

***LE DESIGN DES SYSTÈMES DE CONTRÔLE DE  
GESTION ADOPTÉS PAR LES SPIN-OFFS  
ACADÉMIQUES DE HAUTE TECHNOLOGIE :  
LE RÔLE DE L'INCERTITUDE PERÇUE***

***THE DESIGN OF MANAGEMENT CONTROL SYSTEMS  
ADOPTED BY HIGH-TECH ACADEMIC SPIN-OFFS:  
THE ROLE PLAYED BY PERCEIVED UNCERTAINTY***

Charles KABWIGIRI, Chercheur au Centre d'Etude de la Performance des Entreprises, HEC Ecole de Gestion de l'Université de Liège, Boulevard du Rectorat, 7 - B 31 - Bte 53 - 4000 Liège (Belgique), Téléphone : 00 32 4 366 31 83, Fax : 00 32 4 366 28 21, Courrier électronique : [ckabwigiri@ulg.ac.be](mailto:ckabwigiri@ulg.ac.be)

Didier VAN CAILLIE, Professeur, Directeur du Centre d'Etude de la Performance des Entreprises, HEC Ecole de Gestion de l'Université de Liège, Boulevard du Rectorat, 7 - B 31 - Bte 53 - 4000 Liège (Belgique), Téléphone : 00 32 4 366 31 04, Fax : 00 32 4 366 28 21, Courrier électronique : [D.VanCaillie@ulg.ac.be](mailto:D.VanCaillie@ulg.ac.be)

# ***LE DESIGN DES SYSTÈMES DE CONTRÔLE DE GESTION ADOPTÉS PAR LES SPIN-OFFS ACADÉMIQUES DE HAUTE TECHNOLOGIE: LE RÔLE DE L'INCERTITUDE PERÇUE***

## Résumé

Bien que l'incertitude soit l'un des facteurs de contingence examinés par les études antérieures consacrées au design des systèmes de contrôle de gestion, son rôle reste controversé. Cet article présente les résultats d'une étude empirique qui montre que l'incertitude perçue par les managers intervient beaucoup plus pour expliquer l'adoption des mécanismes informels de contrôle de gestion ainsi que l'usage interactif des systèmes formels de contrôle que pour expliquer la nature de ces derniers.

Mots clés : Système de contrôle de gestion, incertitude perçue, haute technologie, spin-off académique, analyse « quali-quantitative » comparée.

## Abstract

Uncertainty is one of the contingency factors examined by previous studies on management control systems design. However, its role remains unclear. This paper presents the results of an empirical study, which shows that perceived uncertainty more intervenes to explain the adoption of informal management control mechanisms and the interactive use of formal management control systems than to explain the nature of the latter.

Key words: Management control systems, perceived uncertainty, high-tech, academic spin-off, qualitative comparative analysis.

## INTRODUCTION

Bien que l'incertitude soit l'un des facteurs de contingence les plus examinés (Chenhal, 2003) par les études sur le design des SCG (pour « Systèmes de Contrôle de Gestion »), son rôle reste un des plus controversés et nécessite encore des études approfondies. En effet, à côté des auteurs ayant trouvé des relations négatives entre la forte incertitude et l'usage des mesures comptables de performance (Govindarajan, 1984; Brownell et Dunk, 1991; Abernethy et Brownell, 1997), les résultats d'autres travaux affirment que ces dernières sont fréquemment utilisées dans des situations de forte incertitude (Ezzamel, 1990 ; Macintosh & Daft, 1987, Nixon 1998).

De ce fait, Hartmann (2000) considère qu'il existe un paradoxe au niveau de l'utilisation des mesures comptables de la performance et se montre très critique quant à la nature des relations entre l'incertitude et l'utilisation de ces mesures car, pour certaines études, les méthodes de recherche sont parfois inappropriées (Chapman, 1997, Gerdin & Greve, 2004).

Pour résoudre ce genre de problèmes, Chapman (1997) considère qu'il serait utile de se servir de méthodes plus qualitatives telles que la recherche de terrain pour étudier la relation entre SCG et variables de contingence. Dans cette perspective, notre recherche se propose de mieux comprendre, au travers d'une étude comparative de cas, le rôle de l'incertitude perçue par les managers dans le design des systèmes de contrôle de gestion des PME de haute technologie, caractérisées par une incertitude inhérente au processus d'innovation sur lequel elles reposent essentiellement. Cependant, étant donné que le concept de « la haute technologie » est vaste et non encore clairement défini (Baruch, 1997 ; Cordes et al., 1999) nous focalisons notre étude sur des cas de SOAHT (pour « Spin-Offs Académiques de Haute Technologie »), une

catégorie de PME de haute technologie facilement identifiables à cause de leur origine universitaire.

Le reste de cet article est donc articulé comme suit : après avoir présenté une synthèse des résultats des études ayant examiné le rôle contingent de l'incertitude dans la conception des systèmes de contrôle de gestion, nous décrivons les résultats d'une étude de cas exploratoire avant de présenter les résultats d'une analyse comparative de plusieurs cas d'entreprises, leur discussion et la conclusion qui en découle.

## **1. L'INCERTITUDE ET LE DESIGN DES SYSTÈMES DE CONTRÔLE DE GESTION : REVUE DE LA LITTÉRATURE**

« *L'incertitude est la différence entre la quantité d'information désirée pour accomplir une tâche et la quantité d'information dont dispose une organisation* » (Galbraith, 1972). Dans ce papier, nous nous intéressons à l'incertitude perçue par les managers car l'incertitude est un phénomène de perception par nature. En effet, au plan de l'environnement par exemple, des chercheurs antérieurs montrent que les décisions managériales sont influencées non pas par l'incertitude de l'environnement physique et objectif, mais par la perception de l'incertitude par les managers (Duncan, 1972 ; Miller, 1993) car un même environnement peut être perçu différemment par les acteurs en présence (Desreumaux, 1998).

