

THESE EXECUTIVE DOCTORATE IN BUSINESS ADMINISTRATION
DE l'université Paris-Dauphine

**Les rôles des contrôleurs de gestion à l'ère de l'informatique cognitive -
Une approche par les tensions**

DIRECTEUR DE THESE EDBA :

Professeur Nicolas Berland

Jury en date du.

*If I had to bet on what big data will do for decision-making, I would say that it will make people take wrong decisions much more quickly than before
Management accounting goes digital: Will the move make it wiser?
Paolo Quattrone*

Authorization for Digital dissemination of EDDBA theses
(Autorisation de diffusion électronique des thèses d'EDDBA)

Les données comprises dans les thèses d'EDDBA doivent être protégées. C'est pourquoi ces données sont présentées dans les thèses d'une manière qui protège les intérêts des participants. Les thèses sont traitées selon la politique de confidentialité en vigueur à l'Université Paris-Dauphine.

De même que la soutenance des thèses est publique, et mis à part les cas spécifiques de confidentialité expressément demandés en amont par l'auteur et accordés par le jury, la thèse sera diffusée au sein de l'établissement et sur le site du programme (numérique, physique).

L'auteur est responsable du contenu de sa thèse. A tout moment, l'auteur peut exercer son droit de retrait et demander par courrier adressé à l'administration du programme la fin de la diffusion sur internet de sa thèse.

L'auteur reste libre de diffuser sa thèse via un éditeur commercial.

There is a need to protect the confidentiality of information provided in the EDDBA thesis. For this reason, the data and other material included in the thesis have been presented in such a way as to protect the interests of the participants. The theses will be handled according to the Université Paris-Dauphine's confidentiality policy.

As the defense of the thesis is public and apart from any specific request in confidentiality from the author and granted by the jury, the EDDBA thesis will be disseminated in the University and on the EDDBA program's website (digital and/or paper copy).

The author is held responsible for the content of his thesis. At any point in time can the author exercise his right to withdraw his thesis from the internet, upon written request to the program administration.

The author remains free to publish his thesis through any commercial editor.

Signature author :

Date : 15/12/2020



Remerciements

Il y a tant de personnes à remercier qu'il est impossible d'en faire la liste exhaustive. Aussi, je me permettrai de remercier celles à qui je dois le plus pour leur accompagnement actif et leur bienveillance.

Tout d'abord, mes premiers remerciements vont au Professeur Nicolas Berland, qui a suivi ce travail sur toute sa durée et qui, par ses commentaires et recommandations précises, a permis l'aboutissement de cette thèse. Mais aussi je tiens à lui montrer toute ma gratitude pour ses encouragements, qui m'ont donné l'envie de continuer à poursuivre un tel travail pendant, et après cette thèse.

Ensuite bien évidemment, toutes les personnes qui m'ont ouvert la porte de leur entreprise. Bien que la liste soit longue, apparaît en tête Nowlen Bouchez, Yves Boyer, Caroline Souris, Jean Baptiste Speisser, qui ont été des acteurs centraux de ce travail. Non seulement leur rôle a été des plus efficaces dans l'organisation des entretiens, mais leur place a largement dépassé cet aspect « logistique ». Par les échanges que nous avons pu avoir ils m'ont permis d'approfondir la connaissance de leur entreprise et m'ont aidé à identifier et approfondir des idées que je n'aurai certainement pas développées tout seul. Je leur dois une bonne partie des éléments présentés dans cette thèse. Qu'ils en soient, ainsi que toutes les personnes avec lesquelles je me suis entretenu, profondément remerciés. Je peux ajouter à ces personnes acteurs de cette thèse, un groupe d'étudiants d'Audencia qui a participé, avec moi, à l'analyse de l'offre d'informatique cognitive pour les contrôleurs de gestion. Merci à Julie Chevalier, Oumnia Benabderrazeq, Menglan Li, Jess Foutel, Maxime Rozier et Nicolas Neuray.

Bien sûr je n'oublie pas les professeurs Isabelle Bouty et Lionel Gareau, qui par leur rôle de responsables de l'EDBA de Dauphine, ont guidé mes pas tout au long de ces trois années, intenses et passionnantes. Sans eux, mais aussi sans, les échanges et discussions avec l'ensemble des camarades de l'EDBA, ce travail n'aurait pu aboutir. Merci aussi pour la joie et le dynamisme qui est mis dans l'animation de ce programme, cela donne entrain et légèreté à ces années intenses.

A ces différentes personnes, je veux aussi ajouter mon ami et ancien collègue François Régis Puyou avec qui j'ai échangé et qui m'a encouragé dans l'approfondissement de ce travail m'ouvrant des pistes de réflexion.

Enfin, je tiens à remercier mon épouse Corinne, qui m'a accompagnée, durant cette thèse. Il y a plus de trois ans, quand je lui ai proposé d'engager ce parcours doctoral elle n'a pas hésité une seconde malgré le temps que j'aurai à passer sur un tel exercice. Elle m'a soutenu et a participé, par son écoute, son aide et sa bienveillance, à rendre ce travail possible.

Que toutes les personnes que j'ai oublié de citer m'excusent, mais vous êtes si nombreux et il y a ci-peu de place dans une page...je ne vous oublie pas.

Table des matières

<i>Remerciements</i>	3
<i>Introduction</i>	10
<i>Informatique cognitive et contrôle de gestion : une évolution à venir</i>	11
Quelle transformation du rôle des contrôleurs de gestion	11
Des lacunes de la recherche	12
<i>Première partie : Les promesses de l'informatique cognitive pour les contrôleurs de gestion</i>	15
<i>1. L'informatique cognitive : un univers de promesses</i>	16
1.1. Que proposent les offres marketing	16
1.2. Première tentative d'éclaircissement sur la notion d'informatique cognitive ?	19
<i>2. Informatique cognitive et transformation de la fonction financière... des promesses à ce jour partiellement tenues</i>	21
2.1. Une pénétration mitigée des fonctions financières	21
2.2. Informatique cognitive et contrôle de gestion : une terra partiellement incognita mais des frémissements récents	23
2.2.1. Des futurs possibles pour la fonction financière	24
<i>3. Quelle approche pour une recherche sur le contrôle de gestion à l'ère de l'informatique cognitive</i>	26
3.1. Le rôle des contrôleurs de gestion et informatique cognitive : lacune de recherche et manque de préparation des professionnels	26
3.2. Objet et question de recherche	27
<i>Deuxième partie : L'entreprise comme système cognitif – quels rôles des contrôleurs de gestion</i>	30
<i>4. L'entreprise comme système cognitif : différentes conceptions des sciences de gestion</i>	31
4.1. Des approches qui insistent sur les processus d'apprentissage	32
4.2. Des travaux qui explorent la question cognitive au regard de la prise de décision	33
4.3. Des approches qui insistent sur les mécanismes neurobiologiques sous-jacents aux décisions économiques	34
4.4. Des approches qui insistent sur les mécanismes de construction du sens et des représentations mentales qui s'y attachent.	34
<i>5. Des approches différentes ... mais une vision commune de l'entreprise</i>	35
5.1. La place centrale de la rationalité et des relations de causalités	35

5.2.	Des processus entre stabilité et instabilité _____	36
5.3.	La cognition : phénomène à la fois individuel et collectif _____	37
5.4.	Une conception de l'entreprise comme un système en tension. _____	38
6.	<i>Comment aborder la place des contrôleurs de gestion dans le système cognitif des entreprises ? _____</i>	39
6.1.	Délimiter le contrôle de gestion _____	39
6.2.	Du contrôle de gestion au rôle du contrôleur de gestion _____	40
6.3.	Les contrôleurs de gestion : approche par les tensions de rôles _____	41
6.4.	Des tensions de rôles au rôle par les tensions _____	42
6.5.	Tensions et contrôleurs de gestion : de quoi parle-t-on ? _____	43
7.	<i>Rôle des contrôleurs de gestion et système cognitif des organisations : que dit la recherche _____</i>	46
7.1.	Le contrôle de gestion : une technologie en relation avec la cognition d'entreprise _	46
7.2.	Le rôle du contrôle de gestion dans l'acquisition et le traitement des données et la sélection des paramètres utiles à la prise de décision _____	47
7.3.	Le rôle dans la structuration d'un modèle des relations de causes à effet _____	48
7.4.	Contrôle de gestion et problèmes de gestion _____	49
7.5.	L'impact des tensions cognitives _____	51
8.	<i>Explorer le rôle cognitif des contrôleurs de gestion : une analyse par les tensions __</i>	53
8.1.	Les tensions liées à la multiplicité des modèles de représentation du réel et à la nécessité d'une mise en cohérence de ceux-ci. _____	53
8.2.	Les tensions liées à l'exploration des relations de causalités _____	54
8.3.	La place des systèmes d'information dans les tensions cognitives _____	54
<i>Troisième partie : Des relations entre Contrôle de gestion et Systèmes d'information _____</i>		56
9.	<i>Contrôle de gestion et Systèmes d'information : exploration d'une relation récursive</i>	57
9.1.	Quelques éléments sur la notion d'information _____	57
10.	<i>Contrôle de gestion et Systèmes d'Information : des destinées liées _____</i>	58
11.	<i>Exploration historique des systèmes d'information pour le contrôle de gestion __</i>	60
11.1.	Mode 1 : Le modèle historique qui suit les cycles comptables. _____	60
11.2.	Mode 2 : Le mode Business Process Management (BPM), s'appuyant sur la mise en œuvre d'ERP (Entreprise Ressource Planning). _____	61
11.3.	Mode 3 : Le mode modulaire. _____	62
12.	<i>Systèmes d'information : véhicules des tensions pour les contrôleurs de gestion __</i>	64
12.1.	Des tensions liées à l'intégration des systèmes d'information : répondre aux besoins centraux et locaux _____	64
12.2.	Business Partner et Data Cruncher : une tension classique renforcée _____	65
12.3.	Des tensions liées à la multiplicité des critères de qualité de données et à la complexification de la chaîne de la donnée _____	66

13. Informatique cognitive et contrôle de gestion : perspectives rétrospective et prospective	67
13.1. Informatique cognitive : un concept en cours de formalisation	67
13.2. Un peu d'histoire sur l'informatique cognitive	67
13.3. Informatique cognitive essai d'éclaircissement	68
13.4. Quelles utilisations dans le champ de la comptabilité et du contrôle de gestion ?	70
14. Quelques pistes de transformations du rôle des contrôleurs de gestion liées à l'informatique cognitive	72
14.1. Quelques usages prospectifs vus par les chercheurs	73
14.2. Que propose l'offre actuelle ?	75
Quatrième partie : Etudes de cas	81
15. Introduction aux études de cas	82
15.1. Démarche méthodologique – l'étude de cas comparée comme dispositif de contextualisation et d'exploration	84
16. Les cas Big Telecom : Les tensions stratégiques et organisationnelles véhiculées par les Systèmes d'Informations	88
16.1. Présentation de Big Telecom	88
16.1.1. Le système d'information utilisé par les contrôleurs de gestion et ses évolutions	88
16.1.2. L'arrivée récente de l'informatique cognitive chez Big Telecom	90
16.1.3. Un archipel d'outils informatiques	92
16.2. Les tensions liées à la cohérence stratégique	93
16.2.1. Tensions liées à l'accroissement ou au contraire réduction des variations dans les processus stratégiques (Adler et al., 1999; Burgelman, 1991; Burgelman and Andrew, 2001)	94
16.2.2. Tension focale : liée aux déterminants exogènes et endogènes de la stratégie (Dameron et Torset (2012))	96
16.2.3. Tensions entre standardisation et différenciation (Berland et al. 2018)	97
16.3. Les tensions liées à la cohérence organisationnelle	98
16.3.1. Tensions liées à la cohabitation de multiples champs fonctionnels (Seal and Mattimoe 2014) et besoin d'intégration global des organisations (Busco et al. 2008)	98
16.3.2. Tensions liées aux besoins de relations verticales et latérales (Berland et al. 2018)	99
16.3.3. Tensions entre mouvement de centralisations et décentralisations (Berland et al. 2018)	100
17. Medium Studio	102
17.1. Le système d'information de Medium Studio	102
17.1.1. La place de l'informatique cognitive chez Medium Studio	104
17.2. Les tensions liées à la cohérence stratégique	106
17.2.1. Accroissement ou au contraire réduction des variations dans les processus stratégiques (Adler et al., 1999; Burgelman, 1991; Burgelman and Andrew, 2001)	106
17.2.2. Tensions entre standardisation et différenciation (Berland et al. 2018)	107
17.3. Tensions liées à la coordination organisationnelle	108
17.3.1. Tensions liées au besoin d'intégration global des organisations (Busco et al. 2008) et aux besoins de relations verticales et latérales (Berland et al. 2018)	108
18. Conclusions de la première partie de l'étude de cas	109
18.1. L'informatique cognitive pour les contrôleurs de gestion : continuité plutôt que rupture	109

18.2.	Les Systèmes d'Information : véhicules des tensions stratégiques et organisationnelles et déterminants des activités des contrôleurs de gestion _____	110
18.3.	Comprendre les activités pour comprendre les rôles _____	111
<i>Cinquième partie : l'analyse des activités des contrôleurs de gestion</i> _____		112
19.	Les activités des contrôleurs de gestion : cadre d'analyse _____	113
19.1.	Tensions et activités des contrôleurs de gestion – les cas comparés Big Telecom / Medium Studio _____	115
19.2.	Activités et systèmes d'activité _____	120
19.3.	Des tensions aux problèmes _____	122
19.4.	Les problèmes et leur influence sur le rôle des contrôleurs de gestion _____	127
19.5.	Une place unique dans la production et la confrontation des modèles de représentation de la réalité _____	128
19.6.	Le rôle des contrôleurs de gestion dans l'analyse de la causalité. _____	132
19.6.1.	Le rôle dans la modélisation des relations de causes à effets _____	132
19.6.2.	Le rôle dans la démonstration de la causalité _____	133
19.6.3.	Le rôle dans la recherche de relations de causalités inaccessibles _____	134
19.7.	Conclusion sur la question de recherche _____	136
19.7.1.	Le renforcement de l'exercice de modélisation _____	137
19.7.2.	Une meilleure intégration de la chaîne de la donnée qui permet de nouvelles modalités d'analyse _____	138
19.7.3.	La nécessité de faire cohabiter de nouveaux modèles de causalités _____	139
<i>Conclusions, contributions, limites</i> _____		140
20.	Synthèse de l'argumentation de recherche _____	141
20.1.	Contributions théoriques et pistes de recherche _____	143
20.1.1.	L'exploration du niveau micro : l'analyse individuelle des activités des contrôleurs de gestion _____	144
20.1.2.	L'analyse du niveau meso, par la compréhension de la place des systèmes d'activité _____	145
20.1.3.	Le niveau macro d'analyse : comprendre le rôle des contrôleurs de gestion _____	146
20.2.	Propositions pour les praticiens _____	147
20.2.1.	Éléments pour une prospective sur le rôle des contrôleurs de gestion sous l'influence de l'informatique cognitive _____	147
20.2.2.	Quelques réflexions pour le renforcement des compétences des contrôleurs de gestion _____	150
20.3.	Limites de ce travail de recherche et pistes de recherche _____	151
<i>Bibliographie</i> _____		153

Table des tableaux	Page
Tableau 1. Les propositions de l'informatique cognitive – analyse de quelques discours marketing	16
Tableau 2. Utilisation de l'informatique cognitive pour les fonctions comptables (Selon Amani and Fadlalla, 2017)	23
Tableau 3. Utilisation de l'informatique cognitive pour les fonctions comptables (complément à l'analyse Amani et Fadlalla)	24
Tableau 4. Exemples de tensions liés au besoin de cohérence organisationnelle et stratégique	45
Tableau 5. Modèle de Thompson et Tuden (1959) et environnement décisionnel	50
Tableau 6. Usages prospectifs de l'informatique cognitives pour la comptabilité (Selon Moffitt et Byrnes, 2015)	74
Tableau 7 : Profils de postes interviewés pour la conduite des études de cas	85
Tableau 8 : Big Telecom - Orientations stratégiques (issus du site de l'entreprise)	93
Tableau 9 : Médium Studio- expression stratégique (issue du site de l'entreprise)	105
Tableau 10 : Analyse comparative des études Besson (99) et De Loo et al. (2011)	114
Tableau 11 : Les activités de reporting	115
Tableau 12 : Les activités liées à la planification financière et au budget	117
Tableau 13 : Les activités d'analyse de la performance	119
Tableau 14 : Systèmes d'activité	121
Tableau 15 : Analyse des problèmes par activité	126
Tableau 16 : Croisement problèmes / systèmes d'activité	127
Tableau 17 : Qualification des modèles mobilisant les contrôleurs de gestion	129

Table des schémas	Page
Schéma 1 : Schéma de la thèse	14
Schéma 2. Processus de la connaissance (Bhimani eht Willcocks, 2014)	57
Schéma 3. Schéma du système d'information traditionnel (Belfo F. Trigo A. ; 2013)	61
Schéma 4. Système B.P.M. (Belfo F. Trigo A. ; 2013)	62
Schéma 5 : Usage de l'informatique cognitive en comptabilité (Amani et Fadlalla ; 2017 ; table 1)	72
Schéma 6 : Type de technologies utilisées par les offres pour le contrôle de gestion	76
Schéma 7 : Nature des fonctionnalités proposées aux contrôleurs de gestion	77
Schéma 8 : Nombre de fonctionnalités adressées pour chacune des offres	78
Schéma 9 : Couverture du cycle de la donnée	79
Schéma 10 : Conduite de l'étude de cas	83
Schéma 11 : Présentation synthétique du Système d'Information financier de BIG Telecom	90
Schéma 12 : Présentation synthétique du système d'information Medium Studio	104
Schéma 13 : Représentation synthétique des relations Systèmes d'activité / problèmes	128
Schéma 14 : Big Telecom – Schéma d'utilisation des systèmes d'information	131
Schéma 15 : Médium Studio – Schéma d'utilisation des systèmes d'information	131
Schéma 16 : Scénarios d'évolution pour les rôles des contrôleurs de gestion	148

INTRODUCTION

INFORMATIQUE COGNITIVE ET CONTROLE DE GESTION : UNE EVOLUTION A VENIR

La profession de contrôleur de gestion est soumise à de nombreuses injonctions de transformation. L'une des plus fréquentes est bien celle de faire des contrôleurs de gestion des « *Business Partner* » plutôt que des « *bean counters* » : « *The accountant's role is subject to the scientific discourse as a fundamental paradigm change takes place, moving away from the traditional "bean counter" image towards a more dynamic and service-oriented "business partner"* » (Meyer et al. 2019). Autrement dit, pour rapporter la parole d'un manager sur ce sujet « *ce qu'on demande aux contrôleurs de gestion c'est d'éclairer le chemin pas d'éteindre la lumière* ». Derrière le terme de *Business Partner* est exprimé le souhait d'une participation plus active des contrôleurs de gestion aux processus de décision. Il leur est demandé non seulement de mieux comprendre les réalités opérationnelles auxquelles les managers sont confrontés mais aussi de développer une connaissance des leviers d'amélioration de la performance. Cette injonction inhérente à la profession de contrôleur de gestion, retrouve aujourd'hui une nouvelle vigueur avec l'arrivée d'un nouvel ensemble de technologies informatiques s'appuyant sur l'Intelligence Artificielle et le *Big Data* et qualifiée par certains « d'informatique cognitive ». Cette offre technologique propose une solution aux problèmes de traitement de données en promettant une automatisation des tâches fastidieuses de traitement de l'information, libérant ainsi les contrôleurs de gestion des « *dirty jobs* » (Lambert, Moralés, 2009) pour leur permettre de se concentrer sur les activités plus nobles d'analyse et de conseil. L'informatique cognitive, en dupliquant et automatisant les tâches fastidieuses promet une transformation des activités des contrôleurs de gestion.

Quand bien même ces transformations sont encore pour une bonne partie des promesses pour le futur, l'informatique cognitive se présente comme une force de transformation du rôle des contrôleurs de gestion. Aussi, est-il nécessaire de les préparer à l'évolution de leur rôle induit par ces nouvelles technologies de l'information.

QUELLE TRANSFORMATION DU ROLE DES CONTROLEURS DE GESTION

Le contrôle de gestion et le rôle des contrôleurs de gestion ont été analysés par de nombreux chercheurs à partir des tensions organisationnelles (Busco et al. 2008 ; Seal and Mattimoe 2014 ; Berland et al. 2018) stratégiques (Mundy 2010 ; Davila et al., 2009 ; Tushman and O'Reilly, 1996) ou cognitives (Simon 95 ; Bouquin et Fiol 2007 ; Kruis et al 2016). Aussi, le contrôle de gestion peut être compris comme un système qui se structure à partir de multiples tensions existant au sein des entreprises, soit qu'il en soit le résultat, soit qu'il les génère.

Ce système « contrôle de gestion » est profondément lié aux technologies de l'information. Cette imbrication est telle qu'il est parfois difficile d'identifier le sens de la relation d'influence : est ce le contrôle de gestion qui détermine les Systèmes d'Information, ou est ce l'inverse ? Quoiqu'il en soit, contrôle de gestion et Systèmes d'Information ont des destinées liées. Aussi, comprendre le devenir du système « contrôle de gestion » et des contrôleurs de gestion qui l'animent, passe par une exploration des évolutions des technologies de l'information.

Aussi, il y a fort à parier que compte tenu de sa capacité à apporter de nouvelles propositions d'exploration des données mais aussi du fait de son impact sur la structuration des processus organisationnels (notamment via la promesse d'automatisation des tâches comptables), l'informatique cognitive va transformer le système de tension des organisations. De ce fait elle va amener à changer le rôle des contrôleurs de gestion.

DES LACUNES DE LA RECHERCHE

Pourtant malgré de nombreux appels à une transformation des rôles des contrôleurs de gestion, et bien que au cours des dernières années quelques articles se soient saisis de cette problématique, la recherche a tardé à explorer l'impact de l'informatique cognitive pour le contrôle de gestion. Aussi, de nombreux auteurs appellent de leurs vœux le développement d'une compréhension plus empirique de ce phénomène. C'est l'enjeu de ce travail de recherche. Cette exploration sera faite en suivant les quatre étapes suivantes.

La première étape, permettra d'explorer le sujet et de préciser la question de recherche, à partir des propositions de transformation faites au contrôleurs de gestion. Pour cela, explorer les discours marketing des sociétés de conseil et des entreprises informatiques permet d'explorer ***les promesses de l'informatique cognitive pour le contrôle de gestion***. Sans être dupe de la part marketing et du discours techno-déterministe de certaines de ces présentations, ce premier tour d'horizon tracera un contour au phénomène « informatique cognitive ». Il permettra aussi de montrer l'impréparation des professions comptable dans leur globalité, et de contrôle de gestion en particulier, et les lacunes de la réflexion (tant par les chercheurs que par les praticiens) face à une technologie qui se présente comme un nouveau dispositif cognitif pour les entreprises. A la fois concurrente et auxiliaire des contrôleurs de gestion ces technologies posent une question importante, qui sera la question de recherche qui guidera cette thèse : ***Compte tenu de la montée en puissance de l'informatique cognitive, comment se transforment les rôles joués par les contrôleurs de gestion dans le système cognitif des entreprises ?*** Cette question permettra à la fois d'explorer les transformations en cours, mais aussi d'interroger le rôle que les contrôleurs de gestion jouent dans les systèmes cognitifs des entreprises. Cependant, le rôle étant un construit social interrogeant à la fois des dimensions individuelles et collectives, c'est un objet de recherche qui demande à être délimité pour être approché. Notamment, le rôle des contrôleurs de gestion a été souvent observé dans son rapport à la notion de pouvoir (*Moralès et Sponem, 2009*). Cependant, bien que l'intégration de la notion de pouvoir pourrait donner lieu à des développements intéressants dans le cadre de cette thèse (notamment dans la place que l'informatique cognitive pourrait prendre dans ses rapports de pouvoir), elle a été écartée. Tout d'abord, compte tenu de la difficulté à aborder l'interaction entre contrôle de gestion, technologies de l'information et système cognitif, il n'est pas apparu pertinent de tenir compte de la variable pouvoir pour éviter de complexifier le travail de recherche par la multiplication des variables. Par ailleurs, se focaliser sur la question du pouvoir, c'est prendre le risque d'une approche par trop déterministe du contrôle de gestion, et des technologies auquel il est lié, et de les considérer comme une « *simple excroissance de la volonté managériale, sa main visible* » (*Ragainne et al. 2018*).

Puisque ces technologies se présentent comme des dispositifs cognitifs, la deuxième étape abordera ***les entreprises comme des systèmes cognitifs*** c'est-à-dire comme des acteurs « *qui pensent et interprètent, qui décident en fonction de représentations théoriques implicites et de liens de causalité postulés.* » (*C. Michaud et J.C. Thoenig, 2007*). L'approche cognitive de l'entreprise a donné lieu à de nombreux travaux de recherche en science de gestion. Des

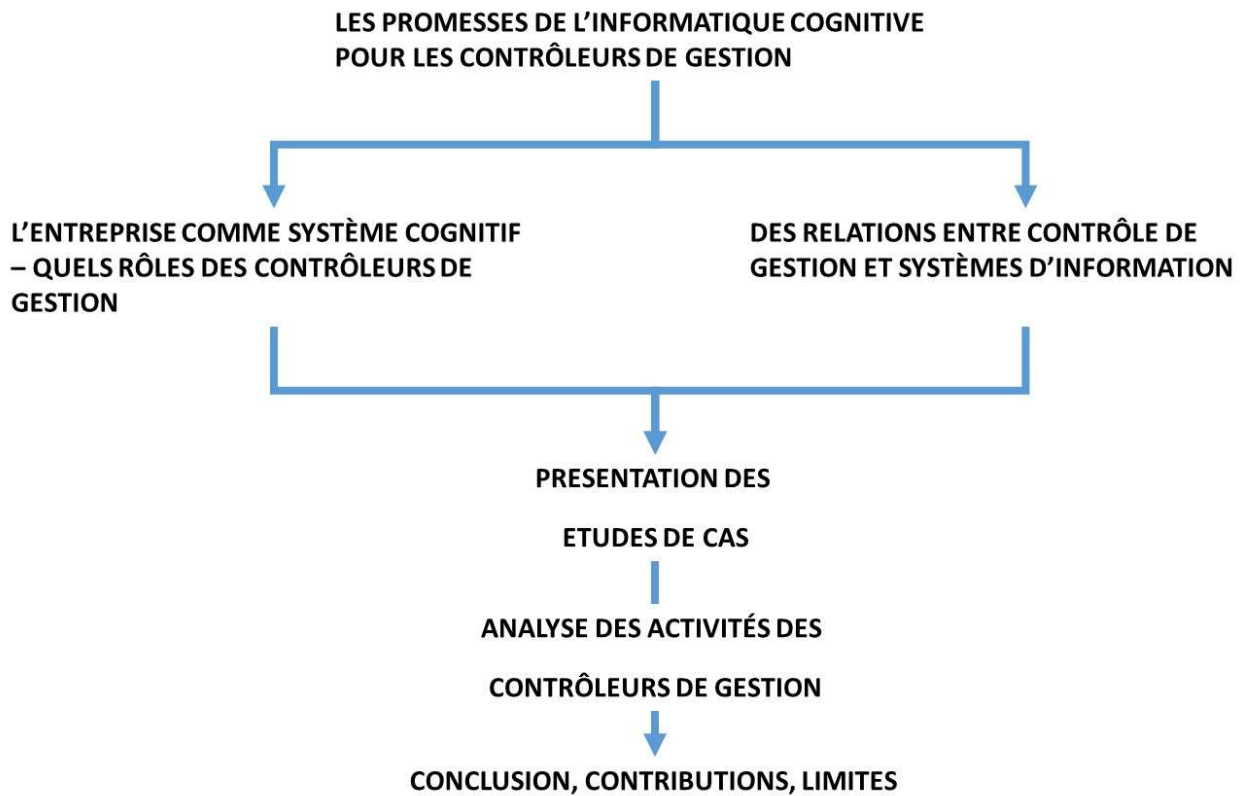
approches très hétérogènes ont porté la réflexion dans des sens variés : processus d'apprentissage, modalités de prises de décisions, recherche de sens ... Pourtant, malgré leur hétérogénéité ces approches se rencontrent dans une conception s'opposant à une vision classique de la firme comme opérateur économique en recherche d'une rationalité pure et parfaite. Ces approches se rattachent à la notion de rationalité limitée théorisée par Herbert Simon. Elles insistent sur le fait que l'entreprise comme système cognitif est habitée de multiples tensions, liées à des phénomènes en opposition mais devant pourtant cohabiter. Cette approche par les tensions est celle qui sera retenue dans cette thèse pour explorer le rôle spécifique des contrôleurs de gestion. Elle permettra de montrer comment le rôle des contrôleurs de gestion se construit en réponses à des ensembles des tensions organisationnelles et stratégiques qui innervent les organisations.

Comme la proposition de l'informatique cognitive est de transformer les fonctions financières et leur rôle dans les modalités d'apprentissage des phénomènes de gestion, la troisième étape ***abordera la relation entre les technologies de l'information et le rôle des contrôleurs de gestion***. Technologies de l'information et contrôle de gestion peuvent être considérés comme deux technologies au service de la cognition, la première visible et la deuxième invisible (*Michel Berry 1983*). Ces deux technologies entretiennent une relation récursive, chacun des deux pôles influençant l'autre. Ce chapitre explorera, à partir d'une perspective rétrospective, comment se sont construits les systèmes d'information utilisés par les contrôleurs de gestion et comment s'est façonnée cette relation récursive. Plus spécifiquement, cette analyse abordera le fait que les systèmes d'information sont les véhicules des tensions organisationnelles et stratégiques vers les contrôleurs de gestion. Aussi, ce chapitre explorera comment l'informatique cognitive, comme nouvelle proposition technologiques pourrait modifier les transferts de ces tensions vers les contrôleurs de gestion et donc impacter leur rôle.

Afin d'observer les transformations en cours, les quatrième et cinquième étapes, viendront explorer cette question du rôle des contrôleurs de gestion dans cette période de mutation des technologies de l'information et proposer ***un design de recherche*** approprié. « *L'étude de cas est déjà largement reconnue par la communauté scientifique pour sa contribution aux recherches de type exploratoire et à la compréhension de facteurs difficilement mesurables* » (*Roy 2009*), ce sera donc le design de recherche retenu pour comprendre cette transformation en cours. Le rôle des contrôleurs de gestion sera observé à travers la situation de deux entreprise de taille et de natures différentes. Dans ces deux cas les contrôleurs de gestion sont soumis à des attentes de transformation, notamment portées par l'implémentation de nouveaux systèmes d'information liés à l'informatique cognitive. *Katz et Kanh (1966)*, définissant « *les rôles organisationnels comme l'ensemble des activités, des comportements et des attentes ou demandes communément associés à un poste de travail dans une organisation donnée* », les rôles de ces contrôleurs de gestion pourra être abordé, dans le cinquième chapitre, à partir des activités qu'ils mènent et des tensions et attentes auxquelles ces activités sont soumises. Une telle approche permettra d'apporter des données empiriques dont la recherche a besoin pour comprendre les transformations en cours.

Les 6 parties de cette thèse suivent le schéma suivant :

SCHEMA 1 : SCHEMA DE LA THESE



**PREMIERE PARTIE : LES PROMESSES
DE L'INFORMATIQUE COGNITIVE
POUR LES CONTROLEURS DE GESTION**

1. L'INFORMATIQUE COGNITIVE : UN UNIVERS DE PROMESSES

Les évolutions les plus récentes de l'informatique et du traitement des données, ouvrent des promesses nouvelles pour les entreprises et plus particulièrement pour les fonctions financières... tout au moins si l'on écoute les offres marketing des entreprises d'informatique et des structures de conseil.

1.1. QUE PROPOSENT LES OFFRES MARKETING

Une analyse des discours marketing, extraits des sites internet de ces différentes entreprises, montre plusieurs orientations à cette transformation proposée.

Tableau 1. Les propositions de l'informatique cognitive – analyse de quelques discours marketing

Origine de la proposition	Éléments de discours
IBM	<i>« Changez pour toujours votre façon de travailler avec les données. La nouvelle génération de solutions de BI offre des fonctionnalités guidées et intuitives et vous aide à vous lancer dans l'informatique cognitive. Approfondissez la compréhension de votre activité et utilisez l'intuition, à l'aide de dispositifs intégrés qui vous guident, pour créer des rapports, des tableaux de bord et des visualisations de données, débordant d'idées pratiques. Cette solution d'analyse SaaS (Software-as-a-Service) agile permet aux utilisateurs de l'entreprise de résoudre eux-mêmes les problèmes individuels ou de groupe, tout en garantissant au service informatique l'assurance d'un fournisseur de cloud de confiance. »</i>
Qlickview	<i>« Créer une organisation axée sur les données qui soit vraiment agile nécessite plus qu'un outil de visualisation seul. Notre application d'analyse des données nouvelle génération permet aux utilisateurs de tous niveaux de mieux exploiter leurs données. Combinez rapidement l'ensemble de vos sources de données, quel que soit sa taille et son volume. Explorez librement vos données, sous ses angles, grâce aux sélections interactives et la recherche globale. Interagissez avec un puissant arsenal de visualisations intelligentes. Vous n'êtes plus limité par une exploration linéaire au sein de vues partielles de vos données ou ralenti par une préparation fastidieuse des données. C'est ce qui fait Qlik Sense. »</i>

SAS	« Petites, moyennes et grandes entreprises : découvrez comment décupler vos performances grâce à la visualisation des données SAS est le leader de l'analytique. Grâce à ses logiciels innovants pour l'analytique, la business intelligence et le data management ainsi que ses services associés, SAS aide ses clients sur 83 000 sites à prendre rapidement les meilleures décisions. Depuis 1976, SAS donne à ses clients dans le monde entier The Power to Know®. »
Microsoft	« Les meilleures décisions se prennent sur la base de meilleures informations professionnelles. Bénéficiez d'informations plus précises dérivées de vos données. Rassemblez les puissantes capacités d'aide à la décision (BI) de SQL Server 2016, d'Azure Analysis Services et de Power BI pour transformer vos données complexes en informations professionnelles exploitables et les partager à tous les niveaux de votre organisation. Transformer vos données. Créez des modèles de données puissants et évolutifs pour transformer des données complexes en informations exploitables et facilement compréhensibles. »
SAP	« Avec la plateforme SAP BusinessObjects BI, offrez à vos utilisateurs un accès aux informations décisionnelles partout et à tout moment. Grâce à une BI flexible, évolutive et en libre-service, les utilisateurs peuvent trouver et partager leurs idées en temps réel. »
Accenture	« Stratégie d'entreprise intelligente Les stratégies métier et IT utilisant l'IA génèrent de la valeur grâce à de nouveaux business models et des services inédits. Transformation intelligente des processus Grâce à l'automatisation intelligente, mais aussi grâce aux décisions plus judicieuses et aux meilleures interactions qu'elle permet, l'IA est synonyme d'innovation et d'efficacité. Produits intelligents Les produits et services intégrant l'IA sont capables de percevoir, de comprendre, d'agir et d'apprendre grâce aux informations qui leur parviennent du monde qui les entoure. Libérer le potentiel des Dark Data L'IA permet de booster les capacités d'analyse de grands volumes de données pour y découvrir des tendances et des informations exploitables. L'IA responsable Aligner l'IA sur les valeurs fondamentales et les principes éthiques de l'entreprise, afin qu'elle bénéficie aux clients, aux salariés, à l'entreprise et à la société toute entière. »

En complément, dans son cahier spécial, « *Future of Finance. La transformation digitale des Directions Financières 2017* » le cabinet Deloitte analyse plusieurs axes de cette transformation :

- Le *Big Data* et la *Business Intelligence* qui permet l'interconnexion des données et ouvre des possibilités démultipliées d'identification de corrélations entre phénomènes. Ceci accompagnant l'évolution des fonctions financières et de contrôle de gestion vers un renforcement de leur capacité d'analyse plutôt que de production de données (*business analyst* plutôt que *bean counters*)
- L'intelligence artificielle qui permet la transformation des processus comptables et la montée en puissance de l'automatisation des saisies de données et du reporting. Ceci rendu possible par les dispositifs de lecture automatisée des documents comptables.

