'autres industries que celles de haute technologie dans lesquelles les ressources stratégiques sont de nature différente. Des tests empiriques de la même nature que ceux exposés dans ce papier pourraient ainsi être entrepris dans différents contextes industriels avec des ressources stratégiques variées.

## REFERENCES

- Baiman, S. et M.V. Rajan (1995): «The informational advantage of discretionary bonus schemes», *The Accounting Review*, 70, 557-579.
- Balkin, D.B., G.D. Markman et L.R. Gomez-Mejia (2000): «Is CEO pay in high-technology firms related to innovation ?», *Academy of Management Journal*, 43, 1118-1129.
- Baltagi, B.H. (1995): *Econometric Analysis of Panel Data*, John Wiley & Sons, New York.
- Greene, W.H. (2000): *Econometric Analysis*, Prentice Hall, New York.
- Banker, R.D. et S.M. Datar (1989): «Sensitivity, precision, and linear aggregation of signals», *Journal of Accounting Research*, 27, 21-40.
- Banker, R.D., G. Potter et D. Srinivasan (2000): «An empirical investigation of an incentive plan that includes nonfinancial performance measures», *The Accounting Review*, 75, 65-92.
- Brown, L.D. et M.L. Caylor (2004): «Corporate governance and firm performance», Georgia State University, working paper.
- Bushman, R., R. Indjejikian et A. Smith (1996): «CEO compensation: the role of individual performance evaluation», *Journal of Accounting and Economics*, 21, 161-193.
- Core, J.E., W.R. Guay et D.F. Larcker (2003): «Executive equity compensation and incentives: a survey», *Economic Policy Review*, 9, 27-50.
- Daft, R.L. (2002): *The Leadership Experience*, Southwestern: Cincinnati, OH.
- Datar, S., S. Kulp et R.A. Lambert (2001): «Balancing performance measures», *Journal of Accounting Research*, 39, 75-92.
- Dechow, P. et R. Sloan (1991): «Executive incentives and the horizon problem: An empirical investigation», *Journal of Accounting and Economics*, 14, 51-89.
- Desbrières, P. et S. Mercier (2001): «Enjeux éthiques des formules d'actionnariat des dirigeants», *Revue Française de Gestion*, 136, 86-99.
- Eisenmann, T.R. (2002): «The effects of CEO equity ownership and firm diversification on risk taking», *Strategic Management Journal*, 23, 513-534.
- Elsayed, K. (2007): «Does CEO duality really affect corporate performance? », *Corporate Governance: An International Review*, 15, 1203-1214.
- Fama, E.F. et K.R. French (1992): «The cross-section expected returns on stock and bonds», *Journal of Finance*, 47, 427-465.

Fama, E.F. et K.R. French (1993): «Common risk factors in the returns on stocks and bonds», *Journal of Financial Economics*, 33, 3-56.

Feltham, G. et J. Xie (1994): «Performance measure congruity and diversity in multi-task principal/agent relations», *The Accounting Review*, 69, 429-453.

Finkelstein, S. et B.K. Boyd (1998): «How much does the CEO matter? The role of managerial discretion in the setting of CEO compensation», *Academy of Management Journal*, 41, 179-199.

Garnotel, G. et P. Loux (2008) : «Politiques de rémunération des dirigeants et investissements liés à l'innovation dans les industries de haute technologie», *Finance Contrôle Stratégie*, 11, 65-85.

Holmström, B. (1979): «Moral hazard and observability», *Bell Journal of Economics*, 10, 74-91.

Holmström, B. et P. Milgrom (1991): «Multi-task principal-agent analyses: Incentive contracts, asset ownership and job design», *Journal of Law, Economics and Organization*, 7, 24-52.

Ittner, C.D., D.F. Larcker et M.V. Rajan (1997): «The choice of performance measures in annual bonus contracts», *The Accounting Review*, 72, 231-255.

Jensen, M. et E.J. Zajac (2004): «Corporate elite and corporate strategy: How demographic preferences and structural position shape the scope of the firm», *Strategic Management Journal*, 25, 507-524.

Jeter, D. et P. Chaney (1992): «An empirical investigation of factors affecting the earnings association coefficient», *Journal of Business Finance & Accounting*, 19, 839-864.