Dans la littérature en contrôle de gestion, le concept d'incertitude est le plus souvent associé à l'environnement et à la technologie et des recherches antérieures ont examiné l'influence de l'incertitude à ce niveau sur la nature des systèmes de contrôle de gestion (SCG) – ou, plus globalement, des systèmes d'information – adoptés par les organisations. Le tableau suivant

présente une synthèse des résultats de ces recherches, en sachant que le SCG formel traditionnel se compose des outils de contrôle à dominante comptable et financière (tel que le budget, la planification, le calcul des coûts de revient, etc.) pendant que le SCG formel non traditionnel comprend, en plus de ces outils traditionnels, des outils à orientation stratégique tels que le tableau de bord équilibré (Balanced ScoreCard) et/ou le management par activité (Activity Based Management) susceptibles de fournir une information étendue (non seulement de type financier mais aussi de type non financier) et fréquente (Ittner & Larcker (1995) .

Tableau 1 : L'incertitude perçue et le design des SCG: synthèse des résultats de quelques recherches antérieures

<b>Auteurs</b>	<b>Nature (positive ou négative) de relations entre une forte incertitude perçue et:</b>		
	Le SCG informel	Le SCG formel traditionnel	Le SCG formel non traditionnel
Hirst (1983); Brownel et Hirst (1986); Govindarajan (1984); Brownel et Dunk (1991); Abernethy et Brownell (1997), Ditillo (2004)	(+)	(-)	
Chenhall & Morris (1986), Gordon & Narayana (1983), Davila (2000)		(-)	(+)

Pour le cas précis des entreprises de haute technologie, la littérature spécialisée montre que le processus d'innovation sur lequel elles reposent essentiellement (Maidique et Hayes, 1984 ; Albert et Mougenot, 1988 ; Meade & Rabelo, 2004) est la principale source d'incertitude. En effet, les activités d'innovation sont généralement marquées d'une incertitude tellement forte que l'environnement concurrentiel des entreprises de haute technologie devient très volatile, ce qui crée des défis organisationnels considérables (Sarason et Tegarden, 2001). De plus,

l'augmentation de l'incertitude, due à la rapidité des changements technologiques, rend difficiles l'évaluation des opportunités du marché qui durent souvent peu de temps (Gundry et Welsch, 2001) et la gestion des risques inhérents au processus d'innovation (Meade & Rabelo, 2004) et à son calendrier de lancement (Albert et Mougenot, 1988).

Dans ces conditions, la confiance entre les différents responsables, entre les employés et les managers, entre les managers et les actionnaires, devient un élément indispensable à défaut de quoi il est difficile ou quasiment impossible de lancer une innovation (Meade & Rabelo, 2004). De plus, par rapport à certains objectifs de court terme comme le profit (Maidique et Hayes, 1984), les SCG des entreprises de haute technologie doivent être conçus de manière à favoriser la flexibilité (Bahrami et Evans, 1987) et la créativité (Cooper et al., 1981) en permettant une interaction entre les fonctions ou les équipes de projets (Bahrami et Evans, 1987), la rapidité au niveau de la communication interne – souvent au moyen des réseaux informels (Bahrami et Evans, 1987 ; Cordes et al., 1999) – et un fort engagement à des valeurs éthiques telles que la confiance, l'honnêteté, l'équité, la franchise, etc (Bahrami et Evans, 1987).

Dès lors, de la synthèse des résultats des études antérieures sur le rôle de l'incertitude dans la configuration des SCG (cf. tableau 1) et de cette revue de la littérature sur le management des entreprises de haute technologie, il ressort que plus les managers des entreprises de haute technologie perçoivent une incertitude élevée, plus ils adoptent des SCG informels de type personnel et culturel (Merchant, 1998) ou mettent en place des systèmes de contrôle formels non traditionnels susceptibles de fournir, contrairement au système de contrôle de gestion traditionnel, une information étendue (non seulement de type financier mais aussi de type non financier) et fréquente.

Cependant, bien que l'incertitude soit probablement l'un des facteurs de contingence les plus examinés (Chenhal, 2003) par les études sur le design des SCG, son rôle reste un des plus controversé et nécessite encore des études approfondies.

En effet, à côté des auteurs, précédemment cités, ayant trouvé des relations négatives entre la forte incertitude et l'usage des mesures comptables de performance, les résultats d'autres travaux affirment que ces dernières sont fréquemment utilisées dans des situations de forte incertitude (Ezzamel, 1990 ; Macintosh & Daft, 1987 ; Nixon, 1998). De plus, certains auteurs vont jusqu'à défier les systèmes de contrôle dits « non financiers » et ceux informels en considérant que les systèmes de contrôle traditionnels basés sur les mesures comptables de performance (comme le budget) garderont leur importance – « puisque, en affaires, le profit restera l'objectif principal » (Chapman, 1997).

De ce fait, Hartmann (2000) considère qu'il existe un paradoxe au niveau de l'utilisation des mesures comptables de la performance et se montre très critique quant à la nature des relations entre l'incertitude et l'utilisation de ces mesures. Il estime que ces divergences s'expliquent notamment par la non pertinence des fondements théoriques et méthodologiques des études menées sur ce sujet.

Pour résoudre ce genre de problèmes, Chapman (1997) considère qu'il serait utile de se servir de méthodes plus qualitatives telles que la recherche de terrain pour étudier la relation entre SCG et variables de contingence. Par ailleurs, peu reste écrit sur la nature des systèmes de contrôle de gestion adoptés par les entreprises innovantes telles que les SOAHT, ce qui nous

amène à procéder d'abord par une étude longitudinale et exploratoire d'un cas pour mieux comprendre le phénomène étudié (Yin, 2003).