- La montée en puissance des plateformes collaboratives qui appuie une plus grande transversalité des organisations et une mise en cohérence des dispositifs de planification financière.

A l'écoute de ces offres marketing, c'est une transformation en profondeur qui se présente pour les entreprises et plus spécifiquement les fonctions financières et de contrôle de gestion. Le raisonnement sous-jacent peut être résumé de la sorte :

- les systèmes d'information permettent de développer et d'automatiser la saisie de nouvelles données
- les outils technologiques permettent, par la mise en relation des données, l'identification de nouvelles corrélations entre phénomènes, et donc l'identification de nouvelles sources de performance,
- les fonctions financières vont évoluer vers des fonctions d'analyse des données pour permettre de révéler ces nouveaux phénomènes de gestion.

En libérant l'esprit humain des contingences de la saisie fastidieuse de données, en permettant d'aller plus vite dans la synthèse et la mise en relation des données, c'est une promesse d'efficacité renforcée mais plus encore de transformation profonde des sources de connaissance de l'environnement d'affaire qui est faite. C'est aussi un renforcement du rôle des fonctions financières dans les modalités de compréhension des phénomènes de gestion qui est proposé à travers ces offres.

Il semble que, plus qu'une évolution technologique, ce sont de nouveaux processus cognitifs pour les entreprises et de nouveaux rôles dans les apprentissages organisationnels que sont amenés à jouer les fonctions financières et principalement le contrôle de gestion. Ces propositions peuvent se résumer en trois verbes : décrire, prédire, prescrire. Comme le précisent *Lawler et Joseph (2017)* “**descriptive analytics**, analyzing data from the past; **predictive analytics**, analyzing data for **prediction**; and **prescriptive analytics**, analyzing data for **pro-action**”.

1.2. PREMIERE TENTATIVE D'ECLAIRCISSEMENT SUR LA NOTION D'INFORMATIQUE COGNITIVE ?

Pour mieux cerner les transformations possibles, il est nécessaire d'explorer plus en profondeur les technologies proposées car les contours de ces technologies apparaissent flous. Les noms et les concepts se multiplient : *Big Data, Data Mining, Data Analytics, Machine learning, Deep Learning, Data Lake, Business Intelligence* ... Il n'existe pas une appellation globale qui permette de circonscrire le phénomène ni de taxonomie définitive de ces différents systèmes. De plus, ceux-ci peuvent être souvent mêlés dans leur mise en œuvre. Enfin, ce qui brouille encore l'image, les catégorisations identifiables peuvent être à la fois liées à des différences technologiques mais aussi à des approches marketing qui visent créer des frontières parfois artificielles. Néanmoins nous nous attacherons, pour expliciter les transformations en cours, à présenter les technologies en jeu en les regroupant en différents groupes de cohérence.

Tout d'abord, malgré des différences marquées, ce qui réunit ces technologies et qui en font un groupe technologique à part, c'est le fait qu'elles découlent d'un ensemble d'innovations liées :

- Aux approches mathématiques et au développement des travaux sur l'intelligence artificielle, bien que ceux-ci aient été développés depuis de nombreuses années. Cependant, si ces techniques remontent aux années 50, elles ont connu une accélération ces dernières années, grâce notamment aux travaux plus récents sur le Machine Learning.
- Aux techniques informatiques et notamment à l'évolution des systèmes de gestion de bases de données et à la multiplication de la puissance de calcul des processeurs.
- A la montée en puissance des flux d'informations de toutes natures (structurées ou non) rendue possible par internet.

Les principaux sous-ensembles de ce groupe de technologie sont :

- L'analyse de données en gros volumes (*Analytics et Big Datas Analytics*) : le terme Big Data n'est pas facile à définir (*J. Alexander, M. Blackburn, D. Legan, 2015*). Il s'agit principalement de l'utilisation d'outils statistiques à partir de volumes de données massives. Si les différentes approches du *Big Data* se différencient par les modèles mathématiques utilisés, elles se regroupent en un ensemble cohérent car elles s'appuient sur des techniques de calculs parallélisés qui s'attachent à traiter des ensembles de données qui se qualifient par leur Volume, leur Variété et leur Vitesse (de mise à jour). La complexité de traitement vient du fait que les données sont à la fois structurées (c'est-à-dire que ces données sont stockées sous des formats définis et pour lesquelles des métadonnées sont existantes) et non structurées (formats hétérogènes et absence, ou imperfection, des métadonnées).
- L'informatique décisionnelle (*Business Intelligence*) : le terme *Business Intelligence* "intègre une large variété de processus et logiciels utilisés pour collecter, analyser et disséminer des données, dans l'intérêt d'une meilleure prise de décision (*Davenport, 2006*). Ces outils s'appuient principalement sur des systèmes de bases de données relationnelles multidimensionnelles (Hypercube, OLAP...). Elles permettent la mise en relations de données issues de bases séparées ainsi que des analyses dynamiques multidimensionnelles (*drill-up, drill-down,...*). L'organisation des bases de données volumétriques est un champ à part entière dans cet ensemble (*Data warehouse, Data mart, Data lake...*)

- La fouille de données (*Data Mining*). Selon Stéphane Tuffery (*Tuffery S., 2017*), le *Data Mining* se définit comme « *des méthodes scientifiques destinées à l'exploration et l'analyse de (souvent) grandes bases de données informatiques en vue de détecter dans ces données des profils-type, des comportements récurrents, des règles, des liens, des tendances inconnues (non fixées a priori), des structures particulières restituant de façon concise l'essentiel de l'information utile pour l'aide à la décision* ». Les méthodes de *Data Mining* se regroupent en deux sous-ensembles : les méthodes descriptives qui cherchent à identifier des informations cachées dans des volumes importants de données (recherche de patterns), et les méthodes prédictives qui recherchent à extrapoler de nouvelles informations à partir de variables à expliquer. A titre d'exemple, les approches descriptives utilisent des méthodes de classification et clusterisation (analyse de typologies, analyses factorielles...), les approches prédictives utilisent des techniques comme les arbres de décision, ou les réseaux de neurones.
- L'intelligence artificielle et l'apprentissage machine (*AI et Machine Learning*). Selon L. Charlin (*2017*), « *Les algorithmes d'apprentissage automatique « apprennent » en extrayant des connaissances opérationnelles à partir de données (c'est donc un apprentissage inductif)... On utilise ensuite ces algorithmes pour généraliser les résultats à de nouvelles situations similaires (...). Par rapport à la statistique classique, qui s'intéresse d'abord à la compréhension des données et notamment à leurs relations causales – c'est-à-dire à démontrer ce qui cause quoi –, l'apprentissage automatique se concentre sur la qualité des prédictions, au détriment éventuel de l'interprétabilité des paramètres estimés.* » Ces approches, se développent de manière importante (reconnaitances visuelles ou vocales, véhicules autonomes...) en s'appuyant sur le développement de l'apprentissage automatique et notamment de l'apprentissage profond.
- La visualisation des données (*Data Vizualisation*). Cet ensemble d'approches, à l'interface entre informatique, sciences des données et design, s'est largement développé sur une période récente. Elles visent à représenter de manière la plus directement explicite des données ou informations. « *A visualization method is a systematic, rule-based, external, permanent, and graphic representation that depicts information in a way that is conducive to acquiring insights, developing an elaborate understanding, or communicating experiences*” (*Lengler et Eppler, 2014*).

Cependant, les différents groupes présentés ci-dessus peuvent s'interpénétrer et les frontières sont fines (par exemple le data mining peut être considéré comme un ensemble de technique au service du big data) aussi cette description non exhaustive peut être sujette à critique. Mais, ce qui qualifie ce domaine en cours de développement découle bien de sa mobilité et de sa recomposition permanente en ensembles nouveaux, ce qui rend tout essai de définition limité. Cependant, cette première exploration permet de donner un contour au phénomène à traiter et une base de compréhension pour identifier les transformations en cours.

A défaut d'une appellation délimitant totalement les technologies car couvrant des champs d'utilisation très diversifiés (par exemple Big Data) ou trop étroite car s'appuyant sur des techniques très délimitées (tel que Machine Learning) nous utiliserons dans la suite de ce document, le terme ***d'informatique cognitive***. Même si nous avons conscience que ce terme est lui-même sujet à caution (notamment car aujourd'hui en partie mobilisé pour des raisons marketing), il nous apparait comme le plus apte pour englober le champ que nous souhaitons explorer et surtout pour aborder la question à travers le prisme qui nous intéresse : les transformations cognitives induites par ces technologies.

2. INFORMATIQUE COGNITIVE ET TRANSFORMATION DE LA FONCTION FINANCIERE... DES PROMESSES A CE JOUR PARTIELLEMENT TENUES

2.1. UNE PENETRATION MITIGEE DES FONCTIONS FINANCIERES

Une étude du *Mc Kinsey Global Institute* menée en 2017, portant plus spécifiquement sur l'utilisation de l'Intelligence Artificielle par les entreprises, pointe le fait que ces évolutions technologiques présentent plus de promesses pour le futur que de réalités actuellement vérifiées. L'étude s'appuie sur plus de 3000 entretiens avec des cadres dirigeants d'entreprises à travers le monde et pose comme conclusion que la plupart des efforts en matière d'intégration de l'Intelligence Artificielle est encore principalement concentré dans quelques secteurs d'activité et entreprises :

- principalement par les entreprises *Digital Native* c'est-à-dire dont le cœur d'activité concerne le traitement des données,
- plus récemment suivi par les secteurs directement impactés par des innovations technologiques imminentes ou ayant des processus techniques complexes (automobile, énergie,...)
- et enfin rattrapé par les entreprises ayant la nécessité d'une meilleure connaissance et d'un meilleur profilage des clients (téléphonie mobile...).

Par ailleurs, le rapport décrit aussi que pour un secteur donné, la taille de l'entreprise est déterminante en termes d'investissement dans l'Intelligence Artificielle. Cette situation d'un environnement encore largement tiré par les *early adopter* montre une relative immaturité de ce marché et de l'acceptation de ces technologies. L'analyse identifie aussi les fonctions les plus utilisatrices de ces technologies. En ce qui concerne le domaine de la finance il semble qu'il y ait une distinction dans l'adoption de ces technologies entre les fonctions « *corporate* » c'est-à-dire les fonctions en charges de « *la gestion de la trésorerie, des investissements, l'évaluation des activités, la gestion des fonds* » (M. Thévenet, 2019), et les fonctions « *market* » en charge de « *la relation avec le marché financier sur lequel trouver des fonds* ».

Ces deux fonctions présentent des profils d'adoption très différents. Si la finance de marché a été plutôt un *early adopter* comme le précise l'étude *McKinsey Global Institute*, il semble qu'au contraire l'utilisation de l'Intelligence Artificielle par les fonctions de finance d'entreprise (*corporate*) reste moins fréquente. Ce retard à l'adoption est d'autant plus paradoxal, que ces fonctions ont été souvent les leviers de l'intégration des innovations informatiques dans les entreprises.

Pourtant l'informatique cognitive est riche de promesses pour la finance d'entreprise. Dans le cahier « *Future of Finance – La transformation digitale des Directions Financières 2017* » le cabinet Deloitte présente plusieurs promesses :

- la transformation du contrôle de gestion et l'évolution de la planification financière par une meilleure interconnexion des processus.
- L'automatisation des saisies comptables et des processus de reporting.
- La *Business Intelligence* et la *Data visualisation* permettant de « *donner la capacité pour les métiers de manipuler eux-mêmes les données pour les faire parler à la volée,*

au gré des réflexions, en s'affranchissant notamment des fastidieuses étapes de spécification des tableaux de bord ». (Deloitte 2017).

Si certaines de ces promesses sont déjà d'actualité (notamment les outils de Business Intelligence sont largement utilisés par beaucoup d'entreprises), la plupart sont encore des expérimentations, des projets isolés ou des offres de développeurs informatiques qui n'ont pas massivement pénétré les Directions des Finances et du Contrôle de Gestion. Elles restent encore « le Futur de la Finance » est sont présentées comme une perspective pour le futur plus que comme des réalités actuelles.

2.2. INFORMATIQUE COGNITIVE ET CONTROLE DE GESTION : UNE TERRA PARTIELLEMENT INCOGNITA MAIS DES FREMISSEMENTS RECENTS

La pénétration des fonctions financières par les technologies de l'informatique cognitive a été abordée sous de multiples angles par la recherche. *Amani and Fadlalla (2017)* établissent une revue de littérature sur le sujet. Celle-ci met en évidence plusieurs articles et recense différents axes d'utilisation de l'informatique cognitive pour ces fonctions.

Tableau 2. Utilisation de l'informatique cognitive pour les fonctions comptables

Selon Amani and Fadlalla (2017)

Auteurs	Technologies	Fonctions financières	Axes de travail
Foltin and Garceau (1996)	Systèmes experts Réseaux de neurones	Comptabilité	Vision prospective sur les évolutions des fonctions comptables
Yang (2006)	Data Mining	Audit	Intérêt de ces technologies pour la détection des fraudes
Calderon et Cheh (2002) Koskivaara (2004)	Réseaux de neurones	Audit	Orientations pour des travaux de recherche sur ce sujet
Wang (2010)	Data mining	Détection de fraudes comptables	Identification des technologies les plus pertinentes pour la détection de fraudes
Debreceny and Grey (2010)	Data mining	Audit	Utilisation du data mining pour la recherche de preuves d'audit
Ravi Kumar et Ravi (2007)	Data mining	Analyse financière	Prédiction des risques de banqueroute

A cette revue de littérature réalisée par Amani and Fadlalla peuvent être ajoutés différents documents de recherches complémentaires.

Tableau 3. Utilisation de l'informatique cognitive pour les fonctions comptables complément à l'analyse de Amani et Fadlalla

Auteurs	Technologies	Fonctions financières	Axes de travail
Waren, Moffat et Byrnes (2015)	Big Data	Contrôle de gestion	Evolution des modèles de mesure de la performance
Vasarhelyi, Kogan et Tuttle (2015)	Big Data	Pilotage de la performance	Identification des causes de la performance en temps réel
Sponem (2018)	Big Data, AI	Pilotage de la performance	Transformation des modèles de contrôle

Cette revue rapide, et non exhaustive, de la littérature montre que si des articles de recherche existent sur l'intégration dans le champ de la finance d'entreprise, ils établissent tous que les usages sont concentrés sur certains domaines (principalement la question de la qualité de l'information comptable et la détection de la fraude) et restent encore assez peu développés pour ce qu'il en est du contrôle de gestion et du pilotage de la performance.

2.2.1. Des futurs possibles pour la fonction financière

Cette synthèse nous montre pourtant des images d'un futur possible. Ce n'est déjà plus une prospective mais pas encore une évidence.

- C'est n'est plus une prospective car des transformations notables sont déjà visibles. Ainsi *Sponem (2018)* cite plusieurs exemples de transformation du contrôle de gestion dans des entreprises « de la 5^{ème} génération » (Google, Amazone, Uber...). Par exemple, le cas de Google montre un contrôle de gestion qui évolue vers un contrôle algorithmique (c'est-à-dire basé sur des productions d'analyses automatisées) et un glissement des centres de préoccupations des cadres : des problématiques financières (qui sont dorénavant traitées directement par la machine) vers les questions liées à la qualité du management. D'autres exemples (Amazon, Uber...) montrent une montée en puissance d'un contrôle de la performance moins collectif et plus individualisé (c'est-à-dire ciblant directement la performance des personnes). Le *Big Data* permet une surveillance accrue de la performance individuelle mais aussi une « impersonnalisation » possible des décisions pouvant aller jusqu'à des licenciements des employés les moins performants sans interventions humaines apparentes (sur ce sujet le cas d'Uber est cité dans un article du Financial Time (*O'Connor, 2016*)).
- Ce n'est pas encore une évidence car la plupart des exemples cités portent sur des entreprises ayant des structures organisationnelles particulières, principalement des entreprises en réseau plutôt que des entreprises divisionnaires. Les impacts pour des formes organisationnelles plus « classiques » ne sont pas évidents. Néanmoins l'analyse de ces différentes expériences montre les ferments d'une transformation possible du contrôle de gestion. D'un contrôle cybernétique qui met l'accent sur la relation entre l'objectif initial et l'écart entre celui-ci et les réalisations, il y a une évolution vers un contrôle plus diffus et invisible, dans lequel les prises de décisions sont partagées entre

l'homme et la machine et qui cherche à trouver des relations de cause à effet a posteriori plutôt que des réponses à des problèmes posés a priori (approche exploratoire). Mais aussi, comme l'évoque *Leclercq Vandelande* (2015) rendrait les contrôles diffus et moins visibles, "*wich render them less visible and direct and, ultimately, more insidious.*"

Ces recherches, mêmes partielles, nous montrent une transformation en cours des fonctions de contrôle par la diffusion des technologies de l'informatique cognitive. Cependant, l'image, même si elle commence à se préciser, reste encore partielle et floue.

3. QUELLE APPROCHE POUR UNE RECHERCHE SUR LE CONTROLE DE GESTION A L'ERE DE L'INFORMATIQUE COGNITIVE

3.1. LE ROLE DES CONTROLEURS DE GESTION ET INFORMATIQUE COGNITIVE : LACUNE DE RECHERCHE ET MANQUE DE PREPARATION DES PROFESSIONNELS

L'informatique cognitive est encore une terra partiellement incognita pour les fonctions financières et plus encore pour le contrôleur de gestion. Pourtant cela mérite une plus grande attention. Comme le signalent *Amani et Fadlalla (2017)* « *there are clear called that AI deserves added attention... An open question is could the lack of full utilization of these analytical capabilities be explained by the complexity of these system... or could it be due to ... the nature of the intelligent accounting applications themselves ?* ». Il y a un manque d'approche plus globale à la croisée des enjeux des évolutions technologiques et des besoins des fonctions financières. Cette absence d'une cadre d'analyse est au cœur de ce projet de recherche.

Cette lacune de la recherche est mise en évidence par de nombreux chercheurs. Ainsi, *Cavalius, Endenich et Zicari (2018)* en s'interrogeant sur l'impact du digital sur les contrôleurs de gestion, statuaient « *A ce jour, il existe cependant très peu de travaux sur cette évolution prévisible, et à notre connaissance aucun travail terrain n'a encore été mené. Les premiers travaux restent plutôt au stade de la réflexion* ».

Ce manque de recherche se complète d'une relative impréparation des professionnels. Comme le disait l'ICAS (l'ordre des Experts Comptables Canadiens) en 2016 “*Within five years, technologies for delivering information from data will be a major industry category, and the technology will be indispensable for any serious business*”. Presque 5 ans après, les professions ne se sont pas encore préparées aux transformations promises. Pourtant celles-ci dépassent les seules modifications des techniques utilisées mais devraient impacter de manière plus fondamentale le rôle des contrôleurs de gestion.

Ce travail de recherche souhaite donc apporter une pierre à l'édifice pour dépasser les intentions et discours marketing et explorer plus profondément les réalités de ces transformations.

Ces transformations des systèmes d'information induisent aussi des modifications des compétences des contrôleurs de gestion afin d'éviter que soit renouvelée la question posée par *Bouquin et Pesqueux* en 99 et répétée par *G. David* en 2010 : « *L'enseignement du contrôle de gestion est-il déconnecté de la pratique des contrôleurs de gestion ?* »

La formation des contrôleurs de gestion est tiraillée entre deux tendances:

- D'un côté le renforcement de compétences comportementales fortes pour répondre à une attente de rôle de « *business partner* » et pouvoir interagir et accompagner les managers. « *To succeed in the role of business partner, the management accountant will need communicative skills, such as information presentation, explanation and interpretation to supplement the more conventional tool kit of management accounting techniques that are used to generate management accounting information. Both academics and practitioners consider that developing the skills and characteristics necessary to fulfil the role of a business partner should form part of an accounting education* ” (*Morten et al 2019*),

- De l'autre une focalisation sur les techniques comptables et financières (*David G. 2010*)

A ces deux tendances il faudrait rajouter une meilleure connaissance des techniques liées au data mining, machine learning et intelligence artificielle qui sont perçus tant par de nombreux chercheurs que par les instances professionnelles comme un vecteur de transformation (voir de rupture) pour les comptables et contrôleurs de gestion. « *Big Data will have increasingly important implications for accounting, even as new types of data become accessible. The video, audio, and textual information made available via Big Data can provide for improved managerial accounting, financial accounting, and financial reporting practices* » (*Warren et al. 2015*). Cette demande est aussi relayée par certains auteurs qui appellent de leurs vœux un renforcement des connaissances statistiques et de traitement des données : « *In the past, management accountants were asked to provide descriptive and diagnostic statistics. (Descriptive statistics describe what has happened; diagnostic statistics describe why it happened.) ..., we must move to the higher end of the analytics continuum—to predictive, prescriptive, and adaptive analytics (which look at what will happen and what should be done)* » (*Lawson, 2019*).

L'exploration des transformations des rôles des contrôleurs de gestion sous l'influence de l'informatique cognitive sera d'une utilité certaine pour mieux penser les programmes de formation des contrôleurs de gestion.

Une telle exploration demande de préciser les axes d'analyse et pour cela, préciser l'objet et la question de recherche.

3.2. OBJET ET QUESTION DE RECHERCHE

Aborder les implications des technologies de l'informatique cognitive pour le contrôle de gestion et source de piège. Notamment les risques sont grands d'aborder le sujet avec une conception par trop déterministe de la technologie. Il n'y a pas de chemin prédéterminé, pour les contrôleurs de gestion. Bien au contraire, le devenir découlera de la manière dont ces professionnels se saisiront de ces systèmes d'information. « *Depuis les travaux réalisés au Tavistock Institute dans les années 60, l'existence d'une forte interdépendance entre les composantes psycho-sociologiques et techniques d'un système organisationnel est reconnue* » (*Boitier 2002*). L'informatique cognitive, comme système organisationnel, dépendra tout autant de la manière dont les professionnels s'en saisiront que des intentions mises dans ces technologies par leurs programmeurs. Pour cela l'approche de recherche devra privilégier une compréhension collective du phénomène (comment la fonction contrôle de gestion se transforme) mais aussi individuelle (comment chacun des contrôleurs de gestion modifie ses activités par l'usage de l'informatique cognitive).

La notion de rôle semble une manière pertinente d'aborder le sujet. Le rôle est un construit qui intègre à la fois des dimensions sociales et psychologique. De ce fait il permet à la fois d'aborder des mécanismes organisationnels et collectives et des approches plus individuelles. C'est bien les interactions entre ces deux dimensions qui sont au cœur de la notion de rôle : comment les représentations mentales se construisent dans un cadre collectif qui à la fois les contingentes et leur permettent de s'épanouir. Plus encore, cette notion de rôle permet d'aborder la question de l'interaction entre les individus et les structures. Il s'agit ici de comprendre la place des acteurs et leur part d'autonomie dans un cadre plus large qui les contraints mais à la construction duquel

ils participent pleinement. Sans l'utiliser d'un point de vue pratique, ce travail de recherche s'inscrit dans une perspective proche de la théorie de la structuration de Giddens c'est à dire « *une constitution mutuelle des pratiques et des structures* » (Ciampi C. 2015). La structure technologique, et particulièrement les technologies de l'information, est porteuse de cadres de pensée et de contingences dont les acteurs se saisissent pour construire leur rôle.

Aussi si l'objet de ce travail de recherche sera bien « les rôles joués par les contrôleurs de gestion » et la question de recherche qui sera adressée sera :

Compte tenu de la montée en puissance de l'informatique cognitive, comment se transforment les rôles joués par les contrôleurs de gestion dans le système cognitif des entreprises ?

Synthèse et conclusion de la première partie

L'exploration des discours de porteurs d'offre informatique, montrent que ceux-ci présentent les nouvelles technologies informatiques, englobées dans le terme d'informatique cognitive, comme une force de transformation des fonctions financières et plus spécifiquement des contrôleurs de gestion. S'appuyant sur les leviers d'innovation en vogue (Intelligence Artificielle, Big Data...) cette informatique cognitive promet d'être le vecteur de la libération des tâches de traitement de l'information pour laisser le temps nécessaire à l'analyse des données, permettant ainsi d'accompagner la montée en puissance vers le rôle tant attendu de *Business Partner*.

Pourtant, toutes les promesses de l'informatique cognitive, ne sont pas encore réalisées. Les usages de ces nouvelles « nouvelles technologies de l'information » dans les champs de la comptabilité et du contrôle de gestion est encore un phénomène réduit. Plusieurs articles (*Amani Fadlala 2017, Shivam et al. 2018, Cavalus, Enderich et Zicari 2018...*) montrent que « *the domain of cognitive computing is in its nascent stages of development* » (*Shivam et al. 2018*). D'autres auteurs, académiques comme praticiens, montrent que la couverture de l'informatique cognitive est étroite tant en termes de typologies d'entreprises (*Sponem 2018, Mc Kinsey Global Institut 2017*) que d'usages. De plus, si l'audit ou la recherche de fraudes ont déjà intégrés de telles technologies, le domaine du contrôle de gestion est plus faiblement concerné. Aussi, bien que des frémissements apparaissent l'informatique cognitive reste une *terra* partiellement *incognita* pour les contrôleurs de gestion. Pourtant, bien que cette transformation soit perçue comme inévitable et impactante à court ou moyen terme, elle est encore peu abordée par la littérature de recherche comme par la pratique.

Aussi, est il apparu pertinent d'approfondir la connaissance des transformations des contrôleurs de gestion face à la montée en puissance d'une informatique qualifiée de cognitive. Une telle démarche permettrait d'accompagner l'évolution des compétences de ces professionnels.

Si cette première partie a montré l'intérêt de s'attaquer aux lacunes identifiées, elle a aussi montré qu'aborder une transformation à peine engagée n'est pas aisée car le manque de traces tangibles rend l'exercice difficilement appréhendable. Aussi cette première partie a exploré la question suivante : comment aborder un phénomène en devenir sans tomber dans les travers d'une prospective qui pourrait être largement influencée sur les discours ambiants, techno-déterministe, ne correspondant pas à la situation rencontrée et surtout n'éclairant pas les vrais enjeux du changement en cours. Par sa dimension à la fois individuelle et collective, la notion de rôle est apparue comme un objet de recherche intéressant.

Il est donc apparu que la question devait pouvoir se resserrer autour du rôle des contrôleurs de gestion dans le système cognitif des entreprises.

Aussi, ce travail de recherche a cherché à répondre à la question suivante : ***Compte tenu de la montée en puissance de l'informatique cognitive, comment se transforment les rôles joués par les contrôleurs de gestion dans le système cognitif des entreprises ?***

**DEUXIEME PARTIE : L'ENTREPRISE
COMME SYSTEME COGNITIF – QUELS
ROLES DES CONTROLEURS DE
GESTION**

Yves Surel (2014) précise « *l'approche cognitive ... est une expression générique employée pour classer et rassembler des travaux qui insistent sur le poids des éléments de connaissance, des idées, des représentations ou des croyances sociales* ». Le terme « cognitif » est polysémique et peut être abordé de différentes manières. Aussi, la place de la question cognitive dans les sciences de gestion est un sujet vaste et protéiforme qu'il est illusoire de vouloir circonscrire totalement. La référence de manière directe ou indirecte à la cognition est multiple et hétérogène. Dans leur utilisation de la notion de cognition, les sciences de gestion fluctuent au gré des approches et paradigmes qui animent les sciences cognitives. Si, certains auteurs concentrent leur analyse sur les mécanismes psychologiques et neurologiques sous-jacents aux mécanismes d'apprentissage et de connaissance, d'autres insistent sur les opérations logiques et leur enchaînement prenant comme référence « *la métaphore de l'ordinateur et les phénomènes cognitifs prennent la forme de simulations informatiques* » notamment depuis les années 80 et la montée en puissance de la cybernétique et de l'intelligence artificielle (Chamak, 2011).

S'il ne semble pas qu'il y ait un champ homogène, il apparaît, cependant que la question cognitive est un sous-jacent central à de nombreux travaux de recherche (il suffit d'une simple requête sur le mot cognition dans une base de données de recherche en management pour voir apparaître plusieurs milliers de pages) et une thématique structurante de ce domaine. « *Partant de l'hypothèse selon laquelle les organisations ne peuvent être comprises sans faire référence aux structures cognitives de leurs acteurs et tout particulièrement de celles des dirigeants* » (Gilbert, 1995), *les Sciences de Gestion ont vu se développer de nouvelles perspectives de recherche basées sur l'étude cognitive des entreprises et de leurs acteurs* » (Caron-Fasan M.L., 1998).

L'hétérogénéité des approches renforce la complexité à utiliser un tel concept. Il ne semble pas qu'il y ait de définition homogène de « cognition » et de nombreux articles ne se donnent pas la peine de définir ce terme. « *Dans ce paradigme cognitiviste, on retrouve tout autant les notions de capacités, de compétences, de routines ou de ressources* » (Daubry et Chassagnon, 2014). La cognition se conçoit comme une construction multiple faisant référence aux mécanismes mentaux tant individuels que collectifs, à la construction des représentations, aux processus d'apprentissage... Cependant, ces différentes approches se retrouvent dans une conception commune en opposition aux approches économiques classiques, perçues comme trop simplistes, d'un homo-oeconomicus rationnel cherchant à maximiser sa satisfaction en utilisant ses ressources pour le mieux et capable de calcul et d'analyse des situations qui l'entourent pour atteindre ce but. A l'homo oeconomicus, vient se substituer « *un homo cogitans/adaptans* » (Delarivière C., 2003). L'entreprise est alors conçue comme un « *processeur de connaissances* » (Crepet et al, 2001) et comme un « *noeud de compétences* » (Chaudey, 2011). Plusieurs approches se rencontrent dans cette conception de l'entreprise.

4. L'ENTREPRISE COMME SYSTEME COGNITIF : DIFFERENTES CONCEPTIONS DES SCIENCES DE GESTION

« *Les entreprises comme organisations se conduisent comme des acteurs collectifs qui sont porteurs de cognitions, qui pensent et interprètent, qui décident en fonction de représentations théoriques implicites et de liens de causalité postulés.* » (C. Michaud et J.C. Thoenig, 2007).

Le rôle de l'entreprise comme un système de cognition a été largement exploré par la recherche. Plusieurs dynamiques ont renforcé l'intérêt pour cette question :

- La place prise par les épistémologies constructivistes dans les sciences de gestion qui visent à comprendre les organisations à travers la perception des acteurs, « *et implique une adéquation ou une convenance des modèles avec l'expérience* ». (Delarivière, 2003). Aussi, la compréhension des phénomènes de gestion par les acteurs tant au niveau individuel que collectif est centrale dans ces approches.
- Le développement sur les dernières décennies d'une « *vision alternative de la firme qui se situe explicitement dans un courant plus hétérodoxe et rompt ainsi avec le modèle néoclassique. Ce courant théorique alternatif (ou plutôt ces courants) place au coeur de l'analyse de la firme les notions de compétences et d'apprentissage.* » (Chaudrey 2011). Dans la lignée des travaux historiques de Penrose (1959) ce courant positionne comme un enjeu majeur de la performance les modalités d'acquisition des savoirs.
- Le développement des sciences cognitives et de l'intelligence artificielle, qui explorent la pensée comme un processus de traitement de l'information et de manipulation de symboles en fonction de règles. Ces approches qui conçoivent les entreprises comme des systèmes apprenants mettent en avant la question de l'information et les modalités de traduction de celle-ci en savoir. Elles cherchent notamment à modéliser les mécanismes du fonctionnement du cerveau humain. Depuis de nombreuses années, ces approches sont utilisées pour améliorer les dispositifs d'aide à la décision.

Les travaux de H. Simon et la place centrale de la rationalité (nécessairement limitée et procédurale), sont une référence incontournable dans ce mouvement d'intégration des sciences cognitives dans les sciences de gestion.

Sans viser à une énumération exhaustive des approches portant sur les systèmes cognitifs de l'entreprise, une première analyse montre différentes orientations qui, sans être nécessairement antagonistes, dressent un portrait pluriel de l'approche de la cognition en sciences de gestion.

4.1. DES APPROCHES QUI INSISTENT SUR LES PROCESSUS D'APPRENTISSAGE

En psychologie, l'apprentissage est considéré « *comme toute modification stable des comportements ou des activités psychologiques attribuables à l'expérience du sujet* » (Le Ny-90 cité par Delarivière). S'inscrivant dans une vision orientée vers les ressources (*Ressource Based View*), la question de l'apprentissage est un axe important de réflexion tant pour les chercheurs en sciences de gestion que pour les praticiens. Il s'agit de viser à comprendre comment sont développés et conservés des savoirs conçus comme des avantages concurrentiels. Plusieurs lignes de forces structurent les réflexions autour des questions de l'apprentissage en entreprise.

- Un axe qui insiste sur les mécanismes organisationnels impliqués dans l'acquisition des compétences. Ainsi, les approches se regroupant sous le terme de « *capacités dynamiques (Dynamic Capabilities)* » insistent sur la place des dispositifs qui permettent l'adaptation des savoirs comme des ressources centrales de l'entreprises. D'autres approches (ambidextrie organisationnelle notamment) insistent sur la cohabitation de connaissances liés à l'exploitation et celles nécessaires à l'exploration.
- Un axe qui différencie le niveau d'apprentissage distinguant le niveau individuel du niveau collectif. L'apprentissage organisationnel est défini comme un « *ensemble de réponses concordantes, par diverses parties de l'organisation, à diverses parties interconnectées de l'environnement* » (March 91). Ces travaux insistent sur la question du passage du niveau individuel au niveau collectif ou à l'inverse sur les contingences que le niveau collectif impose au niveau individuel.

- Un axe qui cherche à explorer les formes des processus d'apprentissage et cherche à distinguer des formats qui se répètent (*patterns*). Les travaux de Schön et Aggyris (1996) et la mise en évidence de double boucle d'apprentissage peuvent se classer dans cette catégorie.

Le contrôle de gestion joue un rôle dans ces dispositifs d'apprentissage, comme l'évoque Bollecker « *Le contrôle de gestion n'échappe pas à ce phénomène de l'apprentissage organisationnel, comme en témoignent les travaux sur la comptabilité de gestion stratégique (Simons, 1991), la comptabilité par activités (Lorino, 1995), ou encore les tableaux de bord. (Kaplan, Norton, 1998) ».*

4.2. DES TRAVAUX QUI EXPLORENT LA QUESTION COGNITIVE AU REGARD DE LA PRISE DE DECISION

Les approches, liées au processus décisionnels, placent la rationalité au cœur des enjeux cognitifs. La rationalité et les mécanismes de rationalisation sont fondamentaux car ils permettent de faire le lien entre réflexion et action car les « *decision makers exercised judgment all the way along the link that connects knowledge to action* » (Quattrone 2016).

Ces travaux explorent le processus interne et les arbitrages liés à la prise de décision en situation de management. Par là même, ils cherchent à comprendre le processus de formation de la stratégie. Herbert Simon identifie la rationalité non pas comme un absolu (rationalité substantive) mais comme un cheminement (rationalité procédurale). « *Ce n'est pas le résultat qui est rationnel mais la procédure suivie* » (R. Reix, B. Fallery, M. Kalika, F. Rowe, 2011) . Selon cette approche, la décision ne se comprend pas comme un calcul d'optimisation mais comme un processus de satisfaction. Le processus cognitif est celui qui donne sens aux événements et permet les arbitrages. Cette approche ouvre la voie à des dispositifs d'analyse des mécanismes mentaux des décideurs en explorant les « *itérations et rétroactions nombreuses, appel à l'expérience, intuition et jugement, simulation de l'impact des heuristiques.* » (Delarivière 2003). Elle permet la modélisation des mécanismes cognitifs et la recherche de formes récurrentes. Là encore les travaux de H. Simon, sont une base incontournable de référence. Notamment le modèle, modélisant le processus de décision en quatre phases :

- l'intelligence, c'est-à-dire la recherche des informations qui vont permettre d'identifier le problème
- la modélisation ou la formalisation du problème et l'identification des scénarios de réponses
- le choix, c'est-à-dire la détermination des actions à entreprendre parmi celles envisageables. Ce choix peut s'appuyer sur des modèles d'analyse existants ou sur la création d'approches ad hoc
- l'évaluation qui peut être réalisée avant ou après la mise en œuvre du choix réalisé. L'évaluation au sens de H. Simon, s'entend par rapport à une analyse de satisfaction (la solution est-elle satisfaisante pour le ou les acteurs) et non uniquement comme un calcul d'optimisation (la solution répond-elle à l'objectif en fonction des contraintes). Le programme d'évaluation ne peut donc se suffire d'une analyse d'écart entre un résultat et un objectif fixé.