Lambert, R.A., D.F. Larcker et K. Weigelt (1993): «The structure of organizational incentives», *Administrative Science Quarterly*, 38, 438-461.

Makri, M., P.J. Lane et L.R. Gomez-Mejia (2006): «CEO incentives, innovation, and performance in technology-intensive firms: A reconciliation of outcome and behavior-based incentives schemes», *Strategic Management Journal*, 27, 1057-1080.

Milgrom, P. et J. Roberts (1992): *Economics, Organization and Management*, Englewood Cliffs, Prentice Hall.

Moers, F. (2005): « Discretion and bias in performance evaluation: The impact of diversity and subjectivity », *Accounting, Organizations and Society*, 30, 67-80.

Prendergast, C. et R. Topel (1993): «Discretion and bias in performance evaluation», *European Economic Review*, 37, 355-365.

Prendergast, C. et R. Topel (1996): «Favoritism in organizations», *Journal of Political Economy*, 104, 958-978.

Said, A.A., H.R. Hassabelnaby et B. Wier (2003): «An empirical investigation of the performance consequences of nonfinancial measures», *Journal of Management Accounting Research*, 15, 193-223.

Symons, R.T. et R.A. Jacobs (1995): «A total quality management-based incentive system supporting total quality management implementation», *Production and Operations Management*, 4, 228-241.

Warfield, T., J. Wild. et K. Wild. (1995): «Managerial ownership, accounting choices, and informativeness of earnings», *Journal of Accounting and Economics*, 20, 61-92.

Yermack, D. (1996): «Higher market valuation of companies with a small board of directors», *Journal of Financial Economics*, 40, 185-211.

## ANNEXE : Extraits de proxy statements

- Ambiguïté quant à la nature et au caractère *ex ante* des critères du bonus incitatif.

LSI Logic Corporation – année 2006 : les objectifs de performance individuels spécifiques ne sont pas précisés.

“For each year, the Compensation Committee establishes certain minimum financial goals that we must meet before bonuses will be paid under our cash incentive plan, as well as certain maximum levels of aggregate bonus payments. The Compensation Committee selected operating income as the basis for the targeted corporate performance goals because the Compensation Committee deemed operating income to be the best expression of our financial success for these purposes. (...) In addition to the corporate performance goals, the Compensation Committee also considers an executive officer’s individual performance against specific performance goals for such executive officer in determining bonus payments for each executive officer. ”

COOPER Industries LTD – année 2007 : il y a une ambiguïté quant au fait que les actions du CEO évoquées en fin d’année fiscale correspondent aux objectifs de performance pré-établis.

“Under the Bonus Plan, the Committee must establish performance measures and goals within 90 days of the beginning of each year. For fiscal year 2007, the Committee has adopted two separate performance measures for the purpose of determining bonuses. These measures are earnings per share and free cash flow. (...) In determining actual awards to the CEO and other Named Executives under the Bonus Plan, the Committee has discretion to reduce the bonus (...) based on the pre-established performance goals and Cooper’s financial results.

(...) The Committee credited Mr. Hachigian (CEO) for his leadership in doing the following: increasing international revenues 22% which now comprise 34% of Cooper’s total revenues; implementing lean tools and sales and operations planning to drive operational excellence; expanding Cooper’s technology into new and adjacent sectors including lighting and architectural controls, LED, utility automation and emergency notification.”

- Bonus incitatif sans ambiguïté quant au caractère *ex ante* et à la nature des critères.

CELGENE Corporation – année 2007 :

“For 2007, Dr. Barer (CEO) received a cash bonus payment entirely determined by the achievement of corporate goals. (...) Performance measures for 2007 were based on the following components, which were weighted as follows: 1) 25% on adjusted earnings per share, or adjusted EPS; 2) 25% on revenue ; and 3) 50% on non-financial objective milestones, which were detailed as follows: 10% on the clinical advancement of REVLIMID; 10% on further clinical development of our product candidates ; 10% on research and development findings ; 10% on further regulatory advancement of REVLIMID and THALOMID ; 10% on specific milestones related to further international and corporate developments important to support our successful long-term health and growth.”