## **2. ETUDE EXPLORATOIRE : LE CAS A**

Pour comprendre la nature du système de contrôle de gestion adopté par une spin-off académique de haute technologie, nous avons mené des interviews semi-directives auprès des responsables de l'entreprise A, une spin-off issue d'une université belge. A l'aide d'un guide d'entretien centré sur la question de savoir comment le système de contrôle a évolué au sein de l'entreprise et les facteurs qui ont influencé cette évolution, nous avons interrogé le fondateur qui est en même temps l'ancien Directeur général et l'actuel Directeur de la recherche, un administrateur de la société qui est son ancien Directeur financier, l'actuel Directeur financier, un responsable d'une business unit, le contrôleur de gestion, le responsable des achats et de la logistique ainsi que le Directeur des ressources humaines. Le guide d'entretien était chaque fois adapté aux compétences de l'interviewé et la confrontation des différentes réponses nous a permis de réaliser une triangulation des données. Ci-dessous, nous présentons une synthèse des informations récoltées pour ce cas.

Le cas A est une entreprise actuellement cotée en bourse et dont l'activité a toujours été marquée par un système de gros projets hautement technologiques et caractérisés par une forte incertitude. En effet, elle fait de l'équipement lourd et réalise donc son chiffre d'affaires sur un petit nombre de grosses commandes de sorte que par rapport à une année N, une commande en moins en N+1 peu faire basculer la société d'une situation de très profitable à celle de très forte perte. Pour faire face à cette incertitude, le management de l'entreprise use

de la plus grande flexibilité possible tant du point de vue technique que du point de vue managérial.

Sur le plan technique, l'entreprise procède par la sous-traitance « pour éviter de faire grossir la société (augmentation des effectifs) au fur et à mesure de la demande car la durabilité de celle-ci est fort incertaine ». Sur le plan managérial, l'entreprise adopte un système de gestion « extrêmement ouvert aux acteurs internes et marqué par une forte interaction entre les équipes de travail d'une part, et entre celles-ci et l'équipe dirigeante d'autre part, pour favoriser un échange rapide d'information, généralement par des voies plus informelles que formelles ». Elle se caractérise aussi par une structure très flexible, qui change chaque fois que cela est jugé nécessaire pour être plus efficace.

Le fait que les managers de l'entreprise aient toujours perçu une forte incertitude l'amène à adopter des mécanismes de contrôle de gestion très flexibles, fondés sur « une culture de confiance et de respect mutuel lors de la prise de décisions », tant durant sa phase entrepreneuriale, après la création, que durant ses phases ultérieures de formalisation et de renouvellement de sa structure. Cependant, l'entreprise a connu une croissance extrêmement rapide dès les premières années grâce au succès connu par son premier produit, ce qui l'a amenée à très tôt formaliser son système de contrôle de gestion qui a d'abord pris la forme d'un système de contrôle budgétaire, à dominante comptable et financière, avant de prendre une dimension plus stratégique marquée par la gestion par projet, tout en maintenant ses outils traditionnels de contrôle mais en les utilisant de manière très flexible et interactive.

S'agissant des facteurs explicatifs de cette formalisation progressive du système de contrôle de gestion adopté par l'entreprise, les différents interviewés considèrent que, par rapport à

l'incertitude, ce sont plutôt d'autres facteurs qui entrent en jeu à savoir l'intégration dans l'équipe dirigeante de dirigeants au profil de gestionnaire (mieux outillés pour mettre en place des mécanismes formels de contrôle de gestion), les pressions des pourvoyeurs de capitaux consécutives à l'arrivée des investisseurs privés et des sociétés de capital risque d'abord et de l'introduction en bourse ensuite, l'évolution de l'entreprise sur son cycle de vie ainsi que la croissance de sa taille.

A travers cette section, nous constatons donc que l'incertitude perçue intervient pour expliquer la forte présence des mécanismes informels de contrôle le système de contrôle présents dans l'entreprise en question et utilisés en combinaison avec des outils formels tant traditionnels que non traditionnels sous l'effet des facteurs cités ci-avant. La section suivante étend notre analyse sur un univers de cas plus large.

### **3. ETUDE COMPARATIVE**

Au départ, nous inventorions la liste des spin-offs universitaires belges, soit à partir des sites Internet des différentes Universités belges, soit par téléphone ou par courrier électronique auprès du service chargé de la valorisation de la recherche lorsque la liste de ces entreprises n'est pas publiée par l'Université. Ensuite, en identifiant celles qui répondent aux caractéristiques des SOA – créées par des membres du personnel académique et non par des étudiants (Pirnay et al., 2003) – nous aboutissons à une liste de 101 entreprises créées jusqu'en 2000. Nous envoyons à l'Administrateur Délégué ou au Directeur Général de chacune d'entre elles un questionnaire électronique, accompagné d'une lettre postale renvoyant le destinataire au lien Internet contenant le questionnaire.

Après trois rappels, dont deux par courrier électronique et un par téléphone, nous enregistrons un taux de réponse de 21% qui aurait été acceptable s'il était obtenu sur une grande population d'entreprises. Cependant, il ne s'agit que de 21 répondants alors que, d'après Javeau (1990), le seuil minimal pour envisager de faire une analyse statistique de qualité est de 30 répondants.

Dans ces conditions, nous complétons, par une recherche documentaire (entretiens par téléphone et/ou par courrier électronique, articles de presse, sites Internet, etc.), les informations obtenues de la part de nos répondants pour transformer en mini-cas les entreprises ayant participé à notre enquête. Sur les 21 sujets, après avoir éliminé les entreprises dont les réponses sont incomplètes, il nous reste 14 entreprises. En y associant le cas étudié antérieurement, notre étude comparative porte donc sur 15 cas de SOAHT.