Bien que ce modèle, résumé par l'acronyme IMC (Intelligence – Modélisation – Choix), a été critiqué car il suppose une différence entre la phase de définition (« *problem finding* ») et la phase de résolution (« *problem solving* »). Néanmoins il reste d'actualité car il permet une exploration des mécanismes cognitifs liés à l'action.

4.3. DES APPROCHES QUI INSISTENT SUR LES MECANISMES NEUROBIOLOGIQUES SOUS-JACENTS AUX DECISIONS ECONOMIQUES

Cette troisième approche, vise à établir des relations entre sciences de gestion et neurosciences. L'article « *Neuroaccounting: Consilience between the Biologically Evolved Brain and Culturally Evolved Accounting Principles* » de J. Dickhaut, S. Basu, K. McCabe et G. Waymire (2010) illustre bien ce courant. Les auteurs explorent « *the measurement of brain behavior during economic decision making* » et la place centrale des principes et représentations comptables dans l'évaluation des échanges commerciaux actuels en apportant des informations sur les échanges passés. Dans cette perspective, W. Ocasio à partir d'une approche centrée sur la question de l'attention (*Attention Based View*), explique les comportements d'entreprise en fonction de la manière dont se canalise et se distribue l'attention des décideurs (*Ocasio W., 97*): L'attention est conçue comme un dispositif de focalisation des énergies et des efforts sur un nombre réduit d'éléments. Ocasio explique l'importance de la question de l'attention en s'appuyant sur des considérations biologiques « *At the individual level, the heedfulness associated with focused attention is expressed through an elevation of activity in cortical neurons coding for a particular items above the activity in neurons coding for different items when a group of objects or ideas are presented for information processing* ». Les structures de focalisation et de distribution de l'attention déterminent les mécanismes mentaux individuels. Les dispositifs de contrainte de l'attention organisés par les entreprises construisent un modèle cognitif propre.

4.4. DES APPROCHES QUI INSISTENT SUR LES MECANISMES DE CONSTRUCTION DU SENS ET DES REPRESENTATIONS MENTALES QUI S'Y ATTACHENT.

Cette autre ensemble de travaux s'attache à comprendre comment les individus se représentent le monde qui les entoure, « *les systèmes d'idées que les individus véhiculent à propos de la réalité organisationnelle* » (Rouleau 2007). Cette approche insiste sur la construction des structures sociales de signification. Notamment, dans la lignée des travaux sur la structuration de Giddens certains auteurs cherchent à comprendre les modalités de construction des schèmes de représentation du réel non pas comme une structure extérieure aux individus mais comme une construction dans laquelle les acteurs sont à la fois dépendants des structures mais aussi participent à leur création. Les systèmes de contrôle peuvent être explorés à la fois comme un moyen de construction de ces schèmes de représentation et comme le résultat de ceux-ci . Dans ce courant de pensée, certains auteurs insistent sur la dimension dynamique de la construction de ces représentations et plus largement de la cognition. Celles-ci ne sont pas acquises *a priori*, mais se révèlent avec la découverte de l'environnement. Celui-ci devient une ressource cognitive, au même titre que les compétences de l'acteur lui-même. Cette approche s'appuie sur les concepts de l'action située, c'est-à-dire une approche qui insiste sur les interactions entre acteurs (humains et non humains) et environnement. Dans cette approche la cognition est un exercice de résolution de problèmes c'est-à-dire de traitement de questions qui se révèlent au fur et à mesure de la découverte de l'environnement. Une telle approche s'oppose à une conception sur la base d'une action planifiée Notamment Laville (*Laville, 2000*)

développe le concept de la cognition située qui associe à fois les dimensions situées de l'action et de la cognition distribuée :

- Tout d'abord la cognition située stipule que l'apprentissage ne peut se distinguer de l'environnement dans lequel elle se positionne, et qui insiste plus particulièrement sur le fait que l'apprentissage des situations ne découle pas d'un plan inscrit *a priori* mais se révèle au fur et à mesure de la découverte des situations. L'apprentissage, et ce d'autant plus que la situation est complexe, s'inscrit dans le temps. L'interaction entre situation et cognition devient l'objet principal de la recherche.
- Ensuite, une telle approche insiste sur la dimension sociale de la cognition. Comment différents agents, diversement localisés au sein de l'organisation, peuvent interagir pour construire une connaissance. La cognition située étant aussi une cognition répartie, elle permet d'interroger le rôle des acteurs tant dans leur dimension individuelle que collective et organisationnelle.

Les approches de la cognition située s'opposent à une approche de l'action, et de la cognition, planifiée, pour laquelle la représentation des situations, est préalable à l'action.

5. DES APPROCHES DIFFERENTES ... MAIS UNE VISION COMMUNE DE L'ENTREPRISE

Ces approches, malgré leurs diversités marquées, partagent des conceptions communes et une épistémologie homogène. Les points suivants les rapprochent.

5.1. LA PLACE CENTRALE DE LA RATIONALITE ET DES RELATIONS DE CAUSALITES

Comme critique des approches économiques classiques, les différents travaux se regroupant dans l'approche cognitive de l'entreprise se retrouvent par une conception commune de la rationalité. Rappelons que dans la continuité des travaux d'Herbert Simon la rationalité est conçue comme limitée et procédurale en opposition à une approche d'une rationalité calculatoire. La rationalité « *elle s'exerce de façon non synoptique mais séquentielle et en termes non d'optimisation mais de satisfaction, suivant le modèle bien connu et pour les raisons de complexité et d'incertitude du monde ainsi que des limites des capacités individuelles développées par H.-A. Simon (1965)* » (Chanut et al. 2011).

Pour s'exercer la rationalité, même limitée, a besoin de s'appuyer sur un cadre de référence permettant de positionner une situation par rapport à son environnement, de donner une signification aux événements, de mettre de l'ordre dans le désordre. Ce cadre de référence se construit par identification de relations de causalités entre éléments. « *Maitriser une relation de causalité nécessite de comprendre ... la relation inéluctable entre deux et plusieurs ressources ... expliquer les relations entre phénomènes* » (Pigé, 2020). Se construit ainsi un modèle mental, une représentation de la réalité qui structure l'observation du réel et guide l'action, sur la base de phénomènes interconnectés par des relations de causes à effet. « *Les décideurs ne se meuvent pas directement dans la réalité (celle des « faits objectifs » pourtant tellement prisés des managers), mais plutôt qu'ils sont immergés dans une réalité cognitive pour partie autonome, qui constitue une « réalité seconde », une création de réalité. Loin d'être une donnée objective, l'environnement d'une entreprise est ainsi « mis en scène » par les représentations qui sont tenues pour vraies par les décideurs (Weick, 1979) mais qui risquent de constituer un « soi cognitif » autonome* » (d'après Weick et Roberts, 1993 cités par Laroche

et Nioche, 1994). Comme modèle, ce cadre de référence n'est qu'une représentation simplifiée de la réalité. Cette conception de la rationalité est utilitaire et vise à construire des modalités d'action. Le modèle de causalité de référence devient un moyen d'évaluer l'action présente au regard des actions passées : « les comportements passés en leur donnant une signification, elle guide les actions présentes et les anticipations des actions futures. Elle devient également un moyen d'évaluer le comportement individuel en mesurant l'écart avec le modèle de comportement rationnel ». (Delarivière C. 2003).

Les relations de causalité, au cœur de la structuration des modèles cognitifs, peuvent se concevoir :

- soit à partir des buts à atteindre en reliant les données à la réalisation de ces objectifs définis a priori
- soit à partir des moyens, c'est-à-dire des données à disposition, pour déterminer les objectifs possibles.

Pigé (2020) rappelle, qu'en la matière la langue anglaise distingue « les mots causation et effectuation pour identifier le sens de la relation de causalité. Dans une relation de causation on part de l'objectif que l'on souhaite atteindre pour, ensuite, identifier les moyens permettant de d'atteindre cet objectif. Dans une relation d'effectuation, on suit le chemin inverse ». Ce double mouvement éclaire les modalités de construction des relations de causalité :

- à partir des objectifs posés a priori et qui éclairent les réalités
- à partir des données existantes qui permettent de construire (ou d'adresser) des objectifs non définis ex ante

Cette ambivalence permet aussi d'éclairer une autre dimension des approches cognitives. Celles-ci peuvent être appréhendées comme des dispositifs s'appuyant sur des phénomènes multiples et entrelacés. Ces dispositifs sont parfois en opposition, mais doivent cohabiter dans un système global de construction mentale instable mais cherchant son équilibre dans la durée.

5.2. DES PROCESSUS ENTRE STABILITE ET INSTABILITE

Une deuxième dimension sous-jacente aux conceptions cognitives de la firme découle de l'attention portée à la question temporelle. Les processus cognitifs se construisent dans le temps, sans pour autant atteindre une stabilité statique. « *La prise en compte des effets d'apprentissage dynamique plonge l'approche cognitive dans un univers d'« efficacité dynamique » au sens de Schumpeter [1934], ce qui remet radicalement en cause la recherche incessante de l'équilibre walraso-parétien, statique per se* ». (Baudry B. et Chassagnon V. 2014). Cette conception se rattache une approche évolutionniste de la firme qui insiste sur la rencontre de mécanismes cherchant la stabilisation des apprentissages dans le temps et d'autres qui, au contraire, visent à la transformation de ces savoirs et au changement des représentations mentales dominantes. Pour un exemple d'approche explorant la cohabitation de cette double dimension peut être évoqué l'approche de l'apprentissage en double boucle popularisé par Schön et Agyris (1996) ou alternent des phases d'intériorisation des approches dominantes et de remises en causes de celles-ci. De nombreux travaux ont ainsi éclairé les tensions liées à la rencontre entre les mécanismes visant à la stabilisation et ceux visant au changement et éclairent les facteurs générant les besoins de changement des connaissances dominantes ou au contraire de stabilisation de situations durables. Ainsi Laroche et Nioche (2015), parlant des cartes cognitives, c'est-à-dire les représentations formelles que les managers se font de leur environnement, évoquent les mécanismes de justification et de stabilisation de celles-ci : « *Un des mécanismes essentiels de cette reproduction ou autovérification repose sur le fait que les cartes ne sont pas des instruments de connaissance du monde « en soi », mais qu'elles servent avant tout à agir. En d'autres termes, tant qu'elles « marchent », c'est-à-dire que les actions*

qui en procèdent produisent des résultats à peu près conformes aux prédictions des cartes, ou au moins interprétables par ces mêmes cartes, leur contenu n'est pas remis en cause ». Cette approche temporelle met ainsi l'accent sur les tensions liées aux interactions entre mouvements visant à la stabilité et à l'instabilité impliqués les processus d'apprentissage à la fois d'un point de vue individuel que collectif.

5.3. LA COGNITION : PHENOMENE A LA FOIS INDIVIDUEL ET COLLECTIF

Les conceptions cognitives insistent aussi sur la dimension sociale de l'apprentissage et des mécanismes intellectuels. « *De plus, l'apprentissage revêt une dimension sociale, identitaire et relationnelle forte [Teece et Pisano, 1994 ; Kogut et Zander, 1996]. Bart Nooteboom le définit comme « la construction de connaissances et d'inventions nouvelles sur la base de l'expérience et de l'interaction avec les autres » [2009, p. 30]. Les interactions répétées entre les individus (les réseaux interpersonnels) conditionnent, via des effets d'apprentissage, la dynamique de coopération et stimulent la capacité d'innovation des inventeurs » (Baudry B. et Chassagnon V. 2014). De nombreux travaux ont ainsi abordés les mécanismes soit sur le point de vue individuel, soit sur le niveau collectif ou en portant le regard sur les relations entre ces deux niveaux. L'entreprise est conçue comme un lieu de coordination de ces deux niveaux. « *L'une des prérogatives de la firme est de permettre la coordination interindividuelle des connaissances, pour faire face aux évolutions — aux mutations — de son environnement. Pour ce faire, la firme doit développer des heuristiques, c'est-à-dire des règles de conduite, des langages, des procédures susceptibles de faciliter la coordination entre les individus [March, 1994] » (Baudry B. et Chassagnon V. 2014). Cette dimension à la fois individuelle et collective des mécanismes induit une conception systémique de l'apprentissage faite de multiples boucles de rétroactions entre les niveaux individuels et collectifs au sein desquelles « l'apprentissage personnel nourrit l'apprentissage organisationnel ; qui lui-même, par rétroaction, nourrit l'apprentissage des individus » (Fillol C. 2004). Ce système cognitif est une composante propre à chaque entreprise. Mais ceci induit aussi que de nombreuses formes de connaissances peuvent se développer et coexister au sein d'une même firme, et une attention aux hétérogénéités de ces formes de connaissances. « *L'entreprise se compose de poches de connaissances tacites et codifiées et de flux d'informations qui se nourrissent et s'imprègnent mutuellement... Ce découpage cognitif se situe au-delà de l'organigramme de la firme, il dépasse les frontières internes et externes de celle-ci, tout en nécessitant une gestion des connaissances » (Créplet et al, 2001).***

5.4. UNE CONCEPTION DE L'ENTREPRISE COMME UN SYSTEME EN TENSION.

Enfin, l'ensemble de ces approches éclairent les dimensions paradoxales de la cognition. Par paradoxe, il faut entendre *“some 'thing' that is constructed by individuals when oppositional tendencies are brought into recognizable proximity through reflection or interaction.*

- *First, as some 'thing,' a paradox may denote a wide variety of contradictory yet interwoven elements: perspectives, feelings, messages, demands, identities, interests, or practices.*
- *Second, paradoxes are constructed. As actors attempt to make sense of an increasingly intricate, ambiguous, and ever-changing world, they frequently simplify reality into polarized either/or distinctions that conceal complex interrelationships.*
- *Third, paradoxes become apparent through self- or social reflection or interaction that reveals the seemingly absurd and irrational coexistence of opposites » (Lewis, 2000).*

Comment nous l'avons montré, les différentes approches de la cognition organisationnelle éclairent la place de multiples dispositifs contradictoires mais qui doivent pour autant cohabiter. Analyser la question cognitive demande d'éclairer l'entremêlement de ces mécanismes mais formant un ensemble en équilibre incertain fait de forces en oppositions. Cette cohabitation de phénomènes opposés est génératrice de nombreuses tensions organisationnelles. Plus largement, l'approche cognitive est cohérente avec une approche par les tensions, sous-jacente à de nombreux développements des sciences de gestion : *“Consideration of organizational tensions to explain managerial phenomena has been a subject of research in the strategic management literature for some time, leading to the development of the ambidexterity literature and paradox theory » (Berland et al, 2018).*

Plus spécifiquement, la question des tensions organisationnelles, et particulièrement des tensions liées aux mécanismes cognitifs, interpelle le rôle des contrôleurs de gestion tant les systèmes qu'ils construisent et exploitent sont dépendants de celles-ci : *« The role of tensions in the design of control systems has attracted the attention of researchers in the MCS literature (e.g. Bedford, 2015; Simons, 1995; Ylinen and Gullkvist, 2014)... However, MCS can have a significant impact on the manner in which management's attention is drawn to such tensions through the information they produce » (Berland et al, 2018).* Pour cela, il est nécessaire de comprendre le rôle des contrôleurs de gestion et plus précisément le rôle qu'ils jouent dans la cognition organisationnelle.

6. COMMENT ABORDER LA PLACE DES CONTROLEURS DE GESTION DANS LE SYSTEME COGNITIF DES ENTREPRISES ?

Avant d'explorer la place des contrôleurs de gestion dans le système cognitif, il semble pertinent de définir la notion de contrôle de gestion tant celle-ci donne lieu à des visions différentes, et parfois contradictoires.

6.1. DELIMITER LE CONTROLE DE GESTION

Aborder le contrôle de gestion n'est pas chose aisée tant il existe de définitions et d'approches relatives à ce sujet. « *Depuis les années soixante-dix, la recherche en contrôle de gestion se caractérise par une ouverture disciplinaire marquée* » (Boltecker, Azan 2008). Dans cet ensemble multiple et complémentaire, trouver une définition consensuelle est difficile. Comme le rappelle Dropulic (2014) « *There are numerous definitions and descriptions of Management Control System. Some of those definitions overlap, whereas others are quite different from each other* ». Le vocabulaire lui-même est un piège tant les appellations sont multiples, se référant au même dispositif mais éclairant des facettes ou des objets sensiblement différents. Dropulic (2014) mentionne que « *Chenhall (2003) describes terms such as management accounting (MA), management accounting systems (MAS) and management control systems (MCS)* » et précise que « *MA refers to a collection of practices such as budgeting or product costing, while MAS refers to the systematic use of MA to achieve some goal. MCS is a broader term that encompasses MAS and also includes other controls such as personal or clan controls* ».

Cependant, pour trouver une position commune, la plupart des auteurs font référence aux définitions données par, Robert Anthony, considéré comme le père de la discipline (Lambert et Sponem 2009).

- La première en 1965 « *le processus par lequel les managers obtiennent l'assurance que les ressources sont obtenues et utilisées de manière efficace et efficiente pour la réalisation des objectifs de l'organisation* » (Anthony 1965).
- La deuxième en 1988 « *le processus par lequel les managers influencent les autres membres de l'organisation pour mettre en œuvre la stratégie de l'organisation* » (Anthony 1988).

Si ces définitions, présentent l'intérêt de préciser les buts de cette fonction, elles présentent la difficulté de ne pas tracer une frontière claire au contrôle de gestion. Le processus évoqué par Anthony est partagé et emmêlé avec d'autres dispositifs de contrôle organisationnel (notamment contrôle administratif et contrôle culturel), formant un package (Malmi and Brown, 2008).

Du fait de cet entremêlement il est difficile de spécifier le rôle des contrôleurs de gestion comme l'évoquent Lambert et Sponem (2009) : « *Se référer à la définition du « contrôle de gestion » pour en déduire le rôle du « contrôleur de gestion » ne met pas à l'abri du contresens, bien au contraire* ». Telle est la spécificité de ce domaine, car « *si l'on peut dire que la comptabilité est ce que pratiquent les comptables, la pratique des contrôleurs ne recouvre qu'une partie du contrôle de gestion* » (Bouquin et Pesqueux 1999) ».

6.2. DU CONTROLE DE GESTION AU ROLE DU CONTROLEUR DE GESTION

Si le rôle des contrôleurs de gestion est un objet de recherche complexe, il reste un objet de pertinent car plus délimitable que la notion plus globale de « contrôle de gestion ». Bien que ce rôle soit lui-même multiple et circonstanciel (il peut différer d'une entreprise à l'autre, voire au sein d'une même entreprise, d'une époque à l'autre) et regroupe une grande diversité de pratiques, il peut être intégré dans un ensemble homogène. Si de nombreuses études ont été produites sur ce sujet, tant par le recherche que par des praticiens, ce rôle peut être résumé par le tryptique proposé par *Berland et Simon en 2010* sur la base d'une enquête portant sur 9 pays (Allemagne, Autriche, Belgique, États-Unis, France, Italie, Japon, Philippines et Royaume-Unis) :

- le contrôleur de gestion « technicien de l'information », appelé aussi *bean counter* ou *data cruncher*, dont la mission est de produire et communiquer des chiffres fiables,
- le contrôleur de gestion « gardien du temple », dont la mission est de faire respecter les règles, les procédures et les budgets,
- le contrôleur de gestion « *business partner* », qui donne son point de vue comme membre de l'équipe-projet, et qui accompagne et conseille le responsable opérationnel.

Comme cela est évoqué par *Cavelius et al. (2018)* «*Tout individu est porteur d'une identité qui lui est propre, mais qui est façonnée et façonne le rôle qu'il est amené à jouer dans un cadre social donné. Selon Goffman, l'individu, en interaction avec les autres dans un contexte donné, se construit donc une identité au travers de son rôle, c'est-à-dire d'une série d'activités et de comportements attendus de par son statut au sein d'un contexte donné... Le rôle n'est pas donné, mais se transforme en permanence dans le contexte social dans lequel l'individu ou le groupe d'individus évolue*». Le rôle est donc plastique et influencé à la fois par des déterminants extérieurs et les perceptions des acteurs de ces attentes. De ce fait, la notion de rôle est plurielle et «*dans l'exercice de son travail, l'individu est au cœur d'un système d'attentes plus ou moins explicites : les siennes, et celles émises par l'organisation en provenance de son supérieur hiérarchique, de ses collègues, de ses collaborateurs* » (*Djabi et Perrot, 2016*). Toujours selon *Perrot (2005)*, le concept de rôle «*permet de relier les niveaux individuels et organisationnels. Ils décrivent ainsi l'organisation comme un système de rôles, chaque individu pouvant être localisé dans ce système de rôles interdépendants* ». *Katz and Khan (1966)* définissent le rôle comme un construit multiple. Trois dimensions permettent de qualifier le rôle :

- Le rôle transmis,
- Le rôle reçu,
- Le rôle joué.

Cette pluralité du conception du rôle donne lieu à des tensions individuelles comme collectives et à une littérature foisonnante sur ce sujet (*Djabi et Perrot, 2016*). Ainsi ce modèle d'analyse du rôle a pu être utilisé pour comprendre les tensions de différents métiers et celui des contrôleurs de gestion (*Byrne and Pierce 2018*) ne fait pas exception.

Toujours dans leur article de 1966, *Katz et Kanh* donnent des pistes pour explorer cette notion de rôle. Ils «*définissent les rôles organisationnels comme l'ensemble des activités, des comportements et des attentes ou demandes communément associés à un poste de travail dans une organisation donnée* ». Aussi comme ensemble d'activités, il est possible d'appréhender cette notion par la description de ce que les contrôleurs de gestion réalisent dans le quotidien

de leur travail. Cette capacité de description que les acteurs peuvent en faire, fait du rôle un objet de recherche intéressant. Cette dimension permet au chercheur d'accéder à ce construit social, bien plus aisément qu'une notion aux contours moins précis comme peut l'être le contrôle de gestion.

6.3. LES CONTROLEURS DE GESTION : APPROCHE PAR LES TENSIONS DE ROLES

Si la recherche sur le rôle des contrôleurs de gestion a déjà été engagée depuis de nombreuses années, la notion de rôle reste toujours un axe fructueux à approfondir « *Our understanding of the roles of management accountants has developed over recent decades, building on calls for more research* » (Byrne and Pierce 2018). L'analyse des travaux déjà conduit sur le rôle des contrôleurs de gestion montre une tension entre deux attentes : du contrôleur de gestion comme garant d'une information de qualité, au contrôleur de gestion participant à l'analyse des conditions de la performance et impliquée dans la prise de décision. Comme l'évoque Michel Godet « *si l'histoire ne se répète pas, les comportements humains se reproduisent* » (Godet M., 1997). Cette citation peut s'appliquer au contrôle de gestion car il semble que dans leur cas s'il est une permanence historique, elle réside bien dans la répétition d'une demande qui se renouvelle à chaque nouvelle génération. Cette tension entre le rôle attendu et le rôle joué plonge ses racines dans une histoire ancienne.

Mishra (2011) dans une perspective historique très longue mentionne que « *The broadening of scope in accounting role and accounting practice has exhibited a marked degree of continuity since the 18th century, both in management accounting and indeed in accounting practice. For example, investigation work increasingly occupied accountants from the mid to late 1800s onwards and work designated as 'special services' by Victorian accounting firms constituted what is known as management advisory services today* ». Ainsi, dès le 18^{ème} siècle deux attentes existaient : la production de données et leur analyse (*investigation work*). Lambert et Sponem (2009) se rapprochant dans le temps de l'époque actuelle, rappelaient cette permanence « *Dès 1969, on peut lire que le contrôleur ne peut plus rester dans sa tour d'ivoire et jeter, selon son bon plaisir, des bribes d'informations à ses collègues de la fabrication, de la vente, de l'ingénierie. Il doit s'insérer comme un membre d'une équipe et reconnaître à chaque instant que son métier ne se justifie que par le service rendu. Trente-cinq ans plus tard, Larry White, président de l'IMA (Institute of Management Accountants) en 2004-2005 déclare : Nous vivons une crise du contrôle de gestion, mais personne ne s'en est rendu compte pour le moment. Je veux aider les contrôleurs à gagner leur juste place dans la profession comptable, c'est-à-dire celle de véritables business partners qui agissent à l'interface des opérations et de la prise de décision économique à un niveau qui change les opérations des entreprises* ». Avec presque quarante ans d'écart, la même incantation existe : sortir les contrôleurs de gestion de la surveillance par les données pour en faire des partenaires dans la prise de décision.

Pris entre des demandes parfois contradictoires « *du contrôleur surveillant au contrôleur business partner* » (Cavélius et al. 2018), le contrôle de gestion est sommé d'aider à la prise de décision par les études et analyse qu'il mène (ce qui l'amène à s'intégrer dans le processus de prise de décision) tout en dédiant une part de son temps à du « *sale boulot* » (Morales et Lambert, 2013) de contrôle des règles et notamment de vérification / préparation des données. Mais plus qu'une séparation tracée, souvent ces deux rôles s'inscrivent dans un continuum. Plus clairement exprimé, cela signifie que le contrôleur de gestion est attendu à la fois pour sa capacité à « *s'assurer que les actions du manager opérationnel se déroulent conformément aux intérêts du dirigeant, et sans dériver par rapport à l'objectif souhaité de façon centralisée* » (Cavélius et al. 2018) et en même temps pour sa capacité à accompagner les managers dans

leur prise de décision. Chaque entreprise, chaque contrôleur de gestion, va trouver son propre arrangement pour répondre à cette tension. Cette tension entre plusieurs attentes se renforce d'une autre dimension liée au positionnement organisationnel des contrôleurs de gestion. Comme l'évoquent *Byrne and Price (2018)*, les contrôleurs peuvent être positionnés à différents niveaux de l'entreprise et donc être en relations avec différents acteurs : « *Management Accountants can be located at the difficult nexus of demands from operational and financial management (Chenhall and Langfield-Smith, 1998; Johnston et al., 2002; Lambert and Sponem, 2012; Morales and Lambert, 2013; Pierce and O'Dea, 2003) and if in subsidiary contexts, additional demands from head office management (Goretzkiet al., 2017; Lambert and Sponem, 2005; Maas and Matejka, 2009) ».*

Cependant, si l'exploration par les tensions de rôle permet d'explorer comment une profession se construit et comment les contrôleurs de gestion (comme ensemble professionnel) se construisent, elle ne permet pas d'explorer le fait que le contrôle de gestion est lui-même une réponse à des tensions organisationnelles et que « *le contrôle de gestion est une discipline non dépourvue d'ambiguïtés, peut-être parce que, au service du management, il lui appartient de gérer des paradoxes et des contradictions » (Bouquin et Fiol, 2005).*

6.4. DES TENSIONS DE ROLES AU ROLE PAR LES TENSIONS

Il s'agit ici d'inverser la proposition faite par l'approche par les tensions de rôles. Celle-ci suppose que les rôles, comme construits collectifs, sont générateurs de tensions pour les individus et les professions. Cependant, le rôle des contrôleurs de gestion peut être analysé non pas comme le fait générateur de tensions mais bien comme le résultat de tensions existant au sein des organisations. Ce n'est pas le rôle des contrôleurs de gestion qui est générateur de tensions mais bien les tensions qui sont génératrices du rôle des contrôleurs de gestion.

De nombreux travaux ont mis en évidence la relation entre contrôle de gestion et tensions organisationnelles, comment les contrôleurs de gestion doivent répondre à la co-existence de phénomènes en contradiction c'est-à-dire « *lorsque des dynamiques et des principes opposés coexistent, alors que chacun d'entre eux a un effet opposé » (Ford et Ford 1994).*

Cette dépendance des systèmes de contrôle de gestion aux tensions a été abordée par de nombreux auteurs : « *The role of tensions in the design of control systems has attracted the attention of researchers in the MCS (Management Control System) literature (e.g. Bedford, 2015; Simons, 1995; Ylinen and Gullkvist, 2014). ...However, MCS can have a significant impact on the manner in which management's attention is drawn to such tensions through the information they produce. Thus, MCSs have the capacity to expose organizational tensions ».*(Berland et al. 2018). Certains de ces auteurs, montrent aussi que les tensions organisationnelles influencent non seulement la définition des outils mais aussi les activités et la manière d'agir des contrôleurs de gestion. Plusieurs travaux ont montré comment les contrôleurs de gestion réagissent à ces tensions en séparant différentes activités. Par exemple, *Morales et Lambert (2013)* dans leur étude ethnographique, montrent comment les contrôleurs de gestion organisent leur activité en distinguant un « sale boulot » lié au traitement et au contrôle des données, d'un rôle plus noble de business partner. *Berland et al. (2018)* évoquent les travaux de *Marginson (2002)* sur le fait que les KPI's (Key Performance Indicators) participent à, et sont définis par, la nécessité de régulation des tensions entre les besoins d'exploration et d'exploitation. *Puyou (2018)* explore comment les contrôleurs de gestion gèrent des tensions entre les rôles de contrôleur du siège et celui de contrôleurs de gestion de

divisions en développant, dans ce deuxième cas, des relations de confiance et en divulguant et / ou en dissimulant sélectivement des informations en fonction du contexte.

Aussi, comprendre le rôle des contrôleurs de gestion peut passer par l'exploration des tensions qui structurent ces rôles.

6.5. TENSIONS ET CONTROLEURS DE GESTION : DE QUOI PARLE-T-ON ?

La question des tensions est un domaine spécifique des sciences de gestion que certains considèrent comme inhérent au management : « *Les notions de contradictions, dilemmes, controverses, conflits, tensions, et autre dialectique jalonnent la littérature en sciences de gestion et sont souvent présentées comme les piliers des théories en sciences sociales* » (Guedry et al. 2014). Plus spécifiquement appliquée au domaine du contrôle de gestion, la question de tensions a donné lieu à de nombreuses recherches. Berland et al. (2018) à partir d'une revue de littérature sur le sujet, identifient les références suivantes :

- Simons (1995) évoquent 3 types de tensions
 - ✓ La recherche d'opportunités illimités vs l'attention limitée,
 - ✓ Stratégie délibérée vs stratégie émergente,
 - ✓ Intérêt personnel vs désir de contribution (au projet collectif)
- Seal and Mattimoe (2014) mettent en évidence les tensions liées à la cohabitation de multiples champs fonctionnels
- Mundy (2010) font eux référence à l'opposition entre performance à court et long terme
- Busco et al. (2008) identifient de nombreuses tensions organisationnelles liées au besoin d'intégration global des organisations. Notamment en s'appuyant sur la théorie de l'ambidextrie organisationnelle, ils mettent en évidence que la cohabitation de l'exploration et de l'exploitation sont étroitement liées à des tensions fondamentales telles que :
 - Innovation incrémentale vs innovation radicale
 - Accroissement ou au contraire réduction des variations dans les processus stratégiques
- Kruis et al (2016) fournit des éléments empiriques liés à la tension entre innovation créatrice et réalisation d'un objectif prédictible.
- Berland et al. ajoutent les « *tensions between vertical and lateral relations, centralization and decentralization and between standardization and differentiation* » (Berland et al. 2018). Cette dernière tension peut être illustrée par le travail de Puyou (2018) montrant comment les contrôleurs de gestion déterminent les informations qu'ils délivrent pour gérer un double attachement au niveau local (les managers avec lesquels ils travaillent) et au niveau central. Ces travaux mettent en évidence les multiples rattachements organisationnels que connaissent les contrôleurs de gestion : managers locaux, Directions Générale, Direction Financière... Pour cela ils doivent jouer avec des niveaux de périmètres multiples (local, financier, général...) enchassés les uns dans les autres pour répondre aux besoins de consolidation ou approfondissement des informations qu'ils produisent.

En complément, de la revue de littérature menée par Berland et al., Dameron et Torset (2012), à partir d'une analyse de discours de 68 stratèges, proposent une autre grille de lecture, non pas antagoniste mais bien complémentaire à cette première. Cette grille identifie plusieurs axes de tensions :

- La tension focale liée aux déterminants exogènes et endogènes de la stratégie. Cet axe « renvoie à la nature des éléments qui influencent la réflexion des stratèges, selon qu'ils se focalisent sur des dimensions exogènes ou endogènes de l'activité »
- La tension cognitive : intuition et analyse. Cette dimension oppose l'analyse basée sur « l'utilisation d'outils, de modèles d'optimisation et de processus formalisés » et l'intuition qui « met l'accent sur l'utilisation du raisonnement analogique, l'expérience ou le ressenti ».
- La tension temporelle : action et réflexion. Celle-ci se rattache au couplage entre le temps de la réflexion et celui de l'action. Soit la réflexion est perçue comme déconnectée de l'action (souvent préalable à celle-ci) soit au contraire entremêlée et imbriquée dans la mise en œuvre.
- La tension sociale : partage et solitude. Cette dimension fait référence au lieu de la réflexion stratégique. Celle-ci peut être soit individualisée et découplée des échanges et des temps de rencontre, soit au contraire découlant « d'interactions avec d'autres acteurs à l'intérieur et en dehors de l'organisation ».

Si les trois derniers axes (tensions cognitives, temporelles et sociales) se concentrent sur la démarche stratégique du décideur et concernent donc des phénomènes individuels, le premier (tension focale) explore des phénomènes collectifs et organisationnels.

Selon de nombreux auteurs, la plupart des tensions qui influencent le rôle des contrôleurs de gestion se rattachent à la notion de cohérence. *Bouquin et Fiol (2007)* mentionnent que les contrôleurs de gestion sont « responsable de la cohérence volontaire et partagée des responsabilités, des décisions, des actions et des résultats entre les différents acteurs au sein de l'organisation...La cohérence s'apparente donc à la gestion d'une tension vécue par les acteurs entre deux forces : une différenciation des fonctions et une intégration des différents couples « rôle-responsable » et de leurs interrelations ». De plus en précisant que « Le contrôle de gestion joue, à notre avis, le rôle essentiel de veiller au maintien ou au renforcement de la cohérence verticale et latérale, en particulier aux plus hauts niveaux hiérarchiques des organisations » ces deux auteurs insistent sur cette relation entre les tensions organisationnelles et le rôle des contrôleurs de gestion. Cette recherche de cohérence « le contrôle de gestion en a fait sa finalité » (*Bouquin 2010*), sa mission et le rôle que les contrôleurs de gestion jouent découlent des tensions existant au sein des organisations.

Baille C. (2016), dans sa thèse conduite en s'appuyant sur une étude de cas auprès d'une concession automobile, précise que les tensions liées à la cohérence peuvent être séparées en deux axes :

- Un axe lié à la nécessité d'une **cohérence stratégique** c'est-à-dire « une aptitude, donc méthode, que se donne l'organisation en vue d'établir une représentation de sa stratégie cohérente et perçue comme telle, tant du point de ses acteurs internes, que de celui de ses parties prenantes externes, ou encore de celui des autres composantes de son environnement économique et institutionnel. La cohérence est donc ici, et notamment, comprise comme une condition et un résultat de l'alignement des acteurs de l'organisation autour de sa stratégie. » (*Travaillé et Dupuy, 2014*).
- Un axe lié à la recherche de **cohérence organisationnelle**. Celle-ci dépasse de loin la seule « modélisation statique » des relations d'une organisation, mais doit être comprise comme un « alignement » dynamique entre la structure organisationnelle, les acteurs qui s'y rattachent et l'environnement dans lequel l'organisation s'inscrit.