### **3.1 Présentation des systèmes de contrôle de gestion adoptés par les différents mini-cas**

Parmi les 14 mini-cas, nous distinguons dès lors deux groupes d'entreprises :

☛ Le premier est composé de 10 entreprises (F, E, K, C, N, J, B, G, O, H) dont le SCG se caractérise par une absence d'outils de contrôle de gestion à orientation stratégique (tels que les tableaux de bord de type Balanced ScoreCard) :

- Soit parce que nous sommes en présence d'une petite entreprise (J) qui, d'après nos répondants, n'a pas encore atteint le stade de la commercialisation de ses produits au moment de l'étude (C) ou qui veut limiter au maximum « la paperasserie » (N) ;
- Soit parce que notre répondant estime que les processus développés au sein de l'entreprise ont une complexité relativement faible avec une structure simple au niveau des aspects financiers (E), que ces outils présentent « une difficulté de mise en place,

pour un return (pressenti) faible » (J) ou que l'entreprise est consciente de leur importance mais que ces outils ne constituent pas la première priorité (F) ;

- Soit pour une raison qui ne nous a pas été révélée par « manque de temps de rédiger une réponse » (K), ou sans commentaire quelconque (B, G, O, H).

Par contre, ces entreprises se caractérisent, d'une part, par la présence des outils formels traditionnels de contrôle (tel que le budget, le processus de planification, le calcul des coûts de revient, un système de motivation essentiellement basé sur des mécanismes financiers de récompenses, etc.), et d'autre part, de la prépondérance de mécanismes informels visant à favoriser la rapidité au niveau du système de transmission de l'information comme nos répondants le soulignent pour certaines entreprises : "*Small company, short communication lines.*" (E).

De plus, l'existence d'un système de contrôle basé sur une forte culture d'entreprise est souvent mise en évidence par des commentaires du type : « *high self-motivation of our researchers and technicians* » (E) pour répondre à notre question de connaître les raisons de la non-utilisation des systèmes de récompense pour motiver les employés à mieux réaliser les objectifs de leur entreprise.

Ce groupe d'entreprises se caractérise donc par la présence des mécanismes informels de contrôle de gestion, de type personnel et culturel, utilisés conjointement avec des outils formels traditionnels de contrôle de gestion. En vue d'avoir une information fréquente et de rester flexibles, ces entreprises utilisent leurs outils formels de manière interactive au travers d'un dialogue permanent, ce qui apparaît à travers des commentaires de certains répondants

tel que celui-ci (J) : *“As a small company, we need flexibility instead of (heavy) administrative processes”* ou *“With few people in the company, direct communication is more effective”*.

En matière de la fréquence d'utilisation de ces outils, certains d'entre eux, tels que les budgets, souvent critiqués pour leur rigidité, sont ici élaborés et suivis mensuellement ou trimestriellement pour la majorité de ces entreprises, ce qui en fait des outils très flexibles.

☞ Le deuxième groupe d'entreprises est constitué par des mini-cas qui affirment que des tableaux de bord stratégiques de type Balanced Scorecard sont utilisés. Il s'agit des entreprises I, L, M et D. Précisons cependant que, dans ces entreprises, l'usage des outils de nature stratégique n'exclut pas celui des outils traditionnels de contrôle de gestion car, outre l'usage des tableaux de bord à orientation stratégique, nos répondants évoquent aussi un usage des outils formels traditionnels tels que le budget, la planification, etc. De plus, les réponses font état d'une présence d'un SCG fondé sur la flexibilité et la rapidité dans la transmission de l'information au moyen des mécanismes informels.

S'agissant des variables explicatives de la nature du système de contrôle de gestion mis en place, l'établissement d'un tableau récapitulatif du comportement des différents cas étudiés par rapport aux différents facteurs explicatifs du phénomène étudié constitue l'une des premières étapes de la méthode comparative utilisée par notre étude. La présentation des différents mini-cas à ce niveau se retrouve donc au tableau 2 (cf. infra).

### **3.2 Présentation de la méthode comparative utilisée**

Le monde de la recherche scientifique se caractérise aujourd'hui par un profond clivage entre deux approches de recherche qui sont devenues des « traditions ». Il s'agit des approches

qualitative et quantitative dont la distinction est depuis longtemps abordée par bien des ouvrages de méthodologie de recherche. Cependant, cette distinction entre le qualitatif et le quantitatif reste à la fois équivoque et ambiguë car elle repose sur une multiplicité de critères parmi lesquels aucun ne permet une distinction absolue entre les deux approches (Brabet, 1988).

C'est donc dans une perspective de dépasser la persistance de ce cloisonnement rigide, malgré les mérites et les qualités – bien réels – des deux « camps » que Charles Ragin, politologue et sociologue américain, convaincu qu'il est possible de combiner l'approche par les cas et l'approche par les variables, a publié un ouvrage (Ragin, 1987) dédié à la méthode QCA (pour « *Qualitative Comparative Analysis* ») qui s'applique tout particulièrement dans le domaine des « petites populations », également appelé le domaine des « petits N ».

C'est enfin dans le prolongement de toute une série de débats qu'a occasionné l'ouvrage de Ragin (1987) que De Meur et Rihoux (2002) se sont proposés de « démontrer qu'il est non seulement souhaitable, mais également et surtout *possible* de tracer une voie moyenne originale, une *via media* entre ces deux camps retranchés ». Ceci les a amenés à publier « L'analyse quali-quantitative comparée » (AQQC) – une traduction « volontairement » non-littérale<sup>1</sup> de « QCA » – le premier ouvrage rédigé en langue française sur la méthode.

### **3.3 Raison du choix de la méthode**

D'après De Meur et Rihoux (2002), les qualitatifs analysent, très généralement, un seul, voire quelques (2-3) cas pendant qu'à l'autre extrême, les quantitativistes ont à leur disposition un très grand nombre de cas potentiels, c'est-à-dire une grande population. Or,

---

<sup>1</sup> Pour des détails à ce propos, cf. De Meur et Rihoux (2002).

comme le précisent ces auteurs, dans bien de situations et dans bien de disciplines, « que ce soit par choix, par contrainte ou les deux à la fois », le chercheur peut se situer dans une zone intermédiaire en termes de nombre de cas – se situant entre « quelques » cas et « beaucoup » de cas. C'est typiquement cette situation que l'on rencontre lorsque les cas sont des entreprises d'une certaine catégorie particulière comme les SOAHT.

Dans ce contexte, une des caractéristiques de l'AQQC est de permettre « d'échapper à la principale faiblesse de l'approche par les cas : le biais particulariste, c'est-à-dire la grande difficulté (pour ne pas dire l'impossibilité) de produire des généralisations à partir de l'analyse approfondie d'un (ou de quelques) cas dont on pourra toujours démontrer la singularité, la spécificité ».

Dès lors, étant donné que la population d'une centaine de SOAHT identifiées par notre étude se situe justement dans cette zone intermédiaire décrite ci-avant, nous adoptons l'AQQC pour tenter d'identifier l'influence de l'incertitude perçue par les managers dans le design des SCG à partir d'un champ plus vaste que celui couvert par le cas étudié en profondeur.

### **3.4 L'analyse comparative**

#### ***3.4.1 Les données de l'analyse***

La technique de l'AQQC s'appuie sur un ensemble d'outils préexistants et formalisés, tel que l'algèbre booléenne, et a donné lieu au développement de logiciels spécifiques à savoir les différentes versions de QCA et, plus récemment, Tosmana (pour « Tool for Small N Analysis »). Lors de l'analyse de nos données, nous utilisons le logiciel Tosmana (Version 1.252).

La première étape consiste à opérationnaliser la variable dépendante (ci-après appelée « résultat/outcome » pour respecter la terminologie de la méthode) et les variables indépendantes (ci-après appelées « conditions ») pour obtenir des données brutes (binaires) : en situation de présence/absence par exemple, la présence est représentée par 1 et l'absence par 0.

Pour le cas de notre recherche, l'« outcome », que nous désignons ici par « scg » (système de contrôle de gestion adopté par une SOAHT) présente deux possibilités à savoir :

- un SCG informel + SCG formel traditionnel
- un SCG informel + SCG formel non traditionnel à orientation stratégique.

Comme le SCG informel se rencontre dans les deux possibilités, la différence ne réside qu'au niveau de la nature des outils de contrôle formels utilisés.

Dans notre analyse, nous nous référons au modèle de Ittner & Larcker (1995) pour considérer qu'un système formel de contrôle de gestion d'une entreprise a une orientation stratégique – est donc non traditionnel – si des tableaux de bord stratégiques de type Balanced Scorecard (outils de mesure de la performance incluant des indicateurs financiers et non financiers) font partie de la gamme d'outils de contrôle de gestion présents dans l'entreprise.

Ainsi nous attribuons :

- la valeur 1 à l'outcome pour les entreprises disposant des tableaux de bord stratégiques de type Balanced Scorecard ;
- la valeur 0 à l'outcome pour les entreprises qui n'utilisent pas ces outils de contrôle.

Quant aux variables de contingence (ou « conditions ») nous les exprimons sous forme binaire de la manière suivante, en représentant les variables par leurs initiales :

a) L'**incertitude** perçue par les managers (« **inc** ») :

Elle est estimée sur une échelle ordinale de 0 à 7 par les répondants à notre enquête et prend donc la valeur :

□ 1 : lorsque l'incertitude perçue est forte (supérieure à la médiane observée)

□ 0 : lorsque l'incertitude perçue est faible (inférieure à la médiane observée).

b) La présence des **Sociétés de capital risque/Investisseurs privés** ou la présence en **Bourse** (« **sib** ») :

Cette variable prend la valeur :

□ 1 : si l'entreprise compte ces pourvoyeurs de capitaux dans sa structure de financement et/ou si elle est cotée en bourse ;

□ 0 : en cas d'absence de ces investisseurs et d'une société non cotée.

c) Le **profil** (impliquant l'orientation stratégique) du dirigeant (« **pr** »):

Nous attribuons la valeur :

□ 1 : aux entreprises dirigées par un gestionnaire (ou par une personne non gestionnaire au départ, mais ayant bénéficié d'une formation complémentaire en gestion) ;

□ 0 : aux entreprises dirigées par d'autres types de spécialistes (généralement des scientifiques) tels que les ingénieurs civils, les physiciens, les biologistes, les informaticiens, etc.

d) Le stade de développement de l'entreprise sur son cycle de vie (« sd ») :

En nous basant sur le modèle de Quinn & Cameron (1983), nous attribuons à cette variable la valeur :

□ 1 : lorsque l'entreprise a déjà atteint le « stade de formalisation et de contrôle », c'est-à-dire qu'elle dispose déjà d'une structure formalisée et un marché bien défini (avec une commercialisation récurrente de ses produits, le plus souvent déjà diversifiés).

□ 0 : lorsque l'entreprise est encore à la phase typiquement entrepreneurale, c'est-à-dire qu'elle est principalement préoccupée par le développement des premiers produits, le défi de leur trouver un marché ou, s'il en existe déjà un, l'effort de le familiariser avec ces produits.

e) La taille (« t »):

Pour mesurer cette variable, nous nous référons à la définition issue de la base de données « Datastream » qui précise les seuils applicables aux PME dans le contexte européen. Dès lors, la variable « taille » prend la valeur :

□ 1 : pour les moyennes entreprises :  $50 < \text{Nombre d'employés, ETP}$ )

□ 0 : pour les petites et les très petites entreprises ( $N \leq 50$  personnes, ETP).