Tableau 4. Exemples de tensions liés au besoin de cohérence organisationnelle et stratégique

Axe cohérence organisationnelle	Axe cohérence stratégique
Cohabitation de multiples champs fonctionnels (<i>Seal and Mattimoe 2014</i>)	Tensions entre standardisation et différenciation (<i>Berland et al. 2018</i>)
Besoin d'intégration global des organisations (<i>Busco et al. 2008</i>)	Temporalité des attentes de performance à court et long terme (<i>Mundy 2010</i>)
Besoins de relations verticales et latérales (<i>Berland et al. 2018</i>)	Innovation incrémentale vs innovation radicale (<i>Abernathy and Clark, 1985; Davila et al., 2009; Tushman and O'Reilly, 1996</i>)
Tensions entre mouvement de centralisations et décentralisations (<i>Berland et al. 2018</i>)	Accroissement ou au contraire réduction des variations dans les processus stratégiques (<i>Adler et al., 1999; Burgelman, 1991; Burgelman and Andrew, 2001</i>)
Tensions entre cohérence hiérarchique et cohérence latérale (<i>Fiolet de Geuser, 2007</i>)	Stratégie délibérée vs stratégie émergente (<i>Simon 95</i>) Tension focale : liée aux déterminants exogènes et endogènes de la stratégie (<i>Dameron et Torset 2012</i>)

Si ces cohérences Organisationnelle et Stratégique influencent le rôle des contrôleurs de gestion, un troisième axe peut être identifié qui correspond « à l'expérience vécue de ceux qui utilisent les systèmes et qui sont confrontés à leurs nouvelles exigences, en rupture avec les procédures et des traditions de travail établies ». Cette cohérence « est affaire de perception, elle mobilise des représentations et des émotions liées » (*Bourguignon et Jenkins, 2004*). Cette cohérence induit une dimension éminemment cognitive c'est-à-dire à des « formes de connaissances socialement élaborées et partagées ayant une visée pratique et concourant à la construction d'une réalité commune à un ensemble social » (*Jodelet, 1997, p.53 cité par Drevet, 2008*). Le rôle des contrôleurs de gestion peut être exploré au regard de ce besoin d'une cohérence cognitive.

7. ROLE DES CONTROLEURS DE GESTION ET SYSTEME COGNITIF DES ORGANISATIONS : QUE DIT LA RECHERCHE

7.1. LE CONTROLE DE GESTION : UNE TECHNOLOGIE EN RELATION AVEC LA COGNITION D'ENTREPRISE

L'approche de la cognition appliquée aux sciences de gestion montre que toute organisation développe son propre système de cognition « *qui est favorisé par certains type de fonctionnement et étouffé par d'autres* » (C. Michaud et J.C. Thoenig, 2007). Les systèmes informatiques comme le contrôle de gestion peuvent être considérés comme deux technologies qui participent au fonctionnement de la cognition individuelle et collective en influençant « *la conception du réel et ... les comportements des hommes parfois à leur insu* » (Aggeri, Labatut ; 2008). Ainsi, Sponem dans « l'Encyclopédie de comptabilité, contrôle de gestion et audit » (Sponem, 2009) positionne le contrôle de gestion comme un élément du dispositif cognitif des entreprises en le définissant « *comme un processus qui traduit la transformation d'un état à un autre. Il y a apprentissage quand les capacités cognitives des individus sont transformées* ».

La place du contrôle de gestion dans le système cognitif de l'entreprise a été abordé à plusieurs reprises par la recherche. Des relations ont été établies par plusieurs travaux de recherche, que ce soit du fait de la capacité du contrôle de gestion à alimenter le système de décision (Bescos et Mendoza, 99) ou du fait de l'orientation vers l'apprentissage de certains contrôleurs de gestion Coad (99). Bouquin et Fiol évoquent la place des contrôleurs de gestion dans les dispositifs cognitifs en abordant leur relation à la prise de décision qui doit trouver une voie entre le besoin d'éclairage de la complexité et la simplification nécessaire à la mise en action : « *Les instruments de contrôle de gestion, en tant que système d'action, doivent contribuer à cette simplification. On comprend alors le paradoxe interne de ces instruments, porteurs à la fois d'un impératif de complexité cognitive et de simplification pragmatique* » (Bouquin et Fiol 2007).

La relation contrôle de gestion / cognition a pu être explorée à plusieurs niveaux :

- **La dimension computationnelle et l'exploration du niveau individuel** : cette approche conçoit l'entreprise comme un système de traitement de données. « *De Frederick Taylor à Herbert Simon, la conception de l'entreprise en tant que machine à "traiter l'information" est profondément ancrée dans les traditions de management occidentales* » (Nonaka 1991). La recherche explore donc les mécanismes individuels de traitement des données et les modalités de construction de l'action au regard de ces traitements. S'appuyant, pour la plupart, sur des approches psychologiques, ces travaux visent à établir le lien entre la nature et la forme des informations produites d'un côté et l'impact sur la connaissance des utilisateurs. Elles visent aussi à identifier les modalités d'interactions entre les systèmes et les utilisateurs. Dans cette perspective des modalités de recherche expérimentales sont souvent utilisées (à titre d'exemples : Locke, Lowe, Lymer, 2015 ; Chen, Jeremias, Panggabean, 2015 ; Tang, Hess, Valacich, Sweene – 2014 ; ...). Les systèmes de contrôle de gestion sont alors conçus comme des dispositifs d'organisation de l'information pour aider les mécanismes cognitifs des individus. Ces travaux visent à améliorer la production d'information et l'ergonomie des systèmes de contrôle (tableaux de bord, balanced scorecard...)

- **Le niveau organisationnel :** le système de contrôle de gestion est considéré en fonction de sa capacité à structurer des routines d'analyse et d'action. La théorie des capacités dynamiques (*G. Labrousche 2014*) est parfois mobilisée pour comprendre les modalités du système de contrôle de gestion à acquérir et stabiliser les ressources (cognitives notamment) les plus pertinentes mais aussi à les réadapter en fonction des besoins de l'environnement. « *De nombreuses entreprises sont confrontées à la nécessité de conjuguer deux impératifs contradictoires : d'une part, le maintien de leur aptitude au changement et à l'innovation ; d'autre part, le contrôle et la stabilisation sur des domaines d'activités stratégiques parvenus à maturité.* » (*Lehmann-Ortega L., Naro G. , 2008*). Selon ces auteurs, le contrôle de gestion participe aux « *capacités d'une organisation à apprendre de son environnement et à maintenir continuellement son aptitude à l'innovation et au changement, lui assurent un avantage concurrentiel durable* », mais aussi à stabiliser le stock de connaissance et à stabiliser des routines. Pour les tenants de cette approche, l'équilibre entre stabilité des systèmes et dynamiques d'évolution est au cœur de l'exploration du contrôle de gestion et des schémas cognitifs qu'il induit.

Sans pouvoir faire un état exhaustif des travaux sur le sujet, plusieurs rôles du contrôleur de gestion ont pu être identifiés.

7.2. LE ROLE DU CONTROLE DE GESTION DANS L'ACQUISITION ET LE TRAITEMENT DES DONNEES ET LA SELECTION DES PARAMETRES UTILES A LA PRISE DE DECISION

La question de l'utilisation des données est un point important pour comprendre les processus cognitifs impliqués dans la prise de décision. Le contrôleur de gestion joue plusieurs rôles dans la chaîne d'acquisition et de traitement de données :

- Son rôle est éminent dans la capture des données mais aussi dans leur traduction en information utilisable. C'est même l'une de ses principales missions qui correspond au cycle, saisie-vérification-consolidation-restitution des données.
- Il participe aussi à la sélection de données. En organisant comment celles-ci sont entreposées et retrouvées, il intervient directement dans les mécanismes de la prise de décision. Comme les individus doivent agir en fonction d'informations qui dépassent souvent leurs capacités cognitives, le contrôleur de gestion a un rôle de sélection des données à partir desquelles les managers prennent des décisions. Notamment en permettant la concentration sur certaines données par rapport à d'autres il peut influencer sur les modalités de prise de décision.

La question de la relation entre données et contrôle de gestion peut aussi être éclairée d'une autre manière. Ainsi, *Luft et Shield (2010)* évoquent que les données peuvent être recherchées dans les systèmes d'information de l'entreprise mais aussi dans l'expérience des participants. Se confrontent alors deux systèmes de données et donc deux représentations du monde : celles issues des systèmes d'information utilisées par le contrôleur de gestion et celles issues de la connaissance empirique des managers. Le rôle des contrôleurs de gestion est percuté par cette dualité des systèmes de connaissances qui parfois peuvent différer grandement. Il lui appartient de faire se rencontrer ces deux visions du monde.

Le contrôleur de gestion joue aussi en rôle par sa capacité à donner une valeur à l'information produite et analysée. *Luft et Shields (2010)* mettent l'accent sur le rôle important du contrôle de gestion dans le « *framing* » c'est-à-dire la définition d'un point autour duquel se détermine le positif et le négatif. Pour prendre des décisions, il est nécessaire d'identifier ce qui apparaît

valorisable ou non et donc à identifier un point zéro autour duquel se construit l'échelle de la valeur. Notamment en définissant des références de comparaisons des résultats obtenus par une action (références budgétaires, comparaison avec l'année passée, définition de standards...) le contrôleur de gestion définit une échelle de valeur collective.

7.3. LE RÔLE DANS LA STRUCTURATION D'UN MODÈLE DES RELATIONS DE CAUSES A EFFET

Le contrôleur de gestion joue un rôle (explicite ou non) dans l'identification de relations de causalité. Selon *Bouquin et Fiol (2007)* « face à une même situation, les membres de l'équipe de direction partagent les mêmes chaînes de causalité entre objectifs et moyens ». Le contrôle de gestion participe à la construction d'une vision partagée de ces relations de cause à effet. Cette analyse s'inscrit dans la continuité de commentaires sur le contrôle de gestion qui insistent sur sa dimension normative et notamment sur son implication en terme de représentation des phénomènes. Ainsi, dans l'article « *La gestion au prisme de ses instruments - Une analyse généalogique des approches par les instruments en gestion* » *Aggeri et Labatut (2010)*, insistent sur la dimension non neutre des outils du contrôle de gestion, et sur le fait qu'ils véhiculent des modèles mentaux. Le concept de modèle mental a été introduit par *Philip Johnson-Laird in Mental models (1983)*. Le contrôleur de gestion joue un rôle dans la construction et la stabilisation dans le temps de ces modèles mentaux. Comme l'évoque *Pigé (2020)* « *Le schéma de pensée scientifique, cybernétique façonne le contrôle de gestion. La forme idéale est inscrite dans le processus, à partir des objectifs stratégiques déclinés en budgets, en standards et en procédures. L'action (la gestion des processus) vise à se conformer aux prévisions établies, à réduire les écarts et à apporter en permanence des éléments de correction, pour la ramener vers le modèle préétabli.* ». En antagonismes avec ces dimensions d'un contrôle de gestion normalisant, visant à la stabilisation des modèles mentaux dominants, d'autres auteurs insistent sur la dimension habilitante des outils de contrôle de gestion, qui visent aussi à « *produire des informations nouvelles facilitant le pilotage des organisations et les dynamiques d'apprentissage* » (*Ragainne et al.*). Ainsi, le contrôleur de gestion peut être considéré comme jouant un double rôle de contrainte et d'habilitation en participant à la formalisation et à la maintenance de ces modèles cognitifs soit en les stabilisant dans le temps et dans l'espace soit en identifiant des différences entre les prévisions du modèle et les réalités rencontrées, et de ce fait, en faisant apparaître de nouveaux problèmes de gestion.

7.4. CONTROLE DE GESTION ET PROBLEMES DE GESTION

Afin de pouvoir prendre des décisions, le manager doit repérer les événements qui demandent à être traités et doit se faire une représentation des relations entre l'action (c'est-à-dire les moyens à mobiliser), le phénomène à traiter et les résultats espérés. Le contrôleur de gestion a un rôle dans le repérage de ces situations qui sont autant de problèmes de gestion. « *Management accountants must focus on fact-based decisions that create value and impact: Since the beginning of cost accounting and management accounting, a big part of theory and textbooks have always emphasis on solving real and relevant practical problems* » (Nielsen, 2018).

Selon Y. Cagnon, (2010) la notion de problème peut être définie de la manière suivante : « *Situation préoccupante à laquelle est confronté un individu ou un groupe, et dont la modification présente un niveau certain de difficulté. C'est une situation qui peut être vue comme le déclencheur d'un processus de recherche et de questionnement* ». Landry et Banville (2002) qualifient la notion de problèmes comme une situation préoccupante contrôlable, c'est à dire pour laquelle il y a action possible.

Le rôle du contrôleur de gestion peut être assimilé à celui de révélateur de ces problèmes à la fois par sa capacité d'identification de situations préoccupante (par rapport une situation qui s'écarte de la trajectoire anticipée) mais aussi en identifiant les conditions de contrôlabilité de ces situations, c'est-à-dire du champ d'action possible.

De manière plus approfondie, le rôle des contrôleurs de gestion peut être supposé différent selon la catégorie de problème rencontré. Toujours selon Y. Cagnon (2010), les problèmes organisationnels peuvent être classés en deux groupes :

- « *les problèmes structurés, quand l'ensemble des éléments nécessaires à sa formulation et à sa résolution sont connus et accessibles (Basadur et coll., 1994 ; Rittel et Webber, 1973)* ». Dans ce cas, la phase de formulation est tacite et ainsi « *devenue invisible* » (Landry et Banville, 2002),
- « *problèmes non structurés pour lesquels, il n'existe pas de formulation ni de solution reconnue. Ce sont des situations problématiques que l'on n'arrive pas à décrire avec un fort degré d'exhaustivité dans leur ensemble. Pour traiter les problèmes non structurés, le mode de raisonnement ne peut reposer sur le discours scientifique, mais plutôt sur l'argumentation qui est beaucoup plus riche* ».

Cette catégorisation en deux natures de problèmes, induit différents rôles pour les contrôleurs de gestion. Ainsi, en s'appuyant sur le modèle défini par *Thompson et Tuden (1959)*, *Burchel et al.(1980)* spécifient que le rôle des systèmes comptables et des contrôleurs dépend de l'environnement décisionnel dans lequel il s'inscrit. Cet environnement décisionnel dépend de deux paramètres : l'incertitude sur les relations de causes à effets et l'incertitude sur les objectifs de l'action. Quatre processus décisionnels apparaissent.

Tableau 5. Modèle de Thompson et Tuden (1959) et environnement décisionnel

		Incertitude sur les objectifs	
		Faible	Forte
Incertitude dans les relations de causes à effet	Faible	Décision par computation	Décision par compromis
	Forte	Décision par jugement	Décision par inspiration

Burchel et al. (1980) rattachent ces processus décisionnels à quatre natures de problèmes et quatre rôles différents pour les contrôleurs de gestion :

- En cas d'incertitude faible tant sur les relations de causalités que sur les objectifs à poursuivre, les calculs peuvent être mobilisés pour résoudre les problèmes. Dans ce cas, le rôle du contrôleur de gestion est d'apporter des réponses (*answer machine*) en fournissant des méthodes de calcul et routines permettant l'évaluation des résultats.
- Si les relations causales ne sont pas sûres les contrôleurs de gestion jouent un rôle d'exploration et d'apprentissage de celles-ci (*learning machine*).
- Si l'incertitude ou le désaccord pèsent sur les objectifs, mais il y a certitude (ou accord) relatif sur la causalité, alors « *les valeurs, les principes, les perspectives et les intérêts sont en conflits. Les normes d'évaluation et les critères permettant d'orienter la tâche organisationnelle sont intrinsèquement problématiques* ». Ici, les processus politiques sont impliqués dans le processus de prise de décision. Le rôle des contrôleurs de gestion est d'apporter des arguments, les modes de comptabilité peuvent apparaître comme des « *machines à munitions (admunition machine) pour que les parties intéressées puissent promouvoir leurs propres positions* ».
- Enfin, quand ni les relations de causalités, ni les objectifs ne sont précis, la décision découle d'une démarche d'inspiration. Le contrôleur de gestion participe à la construction d'un dispositif de rationalisation (*rationalization machine*), qui vise à légitimer des actions décidées préalablement.

Poser la question du rôle des contrôleurs de gestion en terme de traitement des problèmes, permet aussi de déplacer la question cognitive. "*Depuis les travaux pionniers d'Herbert Simon, la prise de décision managériale est modélisée sous la forme d'un processus abstrait de résolution de problème* ». (*Journé et Raulet-Croset, 2012*) A partir des travaux de Simon deux approches se qualifient :

- L'approche de la décision comme un processus par étapes séquentielles qui donne lieu à des modèles dérivés sur modèle IMC.
- L'approche de la décision comme une démarche entremêlée et non nécessairement linéaire. Si cette approche ne remet pas totalement en cause les approches séquentielles inspirées de Simon, elle s'en distingue en insistant sur le fait que les étapes sont souvent simultanées et s'interpénètrent les unes dans les autres « *De fait, la décision au quotidien renvoie souvent*

non pas à un moment bien identifié mais à des actions entremêlées » (Journé et Raulet-Croset, 2012). Selon cette vision, la compréhension du problème et la prise de décision avancent en commun, chacun alimentant l'autre : la compréhension du problème évolue au fur et à mesure que les schémas mentaux de la décision se mettent en œuvre.

Selon Nikitin (2006), on peut voir une certaine proximité entre la question des problèmes et ce que Jacques Girin (1990) appelle une situation de gestion. Toutes deux s'attachent à une exploration de la cognition comme un dispositif situé « *Cela signifie que l'analyse de la décision ne peut se faire en isolant la composante cognitive de l'activité, dans la mesure où la cognition elle-même est considérée comme « ancrée » dans le contexte spécifique où l'action se déroule* » (Journé et Raulet-Croset, 2012). Elle ouvre la porte à une compréhension des mécanismes cognitifs en les intégrant dans les activités des acteurs sans les dissocier des tâches quotidiennes.

7.5. L'IMPACT DES TENSIONS COGNITIVES

Dans son ouvrage, central dans l'étude des systèmes de contrôle (*Levers of Control 95*), Robert Simons et l'un des premiers à avoir ouvert la porte à une compréhension de la place des contrôleurs de gestion comme résultat d'un système de tension et à attirer l'attention sur la question des tensions cognitives. Selon Simons, les systèmes de contrôle, auxquels participent le contrôle de gestion, sont fait de différents dispositifs structurés autour de 4 « leviers de contrôle » qui servent à « *inspirer l'adhésion des individus aux buts de l'organisation ; baliser le territoire d'expérimentation et de compétition, coordonner et piloter l'exécution des stratégies du moment ; stimuler et guider la recherche de stratégies futures.* » (Lepori E., Bollecker M. 2015) . Deux des leviers de Simons sont plus spécifiquement ciblés comme liés aux mécanismes cognitifs (Essid et Berland 2011 ; Dambrin et Löning 2008) car ils sont impliqués dans deux modalités différentes de mobilisation de l'attention des acteurs. :

- Le système de contrôle diagnostic. « C'est la forme classique et cybernétique du contrôle » (Essid et Berland 2011). « *Ce contrôle se fait via une batterie d'indicateurs reflétant les différentes dimensions de la performance de l'entreprise ou plus généralement les informations qui sont nécessaires aux managers. Le but est d'être assez exhaustif dans la mesure de la performance. Cet aspect du contrôle doit souvent être informatisé de façon à libérer du temps pour les managers et les contrôleurs car l'information à traiter est volumineuse* » (Berland et al. 2005). Ce système diagnostic, s'inscrivant dans un mouvement cybernétique classique, vise à orienter l'attention des acteurs vers des buts prédéfinis et délimitant leur périmètre d'observation pour se référer aux objectifs déterminés.
- Le système de contrôle interactif. « *Il s'agit pour les acteurs d'interagir très fortement entre eux pour traiter des priorités stratégiques qui ont été définies a priori comme des facteurs clé pour l'entreprise* » (Essid et Berland, 2011). Le système interactif cherche, à l'opposé du système diagnostic, à étendre les recherches d'opportunités et d'apprentissage en dehors des buts et conceptions définies a priori. L'information produite par l'outil de gestion leur sert à s'interroger sur le fonctionnement de l'organisation. « *Ces informations ne doivent pas être trop volumineuses pour être assimilables par le manager qui est pris par ailleurs par de multiples tâches* » (Berland et al. 2005).

Ces deux systèmes, diagnostic et interactifs cohabitent (avec différentes pondération d'une entreprise à l'autre) et forment un ensemble dont l'équilibre doit être recherché. Le rôle des

contrôleurs de gestion est central dans la recherche de cet équilibre entre deux approches d'apprentissage des phénomènes de gestion : « *Rappelons que la question de l'équilibrage est importante chez l'auteur : le contrôle est réussi quand les tensions entre innovation créative et atteinte des objectifs sont transformées en une croissance rentable* » (Lepori et Bollecker, 2015).

8. EXPLORER LE RÔLE COGNITIF DES CONTRÔLEURS DE GESTION : UNE ANALYSE PAR LES TENSIONS

Comme nous l'avons déjà évoqué, le rôle des contrôleurs de gestion peut être compris comme découlant des tensions organisationnelles. Par ailleurs, comme les différentes approches cognitives de l'entreprise l'ont montré, la question cognitive se prête tout particulièrement à l'exploration par les tensions. Aussi, le rôle des contrôleurs de gestion, ne peut être que particulièrement sensible à ces tensions cognitives. L'analyse des tensions cognitives auxquelles doivent répondre les contrôleurs de gestion n'a pas encore été explorée comme un champ de recherche spécifique. Néanmoins, de nombreux travaux se rattachent à cette dimension et révèlent plusieurs tensions. Celles-ci peuvent être regroupées en deux axes majeurs.

8.1. LES TENSIONS LIÉES À LA MULTIPLICITE DES MODELES DE REPRESENTATION DU REEL ET À LA NECESSITE D'UNE MISE EN COHERENCE DE CEUX-CI.

Cet axe s'inscrit dans la continuité des travaux sur les tensions liées à la recherche de cohérence. Il en est le versant cognitif. Les contrôleurs de gestion doivent composer avec une multitude de représentations des phénomènes de gestion portés par les acteurs de l'entreprise. Plus spécifiquement cette diversité concerne les représentations de la performance. La rencontre entre ces représentations différentes induit échanges, confrontations et recherche d'alignement entre les perceptions. Comme *Lorino* nous le rappelle « *la performance n'est pas déterminée de façon objective et extérieure aux acteurs, il faut, d'une part, envisager les représentations et les compromis qui conduisent à sa définition* » (*Lorino, 1995*). De nombreux travaux empiriques (*Busco et al., 2008 ; Berland et al. 2018 ; Seal and Mattimoe, 2014*) ont montré comment les contrôleurs de gestion étaient impliqués dans la réconciliation de représentations multiples : différences entre le niveau central et les représentations locales, différences entre les perceptions empiriques des acteurs et les représentations portées par les chiffres, différences entre les représentations issues des systèmes d'informations comptables et les représentations portées par d'autres systèmes d'informations... Cette tâche d'identification des différences de perception et de mise en cohérence passe par un travail sur les chiffres qui mobilise une part importante du temps des contrôleurs de gestion. Plusieurs auteurs ont montré comment les calculs et le travail sur les données chiffrées participaient à cette recherche de cohérence. Ainsi, *Puyou, (2013)* dans son travail de thèse, a montré l'importance des deux niveaux de vérification des chiffres

- la cohérence technique qui vise à « *s'assurer du bon usage des formules qui transforment les enregistrements analytiques en indicateurs du reporting* ». En repérant les incohérences dans la production des chiffres le contrôleur de gestion cherche à réduire les écarts de perception des différents acteurs et à mettre en œuvre des dispositifs d'ajustement entre ces visions,
- la cohérence logique, qui porte sur la vérification que les données représentent « *fidèlement les activités économiques* » et qui s'appuient sur des processus informels de remontée d'informations pour « *découvrir les causes opérationnelles des chiffres observés* ».

8.2. LES TENSIONS LIEES A L'EXPLORATION DES RELATIONS DE CAUSALITES

Ce deuxième axe de tensions concerne l'exploration des relations de causes à effets. Comme *Pigé (2020)* le mentionne, deux explorations des relations de causes à effet existent : du modèle au réel (*eidos*) ou du réel au modèle (*teilos*). Le contrôleur de gestion se trouve confronté par ce double mouvement d'exploration. Le modèle classique (cybernétique) du contrôle de gestion induit une rationalité s'inscrivant dans la première approche (du modèle au réel). La plupart des outils du contrôle de gestion (calcul des coûts, budgets, tableaux de bord...) sont porteurs d'une modélisation *a priori* des relations de causes à effets entre actions en résultat. A partir de ces outils, les contrôleurs de gestion contraignent le regard des personnes qui les utilisent vers les seules relations de causalités sous-jacente (que ces relations soient explicites ou non). En cela, ils concentrent l'attention des managers vers certains enjeux par rapport à d'autres, délimitant des espaces de possible dans la conduite de l'action. Mais ces modèles doivent se confronter aux représentations issues du terrain. D'autres relations de causalités entrent alors en compétition avec ces modèles, issues de représentations trouvant leurs sources dans l'observation du réel, ou des données sensées le représenter. Avec des pondérations différentes d'une entreprise à l'autre, ces deux mécanismes doivent cohabiter au sein d'une même entreprise. Viennent ainsi se confronter des mécanismes qui visent à concentrer le regard en réduisant le champ d'attention des managers et d'autres qui cherchent à ouvrir les possibilités de compréhension du réel ou comme l'évoque Simons « *recherche d'opportunités illimitées ou attention limitée* » (*Simons, 95*).

La confrontation entre ces deux visions des causalités est source de tensions, ces deux dispositifs coexistant au sein d'une même entreprise sans pouvoir être séparés. A titre d'exemple *Chabin (2001)* montre comment au sein d'une entreprise de grande distribution les approches comptables viennent se confronter aux visions des managers de terrains et à leur approches de la performance de leur action. Cette confrontation, génère des travaux importants de réconciliation des données et des perceptions qui influencent le travail des contrôleurs de gestion.

8.3. LA PLACE DES SYSTEMES D'INFORMATION DANS LES TENSIONS COGNITIVES

Les tensions cognitives sont, entre autres, impactées par les technologies et notamment les technologies de l'information. Comme l'évoquent *Bourguignon et Jenkins (2004)* ces systèmes techniques influencent la « *cohérence psychologique* » : « *les systèmes techniques affectent de manière significative l'organisation sociale et physique du travail et ils incarnent aussi des « espaces de conception » (design spaces) qui limitent l'étendue des choix qui peuvent être faits en matière d'usage (Winner, 1977)* ». Par les informations qu'ils diffusent, par les modèles de calcul qu'ils embarquent, par les multiples représentations qu'ils portent et par la délimitation de ces « espaces de conceptions », les systèmes d'information sont les véhicules des tensions cognitives évoquées préalablement. Sont particulièrement concernées, les évolutions actuelles vers une informatique cognitive (Big Data, IA, data mining...) qui propose de faire évoluer la compréhension des relations de causalité en renforçant la capacité d'identification de ces relations à partir de l'exploration des données sans modèle prédéfinis pour servir de « *socle à la prise de décision orientée données* » (*Provost et Fawcett, 2018*) qui s'opposerait à une prise de décision à partir d'un modèle de connaissance préétabli. La partie suivante visera à explorer cette relation entre contrôle de gestion et Systèmes d'Information.

Synthèse de la deuxième partie

Pour mieux cerner la question du rôle des contrôleurs de gestion à l'ère de l'informatique cognitive, cette deuxième partie aborde la place des contrôleurs de gestion dans le système cognitif de l'entreprise. La diversité des travaux sur ce sujet dresse un portrait pluriel, mais derrière cette diversité, plusieurs dimensions communes se dessinent.

- Tout d'abord, tous ces travaux insistent sur la place des relations de causalité c'est-à-dire de « *la maîtrise de ... la relation inéluctable entre deux et plusieurs ressources ...* » (Pigé, 2020), au cœur de la structuration des modèles cognitifs.
- Ensuite ils montrent que la cognition est un phénomène à la fois stable et instable, individuel et collectif. Cette situation induit une attention aux hétérogénéités des formes de cognition au sein d'une même entreprise et aux mécanismes contradictoires qui sont induits par des mécanismes différents dans le temps et dans l'espace.
- Du fait de cette situation en prise avec des contradictions, l'approche cognitive insiste sur une conception paradoxale de l'entreprise. Par paradoxes, il faut entendre « *des dynamiques et des principes opposés coexistent, alors que chacun d'entre eux a un effet opposé* » (Ford et Ford 1994). Cette approche paradoxale met en évidence les multiples tensions qui innervent toute organisation: « *Consideration of organizational tensions to explain managerial phenomena has been a subject of research in the strategic management literature for some time, leading to the development of the ambidexterity literature and paradox theory* » (Berland et al, 2018).

Le contrôle de gestion est considéré comme un dispositif participant à la construction d'un système cognitif car influençant « *la conception du réel et ... les comportements des hommes parfois à leur insu* » (Aggeri, Labatut ; 2008). L'analyse de la littérature a montré que la place du contrôle de gestion dans le système cognitif de l'entreprise a été abordé à plusieurs reprises. Différentes dimensions de cette place particulière du contrôle de gestion ont pu être identifiées :

- dans l'acquisition, le traitement et la sélection des paramètres utiles à la prise de décision
- dans la structuration et le partage de modèles des relations de causes à effet
- dans la résolution des problèmes c'est-à-dire de « *Situation préoccupante à laquelle est confronté un individu ou un groupe, et dont la modification présente un niveau certain de difficulté...* » (Y Cagnon, 2010)

Aussi, cette deuxième partie a montré comment, comme dispositif cognitif, le contrôle de gestion est en prise avec les tensions existantes au sein des organisations. Plus encore, l'étude de la littérature a révélé que le rôle des contrôleurs de gestion peut être analysé non pas comme le fait générateur de ces tensions mais bien comme leur résultat. Ce n'est pas le rôle des contrôleurs de gestion qui est générateur de tensions mais bien les tensions qui sont génératrices du rôle des contrôleurs de gestion. Aussi explorer le rôle des contrôleurs de gestion, et les transformations de ce rôle, rend nécessaire une réflexion sur les tensions spécifiques qui cohabitent au sein de chaque organisation. Les tensions cognitives étant impactées par les technologies et notamment les technologies de l'information, la partie suivante explorera la relation que les Systèmes d'Information ont avec le contrôle de gestion.

**TROISIEME PARTIE : DES RELATIONS
ENTRE CONTROLE DE GESTION ET
SYSTEMES D'INFORMATION**

9. CONTROLE DE GESTION ET SYSTEMES D'INFORMATION : EXPLORATION D'UNE RELATION RECURSIVE

9.1. QUELQUES ELEMENTS SUR LA NOTION D'INFORMATION

Bhimani et Willcoks (2014) expliquent la différence entre information et connaissance de la manière suivante : “*One conception of linkages between data, information and knowledge is to regard data as a record, information as message and knowledge as a model (of how something works)*”. Dans le même ordre d’idée, pour *Balmisse (2002)*, « *l’information naît de la compréhension des relations qui peuvent exister entre plusieurs données. La connaissance naît de la compréhension et de l’assimilation des règles qui régissent les modèles ou les schémas mentaux sous-jacents à ces relations, permettant ainsi de comprendre comment la situation évoluera si les données se modifient. La connaissance permet d’aboutir à une action* ». La connaissance peut s’analyser comme un processus qui peut se résumer de la manière suivante :

- L’activité du monde extérieur produit des données qui sont captées et stockées,
- Ces données sont traduites en informations intelligibles.
- A partir de celles-ci l’acteur produit de la connaissance (tacite et/ou explicite)

Bhimani et Willcoks (2014) résument ce processus par le graphique suivant

SCHEMA 2. PROCESSUS DE LA CONNAISSANCE (BHIMANI ET WILLCOCKS, 2014)

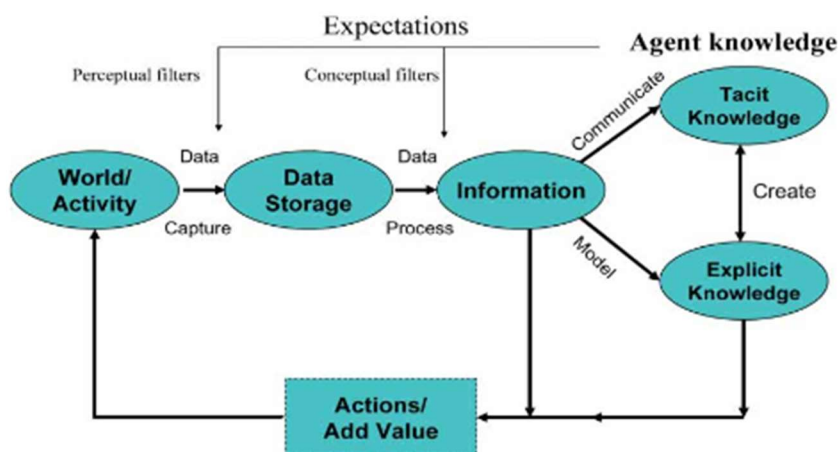


Figure 1. Data, information systems and knowledge.
Source: Adapted from Willcocks and Whitley (2009) and Boisot and Canals (2008).

Le passage de l’information à la connaissance s’inscrit dans un processus « *qui, au moyen d’un traitement (aussi bien sélectif que productif) de l’information, engendrent, transmettent, modifient, utilisent, conservent ou consistent en de la connaissance* » (Steiner, 2005). Ce processus est construit à partir d’un dispositif organisé, le système d’information de l’entreprise, c’est-à-dire « *la partie du réel constituée d’informations organisées, d’événements ayant un*

effet sur ces informations, et d'acteurs qui agissent sur ces informations ou à partir de ces informations selon des processus visant une finalité de gestion et utilisant des technologies de l'information » (Berthier et al. 2005).

Les contrôleurs de gestion entretiennent une relation étroite avec ces systèmes d'information : « Contrôle de gestion et système d'information sont fortement liés car si le système d'information est un support du contrôle, il est aussi l'objet du contrôle de gestion, le système pouvant être géré comme un dispositif de pilotage » (Baille 2014). Et cette relation est récursive car le contrôle de gestion détermine autant le système d'information que le système d'information détermine le contrôle de gestion. L'exploration de cette relation est centrale pour comprendre les transformations en cours du rôle des contrôleurs de gestion.

10. CONTROLE DE GESTION ET SYSTEMES D'INFORMATION : DES DESTINEES LIEES

Les relations complexes entre contrôle de gestion et Système d'Information (SI) ont été souvent analysées par la recherche. Ainsi, la dimension transformatrice des SI sur les fonctions de contrôle de gestion est apparue très tôt dans la recherche. Déjà en 1961, c'est à dire dès l'apparition des systèmes d'information de gestion, Malcom et Rowe, interrogeaient « *Will the computer ever replace management men in making top business decisions?* » (Malcom and Rowe 1961). Les systèmes d'information sont à la fois perçus comme des alliés, des vecteurs de transformation ou des concurrents des contrôleurs de gestion.

Depuis ces premières remarques, l'exploration des relations contrôle de gestion et systèmes d'information a donné lieu à une littérature importante. Au moins six journaux scientifiques publient spécifiquement sur cette thématique : *Journal of Information Systems (JIS)*, *International Journal of Accounting Information Systems (IJ AIS)*, *Journal of Emerging Technologies in Accounting (JETA)*, *International Journal of Digital Accounting Research (IJDAR)*, *Accounting Information Systems Educator Journal (AISEJ)* and *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management (ISAFM)*. (Chiu and al. 2016).

Spang (2002) dans sa thèse « *explique l'émergence et le développement du contrôle de gestion, par le déséquilibre qui existe entre les besoins et les capacités de traitement de l'information* », quand Grandlund et al. mentionnent que « *The characteristics of information flow and decision rules provide the basic inputs for a study of management controls* ». (Grandlund et al., 2013). De nombreux auteurs considèrent que l'analyse des systèmes d'information est un moyen pour explorer les dynamiques de transformation des fonctions de contrôle de gestion. « *The characteristics of information flow and decision rules provide the basic inputs for a study of management controls* ». (Grandlund et al., 2013). « *Undoubtedly, accounting, being a discipline concerning disclosure of, or provision of assurance on accurate financial information, was influenced by accounting functions' growing dependence on technologies in business transactions* » (Gogan, J. and Gelinas U. 2006).

Différentes perspectives sont mobilisées pour explorer ces relations. Sans dresser un contour exhaustif de ces travaux, trois approches semblent émerger :

- Une approche techno-déterministe, selon laquelle les systèmes d'information déterminent les systèmes de contrôle. Cette approche est plus souvent mobilisée par la littérature pratique et les structures de conseils que par la littérature scientifique. Dans cette perspective, le contrôle de gestion dépend du SI.