De la sorte, pour l'ensemble des cas étudiés, les caractéristiques au niveau du résultat et des conditions sont reproduites sous forme binaire dans le tableau récapitulatif où chaque ligne correspond à un cas.

Tableau 2 : Les données brutes de l'analyse comparative

Cas	Conditions					Outcome
	inc	sib	pr	sd	t	nat_scg
A	1	1	1	1	1	1
B	0	1	1	1	0	0
C	1	0	1	0	0	0
D	1	0	0	1	0	1
E	0	1	1	0	0	0
F	0	1	1	1	0	0
G	1	0	0	1	1	0
H	1	0	0	0	0	0
I	1	1	0	1	1	1
J	1	0	0	0	0	0
K	0	0	0	1	1	0
L	1	1	0	1	1	1
M	1	0	1	1	0	1
N	0	1	0	0	0	0
O	1	0	0	1	1	0

### 3.4.2 Les résultats de l'analyse

Après un regroupement des cas semblables (dans une table dite « de vérité »), la méthode procède par un processus de minimisation fondé sur des règles dérivant des propriétés de la logique formelle et de sa forme calculatoire (l'algèbre booléenne). Ce processus permet d'identifier les invariants éventuels que pourraient partager un certain nombre de cas en vue de parvenir, à l'aide de l'algorithme de l'AQQC, à une formule descriptive minimale, dont la combinaison compte le moins de termes possibles (« les implicants premiers »), ces termes étant eux-mêmes les plus brefs possibles tout en recouvrant la zone voulue (zone correspondante à chaque valeur possible du résultat).

Une formule minimale est constituée d'une combinaison de conditions au travers des opérateurs logiques « ET » et « OU<sup>2</sup> » qui, dans la formalisation propre à l'algèbre booléenne, s'écrivent respectivement « . » et « + », car ils se comportent, dans les calculs booléens, d'une

<sup>2</sup> Il s'agit du « ou » inclusif.

façon qui rappelle certaines propriétés de l'addition et de la multiplication arithmétique (De Meur et Rihoux, 2002, p.56). De plus, dans une formule minimale, les conditions sont exprimées en *majuscule* ou en *minuscule* selon qu'elles portent la valeur *1* ou qu'elles portent la valeur *0*.

Enfin, le processus de minimisation constitue une forme de généralisation dans le contexte des populations de petite taille (« les petits N »), puisqu' il permet d'étendre l'analyse sur des cas non observés, aussi appelés des *cas logiques* ou des *hypothèses simplificatrices*, et donc sur un univers de cas plus vaste que celui des cas réels. En effet, pour n conditions, le logiciel produit toujours une table de 2<sup>n</sup> configurations et, de la sorte, le chercheur dépasse, dans ses analyses, la simple description des seuls cas observés et s'inscrit dans une logique de généralisation. Ainsi par exemple, notre étude avec 5 variables porte ses analyses, non pas uniquement sur les 15 cas observés, mais potentiellement sur (2<sup>5</sup>) configurations possibles, soit 32 cas. Cependant, il s'agit donc d'une généralisation non pas au sens de l'inférence statistique, mais plutôt partielle. Pour reprendre les termes de Ragin (1987), il s'agit d'une généralisation « modeste » qui convient uniquement au cas précis des populations de petite taille, telle que celle qui nous intéresse.

A la fin du processus de minimisation, nous obtenons, après inclusion des cas logiques (CL), deux solutions possibles (F1a et F1b) pour la zone 1 du résultat et une solution (F0) et pour la zone 0, les cas vérifiant chaque terme d'une formule étant chaque fois notés entre parenthèses.

La formule **F1a** :

<b>sib * PR * SD +</b>	<b>sib * SD * t +</b>	<b>SIB * SD * T</b>
(M + CL12)	(D + M)	(A + I, L + CL1, CL9 + CL4)

➤ signifie que l'adoption d'un SCG formel non traditionnel/stratégique, par une SOAHT, s'explique par le fait :

- (1<sup>er</sup> terme) : D'avoir atteint le stade de formalisation (SD) ET de ne pas subir des pressions ni de la part du marché boursier, ni de la part des sociétés de capital risque ou des investisseurs privés (sib) ET d'être dirigée par un gestionnaire (PR) ;
- (2<sup>ème</sup> terme) : OU d'être une petite entreprise (t) qui a atteint le stade de formalisation et de contrôle (SD) ET qui n'est ni cotée en bourse, ni financée par des sociétés de capital risque ou des investisseurs privés (sib).
- (3<sup>ème</sup> terme) : OU d'être une moyenne entreprise (T) qui a atteint le stade de formalisation (SD) ET qui est soit cotée en bourse, soit financée par des sociétés de capital risque ou des investisseurs privés (SIB);

La formule **F1b** :

<b>sib * SD * t +</b>	<b>SIB * SD * T +</b>	<b>PR * SD * T</b>
(D + M)	(A + I, L + CL1, CL9 + CL4)	(A + CL1, CL9 + CL12)

➤ signifie que l'adoption d'un SCG formel non traditionnel/stratégique, par une SOAHT, s'explique par le fait :

- (1<sup>er</sup> terme) : D'être une petite entreprise (t) qui a atteint le stade de formalisation et de contrôle (SD) ET qui n'est ni cotée en bourse, ni financée par des sociétés de capital risque ou des investisseurs privés (sib) ;
- (2<sup>ème</sup> terme) : OU d'être une moyenne entreprise (T) qui a atteint le stade de formalisation et de contrôle (SD) et qui, soit est cotée en bourse, soit financée par des sociétés de capital risque ou des investisseurs privés (SIB);
- (3<sup>ème</sup> terme) : OU d'être une moyenne entreprise (T) qui a atteint le stade de formalisation et de contrôle (SD) ET qui est dirigée par un gestionnaire (PR) .

La formule **F0** :

<b>sd +</b>	<b>SIB * t +</b>	<b>sib * pr * T</b>
(C + E + H, J + N + CL2, CL8, CL10, CL16 + CL3, CL7 + CL5, CL13 + CL6 + CL11, CL15 + CL14)	(B, F + E + N)	(G, O + K)

signifie que l'adoption d'un SCG formel traditionnel de contrôle de gestion s'explique par le fait :

- (1<sup>er</sup> terme) : D'être encore au stade entrepreneurial (sd) ;
- (2<sup>ème</sup> terme) : OU d'être une entreprise de petite taille (t) qui est soumise à des pressions des pourvoyeurs de capitaux (SIB);
- (3<sup>ème</sup> terme) : OU d'être une entreprise de taille moyenne, qui n'est ni cotée en bourse, ni financée par des sociétés de capital risque/investisseurs privés (sib) ET qui est dirigée par une personnalité au profil non gestionnaire (pr).

## **DISCUSSION DES RÉSULTATS ET CONCLUSION**

La principale observation ressortant de la comparaison de ces trois formules est l'absence de la condition [inc/INC : faible/forte incertitude perçue], ce qui implique que l'incertitude perçue par les managers n'intervient pas dans l'explication de la nature (traditionnelle versus non traditionnelle) des outils formels de contrôle utilisés (tant pour les cas observés que pour ceux non observés mais potentiellement possibles selon la logique formelle). En partant de nos observations lors de l'étude exploratoire, nous pouvons donc en inférer que le rôle joué par l'incertitude perçue apparaît mieux lorsqu'il s'agit d'expliquer la forte présence des mécanismes informels de contrôle de gestion. Dès lors, les résultats de notre étude vont, d'une

part, dans le sens des études ayant trouvées une relation positive entre l'incertitude perçue et l'adoption des systèmes informels de contrôle de gestion, de type personnel et culturel.

D'autre part, par rapport au rôle controversé de cette variable dans l'explication du design des systèmes formels de contrôle de gestion, les mêmes résultats montrent que la perception d'une forte incertitude n'exclut pas la mise en place, dans une PME de haute technologie, des outils formels traditionnels, de type comptable et financier, sous l'effet combiné d'une série d'autres variables telles que les pressions des pourvoyeurs de capitaux (sociétés de capital risque, investisseurs privés, marché boursier), le profil du dirigeant, le stade de développement de l'entreprise sur son cycle de vie ainsi que la taille de l'entreprise. Ces outils sont cependant utilisés avec une grande flexibilité en vue de produire une information fréquente, susceptible de réduire l'incertitude à laquelle ces entreprises sont régulièrement confrontées. Nous rejoignons donc Simons (1995) en constatant que le débat devrait plus porter sur l'usage (interactif versus diagnostique) de ces outils à orientation comptable et financière que sur leur nature car ils peuvent jouer un rôle stratégique lorsqu'ils sont utilisés de manière interactive.

Les résultats de notre étude montrent donc que la compréhension du rôle joué par l'incertitude nécessite l'intervention d'autres variables car, même en contexte de forte incertitude, celle-ci ne constitue pas une condition nécessaire et suffisante pour expliquer la nature des systèmes de contrôle de gestion mis en place. Cependant, une des limites de notre étude est qu'elle ne permet pas de déterminer si ces autres variables identifiées jouent un rôle médiateur ou modérateur. Les recherches futures pourraient se pencher sur cet aspect.

D'autres limites se rapportent probablement à la méthode comparative adoptée par notre étude. A ce propos, les chercheurs intéressés se référeront utilement à De Meur et Rihoux

(2002) pour une revue détaillée des critiques fréquemment enregistrées, qui démontre comment la quasi-totalité d'entre elles constituent plus une force qu'une faiblesse de la méthode.

En ce qui nous concerne, nous pensons avoir apporté notre contribution dans les études contingentes sur le design des systèmes de contrôle de gestion en contexte d'incertitude en menant une étude de terrain enrichi par une étude comparative des plusieurs cas d'entreprises, au travers d'une technique comparative contemporaine et quasi-expérimentale (Curchod, 2003) qui rend possible, comme les méthodes quantitatives, la généralisation des résultats au-delà des cas observés. Cependant, il s'agit d'une généralisation modeste qu'il faut interpréter non pas au sens de l'inférence statistique mais en restant dans la logique de la méthode utilisée. Les recherches futures pourraient donc étendre notre analyse sur un plus grand nombre de PME de haute technologie et valider nos résultats en adoptant une méthodologie différente.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Abernethy M.A., Brownell P. (1997), "Management control systems in research and development organizations: the role of accounting, behavior and personnel controls". *Accounting, Organisations and Society*, 22, 3/4, pp. 233-248.

Albert P., Mougnot, P. (1988), "La création d'entreprises high-tech" . *Revue française de gestion*, n°68, mars-avril 1988, pp106-118.

Bahrami H., Evans S. (1987), "Stratocracy in high-technology firms". *California Management Review*, Fall, pp. 51-66.

Baruch Y. (1997), "High technology organization – What it is, what it isn't", *International Journal of technology management*, vol. 13, n°2, pp. 179-195.