- Une approche par la contingence selon laquelle la fonction contrôle de gestion « *se structure sous l'influence de multiples facteurs contextuels à la fois externes (les contextes économique, institutionnel et technologique) et internes (le secteur, la taille, le métier...).* Parmi ces facteurs, il semble que les TIC aient un potentiel structurant, facilitant notamment l'intégration organisationnelle, son décloisonnement vertical et horizontal ». (Boitier, 2002). Selon cette approche, le SI détermine un champ du possible dans lequel s'inscrit le contrôle de gestion.
- Une perspective d'interdépendance qui explore les relations dynamiques entre systèmes informatiques et systèmes de contrôle. Selon cette perspective, « *l'utilisation et les conséquences des technologies naissent de façon non totalement prédictible d'interactions entre les acteurs autour de ces technologies. Les impératifs technologiques et organisationnels sont dépassés pour proposer un cadre en termes d'opportunités: les conditions technologiques "exogènes" ouvrent des perspectives en matière d'organisation du contrôle* » (Boitier, 2002). Cette dernière approche explore plus spécifiquement ces modalités d'interaction et d'influence réciproque.

Quelques soient les perspectives, il apparaît que SI et contrôle de gestion ont des destinées liées et que l'exploration de l'un (le contrôle de gestion) passe par la compréhension de l'autre (les SI). L'exploration de ces destinées communes est re-mobilisés régulièrement au fur et à mesure de l'apparition de nouvelles générations des technologies de l'information. Ainsi, sur la dernière décennie, de nombreux travaux ont porté sur la place des dernières technologies arrivantes, les ERP, et leur relation avec le contrôle de gestion. Grabski et al. (2011) mentionnent que « *ERP and related integrated technologies are a transformative force on the accounting profession* » quand El Orf et Tort, identifient une dynamique de transformation des fonctions comptables du fait de l'intégration de telles systèmes : « *Ainsi, sous l'effet structurant des ERP, on assiste parallèlement à une redéfinition des rôles des acteurs internes et notamment des équipes comptables qui sont de plus en plus impliquées dans la définition en amont des processus administratifs et dans le contrôle en aval du traitement des flux* » (El Orf et Tort, 2006).

En revanche, si les ERP ont donné lieux à une littérature abondante, moins de travaux existent sur la relation entre informatique cognitive et contrôle de gestion, du fait peut être de la faible utilisation de cette catégorie de technologie par les contrôleurs de gestion. Comprendre cette relation, n'est pas simple car l'informatique cognitive reste plus une promesse pour les contrôleurs de gestion qu'une réalité tangible. Peu d'expériences existent d'utilisation massive d'Intelligence Artificielle ou de Big Data par les contrôleurs de gestion. La situation actuelle ressemble plutôt à une intégration à dose « homéopatique » de l'informatique cognitive, par touche ciblée (un peu de Business Intelligence par ci ou de Data visualisation par là). Aussi sera-t-il nécessaire de se projeter dans le futur, tout en évitant les dangers de s'appuyer sur l'image d'un futur idéalisé et qui n'existera jamais.

Aussi pour conduire cette analyse sera-t-il nécessaire de travailler en deux temps :

- Tout d'abord conduire une analyse rétrospective de l'évolution des systèmes d'information pour les contrôleurs de gestion. Ces systèmes étant souvent construits par évolution d'anciennes technologies et par ajout à partir d'une situation donnée, les contrôleurs de gestion doivent travailler avec des ensembles de technologies s'apparentant souvent à des packages plus ou moins coordonnés. Comprendre les évolutions passées permet d'éclairer la situation actuelle.

- Ensuite par exploration des propositions qui sont faites par l’informatique cognitive et qui, même si elles ne sont pas encore toujours d’actualité, ont un pouvoir de transformation pour le rôle des contrôleurs de gestion. Cette vision « pour le futur », permettra d’anticiper de nouvelles tensions possibles auxquelles les contrôleurs de gestion devront répondre.

11. EXPLORATION HISTORIQUE DES SYSTEMES D’INFORMATION POUR LE CONTROLE DE GESTION

“An Accounting Information System (AIS) is generally a computer-based method for tracking accounting activity in conjunction with information technology resources [1]. AIS is responsible for the collection, storage and processing of financial and accounting data that is used for internal management decision making, including nonfinancial transactions that directly affect the processing of financial transaction” (Belfo et Trigo, 2013). Selon ces auteurs, les systèmes d’information comptable sont traditionnellement organisés autour de trois sous systèmes

- *Transaction Processing System (TPS)* qui a la charge de collecter et mettre en forme les opérations quotidiennes.
- *General Ledger System and Financial Reporting System* qui regroupent et organisent les données pour permettre la production des états financiers et de gestion
- *Management Reporting System* en charge de l’aide à la décision. “A management reporting system is essentially a mechanism for monitoring the 'mission' of an organisation. That mission has usually been defined by a formal plan in terms of three distinct streams: the desired organisation structure; the time-phased statement of organisational goals; and the critical variables for success”.

Ces différents sous-systèmes peuvent se retrouver différemment agencés. Principalement trois modalités d’agencement se distinguent dans la structuration des systèmes d’information comptable (Trigoab and al. 2016).

11.1. MODE 1 : LE MODELE HISTORIQUE QUI SUIT LES CYCLES COMPTABLES.

Dans ce cas, le schéma directeur informatique répond aux différents cycles d’enregistrements comptables et donc à l’organisation des services comptables : “the revenue cycle, which involves the activities of selling products or services and collect payment for those sales; the expenditure cycle, involves activities of buying and paying for products used by the organization; the human resources/payroll cycle, which involves the activities related to hiring and paying employees; the production cycle, which involves the activities for converting raw materials and labor into finished goods; the financing cycle, which involves the activities of obtaining the necessary funds to run the organization, repay creditors, and distribute profits to investors” (Trigoab and al. 2016).

Schéma 3. Schéma du système d'information traditionnel (Belfo F. Trigo A. ; 2013)

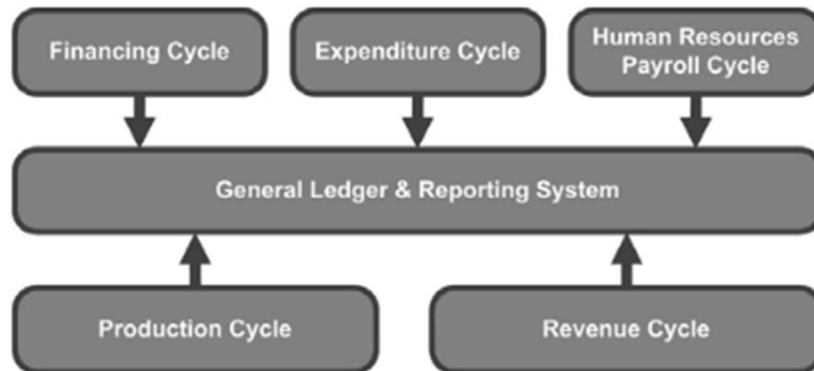


Fig. 1. AIS business cycles. Adapted from: [17]

11.2. MODE 2 : LE MODE BUSINESS PROCESS MANAGEMENT (BPM), S'APPUYANT SUR LA MISE EN ŒUVRE D'ERP (ENTREPRISE RESSOURCE PLANNING).

Business Process Management (BPM) et Entreprise Ressource Planning (ERP) ont parties liées. Les ERP étant les supports logiciels de la mise en œuvre du BPM. Les Processus opérationnels (*Business Process*) doivent être considérés comme “*un ensemble d'activité (ou de tâches reliées logiquement) complet, dynamique et coordonné qui sont réalisées pour délivrer de la valeur pour les clients ou pour atteindre d'autres buts stratégiques.*” (Trigoab and al. 2016). Les systèmes d'information BPM et les ERP qui les coordonnent, organisent la saisie des informations au fur et à mesure de la réalisation des activités impliquées dans le processus et organisent l'enchaînement la séquence de ces différentes tâches (*workflow*) tout en gérant les droits d'accès et de traitement des différents acteurs autorisés tout au long de la chaîne de travail. Ils permettent ainsi la collecte de l'information dans une base de donnée unique, et le partage de celle-ci entre les différents acteurs engagés dans la conduite des processus. Ceci induit une plus forte intégration de l'organisation mais aussi une réflexion sur la modélisation des processus organisationnels

Schéma 4. Système B.P.M. (Belfo F. Trigo A. ; 2013)

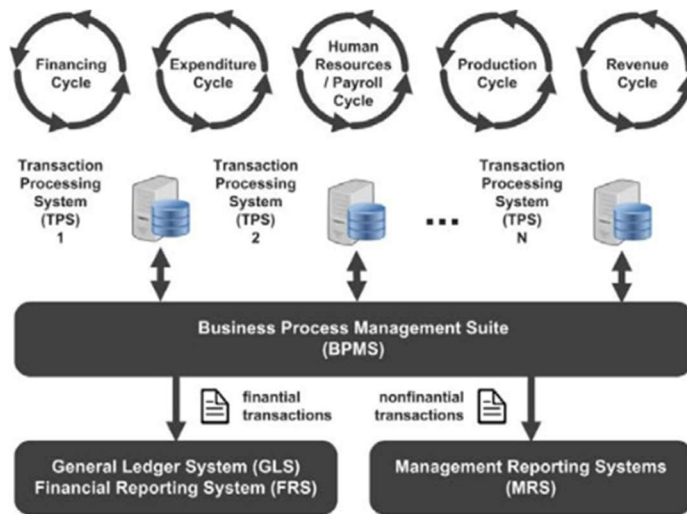


Fig. 2. Proposal of a business process oriented accounting information system

La transformation de système traditionnel en système BPM, et son impact organisationnel, a été largement explorée par la recherche. Notamment la philosophie intégrative des ERP a été beaucoup analysée. De nombreuses études de cas ont exploré l'impact des ERP (*Entreprise Resources Planning* ou systèmes d'information intégrés) sur les organisations et plus spécifiquement sur l'intégration organisationnelle, c'est-à-dire sur la mise en forme de schéma de coopération et de coordination. Durant la dernière décennie la question de l'intégration organisationnelle a été centrale dans les relations entre SI et contrôle de gestion. La notion d'intégration peut être comprise sur trois plans.

- L'intégration des données (*data integration*) : c'est à dire le fait que les données sont stockées dans le même endroit (mêmes fichiers, mêmes serveurs...)
- L'intégration du matériel et des logiciels (*Hardware / software*) relative à la connectivité des ordinateurs entre eux et leur organisation en réseau
- L'intégration de l'information concerne l'échange des informations entre divers départements ou partie de l'organisation. Elle touche plus directement l'aspect organisationnelle et métier alors que les deux premières dimensions concernent principalement les aspects techniques.

Le passage des systèmes de forme traditionnelle aux systèmes *Business Process Management*, font référence au passage d'une intégration technique (les deux premiers niveaux) à une intégration de l'information.

11.3. MODE 3 : LE MODE MODULAIRE.

La volonté intégrative sous tendue par la mise en œuvre des ERP a aussi rencontrée ses détracteurs. Ainsi *Rom et Rhode (2007)* mentionnent dans leur article *Management accounting and Integrated Information Systems (IIS): a literature review*: « *Integration seems to be the key characteristic of IIS, apparently the more the better. But, contemporary research indicates that*

this is not necessary the case. Case studies such as the ones conducted by Scapens and Jazayeri (2003) and Deehow and Mouritsen (2005) report that ERP systems bring with them such a high degree of integration that is almost too much". Aussi à l'inverse du mouvement d'intégration dans un ensemble cohérent et homogène, des entreprises préfèrent conserver des systèmes spécifiques à chaque métier ou unité de travail. Différents systèmes indépendants sont alors exploités au sein d'une même organisation. Ces systèmes modulaires peuvent être liés à des résistances organisationnelles ou à la volonté d'utiliser les meilleurs outils métiers proposés par le marché (*Best of Breed*). Cette tendance à la modularité semble être assez fréquente. Les systèmes d'information ne sont pas totalement intégrés et sont constitués d'un ensemble d'outils utilisant à la fois des systèmes d'information automatisés et des saisies manuelles (*Grandlund and Malmi 2002, Rom and Rohde 2007*).

Ainsi au sein d'une même entreprise peuvent se rencontrer deux tendances :

- Une intégrative qui pousse à homogénéiser les pratiques et modalités de saisie des informations
- Une qui vise à la « morcélation » des Systèmes d'Information et la conservation de systèmes indépendants plus adaptés à chacune des réalités.

Si la recherche ces dernières années, s'est beaucoup concentrée autour de l'exploration des ERP et des tensions liées à leur dimension intégrative, plus récemment, cet axe de recherche a évolué du fait de la montée en puissance des nouvelles propositions technologiques (*Business Intelligence* notamment). La diversité des données captées par les entreprises qui s'intègrent difficilement dans les systèmes normalisés (données non structurées notamment) ainsi que des besoins du pilotage de la performance mêlant différentes dimensions (comme le *Balanced Scorecard*) induisent une plus grande diversité des sources de données s'intègrent difficilement dans les ERP. Comme le disent *Cavaleisus et al (2018)* : « *les systèmes de planification des ressources d'entreprises ont mis l'accent sur les données d'entreprises structurées et normalisées. Pourtant, ces dernières années, la capacité de donner du sens à une masse de données éparpillées, provenant d'une grande variété de sources internes et externes, n'a cessé de croître* ».

La question se pose de la cohabitation de multiples systèmes certains générateurs d'intégration et de normalisation de la donnée, et d'autres visant au contraire à une plus grande diversification et adaptation aux réalités spécifiques de chaque unité de travail. Plus que des systèmes intégrés, les SI ressemblent plutôt à des ensembles dont la cohérence interne n'est pas totale.

12. SYSTEMES D'INFORMATION : VEHICULES DES TENSIONS POUR LES CONTROLEURS DE GESTION

Cette structure des SI implique que les contrôleurs de gestion doivent souvent faire face à ces *packages* de systèmes d'information. Nous utiliserons le terme *package* en référence à l'article de *Grabner et Moers (2013)* « *Management control as a system or a package ? Conceptual and empirical issues* ». Dans cet article, les auteurs, statuant sur le fait que le contrôle de gestion comme fonction, n'est pas constitué d'un dispositif unique et homogène mais plutôt d'un ensemble multiple, une « *combinations of MC (Management Control) practices that form packages or systems* ». Les *packages* se distinguent des systèmes par leur degré de cohérence interne. Selon *Grabner et Moers (2013)* les systèmes se qualifient par une forte cohérence interne, alors que les *packages* présentent un profil de cohérence plus lâche. La question de la cohérence est d'autant plus complexe à appréhender que le niveau de cohérence n'est pas homogène entre différents ensembles au sein d'une même organisation. Certains blocs d'applications peuvent entretenir des niveaux de cohérences assez forte, alors que d'autres sont bien moins couplés entre eux. Très souvent apparaissent des cartographies faite d'archipels, plutôt que de jardins à la française clairs et intégrés tels qu'aiment à les représenter consultants et développeurs de solutions informatiques.

Du fait de l'imbrication forte entre SI et systèmes de contrôle, l'analyse menée par *Grabner et Moers* pour le contrôle de gestion peut s'appliquer aux systèmes d'information utilisés par les contrôleurs de gestion. Les *packages* des SI viennent renforcer les *packages* de contrôle de gestion, et ont des implications pour les fonctions de contrôleurs de gestion. Ceux-ci doivent composer avec des combinaisons de Systèmes d'Information posant des questions de cohérence entre eux. Comme l'évoque *Boitier*, « *Les caractéristiques et l'esprit de la technologie conduisent ... à des modes d'interaction qui peuvent modifier les propriétés structurelles des organisations, dans une relation récursive. Il existe ainsi un processus de co-construction de la technologie et du système de contrôle, en interaction avec les autres variables de contexte.* » (*Boitier M. 2002*). La structure des SI véhicule des tensions auxquels les contrôleurs de gestion doivent répondre. Ainsi, différentes tensions peuvent être repérées.

12.1. DES TENSIONS LIEES A L'INTEGRATION DES SYSTEMES D'INFORMATION : REPOUDRE AUX BESOINS CENTRAUX ET LOCAUX

L'histoire des technologies de l'information nous montre que la réalité des systèmes d'information de gestion est bien plus diverse et instable que l'image que les offres informatiques veulent bien proposer. Pour une même entreprise, les systèmes d'information s'appuient sur de multiples outils, développés au cours du temps, qui se séquent à différentes étapes de la chaîne allant de la collecte à l'analyse des données. Se mélangent des outils (qualifiés de transactionnels) qui visent à collecter les données et les homogénéiser par le respect de procédures de traitements, et des outils d'analyse de l'information (souvent qualifiés de décisionnels) qui proposent au contraire de s'adapter aux besoins d'une lecture plus contextualisée des données. Les approches décisionnelles s'appuient sur des outils eux-mêmes multiples, et se cumulent pour une même unité (voir pour un même individu) : des outils de *Business Intelligence (BI)*, de visualisation de données (*Data visualisation*), voir bureautique (principalement Excel). Ces systèmes automatisés sont aussi complétés de traitements qui restent en grande partie manuels (*Grandlund and Malmi 2002, Rom and Rohde 2007*). Se confrontent (voir s'opposent) des logiques globales, basées sur une standardisation des informations (structuration des routines et workflow), et des arrangements locaux pour répondre aux schémas spécifiques de prise de décision. Les systèmes d'information sont le lieu

d'affrontement de deux mouvements opposés de centralisation et de décentralisation. Ainsi, « l'observation des entreprises montre que les applications des NTIC sont marquées par la coexistence entre un renforcement de la souplesse et une rigidité renouvelée. Ces deux orientations coexistent souvent : les entreprises les plus décentralisées éprouvent par exemple le besoin de garder une vision uniforme des informations ou des activités en concevant des applications au niveau central, de façon directive et très rigide. Cette dualité (plus d'adaptabilité dans un contexte plus centralisé) se retrouve dans des applications techniques et des stratégies organisationnelles diversifiées (workflow, ERP, Intranet). » (Benghozi, 1999). Cet axe de tension est renforcé par l'instabilité des organisations. Quand la capacité à modifier sa structure organisationnelle est un facteur clé de succès, les systèmes d'information sont mobilisés. Ainsi, Grosu et al. (2014) soulignent le fait que *“the challenge in a competitive environment is to adopt a flexible approach in designing an effective management accounting system, a cost control system, as well as a performance measurement system”*. Malgré les évolutions technologiques importantes depuis les années 80 l'analyse d'Anthony reste aujourd'hui d'actualité. *“The problem of making the pieces fit together, and especially, being able to revise the system as the need changes, is beyond the capability of humans”* (Anthony 88). Les contrôleurs de gestion sont au cœur de ce rôle d'intégrateur d'un ensemble de systèmes d'information complexe en transformation permanente, « a never ending story » comme l'évoquent Quattrone et Hopper (2006).

12.2. BUSINESS PARTNER ET DATA CRUNCHER : UNE TENSION CLASSIQUE RENFORCEE

L'intégration et l'automatisation partielle du traitement des données est venue réactiver la demande d'une plus grande implication des contrôleurs de gestion dans les processus décisionnels. *«The changes in the management accounting profession were related to the same aspects as the ones reported by other researchers: i.e. the time spent on data collection, complementary to the time spent on data analysis, the involvement in business decision-making, the increasing focus on internal reporting, as well as on the external environment, the change of focus from historic to forward looking analysis, as well as from domain specific to cross-functional analysis, as well as the changes required in the management accountant's communication skills»* (Kanellou and Spathis, 2013). Mais les auteurs sont partagés sur le sujet.

Si certaines analyses semblent montrer un mouvement dans le sens d'une plus grande implication dans l'analyse décisionnelle : ainsi l'article de Scapens and Jazayeri (2003) cité par Sangster, Leech et Grabski (2009), insiste sur le fait que les ERP ont un impact important sur le rôle des contrôleurs de gestion. Sont notamment citées les transformations suivantes :

- ✓ Les systèmes ERP réduisent le travail routinier des comptables mais intègrent une plus forte dynamique de changement dans la comptabilité
- ✓ Les contrôleurs de gestion et les managers réorganisent leur répartition des tâches du fait de la mise en œuvre des ERP
- ✓ Les managers opérationnels accèdent directement à l'information sans attendre les états produits par les comptables
- ✓ Les contrôleurs de gestion réalisent plus d'analyse des résultats qu'avant la mise en œuvre des ERP

D'autres auteurs tendent à montrer que les travaux de traitements de données n'ont pas toujours été simplifiés et que « si les ERP constituent un cadre technique innovant et conceptuellement remarquable pouvant favoriser une évolution significative du contrôle de gestion, la réalité

reste nettement plus nuancée (Meyssonier et Pourtier, 2006). Notamment, les temps de saisie et contrôle de l'information restent importants. La multiplication des systèmes périphériques, la vérification du respect des procédures de saisie par les opérationnels, la multiplication des demandes de reporting et de données consolidées... induisent un accroissement des temps de travail lié à la préparation de l'information au dépend de son analyse.

La tension classique entre *Business Partner* et *Data Cruncher* ne semble pas s'être résorbée.

12.3. DES TENSIONS LIEES A LA MULTIPLICITE DES CRITERES DE QUALITE DE DONNEES ET A LA COMPLEXIFICATION DE LA CHAINE DE LA DONNEE

Sans grandes surprises, les systèmes d'informations influencent la relation que les contrôleurs de gestion entretiennent avec les données. « *ERP systems have significantly changed the way business data is collected, stored, disseminated and used* » (Kanellou and Spathis, 2013). Du fait de la multiplication et de la promesse d'instantanéité des données, plusieurs bénéfices nouveaux sont attendus (Kanellou and Spathis, 2013) :

- ***IT accounting benefits*** : la collecte plus rapide des données induits que les processus de saisies et de production des états financiers sont plus maîtrisés.
- ***Operational accounting benefits*** : principalement lié à la réduction des temps de clôtures comptables et de production des états financiers (légaux ou impliqués dans le pilotage de l'entreprise)
- ***Organizational accounting benefits*** : c'est à dire accroître la flexibilité de la production des informations (et notamment permettre des croisements et identifications de corrélations entre données), mais aussi assurer une meilleure qualité des reportings financiers en renforçant les processus d'audit.
- ***Managerial accounting benefits*** : en permettant l'amélioration de l'utilisation de l'information financière, la production de ratios et l'amélioration des processus décisionnels.

Mais ces bénéfices sont soumis aux conditions de la qualité de l'information comptable. Wangand et Strong (1996) identifient quinze caractéristiques de la qualité des données comptables et financières : « *exactitude, crédibilité, objectivité, réputation, valeur ajoutée, pertinence, actualité, exhaustivité, quantité appropriée de données, interprétabilité, facilité de compréhension, cohérence de la représentation, représentation concise, accessibilité et sécurité d'accès* ». Ces différents critères peuvent être regroupés en deux ensemble :

- Des critères liés à la justesse de l'information : exactitude, crédibilité, objectivité, réputation
- Des critères liés à la capacité d'utilisation par les lecteurs de l'information : pertinence, quantité appropriée de données, interprétabilité, facilité de compréhension, cohérence de la représentation, représentation concise, accessibilité

L'importance de chacun de ces groupes de critères peut être plus ou moins mise en avant en fonction du contexte ou de l'utilisateur. « *Par exemple, l'exactitude des états financiers peut être plus importante pour les investisseurs, tandis que la rapidité (par exemple, les données relatives à la demande) peut être plus utile dans d'autres contextes* » Wangand et Strong (1996). L'augmentation du volume et de la volatilité des données, leur délocalisation à l'extérieur de l'entreprise (cloud computing notamment) renforce la tension entre les deux pôles de l'information comptable.

Si l'ensemble des professionnels comptables sont soumis à cette tension, les contrôleurs de gestion sont particulièrement concernés par cette question. Devant s'appuyer sur des données justes pour légitimer leur rôle, ils doivent aussi veiller à que ces données soient intelligibles

pour les utilisateurs. Il leur appartient de faire des choix entre les différents critères de la qualité : pour répondre à une situation donnée, quelles conditions respecter et quels critères abandonner (ou tout au moins dégrader) ? Ainsi, en intervenant sur l'ensemble de la chaîne de la donnée, c'est-à-dire du continuum qui va de la captation de la donnée, sa mise en forme, son agrégation, sa représentation et son analyse, les contrôleurs de gestion se trouvent mobilisés sur différentes dimensions de la qualité parfois contradictoire. A titre d'exemple les critères de justesse nécessaires pour les phases amonts (captation, mise en forme et agrégation) ne sont pas les mêmes que les critères d'utilisation nécessaires aux phases aval (représentation et analyse). Ils doivent trouver un équilibre entre de multiples contingences contradictoires.

13. INFORMATIQUE COGNITIVE ET CONTROLE DE GESTION : PERSPECTIVES RETROSPECTIVE ET PROSPECTIVE

13.1. INFORMATIQUE COGNITIVE : UN CONCEPT EN COURS DE FORMALISATION

Le terme d'informatique cognitive est aujourd'hui surtout utilisé comme un concept marketing souvent mobilisé par des entreprises en recherche d'une distinction par rapport à leurs concurrents. Selon la formulation faite par IBM (IBM), elle « *cherche à faciliter la collaboration entre l'humain et l'ordinateur en développant des solutions qui intègrent nos propres capacités cognitives, c'est-à-dire l'ensemble des processus mentaux qui se rapportent à la fonction de connaissance tels que la mémoire, le langage, le raisonnement, l'apprentissage, la résolution de problèmes et la prise de décision* ».

Ce terme fait partie d'un ensemble de vocabulaire émergent cherchant à introduire la perception d'une technologie capable de reproduire, et d'automatiser, tout ou partie des compétences intellectuelles de l'être humain. Si l'on peut trouver les origines de ce mouvement dans les années 50 avec l'apparition du concept d'intelligence artificielle (et principalement à partir de la conférence Dartmouth en 1956), il faut reconnaître que la période actuelle, aiguillée par une surenchère marketing, est riche de création sémantique : informatique cognitive, intelligence augmentée, informatique affective (Picard R., 1997) ... Pourtant le terme d'informatique cognitive dépasse la seule vocation utilitaire et commerciale, et semble connaître une reconnaissance naissante tant dans le domaine de la pratique que de la recherche. Ainsi, Gupta et al. (2018) évoquent que « *the domain of cognitive computing is in its nascent stages of development* ».

Cependant, pour explorer l'informatique cognitive il est nécessaire de préciser le concept pour le distinguer d'autres technologies.

13.2. UN PEU D'HISTOIRE SUR L'INFORMATIQUE COGNITIVE

L'émergence de l'informatique cognitive peut se comprendre à partir de l'évolution des relations entre l'homme et l'informatique. En prenant une perspective historique longue, IBM identifie trois périodes (IBM White Paper, 2015).

The Tabulating Era (1900 à 1940)

Cette époque est marquée par l'utilisation de système de calcul à usage unique. Elle se qualifie par des dispositifs de calculs et de classements prédéfinis, c'est-à-dire pour

lesquels les plans de calcul et d'organisation des données sont déterminés *a priori* et ne changent pas au fur et à mesure des évolutions des besoins de l'être humain.

The Programming Era (à partir de 1950)

L'arrivée de l'électronique et le développement des micro-processeurs, permet un accroissement exponentiel des capacités de stockage et de calcul. Les langages de programmation autorisent des modalités de traitement plus adaptées à différentes situations. Ce n'est plus seulement à l'être humain de s'adapter aux systèmes mais des interactions deviennent possibles. Néanmoins cette période reste marquée par une nécessaire préqualification du problème à traiter.

The Cognitive Era (à partir de 2011 -)

Le changement induit par l'informatique cognitive n'est pas seulement lié à l'utilisation d'algorithmes plus sophistiqués ou à l'accroissement du volume de données, mais concerne « *un changement profond de nos systèmes de pensée et la relation que nous avons avec l'informatique. Comme expliqué précédemment, l'ordinateur et l'informatique ont toujours été utilisés comme pourvoyeur de réponses binaires, absolues. C'est-à-dire que la réponse qui était fournie ne soutenait aucune ambiguïté. L'informatique cognitive et les technologies sous-jacentes ne fournissent plus un résultat, mais un ensemble de résultats, des solutions alternatives ou des statistiques qui devront être considérées et évaluées pour prendre une décision. Les systèmes cognitifs proposent des listes de réponses qu'ils affinent en fonction de leurs interactions avec l'utilisateur, ainsi, ils ne donnent pas la réponse (car elle n'existe pas dans l'absolu ou elle est trop complexe à trouver ou elle nécessite trop de ressources pour la fournir), mais une solution acceptable, celle qui a le plus de chances de fonctionner dans un contexte donné. Charge à l'humain de valider ou d'invalidier la réponse* ». (Rodriguez, 2018).

Si, durant les deux premières périodes l'informatique cognitive ne s'est pas distinguée de l'informatique de gestion, la période actuelle, du fait notamment de la montée en puissance de l'*Intelligence Artificielle* et du *Big Data*, montre l'apparition d'un champ en partie distincte d'autres usages de l'informatique. L'informatique cognitive apparaît comme une famille à part entière dans le domaine plus vaste de l'informatique.

Cependant comme tout concept en construction, les définitions ne sont pas claires. Comprendre comment elle se distingue dans le champ plus large de l'informatique est des *data sciences* est un enjeu à part entière.

13.3. INFORMATIQUE COGNITIVE ESSAI D'ECLAIRCISSEMENT

Le terme d'informatique cognitive s'il n'est pas encore un concept clairement défini, il peut au moins être considéré comme une notion utile. Selon la terminologie utilisée par les dictateurs, « *le terme de concept fait référence à un objet construit dans le monde scientifique* » alors qu'une notion fait référence à « *une connaissance intuitive, générale qui synthétise les caractères essentiels d'un objet* » (Chartrand et De Konink, 2009). Nous pourrions qualifier le terme d'informatique cognitive de notion en cours de conceptualisation. Ce processus de conceptualisation passe par une recherche de distinction par rapport aux autres concepts proches. Plusieurs dimensions distinguent l'informatique cognitive au sein de l'ensemble plus global du *Big Data* et de l'*Intelligence Artificielle*. Deux dimensions qualifiant l'informatique cognitive apparaissent à la lecture de la littérature de recherche sur le sujet.

- Tout d'abord il semble qu'elle se distingue au sein du groupe technologique auquel elle appartient du fait des usages spécifiques qui en sont faits. Toujours selon *Shivam et al*

(2018), si l'informatique cognitive s'appuie sur des technologies et des outils développés dans le champ de l'*Intelligence Artificielle* et le *Big Data*, et en cela peut se confondre avec ces technologies (*Predictive analytics, Machine Learning, Natural Language Processing, Causal Induction, Probabilistic Reasoning et Data Visualization, ...*) elle peut être considérée comme un champ spécifique car elle insiste plus spécifiquement sur le processus de problématisation. Par problématisation il faut entendre « *un processus multidimensionnel impliquant ...une recherche de l'inconnu à partir du connu, c'est-à-dire de l'édification d'un certain nombre de points d'appui à partir desquels questionner* ». (Fabre et Musquer, 2009). L'informatique cognitive participe à la contextualisation des situations problématiques (« *cognitive systems have the ability to learn, remember, and analyze a problem which is contextually relevant to the firm* » Shivam et al. (2018)). Plus encore elle permet de construire et tester des hypothèses plus que d'apporter des réponses “*Some of the key features of a cognitive system are: learning ability and improving knowledge without reprogramming; develop and analyze hypotheses based on the system's current knowledge base*”. Dessi et al., (2019) de leur côté insistent sur la place de la complexité dans le type de problèmes que l'informatique cognitive adresse, précisant qu'elle intervient particulièrement pour le traitement de problèmes non structurés, c'est-à-dire pour lesquels il n'existe pas de solution reconnue *a priori*. “*Cognitive computing represents a new appealing model to develop applications capable of working well where traditional methods fail because they are limited by a high level of uncertainty, noise and complexity in data processing*”.

- Ensuite, à la différence de certaines dimensions de l'*intelligence artificielle* qui promettent un apprentissage en quasi autonomie de la machine, l'informatique cognitive se conçoit comme un dispositif de relations avec l'humain. « *L'informatique cognitive cherche à faciliter la collaboration entre l'humain et l'ordinateur en développant des solutions qui intègrent nos propres capacités cognitives, c'est-à-dire l'ensemble des processus mentaux qui se rapportent à la fonction de connaissance tels que la mémoire, le langage, le raisonnement, l'apprentissage, la résolution de problèmes et la prise de décision.* » (Forster 2015).

Des développements précédents, il découle que l'une des particularités de l'informatique cognitive est qu'elle s'inscrit dans un processus collectif de problématisation mobilisant divers agents intelligents (principalement êtres humains et logiciels) entrant en interactions. « *The goal of cognitive computing is to build a rational, combined and collective mechanism motivated by the capability of human mind*” (Kwon, Lee, & Shin, 2014). La question organisationnelle devient une question centrale dans cette perspective. Shivam et al. (2018) parlent d'un entrelacement entre différents éléments : les systèmes de production des données, les mécanismes cognitifs individuels de compréhension de celles-ci, mais aussi les enjeux de la conduite de l'action collective qui participent à la production de ces mécanismes cognitifs. « *The theoretical foundations of cognitive computing can be found in Cognitive Informatics and Social Cognitive Theory (SCT). Cognitive Informatics (Wang, 2009) is a transdisciplinary research domain that addresses the challenges to mimic the human thought process by sharing the domain knowledge of the various engineering and social-science disciplines* ».

L'informatique cognitive semble donc être un ensemble distinctif au sein du groupe technologique *Big data et Intelligence Artificielle* qui se distingue par un usage spécifique et des questions organisationnelles particulières. Sa destinée est à la fois indépendante de ce groupe technologique tout en lui étant lié. Comprendre la place de l'informatique cognitive pour le contrôle de gestion passe aussi par l'exploration des usages qui sont fait des technologies de l'IA et du *Big Data* par le contrôle de gestion.

13.4. QUELLES UTILISATIONS DANS LE CHAMP DE LA COMPTABILITE ET DU CONTROLE DE GESTION ?

Bien que la relation entre informatique cognitive et contrôle de gestion soit encore un terrain en jachère, plusieurs travaux de recherche ont porté sur le sujet pour tenter d'établir une délimitation de ce phénomène. Dans leur article *Amani et Fadlalla (2017)* effectuent, à partir d'une revue de littérature, un recensement des utilisations (tout au moins par les chercheurs) du *Data Mining* dans le domaine de la comptabilité. La comptabilité dans cet article est comprise de manière extensive à la fois en englobant le champ de l'audit, de la comptabilité financière et légale mais aussi de la comptabilité de gestion et du contrôle de gestion.

Dans leur article, le *Data Mining* est considérée de manière extensive comme « *the process of extracting or mining knowledge from massive amounts of data to improve decisions in a particular discipline* ». Leur définition du *Data Mining* se rapproche d'une conception plus globale de l'informatique cognitive, ou tout au moins peut servir de base pour une exploration de ce que peut être l'informatique cognitive pour le contrôle de gestion. Selon leur approche, le *Data Mining* (DM) se définit par

- **Ces principaux buts** : décrire, prédire et prescrire. « *The main goal of descriptive data mining is business and data understanding (the what happened), the goal of predictive data mining is using the past to understand the future(the what could happen), and the goal of prescriptive data mining is to achieve the best outcome (the what should happen)* » , (*Amani et Fadlalla 2017*).
- **Les principales tâches** : “*classification, clustering, prediction, outlier detection, optimization, and visualization*” et sont mobilisées en fonction du problème à résoudre.
 - Les travaux de classification mettent l'accent sur « *la correspondance des données avec un ensemble d'attributs discrets qualitatifs prédéfinis, qui peuvent être binaires ou à classes multiples* » (*Amani et Fadlalla 2017*).
 - Le *clustering* vise à regrouper les données en classe ou groupes significatifs.
 - La prédiction cherche à trouver une valeur future que celle si soit numérique ou non.
 - La détection de valeur aberrante recherche les données qui s'éloignent de manière significative de la normale.
 - L'optimisation cherche à trouver la meilleure utilisation des ressources pour atteindre un but.
 - La régression vise à estimer la valeur d'une variable dépendante compte tenu d'un ensemble de variables indépendantes.
 - La visualisation cherche à trouver le mode de représentation le plus explicite des données.
- **Les principales techniques utilisées** : sont mobilisées un large portefeuille de techniques (réseaux de neurones, raisonnement par cas, algorithmes génétiques, arbres de décision, règles d'association, machines à vecteurs de support, régressions, cartes auto-adaptatives, k plus proches voisins, classification naïve bayésienne ou logique floue...). Ces techniques d'*intelligence artificielle* et plus spécifiquement du *machine learning* utilisent à la fois des approches d'apprentissage supervisés, non supervisés voir d'apprentissage par renforcement. Ces différentes techniques sont mobilisées en

fonction de la perspective des travaux menées. Elles peuvent être utilisées à la fois dans une perspective retrospective (c'est-à-dire comprendre les situations de gestion au regard de données historiques) ou prescriptifs. Les approches retrospectives s'appuient souvent sur la recherche de formes (*patterns*), de *clustering* ou segmentation et de visualisation. Les travaux à orientation prospective et prescriptifs utilisent plutôt des techniques d'optimisation et d'estimation.