- Brabet J. (1988), « Faut-il encore parler d'approche qualitative et d'approche quantitative ? », Recherche et Application en Marketing, Vol. III, n°1, pp. 75-89.
- Brownel P., Dunk A.S. (1991), Task uncertainty and its interactions with budgetary participation and budget emphasis: some methodological issues and empirical investigation. *Accounting Organizations and Society*, Vol.16, pp. 693–703.
- Brownel P., Hirst, M.K. (1986), Reliance on accounting information, budgetary participation, and task uncertainty: test of a three-way interaction. *Journal of Accounting Research*, Vol. 24, pp. 241-249
- Chapman C. S.(1997), “Reflections on a contingent view of accounting”. *Accounting, Organizations and Society*, 22, 189-205.
- Chenhall R. H. (2003), “Management control systems design within its organizational context: findings from contingency-based research and directions for the future ”, *Accounting, Organizations and Society*, vol. 28, n°2-3, pp. 127-168.
- Chenhall R.H., Morris D. (1986), “The impact of structure, environment and interdependencies on the perceived usefulness of management accounting systems ”, *Accounting Review*, vol.61, pp.16 – 35.
- Cordes J.J., Hertzfeld H.R., Vonortas N.S. (1999), “A survey of high technology firms ”, Rapport soumis à la U.S. Small business Administration, février.
- Curchod C. (2003), « La méthode comparative en sciences de gestion : vers une approche quasi-expérimentale de la réalité managériale », *Revue Fiance, Contrôle, Stratégie*, vol. 6, n°2, pp. 155-177.
- Davila T. (2000), “An empirical study on the drivers of management control systems’ design in new product development”. *Accounting, Organizations and Society*, vol. 25, pp. 383-409.
- De Meur G., Rihoux B. (2002), *L’analyse Quali-Quantitative Comparée (AQQC-QCA) : Approche, techniques et applications en sciences humaines*. Bruylant-Academia.
- Desremeaux (1998), *Théorie des organisations*, Editions Management Société, Caen.
- Ditillo A. (2004), Dealing with uncertainty in knowledge-intensive firms: the role of management control systems as knowledge integration mechanisms. *Accounting, Organizations and Society*, Vol. 29, Issues 3-4, pp. 401-421.

- Duncan R. (1972), "Characteristics of organizational environments and perceived environmental uncertainty", *Administrative Science Quarterly*, September, pp. 313-327
- Ezzamel M. (1990), "The impact of environmental uncertainty, managerial autonomy and size on budget characteristics". *Management Accounting Research*, Vol. 1, pp. 181-197.
- Galbraith J. (1973), *Designing complex organizations*, USA, Addison Wesley Publishing Company.
- Gerdin J., Greve J. (2004), "Forms of contingency fit in management accounting research: a critical review", *Accounting, Organizations and Society*, Vol. 29, Issues 3-4, April-May 2004, pp. 303-326.
- Gordon L. A., Narayanan V. K. (1984), "Management Accounting Systems, perceived environmental uncertainty and organizational structure: an empirical investigation." *Accounting, Organization and Society*, Vol.1, pp.33-47.
- Govindarajan V. (1984), "Appropriateness of accounting data in performance evaluation: an empirical examination of environmental uncertainty as an intervening variable". *Accounting, Organizations and Society*, vol. 9, pp. 125-135.
- Gundry L. K., Welsch H. P. (2001), "The ambitious entrepreneur: high growth strategies of women-owned enterprises", *Journal of Business Venturing*, Vol. 16, pp. 453-470.
- Hartmann F. (2000), "The appropriateness of RAPM: towards the further development of theory", *Accounting, Organizations and Society*, 25, 4-5, 451 – 482
- Hirst, M.K. (1983), Reliance on accounting performance measure, task uncertainty and dysfunctional behavior: some extensions. *Journal of Accounting Research*, Vol. 21, pp. 596-605.
- Ittner C.D., Larcker D.F. (1995), "Total quality management and the choice of information and reward systems". *Journal of Accounting Research* , vol. 33, pp. 1–34.
- Javeau. (1990), *L'enquête par questionnaire*, Editions de l'Université de Bruxelles, 4ème Edition.
- Macintosh N., Daft R.L. (1987), Management control systems and departmental interdependences: an empirical study, *Accounting, Organizations and Society*, Vol.25, 4-5, 451-482.
- Maidique, M. A., Hayes, R. (1984), "The art of high-technology management", *Sloan Management Review*, Winter, pp. 18-31.

Meade P, Rabelo L. (2004), The technology adoption life cycle attractor: Understanding the dynamics of high-tech markets. *Technological Forecasting and Social Change* Vol. 71 (7), Septembre, pp. 667-684.

Merchant K.A. (1998), *Modern Management Control Systems : Text and Cases*, Prentice-Hall, New Jersey.

Miller K. D. (1993), "Industry and country effects on executive' perceptions of environmental uncertainties", *Journal of International Business Studies*, vol. 24, pp.693-714.

Nixon B. (1998), "Research and development performance measurement: a case study". *Management accounting research*, Vol 9, pp. 329-355.

Pirnay F., Surlemont B., Nlemvo F., (2003), "Towards a typology of university spin-offs". *Small Business Economics*, Vol. 21, pp. 355-369.

Quinn R.E., Cameron K. (1983), "Organizational life cycle and shifting criteria of effectiveness : some preliminary evidence", *Management Science*, vol. 29, n°1, pp. 33-51.

Ragin C. (1987), *The Comparative Method. Moving beyond Qualitative and Quantitative Strategies*, Berkely, Los Angeles & London, University of California Press.

Sarason Y., Tegarden L. (2001), "Exploring a typology of technology-intensive firms. When is a rose a great rose?". *Journal of High Technology Management Research*, Vol. 12, pp. 93-112.

Simons R. (1995), *Levers of Control*, Harvard Business School Press: Boston, MA, USA.

Yin R.K. (2003), *Case study research: Design and methods* (3rd ed.), Sage Publications.