Cependant, malgré la grande diversité des méthodes rencontrées, la plupart des applications se concentrent sur quelques approches qui se retrouvent plus fréquemment : « *prediction as a goal, classification as a task, and neural networks as a technique* » (Amani et Fadlalla ; 2017).

En matière de champ fonctionnel, les domaines d'application sont aussi assez diversifiés et couvrent l'ensemble des champs de la comptabilité et du contrôle de gestion comme le montre le graphique suivant (Amani et Fadlalla ; 2017 ; table 1).

Schéma 5 : Usage de l'informatique cognitive en comptabilité (Amani et Fadlalla ; 2017 ; table 1)

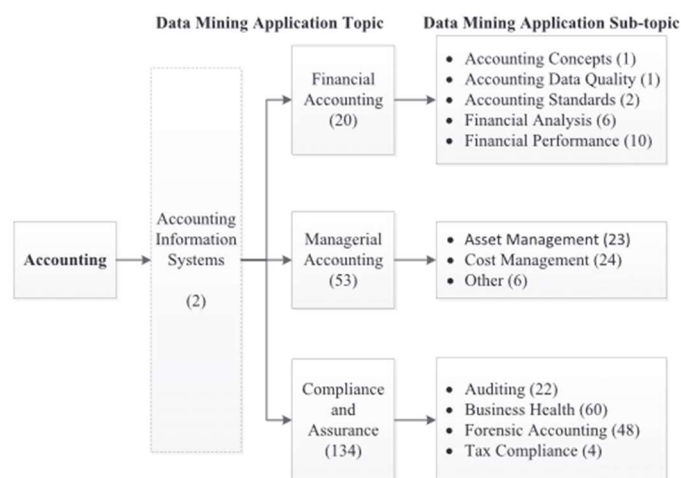


Fig. 7. Data mining applications in accounting topics and sub-topics (numbers in parentheses indicate the number of data mining applications in the corresponding area).

Si le spectre des usages repérés est assez large, cependant, il existe une forte concentration sur le domaine de l’audit et de la conformité (près de 67% des applications analysées dans l’article cité) avec une application de prédilection concernant la question du risque et de son anticipation. En revanche, les auteurs mentionnent “*Notable in the managerial accounting domain, is the near absence of the application of datamining to management control systems*” (Amani et Fadlalla, 2017).

Ainsi, si depuis les années 1990, de nombreuses utilisations de ces technologies ont été appliquées à l’environnement comptable (que ce soit dans le cadre de la comptabilité financière ou de la comptabilité de gestion), pour ce qu’il en est des contrôleurs de gestion, les transformations sont encore à venir. Aussi, compte tenu de la faiblesse des usages en contrôle de gestion, l’exploration de l’informatique cognitive pour ces métiers doit passer par une réflexion prospective.

14. QUELQUES PISTES DE TRANSFORMATIONS DU ROLE DES CONTROLEURS DE GESTION LIEES A L'INFORMATIQUE COGNITIVE

Comme nous l’avons évoqué l’informatique cognitive n’est pour l’instant qu’une promesse de changement, voir de rupture (Fawcett, T., 2015) pour les contrôleurs de gestion. Cependant, une question reste ouverte : pour les contrôleurs de gestion, ce changement sera-t-il positif ou négatif ? Où, comme l’interrogent Valsamidis and al: “*Information and Communication Technology for accountants: blessing of curse ?*” (Valsamidis et al. 2018)

- Malédiction, selon certains auteurs qui y voient la possibilité d’une disparition du contrôleur de gestion et la montée en puissance d’un contrôle algorithmique presque totalement automatisé et les risques d’un management plus invisibles mais aussi plus inquisitorial. Ainsi les exemples, déjà cités plus haut dans ce document, présentés par Sponem (2018) ou O’Connor (2016). D’autres y voient aussi un risque de dévoiement de la fonction qui

pourrait accroître une des tendances historiques du contrôle de gestion à contrôler moins les choses que les personnes, au renforcement d'un micro management. « *They see the change from measuring and controlling things to measuring and controlling people (placing the focus on the examination of human performance) as the "decisive innovation in the creation of modern control systems" (p. 183) and suggest that innovations in accounting resulted from broader shifts in cultural codes that encouraged or facilitated the concept of controlling human performance. (Luft J. L., 1997)*

- Bénédiction, pour d'autres qui identifient dans cette transformation technologique le moyen de la mutation attendue de longue date, qui permettrait aux contrôleurs de gestion de se débarrasser des tâches lourdes de traitement de données pour voir enfin l'avènement du rôle de conseil (*business partner*) et une intégration plus forte dans les schémas de prise de décision. Même si *Cavansius et al. (2016)* tempèrent cette prospective en mentionnant que cette transformation pourrait induire une disparition de la fonction, ou du moins son éclatement : « *Le rôle du contrôleur de gestion comme pourvoyeur d'informations devrait se réduire au profit du rôle de conseil au manager. On pourrait également craindre une disparition pure et simple du rôle: si demain des outils prédictifs peuvent fournir au manager directement et automatiquement toutes les informations dont il a besoin, le contrôleur de gestion ne serait plus nécessaire et tendrait donc à disparaître* ».

Sans juger leurs aspects positifs ou négatifs, qui dépendent de sensibilités, la plupart des auteurs anticipent la transformation du rôle des contrôleurs de gestion.

14.1. QUELQUES USAGES PROSPECTIFS VUS PAR LES CHERCHEURS

Selon plusieurs chercheurs, la multiplication des données et notamment l'accès à des données externes en compléments de données internes est (ou plutôt sera) l'un des principaux leviers de changement. « *On définit régulièrement le Big Data grâce au concept des 5V : Volume, Vitesse, Variété, Véracité et Valeur* » (*Cavalius et al. 2018*). Cette transformation des données, et la volatilité que cela induit, va complexifier les modalités de traitements de l'information. Comme l'évoque une personne dans l'étude menée par *Al-Htaybat et al (2017)* : « *I understand that we can access multiple information sources but I wonder whether that really enhances our dialogue, and I think it makes the whole process more complex than simple—yes I know more accurate information means more accurate decision-making but I am worried that we would rely too much on a statistical analysis and not enough on what our experience and knowledge tell us* » (*Interviewee 25*).

Mais ces modifications ne sont pas uniquement liées au volume ou la diversité des données, mais aussi à la nature même des informations. Traditionnellement les comptables et contrôleurs de gestion traitent des données structurées, répondant à un cadre formel de saisie. Mais, les systèmes de reconnaissances vocales ou visuelles peuvent permettre d'utiliser des données non textuelles et non structurées.

Warren, Moffitt et Byrnes (2015) identifient plusieurs possibilités qui pourraient impacter les tâches comptables et de contrôle de gestion, même si les exemples présentés ci-dessous sont des possibilités plutôt que des réalisations en cours de déploiement :

**Tableau 6. Usages prospectifs de l'informatique cognitives pour la comptabilité
(Selon Moffitt et Byrnes, 2015)**

Tâches comptables concernées	Exemples d'utilisation
Vidéos et images	
Evaluation des stocks Evaluation des immobilisations Analyse de la performance individuelles Evaluation de la satisfaction clients	<i>Metaxas and Zhang (2013)</i> <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation de vidéo sur le lieu de travail pour suivre la productivité des travailleurs • Utilisation vidéo des entrées et sorties de stocks pour évaluer les changements de quantité en temps réel afin de mesurer le débit et d'identifier les goulots d'étranglement, • Image vidéo de l'état des immobilisations corporelles en tant qu'élément supplémentaire permettant de résoudre les problèmes de dépréciation potentiels • vidéo des clients (ex : postées sur internet par les clients et les blogueurs (p. Ex. Sourcils froncés et autres gestes négatifs) pourraient en ajouter à une analyse de satisfaction client
Sons	
Evaluation des actifs à long terme	<i>Warren, Moffitt et Byrnes (2015)</i> <ul style="list-style-type: none"> • Entretiens audio avec des ingénieurs pendant la phase de construction pour développer des preuves supplémentaires de leur valeur et de la période de bénéfice estimée • Analyse des entretiens téléphoniques des clients (stress et tensions vocales, par exemple)
Textes	
Evaluation de la satisfaction clients et anticipation des risques	<ul style="list-style-type: none"> • Les commentaires des clients sur les sites Web et les médias sociaux (mots et expressions positifs, par exemple)

Quelques soient les usages identifiés, la plupart des auteurs ou observateurs attendent une accélération du temps du fait de traitement des données par l'usage des technologies de l'informatique cognitive. « *Big Data would also reduce the timing of corporate reporting, as advanced analytics can provide real-time updates, as opposed to past information* » (Al-Htaybat et al., 2017). Cette attente est génératrice de difficultés renforcées pour les contrôleurs de gestion, pris entre le besoin d'une information plus rapide mais aussi plus juste, d'une information plus complexe à produire mais aussi plus intelligible.

Les professionnels pourraient, suivant cette perspective, avoir à composer avec un ensemble d'information de nature, de structure et de temporalité différentes. Ceci renforce le besoin d'un contrôle de la qualité des informations. Les critères de qualité définis par *Wangand et Strong (1996)* (exactitude, crédibilité, objectivité, réputation, valeur ajoutée, pertinence, actualité, exhaustivité, quantité appropriée de données, interprétabilité, facilité de compréhension,

cohérence de la représentation, représentation concise, accessibilité et sécurité d'accès), sont toujours d'actualité. Mais leur démonstration sera rendue plus difficile.

14.2. QUE PROPOSE L'OFFRE ACTUELLE ?

Pour éviter le risque d'une réflexion sur des perspectives qui pourraient ne jamais arriver, il est apparu intéressant de regarder les propositions actuelles. Ainsi, en complément, des éléments précédents, une étude de l'offre d'informatique cognitive proposée aux contrôleurs de gestion a été réalisée. Cette analyse a été conduite en deux temps.

- Dans un premier temps, une analyse systématique a été entreprise, visant à identifier les offres liées aux fonctions financières d'entreprise. Cette première approche assez large a été conduite pour élargir le champ de l'étude et pour être sûr de ne pas oublier des propositions indirectement liées au contrôle de gestion. En effet, en pratique, le rôle et les activités des contrôleurs de gestion sont imbriquées, avec d'autres métiers, ou englobent des technicités rattachées à d'autres fonctions, telles que par exemple la comptabilité, l'analyse financière, la gestion de trésorerie, l'audit... La proximité opérationnelle et technique fait que souvent le contrôleur de gestion partage un même socle d'outils avec ces métiers. Pour ce qu'il en est des technologies, il a été nécessaire de délimiter les concepts pour faire la différence entre des propositions d'informatiques classiques « marketées » pour donner l'apparence d'une modernité technologique et celles se rattachant à l'informatique cognitive. Ont donc été retenues, les offres mentionnant l'utilisation de techniques liées au *Big Data* (*data mining, data lake...*), à l'*Intelligence Artificielle* (*machine learning, deep learning, réseaux de neurones...*), mais aussi à la data visualisation et à la robotisation des processus de saisie de l'information comptable (*Robotic Process Automation, reconnaissance visuelle...*). Cette première analyse a fait apparaître plus de 130 propositions.
- Dans un deuxième temps, les outils trop spécifiques à certains métiers ou trop indirectement liées aux activités des contrôleurs de gestion ont été retirés. Pour déterminer les activités des contrôleurs de gestion nous nous sommes appuyés sur la définition de *Henri Bouquin* « *On conviendra d'appeler contrôle de gestion les dispositifs et processus qui garantissent en priorité la cohérence entre la stratégie et les missions des managers, notamment les actions concrètes et quotidiennes* » (*Bouquin, 2007, p.44*) et qui regroupent les activités et processus liés à :
 - ✓ Finaliser, c'est-à-dire participer à la formalisation et au partage des buts et objectifs de l'organisation notamment par la définition d'indicateurs de pilotage ou de simulation et programmation financière
 - ✓ Piloter, c'est-à-dire accompagner la conduite des actions quotidiennes en vérifiant que les tâches sont conduites de manière « *efficace et efficiente* » (*Anthony 1965 p. 18*)
 - ✓ Postévaluer, c'est-à-dire la réalisation des tâches permettant de constater les résultats des actions conduites

Plus précisément ont été analysées les offres proposant des fonctionnalités liées aux activités suivantes :

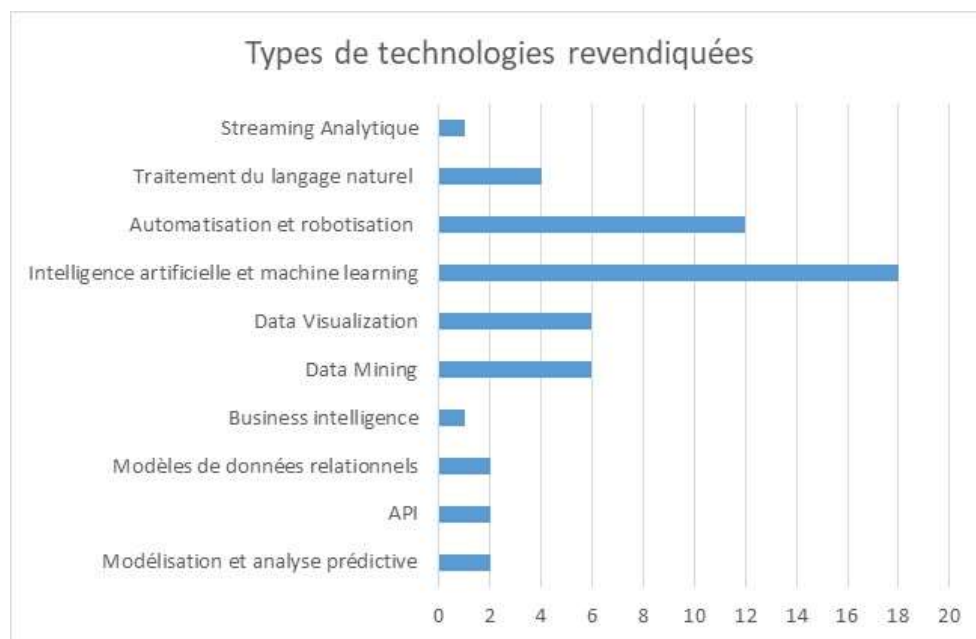
- ✓ Aide à la production de tableaux de bords (KPI),
- ✓ Aide à la création et la gestion du budget,
- ✓ Aide au reporting financier,
- ✓ Suivi et optimisation de la performance et des ressources,

- ✓ Prévisions/
- ✓ Planifications financières et opérationnelles.

Cette deuxième analyse a permis de faire ressortir 35 propositions présentant au moins une des fonctionnalités précédentes. Si ce nombre ne correspond certainement pas à l'exhaustivité des offres présentes sur le marché, il représente un échantillon de travail suffisant pour explorer les propositions qui s'adressent directement au métier du contrôle de gestion.

Les technologies suivantes sont mentionnées dans la documentation accessible sur ces outils :

Schéma 6 : Type de technologies utilisées par les offres pour le contrôle de gestion



L'analyse des technologies fait apparaître une offre se rattachant à deux groupes de technologies :

- L'analyse de données (*IA, machine learning, BI, data mining...*), visant à faire apparaître des corrélations entre phénomènes mais aussi à renforcer l'efficacité des démarches de prévision et d'analyse de tendances.
- La robotisation et l'automatisation des processus administratifs et de traitements de données. Ces propositions s'appuient sur une dématérialisation des documents et une intégration des chaînes de traitements des informations de la saisie des données, jusqu'à l'édition des états financiers et de reporting.

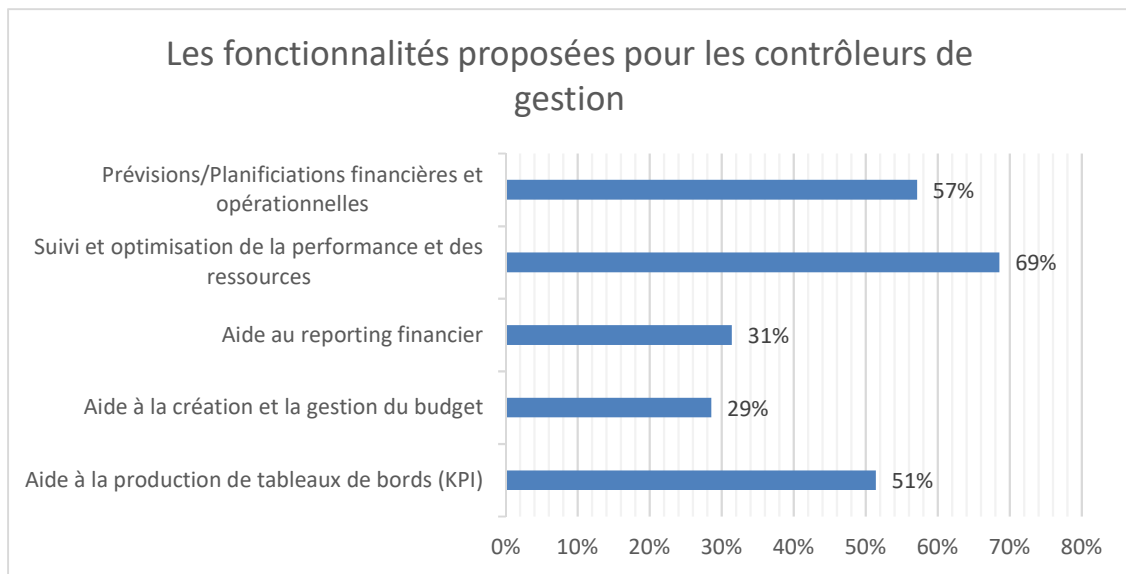
Cette analyse montre que les propositions d'utilisation d'informations autres que celles provenant des systèmes classiques d'information ne sont pas encore au goût du jour. Notamment, l'utilisation de données non structurées (vidéo, audio, text mining...) ne sont pas encore proposées pour les contrôleurs de gestion.

Cependant, comme tempérament à notre analyse il faut reconnaître que celle-ci s'est appuyée sur une exploration des éléments présentés sur les sites des entreprises proposant ces outils sans plus d'analyse technique. Aussi, une telle approche souffre des limites liées à l'absence d'un

cadre technologique plus précisé. Une autre limite de la démarche conduite réside dans la place potentiellement sous-estimée des outils de data visualisations et de business intelligence. Ceux-ci, ne s'adressant pas exclusivement aux contrôleurs de gestion, sont moins présents dans notre périmètre d'offres repérées, même s'ils sont de plus en plus fréquemment utilisés par cette catégorie de professionnels.

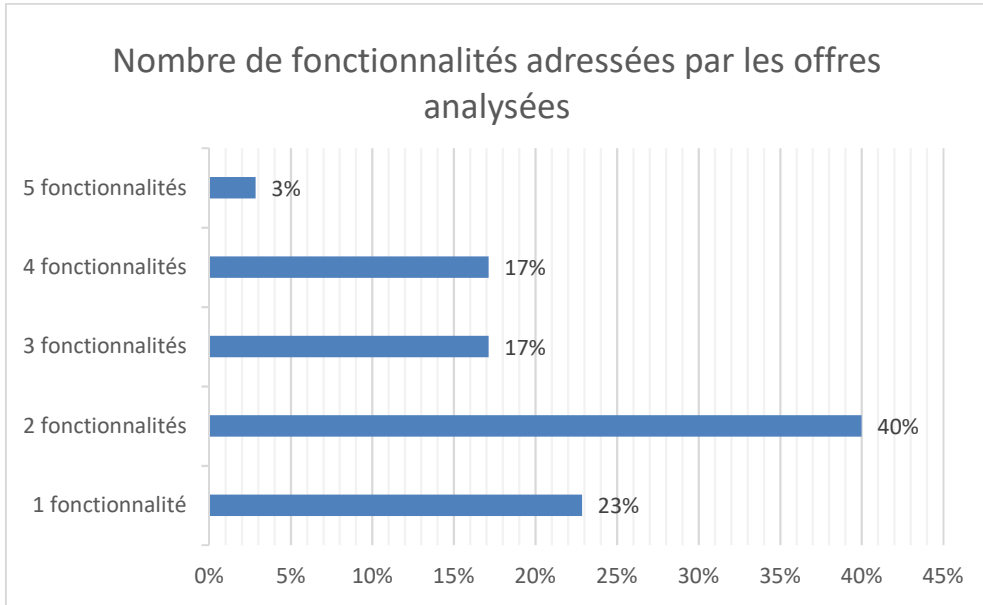
L'analyse conduite à portée aussi sur les activités des contrôleurs de gestion visées par les innovations proposées. Les offres repérées concernent les fonctions suivantes :

Schéma 7 : Nature des fonctionnalités proposées aux contrôleurs de gestion



L'analyse des fonctionnalités montre qu'un socle d'offre se dessine autour du tryptique automatisation de la saisie des données - planification financière et budget - analyse des conditions de la performance liant notamment des données non financières avec des données financières.

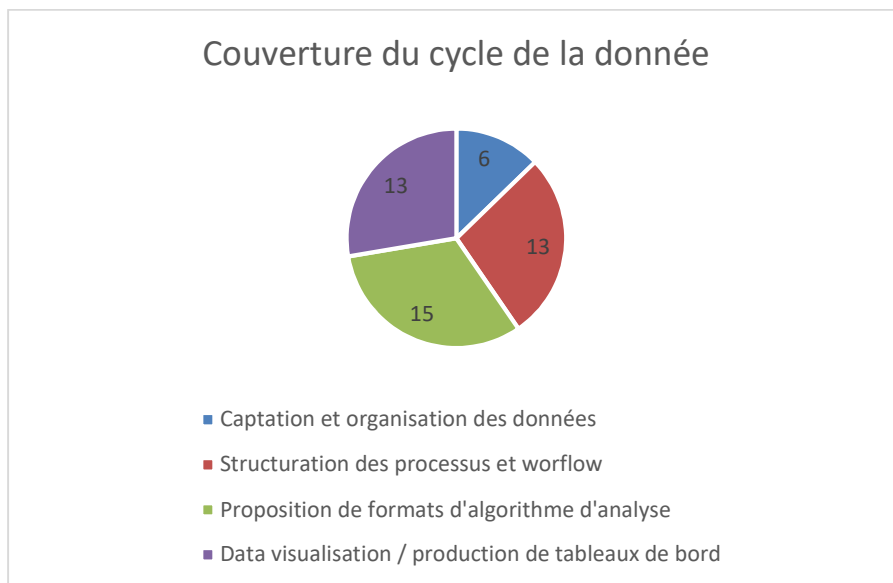
Schéma 8 : Nombre de fonctionnalités adressées pour chacune des offres



Il faut préciser que si la plupart de ces différentes offres n'adressent pas une seule fonction mais plusieurs, aucune proposition analysée ne fait apparaître une volonté d'intégration globale du cycle de la donnée telle que cela été proposée par les ERP. Par cycle de la donnée, nous entendons une approche qui intègre l'ensemble des étapes suivantes :

- Captation des données, organisation de leur collecte et conservation au sein de bases de données relationnelles
- Structuration des étapes de saisie, de validation et de transfert de celles-ci (workflow)
- Agrégation, analyse et extractions de formes de cohérences et corrélations (analytics)
- Visualisation des données, production d'états et reporting

Schéma 9 : Couverture du cycle de la donnée



Malgré l'hétérogénéité des propositions analysées, certaines tendances émergent.

- Tout d'abord la plupart des propositions faites viennent prolonger des dynamiques déjà engagées préalablement. Ainsi, aucune proposition ne semblent présenter de ruptures fondamentales par rapport aux approches antérieures, notamment celles proposées par les ERP et les systèmes de BPM (*Business Process Management*). Conformément aux analyses de la littérature, si les outils analysés viennent proposer une multiplication des données, et notamment un renforcement des données non financières, il ne semble pas que la nature même des données proposées soit en rupture par rapport aux situations actuelles. Peu de références à des données non structurées (par exemple visuelles ou sonores) ne sont faites comme levier de transformation des professions comptables et de contrôle. De même ces offres se concentrent sur des processus de contrôle traditionnels (principalement la planification financière) et ne semblent pas proposer d'approches radicalement nouvelles. C'est plutôt une offre de continuité et d'amélioration des dispositifs existants que de rupture qui semble émerger.
- A l'inverse de la proposition de la génération des ERP qui proposait une intégration de la donnée et des organisations et visait à réduire le nombre de systèmes d'information pour les concentrer autour d'un noyau central, les propositions analysées proposent d'ajouter de nouvelles couches sur les systèmes existants. Cela pourrait amener le renforcement des packages de systèmes d'information et une plus grande hétérogénéité d'outils. Le rôle des contrôleurs de gestion dans le maintien de la cohérence de ces ensembles pourrait s'en trouver renforcé.

Enfin, ce que ces offres proposent, c'est un renforcement de l'exercice de modélisation dans deux dimensions :

- La modélisation mathématique, c'est-à-dire une représentation simplifiée d'un phénomène à partir d'un système algorithmique ayant des propriétés analogues au phénomène. Ce travail de modélisation s'appuie une description des phénomènes, de leurs interrelations, de formes récurrentes visant identifier de nouvelles corrélations, améliorer les projections et les analyses prescriptives.
- La modélisation organisationnelle, en s'appuyant sur une approche processuelle de l'entreprise. Par processus il faut entendre « *un ensemble d'activités corrélées ou interactives qui transforme des éléments d'entrée en éléments de sortie* » (*ISO 9000-V2000*). Cette modélisation organisationnelle se traduit par une programmation du traitement des données et leur mise en relation avec l'organisation vécue par les acteurs.

Synthèse de la troisième partie

Comme Grandlund et al. le mentionnent « *The characteristics of information flow and decision rules provide the basic inputs for a study of management controls* ». (Grandlund et al., 2013). Aussi, cette troisième partie a permis d'explorer comment les contrôleurs de gestion partagent leur rôle cognitif avec les systèmes d'information. La littérature est fournie sur l'influence des technologies de l'information sur les activités et les rôles des contrôleurs de gestion. Cette littérature nous montre que leurs destinées sont liées car « *Il existe ainsi un processus de co-construction de la technologie et du système de contrôle, en interaction avec les autres variables de contexte.* » (Boitier M. 2002). Une approche plus approfondie a permis de montrer que si les Systèmes d'Information sont la solution aux tensions ils en sont aussi les porteurs. Ainsi, la structure en package de beaucoup de dispositifs d'informatique de gestion, c'est-à-dire en ensemble pour lesquels la cohérence interne est faible (Grabner et Moers, 2013), est une difficulté à part entière car elle demande la réconciliation de sources d'informations différentes.

Cette partie a permis aussi d'approfondir les spécificités de l'informatique cognitive, notion encore floue car en cours de conceptualisation. Si l'informatique cognitive ne peut être totalement détachée des autres générations de systèmes d'information (notamment les ERP), car souvent venant en complément de ces systèmes, elle s'en distingue cependant par différentes dimensions. L'une des spécificités de l'informatique cognitive est qu'elle s'inscrit dans un processus collectif de problématisation mobilisant divers agents intelligents (principalement êtres humains et logiciels) entrant en interactions. « *The goal of cognitive computing is to build a rational, combined and collective mechanism motivated by the capability of human mind* » (Kwon, Lee, & Shin, 2014). Elle peut être considérée comme un domaine informatique spécifique, car elle insiste plus spécifiquement par son rôle dans le processus de problématisation. Par problématisation il faut entendre « *un processus multidimensionnel impliquant ...une recherche de l'inconnu à partir du connu, c'est-à-dire de l'édification d'un certain nombre de points d'appui à partir desquels questionner* ». (Fabre et Musquer, 2009). Aussi, à la différence de certaines propositions de l'intelligence artificielle qui promettent un apprentissage en quasi autonomie de la machine, l'informatique cognitive se conçoit comme un dispositif de relations avec l'humain. « *L'informatique cognitive cherche à faciliter la collaboration entre l'humain et l'ordinateur en développant des solutions qui intègrent nos propres capacités cognitives, c'est-à-dire l'ensemble des processus mentaux qui se rapportent à la fonction de connaissance tels que la mémoire, le langage, le raisonnement, l'apprentissage, la résolution de problèmes et la prise de décision.* » (Forster 2015)

Cette partie, tant historique que prospective sur l'analyse des relations entre contrôleurs de gestion et systèmes d'information, a permis d'éclairer que l'influence de l'informatique cognitive sur le rôle des contrôleurs de gestion passe par l'exploration des problèmes cognitifs auxquels les contrôleurs de gestion doivent répondre, individuellement et collectivement. Ces problèmes découlent des tensions organisationnelles et stratégiques véhiculés par les systèmes d'information.

QUATRIEME PARTIE : ETUDES DE CAS

15. INTRODUCTION AUX ETUDES DE CAS

L'analyse du rôle des contrôleurs de gestion montre une diversité d'approches et de situation locales qui rendent l'exercice d'une catégorisation complexe. En revanche s'il est un point sur lesquels de nombreux auteurs s'entendent, c'est bien le fait que la question de la cohérence est au cœur des missions des contrôleurs de gestion et que celle-ci passe par le traitement de nombreuses contradictions générées par les organisations. Comme l'évoquent Guédri et al (2014) « *Les notions de contradictions, dilemmes, controverses, conflits, tensions, et autre dialectique jalonnent la littérature en sciences de gestion et sont souvent présentées comme les piliers des théories en sciences sociales (Astley et Van de Ven, 1983 ; Das, 1984 ; Ford et Ford, 1994 ; Kuhn, 1977 ; Poole et Van de Ven, 1989 ; Quinn et Cameron, 1988)* ». Bien qu'un certain « *un flou définitoire* » (Guédri et al, 2014) voir de vocabulaire (tensions, contradictions, paradoxes...), existe la plupart des auteurs s'entendent sur la notion de phénomènes en opposition qui ne peuvent être traités en optant pour une solution contre une autre. « *Certes, quel que soit le terme utilisé, on retrouve toujours l'idée sous-jacente de forces qui s'opposent. Se penchant sur la notion de contradictions, Ford et Ford (1994) avancent qu'un phénomène peut être considéré comme une contradiction lorsque des dynamiques et des principes opposés coexistent, alors que chacun d'entre eux a un effet opposé. Le paradoxe renvoie donc à une situation dans laquelle la contradiction ne peut pas être résolue par le choix d'une option plutôt qu'une autre, les solutions se rejetant l'une l'autre et conduisant à un raisonnement circulaire sans fin (Perret et Josserand, 2003)* » (Guédri et al, 2014) .

La revue de littérature a montré que plusieurs ensembles de tensions structurent le rôle des contrôleurs de gestion. Comme cela a été abordé dans l'article de Berland et al. (2018) ces tensions peuvent être regroupées en deux ensembles :

- Les tensions liées à la cohérence stratégique
- Les tensions liées à la cohérence organisationnelle

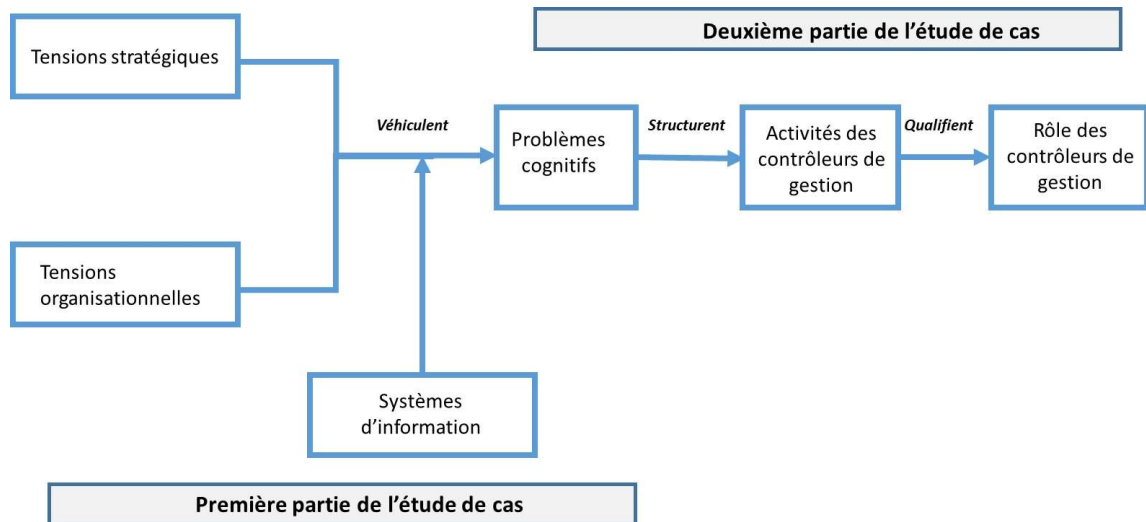
La place des Systèmes d'Informations dans le transfert de ces tensions vers les contrôleurs de gestion a été peu abordée par la littérature. Pourtant ces Systèmes jouent un rôle important dans le quotidien des contrôleurs de gestion. Ils sont à la fois les outils qu'ils utilisent et le prisme à partir duquel ils étudient l'organisation. Aussi, les Systèmes d'Informations ne sont pas des outils neutres, mais des dispositifs qui à la fois participent à la révélation des tensions, et aussi donnent les moyens de leur résolution. Les Systèmes d'Informations apparaissent comme une variable médiatrice entre les tensions stratégiques et organisationnelles et les contrôleurs de gestion. Ils traduisent ces tensions en problèmes cognitifs c'est à dire une « *Situation préoccupante à laquelle est confronté un individu ou un groupe, et dont la modification présente un niveau certain de difficulté. C'est une situation qui peut être vue comme le déclencheur d'un processus de recherche et de questionnement* » (Y Cagnon, 2010). Ce processus de recherche et de questionnement détermine les activités quotidiennes des contrôleurs de gestion et par là même leur rôle.

Cette place des Systèmes d'Informations dans les tensions et leur capacité à les transformer en problèmes est d'autant plus d'actualité, que de nouvelles technologies informatiques, se présentant comme « *cognitives* » se proposent d'apporter de nouvelles solutions aux enjeux de connaissances des entreprises.

Les deux études de cas suivantes vont permettre d'explorer la situation de deux entreprises différentes et analyser :

- dans un premier temps, comment les Systèmes d'Informations véhiculent les tensions organisationnelles et stratégiques vers les contrôleurs de gestion
- dans un deuxième temps, comment les contrôleurs traitent les problèmes découlant de ces tensions et structurent leurs activités en réponse à ces problèmes.

Schéma 10 : Conduite de l'étude de cas



15.1. DEMARCHE METHODOLOGIQUE – L'ETUDE DE CAS COMPAREE COMME DISPOSITIF DE CONTEXTUALISATION ET D'EXPLORATION

Pour explorer la question de recherche suivante, « *Compte tenu de la montée en puissance de l'informatique cognitive, comment se transforment les rôles joués par les contrôleurs de gestion dans le système cognitif des entreprises ?* », l'étude de cas est apparue comme la méthode la plus pertinente. Le rôle des contrôleurs de gestion étant un domaine éminemment contextuel, l'étude de cas apparaît le dispositif de recherche pertinent, celle-ci étant reconnue pour « *pour expliquer les liens complexes d'un phénomène contemporain dans son contexte de vie réelle* » (Alexandre M. 2013).

Cette modalité de recherche à la fois exploratoire et contextuelle permet de mieux comprendre un phénomène émergent ou en transformation telle que le rôle des contrôleurs de gestion et sa rencontre avec l'informatique cognitive. En tant que tel, le but de ce travail n'est pas de construire une théorie généralisable mais plutôt d'apporter des évidences empiriques à une situation et explorer des facteurs difficilement mesurables. Il s'agit ici plus d'interroger que d'apporter des réponses. Cette exploration pouvant être le préalable à des études plus approfondies.

La démarche de recherche menée a porté sur l'exploration en parallèle de deux situations, permettant ainsi de mieux comprendre, la relation entre les évolutions du rôle des contrôleurs de gestion et les contextes dans lesquels se déroulent ces transformations. Si deux études de cas ne permettent pas une généralisation, tout au moins, l'aspect comparatif rend possible « *une interprétation qui dépasse* » les bornes de chacune des situations (Roy, 2009). Les deux études de cas ont porté sur des entreprises très différentes par leur taille, leur activité mais aussi la nature des systèmes de contrôle de gestion qu'elles ont développés. La première entreprise Big Telecom, est un groupe à présence internationale agissant dans le domaine des télécom. La deuxième, Medium Studio, est une entreprise de taille intermédiaire oeuvrant dans la production de dessins animés. Pour ces deux entreprises, le positionnement organisationnel, hiérarchique et les méthodes de travail des contrôleurs de gestion sont très différents. Ce sont justement ces différences qui rendent l'exercice riche d'enseignement. Elles permettent d'identifier des points de ressemblances, des formes communes de la fonction contrôle de gestion et par là même de comprendre le rôle spécifique que ces professionnels jouent indépendamment des structures organisationnelles dans lesquelles ils s'inscrivent.

L'étude de cas est identifiée dans « *la catégorie des méthodes d'enquêtes qualitatives* » (Albero B. , 2010). Comme enquête il faut comprendre un cheminement à partir de données multiples visant à tirer des enseignements. Ce cheminement a visé à identifier à partir de divers matériaux (entretiens, analyse de documents...) des ressemblances/différences, des ensembles communs d'interprétation.

Les deux études de cas ont été menées sur la base de différents entretiens s'étalant sur une période d'environ un an. Ces entretiens ont été conduits avec les personnes suivantes

Tableau 7 : Profils de postes interviewés pour la conduite des études de cas

Big Telecom	Médium Studio
Directeur Controlling Central	Directrice Studio
Directeur Contrôle de Gestion Dir. Entreprises en France	Directeur Technique
Directeur Contrôle de Gestion Services Clients	Directrice des productions
Responsable Contrôle de Gestion du Domaine Pro Pme	Chargée de production
Directeur Finance et Contrôle Interne - Agence Distribution Ile de France Centre	Superviseur assistant de réalisation
Directeur Contrôle de Gestion Agence Distribution Portes de Paris	Directeur Technique des productions
Directeur Performance et Controlling - Agence Entreprises Paris	Contrôleur de gestion
Directeur Contrôle de Gestion Direction Orange Grand Ouest	
Contrôleur de gestion des activités du domaine Client - DO Grand Ouest	
Responsable performance CA et PVV - Agence Entreprises Ouest Atlantique	
Contrôle de gestion - Unité d'Intervention Ouest	
Responsable Système d'information controlling	
Responsable projet ONCE	
Responsable Data Hub	

Pour les deux entreprises, les personnes sélectionnées l'ont été pour appréhender une certaine diversité dans les rôles des contrôleurs de gestion, mais pour aussi pour englober des fonctions périphériques directement impliqués dans le déploiement ou la maintenance des Systèmes d'Information ou outils de contrôle de gestion.

Dans le cas de *Big Telecom*, le contrôle de gestion est présent à différents niveaux de l'entreprise, dans les différentes divisions fonctionnelles, en central ou dans les implantations locales. Et même si les équipes de contrôle de gestion sont regroupées au sein d'un même ensemble professionnel (la fonction controlling), les positionnements organisationnels et fonctionnels induisent des différences marquées dans les rôles et activités. En plus de la hiérarchie, les fonctions « controlling » centrales regroupent deux équipes spécifiques :

- Un service en charge des systèmes d'information spécifiques au contrôle de gestion, dédié à l'implémentation des Systèmes d'Information, l'administration des bases de données, et l'évolution des technologies utilisées.
- Le projet ONCE, chargé d'identifier les pistes d'évolution de la fonction Contrôle de Gestion et de l'accompagnement au changement.

Sans viser à une couverture exhaustive des profils de contrôleurs de gestion, les différents entretiens ont permis d'appréhender une grande diversité de situations organisationnelles, fonctionnelles et hiérarchiques. Les deux personnes en charge des systèmes d'information et du projet ONCE ont été nos interlocuteurs principaux tout au long de ce projet de recherche. Aussi, plusieurs entretiens ont été conduits avec elles sur une période d'environ un an permettant une vision longitudinale des évolutions en cours.

Compte tenu de la taille plus réduite de l'entreprise *Medium Studio* l'animation des outils de contrôle de gestion ne mobilise pas que des « contrôleurs de gestion » mais est répartie entre plusieurs groupes professionnels qui interviennent sur tout ou partie des dispositifs. Aussi, bien qu'il existe un contrôleur de gestion en titre, les entretiens ont aussi été conduits avec des personnes non rattachées à la fonction contrôle de gestion mais participants à la mise en œuvre, l'exploitation et le développement des systèmes de pilotage de l'entreprise. Hors le contrôleur de gestion unique (aux jours de nos entretiens), ces entretiens ont été réalisés auprès des personnes en charge des productions, ainsi que des informaticiens (direction technique) très impliqués dans la mise en œuvre des systèmes d'information de gestion.

Les échanges ont été réalisés sous la forme d'entretiens semi-directifs centrés, c'est-à-dire que, bien que cadré autour d'un thème central (l'activité et les problèmes rencontrés par les contrôleurs de gestion) ont laissé une part à la spontanéité des personnes interviewées aux reformulations-résumés ainsi qu'aux relances (*Romelaer P., 2005*).

Si chacun des entretiens a pu évoluer de manière sensiblement différente, le guide d'entretien a porté sur les thématiques suivantes :

Pouvez vous décrire vos principales activités

Pouvez vous présenter les principaux cycles qui regroupent ces activités
 Quelles sont les principales évolutions de ces activités sur les derniers mois

Quels sont les systèmes d'information que vous utilisez pour la conduite de vos activités

Quels sont les personnes impliquées dans la conduite de ces activités
 Quelles interactions avez-vous avec ces personnes

Quels sont les principaux problèmes que vous devez traiter

Comment ces problèmes émergent → qui ou quoi en est à l'initiative
 Est-ce que la nature de ces problèmes à évoluer récemment
 Comment les systèmes d'information apportent ils des solutions nouvelles à vos activités

En synthèse quelles évolutions de votre métier avez-vous repérées sur les dernières périodes

Ces entretiens ont été complétés par des données secondaires concernant principalement :

- L'analyse des principaux discours stratégiques (analyse des sites internet et documents de communications stratégiques)
- La cartographie et le descriptif des systèmes d'informations
- Les éléments de communication sur le projet ONCE (pour *Big Telecom*)

- Présentation hub Data et évolutions des Systèmes d'Information
- Tableau des principaux référentiels de données et de leur compatibilité

Le travail de codage a permis le regroupement des réponses en ensemble communs d'interprétation. Il a été traité de la manière suivante :

- Un premier niveau de codage des entretiens pour identifier les différentes activités des contrôleurs de gestion
- A partir de ce premier regroupement, les différentes tensions ont été recherchées. Celles-ci ont été regroupées en fonction de catégories identifiées dans la revue de littérature (cf Tableau 4) et particulièrement :
 - 3 tensions stratégiques : variation dans le processus stratégique / incertitude sur l'avenir, tensions focales (concentration sur les déterminants endogènes vs exogènes), stratégie de standardisation et stratégie de différenciation
 - 3 tensions organisationnelles : tensions entre mouvement de centralisations et décentralisations, tensions liées à la cohabitation de multiples champs fonctionnels et besoin d'intégration global des organisation, tensions liées aux besoins de relations verticales et latérales.
- Enfin le croisement entre tensions et activités, a permis d'identifier les problèmes que les contrôleurs de gestion doivent traiter.

16. LES CAS BIG TELECOM : LES TENSIONS STRATEGIQUES ET ORGANISATIONNELLES VEHICULEES PAR LES SYSTEMES D'INFORMATIONS

16.1. PRESENTATION DE BIG TELECOM

Big Telecom est un groupe important à la fois multisectoriel construit autour des activités suivantes :

- La téléphonie mobile et fixe : le groupe a été constitué à partir de l'ancien opérateur public de téléphonie
- L'activité de conseil : principalement en relation avec la téléphonie et les Systèmes d'Informations
- La banque : cette activité est plus récente

Elle s'adresse à de multiples clients (aux clients individuels particuliers ou professionnels comme à des entreprises de toute taille).

Son effectif important (environ 150 000 personnes au niveau mondial dont près de 90 000 en France) en fait l'un des principaux groupes de son secteur d'activité.

Son statut d'ancienne administration, puis d'entreprise publique, implique une forte relation avec les politiques publiques, l'Etat restant par ailleurs un de ses actionnaires de référence.

16.1.1. Le système d'information utilisé par les contrôleurs de gestion et ses évolutions

Le système d'information utilisé par les contrôleurs de gestion de Big Telecom est construit pour permettre la captation des informations au plus près des unités organisationnelles, mais aussi pour permettre la consolidation de l'ensemble afin d'avoir une vision adaptée aux besoins de gestion des opérationnels. Il permet de répondre aux besoins de gestion suivants :

- Pilotage budgétaire
- Suivi de la performance et du plan stratégique
- Analyses spécifiques et productions d'indicateurs de pilotage
- Production de l'information consolidée

Bien que les contrôleurs de gestion ne soient pas directement impliqués dans la production des états comptables au niveau de chacune des entreprises existant au sein du groupe (comptabilité sociale), ils participent très largement à la production de l'information comptable consolidée du groupe. Si cette comptabilité consolidée s'appuie sur les données saisies dans la comptabilité sociale elle est modifiée pour les besoins de la consolidation par des écritures directement saisies par les contrôleurs de gestion. Ainsi, par rapport à d'autres entreprises, les contrôleurs de gestion sont très impliqués dans les opérations comptables et en interaction directe avec les logiciels de traitement de la comptabilité.

De ce fait le système d'information des contrôleurs de gestion doit répondre aux enjeux des différents besoins d'analyse interne mais aussi de différentes normes externes (comptables notamment). Il est structuré pour permettre une vision à plusieurs niveaux : le niveau de l'opération, le niveau de la structure organisationnelle portant cette action, le niveau de la structure légale de rattachement et le niveau du groupe.

Les Systèmes d'Information que les contrôleurs de gestion utilisent en interaction, sont construits autour de différents éléments logiciels spécifiques.

- **Les Systèmes d'Informations comptables est basé sur des ERP.** Deux ERP coexistent : un pour le traitement de la comptabilité sociale et un pour les comptes consolidés. Cet ensemble de système s'occupe de la production des états financiers réglementaire (comptes

sociaux et consolidés) comme du reporting de contrôle de gestion (budgétaire, analytique, ...). Le système dédié à la vision consolidé n'a pas qu'une finalité comptable mais permet aussi le suivi de gestion et peut porter sur des données non financières. Pour la comptabilité générale, compte tenu des diversités de situations dans un groupe international (dates de clôtures, tailles des filiales, normes comptables, spécificités organisationnelles...), de multiples logiciels cohabitent pour répondre à des besoins locaux (spécificités de certains pays, ou certaines entreprises intégrées au groupe). De plus, l'entreprise, présentant ces comptes consolidés en normes internationales (IFRS), doit faire vivre deux schémas comptables (normes françaises/locales et normes IFRS). Cela entraîne, une double chaîne comptable et une transcodification des écritures entre les deux systèmes.

Big Telecom : *Il y a les deux, on est obligé, on est obligé ... dans la compta vous verrez le système comptable, on a deux ... en fait, deux grands livres. Dans la compta, l'outil comptable, il y a deux grands livres. Donc tous les jours, les écritures comptables sont dédoublées. Donc il y a une table de transco qui permet d'écrire dans le livre français, « French », compta locale, PCG et il y a un autre grand livre, grand livre IFRS. Et entre les deux, il y a des tables de mapping. C'est-à-dire, on fait la jointure entre un compte PCG et un compte IFRS, ce n'est pas toujours du 1 pour 1.*

- A partir de l'information saisie dans les systèmes comptables viennent se greffer les outils plus spécifiques aux besoins de pilotage. Ces outils permettent principalement le suivi du processus budgétaire ainsi que la conduite des différentes étapes du pilotage de la performance (*business review*). Ils offrent aussi la possibilité d'études spécifiques et permettent des requêtes plus ou moins complexes, ainsi que la production d'indicateurs et de tableaux de bord. Le rattachement de l'information de gestion à l'information comptable est une garantie de qualité. Cette information comptable contrôlée par des commissaires aux comptes est l'information de référence, sensée répondre au principe « d'image fidèle » c'est-à-dire d'une représentation au plus proche de la réalité.

Ces ERP sont interfaçables avec Excel, ou d'autres outils d'analyse, afin de simplifier les extractions et la production des analyses spécifiques et des tableaux de bord par les contrôleurs de gestion.

Pour assurer leur cohérence, ces différents ERP (comptabilité et contrôle de gestion) demandent la mise en œuvre d'outils spécifiques « aiguilleurs », pour la plupart automatisés, qui permettent la maîtrise des référentiels communs et gèrent les déversements entre les différents systèmes.

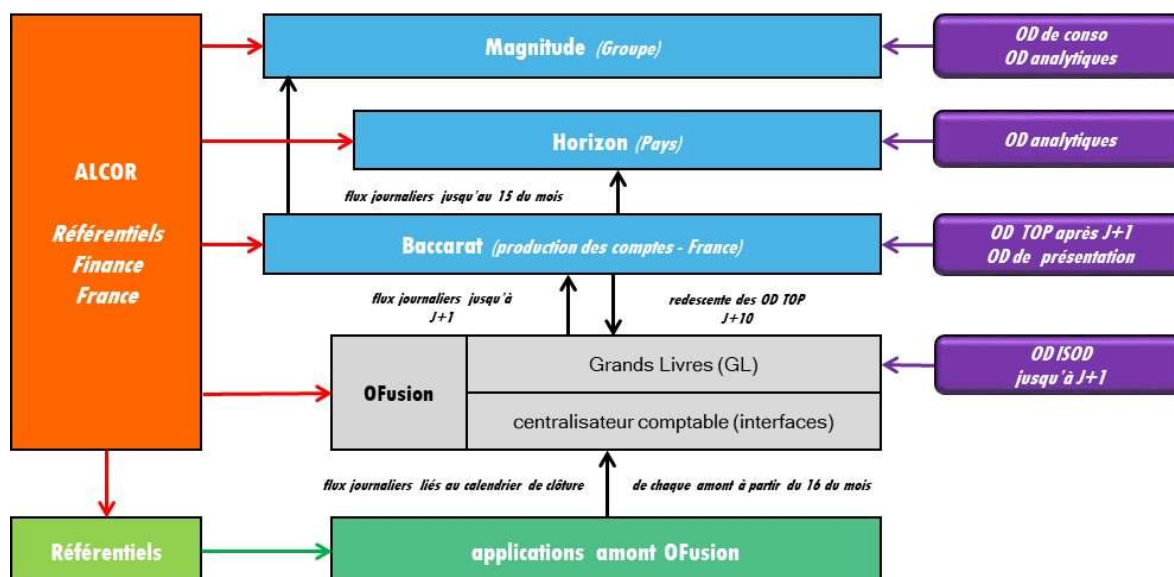
Big Telecom : *Voilà, donc pour les entités qui sont dans Fusion, donc on a une compta auxiliaire pour la gestion des clients hein, le grand livre se déverse dans Fusion, entre Horizon et Magnitude, on a un aiguilleur qui s'appelle Bakara, ... Donc cet aiguilleur, son objectif c'est d'envoyer les données de la compta suivant deux formats.*

Il faut noter que certains déversements entre systèmes sont moins automatisés et demandent l'utilisation de systèmes *ad-hoc* (à partir de bases Access principalement).

Ces Systèmes d'Informations centraux sont ceux utilisés par la plupart des filiales du groupe Big Telecom, mais co-existent aussi des systèmes alternatifs pour répondre aux spécificités locales. Ceci est lié à la disparité géographique qui demande de respecter des cadres légaux et normatifs (notamment comptables) particuliers.

Big Telecom : *Et donc pour certains des pays, on leur a déployé des outils, des outils plus simples puisqu'en fait chaque pays doit reporter dans Magnitude, ça c'est incontournable. Après chaque pays peut se satisfaire de Magnitude ou pas. Pour les petits pays d'Afrique, ils se satisfont de Magnitude, sur la zone « Middle East Africa », ils n'ont pas d'outil de gestion, ils ont Magnitude direct, ça leur suffit, voilà. Par contre le contrôleur de gestion de la zone MEA (Middle East Africa), lui il est obligé de consolider plusieurs pays dans Magnitude.*

Schéma 11 : Présentation synthétique du Système d'Information financier de BIG Telecom



16.1.2. L'arrivée récente de l'informatique cognitive chez Big Telecom

L'informatique cognitive, ou du moins les technologies s'en inspirant, fait une arrivée encore timide mais réelle dans l'univers des contrôleurs de gestion de *Big Telecom*. De ce point de vue il est intéressant de noter que peu de contrôleurs de gestion se sont mobilisés dans l'utilisation directe du *Big Data* ou de *l'Intelligence Artificielle*. Pour promouvoir les usages de ces technologies, *Big Telecom* a développé des *Hub Data*, structures d'innovation, répondant aux demandes des salariés pour la mise en œuvre d'*IA* et de *Big Data*. Si de nombreux projets émanant des services opérationnels et fonctionnels du groupe se sont mobilisés (rétention des clients, préventions des pannes, data lake RH,...) aucune demande n'est venue directement du contrôle de gestion.

Cependant, bien qu'aucune demande directement liée au *Big Data* ou *l'IA* spécifiques au contrôle de gestion n'est apparue, certaines évolutions en cours intègrent des dispositifs liés à l'informatique cognitive. Ces évolutions viennent apporter des réponses à trois besoins particuliers.

Des outils permettant des analyses des données et une meilleure présentation de ces analyses

En complément des ERP, socle central des Systèmes d'Informations, les contrôleurs de gestion utilisent des outils pour répondre à leurs besoins d'analyse de données. En plus d'Excel, différents outils informatiques, d'apparition plus récentes, permettent ce travail. Ces outils, moins normés que les ERP, sont diversement mobilisés par les contrôleurs de gestion. Si certains les utilisent couramment, d'autres en font un usage plus modéré, voir nul. Ces outils sont principalement regroupés dans les sous ensemble suivants :

- Des outils d'analyse de données du type *Business Intelligence* (par exemple *Business Object*) principalement utilisés pour la production d'indicateurs (*KPI*) et de tableaux de bord. Certaines formes récurrentes d'extractions de données, sont automatisées pour permettre une production régulière de ces analyses. D'autres analyses plus spécifiques ou

ponctuelles sont laissées à l'initiative des contrôleurs de gestion en fonction de leurs compétences.

- Des logiciels permettant de faire des liens automatiques entre les sources de données et les graphiques présentés (notamment lors des *business review*) et de rendre plus rapides la production de graphiques et analyses :

Big Telecom : « j'utilise Thinkcell », Thinkcell est l'outil hyper utilisé par tous les contrôleurs de gestion chez nous, c'est un petit adding qui vient sous PowerPoint qui permet de me faire les graphiques. Ils se les tapent à la main, donc ils sont obligés d'extraire les chiffres... ce que vous avez vu tout à l'heure, la première page avec les parcs ... ils font la même chose sous Thinkcell, c'est la même feuille »

- Des systèmes, (tels *Qlicksens*) qui permettent une intégration plus directe des analyses et des graphiques illustratifs. A l'interface entre data-analyse et data-visualisation, ce type d'outils renforcent la cohérence du cycle de la donnée : de son extraction à sa mise en scène.

Bien évidemment à ces ensembles de dispositifs, viennent s'ajouter Excel, Word et PowerPoint, qui sont, comme cela a été cité lors des entretiens, « la clef à molette des contrôleurs de gestion ».

Une évolution des ERP vers des EPM (Entreprise Performance Management) pour améliorer l'efficacité de la planification financière.

L'ERP actuel de gestion (Horizon) utilisé par les contrôleurs de gestion rend délicat la révision fréquente des budgets. Demandant des travaux lourds de calcul et de consolidation d'information, il limite la capacité à mettre en relation les simulations financières avec les évolutions de l'action. Un nouvel outil (*Tidemark*) est actuellement en cours de déploiement. Ce système s'inscrit dans la tendance de l'informatique cognitive pour les fonctions financières identifiées préalablement. Il se présente comme un système d'Entreprise Performance Management (EPM) visant à une meilleure intégration du cycle de la donnée (captation et organisation des données, structuration des processus et *workflow*, proposition de formats d'algorithmes pour faciliter les analyses de gros volumes de données, data visualisation et production de tableaux) mais aussi à une meilleure adaptation des processus de planification financière. Bien que certains algorithmes proposés par Tidemark s'appuient sur de l'*Intelligence Artificielle* et des modalités de data-analyse, ces technologies ne sont pas présentées comme centrales dans cet outil mais plutôt comme des assistances à la prévision financière.

Les principaux éléments présentés par Big Telecom pour l'implémentation de cet outil sont les suivantes

- Une ***amélioration des processus collaboratifs pour renforcer la transversalité et l'efficacité*** des processus de planification financière

Big Telecom : Tidemark permet de réaliser dans un seul et même outil la modélisation des données, les prédictions et simulations, la restitution des états financiers. Chacun peut accéder aux mêmes états, les annoter et en consulter l'historique. Un véritable travail coopératif peut s'instaurer à partir des données, autour d'un langage commun entre tous les acteurs Finance et Opérationnels.

- Une ***meilleure « prédiction » financière***

Big Telecom : Premièrement, une preuve de concept (POC) a été réalisée début 2016. Celle-ci a permis de valider les possibilités en matière d'analytique prédictive de Tidemark : à partir d'un historique sur deux ans, un test sur un sous-ensemble de clients a permis de démontrer que le logiciel était capable de prédire un chiffre d'affaires futur avec une précision extrêmement fine.

Au jour de la conduite de l'étude de cas, le déploiement de l'outil n'était pas encore systématisé. Encore en phase de test, les contrôleurs de gestion commencent à être formés sur l'outil. Si son

utilisation n'est pas encore généralisée, il a demandé de nombreux travaux de préparations, notamment, un travail important de modélisation et de normalisation des processus financiers.

Big Telecom : Et puis ensuite, sur la partie process, qu'est-ce qu'on a fait, on a commencé par cartographier environ 700 processus l'année dernière donc là aussi avec l'aide d'un Cabinet de conseil, visualisé dans un outil qui s'appelle Tableaux. Le processus étant finalement : je vais chercher des données à un endroit, souvent Excel, j'ai des données à un endroit, je les travaille dans un autre endroit pour les transformer parfois dans un troisième endroit, et les restituer dans un quatrième.

Des réponses au besoin d'une connaissance générale sur la vie de l'entreprise

A ces outils directement en relation avec le métier des contrôleurs de gestion, viennent s'ajouter l'utilisation d'un ensemble hétérogène d'informations tant sur les activités que sur la vie du groupe. Les contrôleurs de gestion ont ainsi accès à l'ensemble des Systèmes d'Informations métiers (RH, technique, commerciaux...) mais aussi à diverses informations sur la vie du groupe Big Telecom et son environnement. Basées sur des plateformes d'information, qualifiées de « coopératives », ils permettent le partage d'une connaissance générale permettant, pour certains contrôleurs de gestion, de mieux contextualiser leurs analyses.

Big Telecom : « Et après bon, voilà il y a des outils coopératifs, collaboratifs on va dire plutôt, comme notre intranet. On a un réseau social interne qui s'appelle le Plaza, qui est un outil de partage, partage des bonnes pratiques, partage d'un article, justement moi je poste des articles ou des études ... Donc voilà, il y a tout un tas d'échanges, de mises à disposition d'informations là-dessus en plus de l'intranet. Donc là il y a tout un tas de communautés qui se sont créés qui ne sont pas que de la Finance en fait, pour le coup c'est de toutes natures.

Big Telecom : « Après on a accès à des datas factory par filière métier. Donc là c'est des datas factory qui ne sont pas finance mais on peut trouver tous les KPI qu'on souhaite suivre, alors que ce soit de la productivité, de la qualité, tous les modèles de performance en fait, on retrouve, alors à différents degrés en fonction de qui a monté les choses etc ... Mais voilà, ça existe sur le milieu des boutiques, ça existe sur le milieu des services clients, moi en unité d'intervention, il y avait la même chose. Donc là on retrouve énormément énormément de données qui sont prémâchées parce qu'en fait ça sort d'énormément d'outils, donc il y a déjà un travail de concaténation, d'analyse, de mise en forme par ces datas factory »

16.1.3. Un archipel d'outils informatiques

Les Systèmes d'Informations de *Big Telecom* sont fait d'un ensemble d'outils pour lesquels la cohérence interne demande un effort particulier. En tant que tels, ils répondent plutôt à la notion de package (*Grabner et Moers, 2013*) que de système. Cette notion de package n'interdit pas que puisse exister une forte cohérence entre certains outils mais que la cohérence globale n'est pas pour autant totalement assurée. Le déploiement d'outils informatiques inspirés de l'informatique cognitive (*Tiedmark, Qlick...*) est une réponse à ce besoin de cohérence en cherchant à mieux intégrer le cycle de la donnée et à permettre des liens entre ces différents dispositifs. Cependant malgré cette recherche de cohérence l'image de l'archipel est le plus apte à représenter cette situation : certains ensembles présentent une cohérence forte, mais entre ces pôles de cohérence les relations et la stabilité semble moins assurée.

Cet archipel de Systèmes d'Informations est le vecteur de tensions pour les contrôleurs de gestion. Même si, par souci de simplification dans l'expression, nous continuerons à utiliser le terme Systèmes d'Informations, il faut le comprendre au sens exprimé ci-dessus, c'est-à-dire comme un ensemble présentant une cohérence plus ou moins assurée.

La suite de cette étude de cas permettra d'aborder les différentes tensions stratégiques et organisationnelles, ainsi que la place des Systèmes d'Informations dans le traitement de ces tensions par les contrôleurs de gestion.

16.2. LES TENSIONS LIEES A LA COHERENCE STRATEGIQUE

Big Telecom connaît trois enjeux stratégiques majeurs :

- Bien qu'entreprise privée cotée en Bourse, l'Etat conserve une part significative du capital de l'entreprise (environ 25%). Aussi, Big Telecom doit répondre à la fois à des enjeux de politiques publiques (couverture du territoire, développement de la fibre...) et aux attentes du marché financier.
- Elle intervient dans un marché très concurrentiel au sein duquel la guerre des prix est importante (notamment sur la téléphonie mobile).
- Son activité principale étant liée à des technologies soumises à des innovations fréquentes, elle connaît les risques d'apparition de technologies, produits ou services de substitution.

Ces trois déterminants (environnement public / privé, concurrence importante, et risque de changements technologiques) qualifient un cadre stratégique complexe et perçu comme instable. Face à cette incertitude, l'injonction au changement, à la diversification et à l'innovation est forte comme le montrent les principaux axes des deux derniers plans stratégiques

Tableau 8 : Big Telecom - Orientations stratégiques (issus du site de l'entreprise)

Plan 2015 – 2020	Plan 2020 – 2025
<ul style="list-style-type: none"> • Offrir une connectivité enrichie • Réinventer la relation client • Construire un modèle d'employeur digital et humain • Accompagner la transformation du client entreprise • Se diversifier en capitalisant sur ses actifs <p>« Avec le lancement du plan Essentiels 2020, nous écrivons un nouveau chapitre de l'histoire Big Telecom. Ce plan stratégique à cinq ans est résolument tourné vers tous les utilisateurs. Notre ambition est forte : nous voulons faire vivre à chaque client une expérience incomparable au quotidien. Nous voulons que nos clients profitent en toute confiance de la révolution numérique, avec une qualité de service exemplaire dans tous les lieux qui comptent pour eux. Nous voulons qu'ils soient reconnus dans toutes leurs interactions avec Big Telecom, qu'ils bénéficient d'offres et de services personnalisés. Nous voulons leur faire découvrir de nouveaux usages digitaux à la pointe de l'innovation pour enrichir et faciliter leurs vies. Cette approche centrée sur les attentes de nos clients et la qualité de l'expérience Big Telecom nous permettra de nous différencier et de retrouver la croissance. »</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Réinventer notre métier d'opérateur • Accélérer sur les territoires porteurs de croissance • Placer la data et l'IA au cœur de notre modèle d'innovation • Construire ensemble l'entreprise de demain <p>« Concrètement, il s'agit pour le Groupe de se réinventer. En faisant évoluer notre modèle d'opérateur de réseaux, en accélérant sur les territoires porteurs de croissance, en plaçant la data et l'IA (Intelligence Artificielle) au cœur de notre modèle, en construisant avec l'ensemble de nos salariés l'entreprise de demain.</p> <p>Notre ambition est aussi forte que nos engagements sociétaux sont fermes et nous ne penserons jamais l'une sans les autres ».</p>

Ces orientations, sont portées par des plans stratégiques formalisés qui visent à donner un cadre d'ensemble aux différents acteurs internes de l'entreprise. Ce plan est organisé de manière à ce que chacun des axes présenté ci-dessus soit décliné en sous axes, auxquels se rattachent des plans d'action. A titre d'exemple, l'axe « Construire ensemble l'entreprise de demain » renvoi à trois plans d'actions :

- Relever le défi des compétences
- Figurer parmi les employeurs les plus attractifs
- Accompagner chacun dans le cadre d'une transformation responsable

Face à un environnement incertain ce cadre stratégique lâche laisse aux différents acteurs des latitudes pour ajuster leurs actions aux contraintes des situations locales. Cette situation demande un effort de couplage pour vérifier la cohérence entre actions quotidiennes et plan stratégique. Ce couplage est effectué lors de temps de revue de projets et de mise à jour du plan stratégique. Par ailleurs, un suivi externe, par un exercice annuel de benchmark, permet de positionner la situation de l'entreprise par rapport à ses principaux concurrents.

La mise en cohérence entre orientations stratégiques et aspects économiques est assurée par le processus budgétaire. Les contrôleurs de gestion ont un rôle central dans cette mise en cohérence, parfois imparfaite, comme cela a pu être évoqué lors des entretiens :

Big Telecom : « L'articulation entre le plan stratégique et le budget était une vraie difficulté, voire un point de douleur. C'est-à-dire que les contrôleurs de gestion, ils passaient du temps à faire un plan strat, ils passaient du temps à faire du budget, puis parfois ils ne voyaient pas en fait la cohérence entre tout ça. ».

La revue de littérature a permis d'identifier différentes tensions stratégiques (cf tableau 4). Certains se retrouvent de la manière suivante dans le cas *Big Telecom*.

16.2.1. Tensions liées à l'accroissement ou au contraire réduction des variations dans les processus stratégiques (Adler et al., 1999; Burgelman, 1991; Burgelman and Andrew, 2001

Dans le cas de *Big Telecom* l'incertitude sur l'environnement génère un accroissement des variations dans la démarche stratégique. De ce fait, les hypothèses portées par les différents cycles de prévisions (longs et courts termes) demandent à être ajustées et revues régulièrement. Cela se construit autour de deux temporalités : long terme (quinquennal) et court terme (annuel). En pratique cet ajustement entre planification stratégique à long et court terme se fait par la mise en relation du suivi du plan stratégique (suivi quinquennal) avec les budgets (annuels).

Big Telecom : Alors au-dessus de cette clôture mensuelle, il n'y a pas que ça, bien évidemment, il y a des travaux de prévisions plus long terme, des travaux de budgétisation, de re prévision, parce que le budget on le fait une fois par an mais on fait en cours d'année des re prévisions.

Des Systèmes d'Informations différenciant deux temporalités du suivi budgétaire mais s'appuyant sur des données mises en cohérence...

Le système d'information est structuré pour répondre au suivi de ces deux temporalités de planification :

- l'outil budgétaire qui permet un suivi annuel,
- l'outil de consolidation qui permet une vision globale et une mise en relation avec le plan stratégique et les objectifs pluriannuels financiers.

Ces deux outils s'appuient sur des référentiels de données mis en cohérence. Les données de bases sont saisies en fonction de référentiels (comptable) mais sont modifiées pour permettre le suivi budgétaire et pluriannuel (notamment sur la base des données consolidées). Aussi plusieurs référentiels de saisies de données cohabitent (comptabilité en normes françaises et IFRS, structure budgétaire, normes de consolidation). Des tables de correspondances permettent de mettre en relation les données et de limiter les doublons de saisies. Cette multiplication des logiques de représentation des données, permet aussi un suivi à différents niveaux : une agrégation des données adaptée au suivi opérationnel pour le suivi budgétaire et à un niveau plus global pour le suivi pluriannuel.

... mais qui demandent de faire cohabiter deux modalités de prévisions financières...

Aussi, si les Systèmes d'Informations permettent de faciliter l'ajustement entre différentes temporalités de planification, ils posent des problèmes aux contrôleurs de gestion pour assurer la mise cohérence entre ces différents cycles.

Big Telecom : « Or, dans un plan stratégique, par exemple, là on est en train d'essayer de terminer un plan stratégique jusqu'en 2025, la première année c'est 2020 ! Forcément ! On l'annualise, donc a 2020, 2021, 2022, 23, 24, 25... Si un mois après, on les fait travailler sur un budget 2020 en leur disant : votre cible n'est pas du tout celle que vous nous avez mise dans la première année du plan strat, on a un problème de cohérence. Voilà, on peut dire : mais on s'est mis d'accord sur une stratégie, et en fait vous êtes en train de nous dire que dès l'année prochaine il faut faire différemment »

Cette situation agit principalement sur le processus budgétaire. Si celui-ci, est basé sur une analyse des écarts entre consommations réelles et montants budgétés en début d'année, les changements d'orientation dans la conduite de l'action obligent à revoir les prévisions au fur et à mesure que l'action se conduit, rendant moins pertinent la comparaison avec les prévisions de début d'année. Les contrôleurs de gestion se trouvent confrontés à un double mouvement :

- Vérifier l'écart entre les actions conduites et les prévisions budgétaires définies a priori
- Construire les prévisions budgétaires par rapport à l'action qui se construit au fur à mesure du temps

Pour autant ils ne peuvent privilégier un mouvement par rapport à l'autre. Oublier l'analyse des écarts par rapport aux prévisions budgétaires ne permettrait pas un suivi des objectifs définis dans le plan stratégique. Ne pas changer ces objectifs ne permettrait pas de construire une action répondant d'un environnement évolutif. Ils doivent donc trouver de nouvelles solutions en repensant leur dispositif budgétaire pour répondre à cette tension stratégique.

Big Telecom : « Non en fait, le plan stratégique on le fait sur 4 ans à partir de l'année en cours et donc on fait une espèce de rolling plan stratégique, c'est que tous les ans on re-fait un plan stratégique en se disant « ok, comment le plan stratégique se déforme avec le réel qui est arrivé sur l'année en cours ? ».

... et qui sont mis sous tension par l'accroissement de la fréquence des exercices de prévisions

L'accroissement des variations dans l'environnement rend nécessaire des prévisions plus fréquentes : plan stratégique, budget annuel, reprévisions trimestrielles... Ce renouvellement plus fréquent fait que l'entreprise se rapproche de plus en plus d'une logique de budgétisation glissante, c'est-à-dire, d'un budget revu en permanence, sans rupture réelle entre période.

Big Telecom : Alors au-dessus de cette clôture mensuelle, il n'y a pas que ça, bien évidemment, il y a des travaux de prévisions plus long terme, des travaux de budgétisation, de re prévision, parce que le budget on le fait une fois par an mais on fait en cours d'année des re prévisions.

« High Level Forecast », reprévisions quatre fois par an. High Level Forecast ça veut dire « un Forecast à un niveau d'agrégation important. » On n'est pas au niveau fin, donc c'est des prévisions hautes, sinon on n'a pas le temps de refaire le budget. Donc ça on le fait quatre fois par an. a veut dire que par exemple, on ne va pas budgéter sur tous les comptes, on choisit une maille de budget.

Cette situation sollicite de plus en plus fréquemment les interrelations entre les outils de prévisions (long terme, court terme, reprévisions – reforecast...) demandant une cohérence technique (vérification des chiffres) et logique (vérification des hypothèses) renforcée.

Big Telecom : Depuis deux ans, on l'a simplifié et on ne l'appelle plus « BUDGET UPDATE », on l'appelle « Management Reforecast ». C'est-à-dire que, on s'attendait à le faire à une maille de construction plus agrégée, moins fine et donc qui simplifie la vie à tout le monde, dans les faits on n'y arrive pas.

16.2.2. Tension focale : liée aux déterminants exogènes et endogènes de la stratégie (Dameron et Torset (2012))

Du fait de sa posture à la fois d'opérateur public et d'entreprise privée, le groupe *Big Telecom* doit composer avec un ensemble de contingences liées à des obligations d'aménagement du territoire par le développement des infrastructures numériques (modernisation des réseaux – plan fibre, couverture des territoires...) mais aussi au besoin de répondre aux attentes des financeurs privés. De ce fait, la logique stratégique est influencée par le besoin de concentrer son attention sur une multitude de facteurs à la fois externes (attente publique, évolution du marché et de la concurrence...) et internes (performance des processus internes, ressources disponibles...). Les contrôleurs de gestion sont à l'interface entre les multiples enjeux externes et internes. Ils doivent traduire les phénomènes externes et internes en information pour le pilotage de l'entreprise. Pour cela ils doivent suivre la coordination d'un ensemble d'actions dont l'entreprise n'est pas totalement maîtresse tout en pilotant la performance économique.

Des Systèmes d'Informations qui sont construits pour répondre aux attentes externes et internes...

Les Systèmes d'Informations ont été structurés pour répondre à cette tension entre attentes exogènes et endogènes. En répondant aux besoins du suivi opérationnel, le suivi financier (dans l'outil Horizon) et le suivi du plan d'action stratégique (Horizon + Magnitude) ils permettent une mise en perspective des enjeux externes (évolutions du marché, évolution de l'environnement ...) avec les impacts financiers et donc les moyens mobilisés. De plus en adaptant ces suivis au besoin de chacune des unités d'intervention ils facilitent la focalisation de l'attention des opérateurs sur les enjeux qui leurs sont propres.

Big Telecom : En unité d'intervention... Il y a beaucoup de ... oui il y a des objectifs même entre les opérateurs et le gouvernement par exemple sur le plan fibre globalement. Donc, il y a quand même à mettre en place beaucoup d'action pour rester dans ce qui est attendu. C'est quand même une activité qui est sous-traité, la production du réseau fibre. Donc voilà, mais tout en maîtrisant quand même les coûts unitaires aussi. Donc voilà, il y a toutes ces problématiques.

... mais qui démultiplient les axes d'analyse au risque d'un éparpillement de l'attention.

Mais cette situation pose aussi des problèmes. Si la démultiplication des informations permet la production des différents indicateurs de pilotage de la performance,

Big Telecom : Donc un cube reporting financier, reporting KPI, dans reporting KPI on a les effectifs et les principaux KPI opérationnels. Donc ce sont deux cubes de ... quand vous voulez faire une requête il faut que vous changiez de cube. Ça avec le nouvel outil que l'on aura, on va s'affranchir de cette barrière, on a la base de données à plat, on peut ... ça c'est la limitation des outils qu'il y avait jusqu'à présent. Alors on suit généralement les mêmes (indicateurs) notamment les 3 que je vous ai cité tout à l'heure. Alors heu et après en fonction de situations spécifiques heu, on peut faire des analyses ad-hoc etc,.. Mais bon c'est complètement à ma main et donc je l'adapte régulièrement en fonction des besoins etc.

cette démultiplication des indicateurs se fait au risque d'une perte de focalisation de l'attention des managers et des contrôleurs de gestion qui doivent intervenir sur de multiples sujets parfois éloignés de leur mission centrale de suivi de la performance.

Big Telecom : *Le périmètre peut changer d'ailleurs d'une année sur l'autre, des éléments que l'on suit. Donc on fait l'analyse de tout ça, s'il y a du CA un peu, mais on ne suit pas par exemple dans nos comptes, le CA des clients, c'est quelque chose qui est suivi différemment. Il y a donc, tout ce qui touche les charges de personnel avec les effets volume, les effets prix. Il y a des éléments qui sont important au niveau d'une DO, c'est tout ce qui touche la sous-traitance en unité d'intervention. Voilà, on a aussi, quelques charges commerciales, il y a une direction client au niveau d'une DO, qui mène quelques actions. Il y a des frais généraux, les charges immobilières, voilà puis dans certaines unités aussi, il y a les charges liées au matériel par exemple, voilà. Après il y a des unités, où on a quand même beaucoup de CAPEX, des unités d'intervention. Des CAPEX pour le réseau cuivre ou fibre. Voilà après, comment, derrière tout ça, il y a aussi dans certaines unités, il y a des sortes d'équation de performance qui sont aussi analysées finement.*

16.2.3. Tensions entre standardisation et différenciation (Berland et al. 2018)

Cette tension entre stratégie de standardisation et de différenciation se traduit, pour *Big Telecom*, par le besoin d'une attention forte sur la maîtrise des prix tout en recherchant des leviers de différenciations par la qualité. Du fait d'un environnement particulièrement concurrentiel et marqué (tout au moins pour l'activité téléphonique) par une très forte concurrence sur les prix, l'entreprise doit avoir un regard permanent sur ses compétiteurs. Ceci a des implications sur le rôle des contrôleurs de gestion et sur les outils qu'ils mobilisent, les amenant à participer à des études de comparaisons (benchmark) et à développer un regard externe.

Big Telecom : *Alors, il y a deux types de benchmark, là sur cet écran on en voit qu'un. Ça c'est les benchmarks récurrents qui sont pris en charge uniquement par le contrôle de gestion central du groupe. Ils font des benchmarks avec d'autres opérateurs dont nous contrôlons. Mais par contre on a tous les deux ans, je ne l'ai pas mis ici parce que ... on a tous les deux ans, et on est en plein dedans en ce moment, un benchmark officiel qui est demandé par le groupe et qui est piloté par le cabinet de consulting AT Kearney.*

Mais, pour éviter de s'enfermer dans une guerre des prix, l'entreprise doit chercher des leviers de différenciations par rapport à ses concurrents. Les contrôleurs de gestion sont impliqués dans la résolution des tensions entre stratégie de domination par les coûts et stratégie de différenciation. Leur place dans la maîtrise de « l'équation économique », c'est-à-dire dans la relation entre les prix et qualité du service, se trouve renforcée.

Big Telecom : *Oui c'est développer le business, développer les ventes, une expérience client conforme à ce que l'on souhaite. Et puis une maîtrise de l'équation économique.*

L'entreprise a construit ses outils informatiques, pour répondre à ce type de tension.

Des outils structurés pour permettre l'analyse de la performance commerciale et financière...

Les Systèmes d'Informations permettent d'apporter des réponses à cette tension. La structure d'ERP permet notamment de regrouper le suivi client (*Consumer Relationship Management*) et le suivi financier. En accédant à ces multiples données notamment, les contrôleurs de gestion peuvent identifier des décalages dans l'ajustement des prix et de la satisfaction client, mais aussi d'identifier des hypothèses de corrélations entre phénomènes commerciaux et financiers.

Big Telecom : *J'aborde toute la partie chiffre d'affaires, expériences clients, voilà accompagner les différentes unités de ces parties-là. Mon terrain de jeu c'est d'être capable de comprendre, d'agréger, de mettre en relation, d'analyser tous les métiers et les informations des autres.*

... qui amènent les contrôleurs de gestion à prendre part aux décisions et au management

Les besoins de compréhension d'une performance non financière déplacent le rôle des contrôleurs de gestion, d'un suivi principalement financier et budgétaire, ils jouent de plus en plus un rôle d'accompagnement opérationnel les sortant de leur mission stricte de contrôle pour prendre part à la décision voir au management.

Big Telecom : Alors dans les business review, j'ai évoqué celle avec Orange France et où j'accompagne du coup le directeur client de la DO mais j'ai un rôle d'animation en délégation ou accompagnement de Jean-Marie et donc du directeur de la DO et du directeur client sur les unités commerciales, donc on anime les BR, donc moi je ne fabrique rien mais on entend et on challenge les unités commerciales

A ces différentes catégories de tensions stratégiques viennent s'ajouter différentes tensions organisationnelles.

16.3. LES TENSIONS LIEES A LA COHERENCE ORGANISATIONNELLE

Big Telecom est une organisation qui n'est pas un objet stable et inerte mais bien un ensemble plastique et mouvant en interaction avec son environnement. « *Les organisations sont dynamiques, non linéaires, complexes et pleines d'interconnexions. Au quotidien, le leader vérifie que l'activité de l'organisation répond aux besoins de son environnement* » (Huet, J. & Lensen-Gillette, S., 2012). La multiplicité des interconnexions tant internes qu'externes, avec un environnement en recompositions fréquentes sont génératrices de tensions perçues par les contrôleurs de gestion.

16.3.1. Tensions liées à la cohabitation de multiples champs fonctionnels (Seal and Mattimoe 2014) et besoin d'intégration global des organisations (Busco et al. 2008)

La multiplicité des secteurs d'activité adressé par *Big Telecom* (téléphonie particuliers et entreprises, banque, services aux entreprises...), et les fréquente recomposition de sa structure organisationnelle, rendent complexes la possibilité d'avoir une vision intégrale et continue de la situation de l'entreprise. Si cela est vrai au niveau central, ç'a l'est aussi au niveau local ou les différents centres de responsabilité doivent avoir une vision exhaustive de leur périmètre d'action. Cela demande de composer à la fois avec un besoin d'adaptation à chacune des situations locales mais aussi la nécessité d'une vision homogène. Cet exercice se fait avec difficulté et demande un effort particulier aux contrôleurs de gestion, parfois sans succès.

Big Telecom : Geoffroy essaie d'avoir une vision globale, avec des chiffres qui ne sont pas les mêmes, il s'arrache les cheveux. Voilà, mais c'est pareil hein, la banque, au niveau du groupe, puis nous on a des coûts chez nous, des coûts de distribution de la banque, qui a la vraie vision globale du business modèle ? A peu près personne en fait.

L'unicité de la donnée et homogénéisation des processus, condition de la comparabilité de situations différentes...

Pour réussir cet exercice de construction d'une vision exhaustive, les contrôleurs de gestion doivent s'appuyer sur des données homogènes. Mais la diversité des activités demande aussi des présentations adaptées à chaque situation. Pour répondre à cette double contingence, ils doivent repérer des formes communes tout en respectant la diversité des situations. Cette tension entre homogénéisation et adaptation est particulièrement palpable dans les démarches de planifications financières qui diffèrent entre les différents centres de responsabilité, mais doivent pour autant être consolidés pour permettre une vision globale. Cela passe par un travail

de modélisation des processus, rendu possible par la mise en œuvre de *Tidemark*, qui, tout en respectant la réalité spécifique des activités, cherche, une vision commune des pratiques.

... mais une difficulté permanente pour réconcilier des visions antagonistes...

Si cette formalisation des processus permet un cadre commun, cela ne limite pas l'effort des contrôleurs de gestion dans la construction d'information qui permettent à la fois de comprendre les phénomènes au niveau local, comme au niveau global. Pour reprendre l'expression d'une personne entendue, il s'agit de construire un système de « poupées russes ».

Cela demande de réconcilier des besoins antagonistes entre les attentes d'une vision agrégative globale et celle des besoins du niveau local. Mais la conception des données, et les modalités d'agrégation différentes d'un domaine à l'autre demandent de trouver un dénominateur commun qui se fait au détriment d'une précision de l'information.

Big Telecom : « sur le suivi des effectifs, on avait l'habitude d'avoir un suivi par type de contrat. CDI, CDD, intérimaire, contrat pro et apprentis qui nous ait vraiment utile quand on travaille par boutique etc, et qui a été supprimé dans vision, il y a plus que CDI et autres. Donc nous ça nous pose des problèmes, notamment en termes de valorisation d'ETP, parce que l'on ne valorise pas de la même façon. Alors l'argument de la direction centrale c'est « oui mais on a fait la simulation au niveau France, ça n'a pas d'impact » Oui ça n'a pas d'impact quand on agrège tout mais par contre au niveau local, ce qui est vrai au global ne l'est pas forcément au niveau local.

... et pour rechercher la bonne granularité de l'information

Pour faire cohabiter des visions différentes, les contrôleurs de gestion doivent chercher le bon niveau de granularité de l'information pour permettre des agrégations différentes mais comparables. Mais la recherche de la bonne granularité, du plus petit dénominateur commun est un exercice en équilibre entre deux besoins contradictoires. Une granularité trop large ne permet pas un suivi suffisant des phénomènes à piloter. Une granularité trop fine est génératrice de temps de saisie inutile et d'une perte de visibilité d'ensemble.

Big Telecom : « oui mais on a fait la simulation au niveau France, ça n'a pas d'impact » Oui ça n'a pas d'impact quand on agrège tout mais par contre au niveau local, ce qui est vrai au global ne l'est pas forcément au niveau local. C'est typiquement ce genre de chose..., de ne voir que les choses de manières macro qui quand on le décline, ce qui est vrai ne l'est plus sur le terrain.

16.3.2. Tensions liées aux besoins de relations verticales et latérales (Berland et al. 2018)

Entreprise globale, multi-activité et multi-site, *Big Telecom* n'est pas une structure organisationnelle homogène. Elle est composée de différentes formes organisationnelles. On y retrouve les trois formes organisationnelles, suivantes :

- La forme en U, forme fonctionnelle classique organisée autour de directions métiers, spécialisée par champ technique
- La forme en M, multi-divisionnelle, au sein de laquelle se retrouvent différents métiers,. Cette forme se retrouve principalement dans les agences locales qui regroupent différents métiers (commercial, développement du réseau téléphoniques, gestion des ressources...)
- La forme en N (*Network*) plus émergente, qui dans le cas présent s'appuie sur un réseau de sous-traitants, qui bien que non hiérarchiquement rattachés à l'entreprise doivent être coordonnés dans un ensemble cohérent. La structuration en centres de ressources de certaines fonctions répond aussi à cette forme.

Comme l'a évoqué *N. Berland (2014)*, ces différentes formes s'accompagnent de la mise en œuvre d'outils de contrôle de gestion spécifiques porteur de représentations particulières de la situation à gérer : l'analyse des coûts et le système budgétaire pour la forme en U, les tableaux

de bord pour la forme en M et le suivi de contrats pour la forme en N. Ces différents outils se retrouvent au sein de Big Telecom et se retrouvent traduits dans les Systèmes d'Information.

Des Systèmes d'Informations qui demandent un effort pour construire une vision transversale

Cependant cette multiplicité des formes et situations organisationnelles, entraîne aussi pour les contrôleurs de gestion, le besoin de dépasser le découpage organisationnel classique en ayant une vision « transversale » de l'organisation, c'est-à-dire une vision qui permette de faire le lien entre des phénomènes communs mais qui peuvent être localisés à différents endroits de l'organisation. Cette vision transversale n'est pas toujours intégrée dans les Systèmes d'Informations et demande des travaux *ad-hoc*.

Big Telecom : c'est-à-dire cette nécessité d'avoir de plus en plus une vision transverse et trans-organisation des business models. Alors le premier sujet qu'on cite toujours c'est celui de la fibre, mais quand on parle d'un parcours client aussi. Aujourd'hui on a des organisations, enfin jusqu'ici on avait des organisations : y'a le Online, y'a le canal online, y'a le canal e-boutique, y'a le canal du service client. Et le client lui il est trans (rises), il est trans-canal, il est trans-organisation, et de plus en plus on a besoin de comprendre le business model on va dire du parcours du client dans sa globalité. Voilà, et dire, y'a un parcours plutôt achat, qui passe par tous ces canaux-là, y'a un parcours assistance qui passe par tous ces canaux-là, et donc d'avoir une vision qui ne colle plus à l'organisation.

La cohabitation de différents référentiels comme problème central

Si différents outils et systèmes de pilotage existent, chacun s'appuie sur sa propre représentation de l'information et sa propre codification. Aussi pour permettre l'intégration organisationnelle, les contrôleurs de gestion doivent construire des représentations communes et pour cela faire cohabiter des référentiels d'information différents. Sont principalement concernés par la mise en cohérence de ces référentiels : le plan comptable, le système de pilotage budgétaire et la consolidation. Ces référentiels, qui prennent la forme de plans de comptes (normes IFRS, nomenclature budgétaire, normes comptables de consolidation), doivent correspondre aux besoins de chacune des situations tout en assurant une compatibilité entre ces besoins spécifiques. Cela demande un travail de coordination centralisé.

Big Telecom : « le référentiel c'est le nerf de la guerre. C'est là-dessus qu'on s'appuie pour faire nos business review, nos reporting donc on a une attention et on a une équipe conséquente parce que c'est une attention particulière et on ne livre jamais le référentiel d'un mois donné tant que la business review, tant que toutes les business review officielles de la direction n'ont pas été réalisés. »

La cohabitation de ces différents référentiels est complexe et demande un travail qui mobilise des équipes de contrôleurs de gestion spécialisées et dédiées à cette seule tâche. Par ailleurs, ces contrôleurs de gestion doivent, au niveau local, traduire ces référentiels pour répondre aux besoins de la réalité rencontrée.

16.3.3. Tensions entre mouvement de centralisations et décentralisations (Berland et al. 2018)

Comme beaucoup d'entreprises Big Telecom connaît un mouvement d'oscillation entre centralisation et décentralisation de la décision. A ce mouvement oscillatoire viennent s'ajouter des transformations organisationnelles liées à l'évolution des marchés ou au rachat d'autres entreprises. Ceci induit des transformations fréquentes qui peuvent concerner des modifications dans la structure organisationnelle et dans la répartition des responsabilités.

Des systèmes d'information qui s'adaptent aux transformations organisationnelles mais qui rendent difficile la comparabilité dans le temps

Les Systèmes d'Informations ont été construits pour répondre à deux enjeux contradictoires :

- S'adapter au découpage organisationnelle et à son évolution
- Permettre un suivi des données dans le temps pour comprendre les évolutions entre périodes

Ces deux dimensions sont contradictoires car si les Systèmes d'Informations s'adaptent aux évolutions de la structure organisationnelle, ils rendent difficile la comparabilité entre données qui ne sont plus calculées sur le même périmètre.

Cette transformation organisationnelle entraîne des difficultés majeures pour les contrôleurs de gestion qui doivent assurer la continuité dans un univers en transformation. Cela leur demande souvent de produire deux types d'informations : celles intégrant les évolutions et celles en fonction de la situation précédente.

Big Telecom : *Le pro forma process, alors là en fait il ne faut pas se faire surprendre par le schéma, le schéma il décrit juste la data à laquelle le cycle est fini. Où il est attendu, par contre le cycle il s'étale. Qu'est-ce que c'est le process pro forma ? Fin janvier, dans les outils de gestion, on passe les écritures de pro forma donc Horizon et Magnitude, en fait on pro formate l'année n-1, je suis en 2019, en janvier 2019 je connais mes changements d'orga, mes changements de comptes comptables, normes IFRS 16, mes changements d'offres. Les normes IFRS se sont mises en place le 1^{er} janvier, par contre le contrôleur de gestion et le groupe fait ses analyses en « year to year ». Donc il faut qu'on retrace toute l'année d'avant, c'est ça le process pro forma, on retrace toute l'année d'avant à la nouvelle vision de ce qu'on va suivre en 2019*

17. MEDIUM STUDIO

Medium Studio est une entreprise de taille intermédiaire (environ 200 salariés) studio d'animation en 3D. Elle agit à la fois comme producteur de série d'animation pour son compte propre ou en prestation pour des clients. Elle a été fondée en 2005.

L'entreprise s'est développée dans deux directions :

- La création d'une école de formation pour renforcer les compétences en termes d'animation 3D
- La création d'antennes à l'étranger (Etats-Unis et Chine), à Los Angeles pour renforcer sa proximité avec les donneurs d'ordre et l'industrie du cinéma, à Pékin pour développer des partenariats avec les sociétés de production chinoise

17.1. LE SYSTEME D'INFORMATION DE MEDIUM STUDIO

Le système d'information de *Medium Studio* est composé de deux ensembles logiciels principaux.

Le système d'information comptable Xotis utilisé principalement pour la production des états financiers légaux et le traitement des écritures comptables quotidiennes (paie, charges et produits...). Cet outil est développé par une entreprise spécialisée dans les outils de gestion pour l'audiovisuel.

Le système Overmind, système de suivi opérationnel. Cet outil, découlant d'un projet de recherche interne, permet un suivi de l'ensemble des informations liées aux productions (techniques, artistiques, financières...). Il est central dans le dispositif mis en œuvre par *Medium Studio* car il permet à la fois le suivi des différents éléments techniques et temporels mais aussi la mise en relation des différents professionnels impliqués dans les productions (producteurs, réalisateurs, artistes...). Il est basé sur le suivi :

- Des étapes de production de chacun des composants (*assets*) d'une production et leur regroupement par épisode tout au long de la production de la série (*asset tracker*). Chacun des composants (personnage, objet, décor, lumière...) est accompagné des instructions nécessaires à leur production (*wiki*) et permet leur maîtrise tout au long des différents épisodes.
- De la réalisation des tâches individuelles (dessins, modélisation 3D...) des composants et le transfert des éléments aux étapes ultérieures. Ce suivi peut être fait à différents niveaux de consolidation (composant, épisode, série...). Il permet la validation des différentes étapes de délivrance de la production

Medium Studio : « Il permet de répondre à la question est-ce qu'un *asset* (composant) pour être lancé en rendu (production) »

- Le suivi des temps et du planning a priori comme a posteriori. A terme, des fonctionnalités de suivi financier devront aussi être intégrées à cet outil.

Sorte d'ERP, Overmind a été développé en interne par les équipes techniques (informatiques) de *Medium Studio*. Il permet de remplacer un ensemble de fichiers Excel échangé entre les différents acteurs impliqués dans les productions. En plus des facilitations dans le transfert et

le suivi des données il a deux utilités majeures.

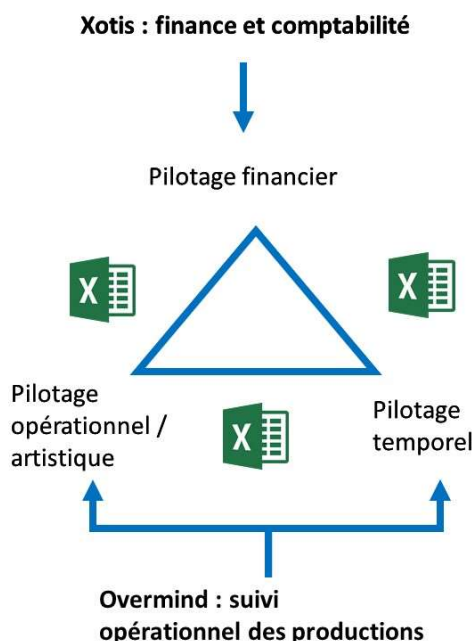
- Il permet d'avoir une représentation de l'enchaînement des tâches d'une production et des différents niveaux de validation. Basé sur une logique de *workflow* (enchaînement d'étapes) et la maîtrise des éléments de base (« le plus petit dénominateur commun ») que sont les différents composants (*assets*), il facilite le partage d'une modélisation commune des productions.
- Il rend possible des simulations sur les étapes à venir et notamment le temps restant pour finaliser une production. De ce point de vue il est central dans le pilotage de l'entreprise. L'un des enjeux principaux dans la production de série d'animation concerne la capacité à anticiper le reste à réaliser (tant en termes de charge de travail que de coûts) sur les épisodes à venir. Cette anticipation est délicate car le temps passé sur les épisodes à venir diffère des temps réalisés sur les premières phases. Un apprentissage lors des premiers épisodes produits permet d'accélérer le temps à passer sur les épisodes suivants. La connaissance de cette « courbe » d'apprentissage propre à chaque production est centrale dans le pilotage opérationnel et financier.

Overmind est en cours d'implémentation et n'est pas encore généralisé à l'ensemble des productions. De nouvelles fonctionnalités et modalités d'analyse des données sont encore en cours d'exploration et de développement.

A partir de ces deux systèmes centraux (Xotis pour les aspects comptables et financiers et Overmind pour les aspects opérationnels) sont développés des outils qui permettent les liens entre différentes problématiques. Ces outils périphériques sont développés sous Excel et permettent des liens entre :

- ***La problématique financière et la problématique opérationnelle.*** Pour cela, sont développés sous Excel des états financiers spécifiques à chacune des opérations (Résultat d'Exploitation). Ces états financiers sont produits par le contrôleur de gestion et sont utilisés dans les relations avec les Directrices de Production
- ***La problématique opérationnelle et la problématique artistique.*** Pour cela des tableaux Excel permettent un suivi des temps réels et futur calculé en nombre de jours de production. Ce tableau nourri par les assistants de réalisation permet le lien entre les temps passés sur les premiers épisodes et l'estimation des temps restant sur les prochaines étapes. Ces tableaux Excel sont comparés avec la courbe d'apprentissage calculée sous Overmind. Cette comparaison permet de repérer les éventuelles dérives à venir.
- ***La problématique artistique et la problématique financière.*** Qui permet de comparer le nombre de jour de réalisation réalisé et restant par rapport au budget défini lors du devis.

Schéma 12 : Présentation synthétique du système d'information Medium Studio



17.1.1. La place de l'informatique cognitive chez Medium Studio

Tout comme dans le cas de *Big Telecom*, l'informatique cognitive fait une entrée par la périphérie du contrôle de gestion. Ce ne sont pas des outils promus par le contrôleur de gestion mais plutôt une évolution portée par les techniciens qui permet l'entrée de dispositifs se rapprochant de l'informatique cognitive.

L'informatique cognitive en réponse à l'un des enjeux majeurs du pilotage de l'entreprise.

Le développement d'Overmind a permis la captation et le suivi de gros volumes d'information sur les productions. Ce flux important d'information a permis de répondre à l'un des enjeux principaux du pilotage de l'entreprise : la simulation des temps restant à fournir pour finaliser une série d'animation et l'identification de la courbe d'apprentissage. Cet exercice est complexe car le temps à passer pour les épisodes ultérieurs n'est pas équivalent aux temps passés sur les épisodes déjà réalisés. L'apprentissage des éléments des premiers épisodes permet de réduire le temps de production des épisodes ultérieurs du fait de la courbe d'apprentissage liée à la connaissance des différents *assets* des productions.

Medium Studio : « Ainsi le temps d'exécution par un artiste d'une même tâche n'est pas le même au début de la production et de la fin. Il dépend de :

- La maturité de la production : qui lui permettra de converger plus vite vers une image répondant à la direction artistique du projet qui tend à se figer mais n'est pas fixée au début du projet.
- La maturité de son département : qui lui permettra d'avoir les outils les plus affûtés
- La maturité de l'artiste : son propre apprentissage dans l'environnement du studio et sa compréhension des attentes artistiques

Il faut bien payer cet apprentissage : autrement dit admettre que les infographistes doivent d'abord travailler avec un rendement faible pour nourrir la production en informations, apprendre et progresser eux-mêmes et avoir in fine un rendement convenable ».

Sur la base des informations gérées par Overmind, la courbe d'apprentissage et analysée et les temps restant de production sont simulés. Cette simulation est basée sur le développement d'un algorithme spécifique. Celui-ci est basé sur une régression non linéaire (logarithmique).

Medium studio : Au lieu d'appliquer (pour les simulations des temps à passer pour les épisodes suivants) une courbe logarithmique, j'appliquai une courbe linéaire... c'est JB qui m'a expliqué que statistiquement on allait de plus en plus réutiliser des assets présents dans le épisodes précédents... du coup il a basé sa stat la dessus, là ou la mienne amenait tout le monde à crier au feu, il m'a expliqué, non non c'est pas linéaire c'est logarithmique et la courbe réelle se cale au millimètre sur ses prévisions.

Une comparaison entre la courbe simulée et les temps réellement passés permet d'identifier les écarts par rapport à cette courbe d'apprentissage et les ajustements nécessaires.

Medium Studio « Elle ne renseigne pas sur les éventuelles raisons d'un retard de production mais permettent d'appréhender la réalité des phénomènes d'apprentissages (ressources, département, production) et de faire des hypothèses raisonnables sur les éventuels retard/avance/dépassement afin d'ajuster semaine après semaine les cadences des artistes...Les deux directeurs opérationnels, soit le directeur technique et la directrice du studio font des analyses alimentées par les datas, en opérant à des projections et en vérifiant la conformité des attendus avec les points d'inflexions des courbes. En cas de risque les discussions sont élargies dans le comité de direction pour discuter des enjeux... »

L'identification de cet algorithme a été permis par la multiplication des données sur les productions intégrées dans Overmind et a pu être partagée avec les autres professionnels grâce à l'utilisation d'outils de data-visualisation.

Si le système d'information de Medium Studio est plus homogène que celui de Big Telecom, il présente lui aussi sa part d'instabilité. Celle-ci tient principalement à l'intégration incomplète du nouveau système Overmind et son déploiement en cours. Si ce système central, doit à terme, limiter l'usage de multiples outils personnels (développés sous Excel), la situation actuelle est encore différente. Certains fichiers Excel, survivance de situations passées, restent encore utilisés par différents professionnels soit en double d'Overmind soit à la place. Par ailleurs, les liens entre Overmind, les Résultats d'Exploitation par série et le *Business Plan* de l'entreprise ne sont pas automatisés. Aussi, si la cohérence interne du Système d'Information de *Medium Studio* est plus importante que dans le cas *Big Telecom*, cette situation d'intégration imparfaite entre en résonance avec les tensions tant stratégiques qu'organisationnelles.

17.2. LES TENSIONS LIEES A LA COHERENCE STRATEGIQUE

Industrie de main d'œuvre, soumise à une concurrence sur les prix du fait de délocalisations dans des pays ayant des salaires plus faibles, l'entreprise a basé sa reconnaissance sur une forte image de qualité et d'innovation, qui l'a amené à développer une expertise en dessin 3D. Cette stratégie de différenciation lui a permis de décrocher plusieurs nominations et récompenses internationales. Dans son domaine d'activité, les compétences tant artistiques, que techniques ou de production (gestion de projets) étant assez rares. Elle a axé sa stratégie sur un important effort de développement et de conservation de ces compétences. Pour cela, notamment, le Studio a développé une école de formation spécifique.

Tableau 9 : Médium Studio- expression stratégique (issue du site de l'entreprise)

« En tant que studio d'animation indépendant produisant entièrement sur le territoire, Medium Studio a toujours misé sur l'innovation afin de rester compétitif dans un marché international. Notre studio, convaincu du talent des artistes formés en France, a fait le pari de conserver l'intégralité de sa production sur le territoire national, et d'assurer l'amélioration de la qualité et la maîtrise du budget par un effort en R&D. Innovation et automatisation sont donc les garants de la compétitivité du studio, face à des concurrents implantés dans des pays émergents, capables d'augmenter la qualité de leur production en mobilisant une force humaine plus importante car moins onéreuse. Un levier majeur qui permet à Medium Studio de maintenir son activité est la minimisation de la déperdition artistique, qui est un enjeu économique majeur. Le premier but des travaux de R&D de Medium Studio est d'automatiser au maximum les tâches non-artistiques des graphistes, et de rendre son rythme de travail plus constant, afin de maximiser sa puissance de travail artistique. L'autre but est d'améliorer les logiciels de travail des artistes, pour qu'ils soient plus efficaces et plus performants, améliorant ainsi directement la productivité artistique. »

17.2.1. Accroissement ou au contraire réduction des variations dans les processus stratégiques (Adler et al., 1999; Burgelman, 1991; Burgelman and Andrew, 2001

Bien que connaissant un certain degré d'incertitude, l'environnement stratégique de *Médium Studio* est plus stable que celui de *Big Telecom*. La durée longue des séries de dessin animés permet une stabilisation des équilibres financiers sur leur durée. En revanche la capacité à assurer un équilibre financier dans le temps plus long que les limites temporelles de production des séries demande à être contrôlée. La gestion de cette incertitude passe par l'articulation entre les prévisions budgétaires de chacune des séries et l'équilibre global de l'entreprise. La maîtrise du rythme de réalisation des séries est centrale dans ce pilotage économique à long terme et pour cela l'identification de la courbe d'apprentissage qui permet d'anticiper les temps (et coûts) restant à venir pour chacune des productions. De la capacité à identifier cette courbe d'apprentissage dépend la capacité à maîtriser l'équilibre économique des séries et de l'entreprise dans sa globalité.

Cet ajustement se fait principalement par la mise en cohérence des deux outils que sont le *Business Plan* (projection de la situation de l'entreprise sur le long terme) et les budgets des productions (projection sur le court et moyen terme, opération par opération).

Des Systèmes d'Informations spécialisés ce qui limitent leur mise en cohérence

Le système d'information de *Medium Studio* est découpé en deux. D'un côté Overmind permet le suivi des données opérationnelles, de l'autre Xotis celui des informations comptables. La mise en cohérence de ces deux outils n'est pas assurée automatiquement mais réalisée par le contrôleur de gestion. Cependant sa position centrale limite sa connaissance précise de chacune des productions, notamment sa connaissance la courbe d'apprentissage de chacune des séries, et la précision des simulations à long terme. Le recrutement, en cours, d'un contrôleur de production devrait participer à la réduction de cette difficulté.

17.2.2. Tensions entre standardisation et différenciation (Berland et al. 2018)

Medium Studio connaît aussi une certaine forme de tension entre le besoin de maîtriser une standardisation dans sa production (condition de la maîtrise des coûts) et une différenciation par rapport à sa concurrence. Cette différenciation se fait à la fois par la qualité artistique et l'originalité de ses productions mais aussi par sa capacité à maîtriser ses engagements en termes de délais et de coûts. Le cœur du dispositif de pilotage découle de la capacité à maîtriser la quadruple contingence

- Temporelle : délivrer les productions dans les temps nécessaires à leur diffusion
- Artistique : vérifier la qualité et accompagner les réalisateurs dans la production séries d'animations
- Opérationnelle : coordonner les différents métiers impliqués dans la chaîne de production
- Financière : maîtriser l'équilibre économique des productions.

Des Systèmes d'Informations qui véhiculent des représentations standards et qui facilitent les échanges entre acteurs

Ceci passe par un effort important de standardisation (un même élément est modélisé en 3 D et réutilisé dans les différents épisodes suivants). Cette standardisation demande une conception homogène des unités élémentaires du travail et une modélisation de la production. L'entreprise a conceptualisé son approche en distinguant pour chaque production les éléments à produire (*assets*) et les étapes de la production.

Medium studio : Il y a cinq étapes design, modeling, surfacing, rig, lighting, compo et trois « assets » : personnage, décors, props (objets)

Cette conceptualisation est maîtrisée par l'ensemble des acteurs interviewés et intégrée dans les outils informatiques pour suivre l'enchaînement des actions et des coûts liés à chacune des productions. Cette standardisation des concepts facilite les interactions entre acteur et permet une maîtrise du rapport coût / qualité, en rattachant à un même *asset*, l'ensemble des informations nécessaires à son pilotage. Le contrôleur de gestion utilise la même structure de raisonnement pour analyser chacune des productions, et leur performance, au regard des attentes d'équilibre financier.

17.3. TENSIONS LIEES A LA COORDINATION ORGANISATIONNELLE

Du point de vue des tensions organisationnelles, encore une fois la situation de *Medium Studio* est bien plus simple que celle de *Big Telecom*. Cependant, les tensions existent aussi pour le contrôleur de gestion.

17.3.1. Tensions liées au besoin d'intégration global des organisations (Busco et al. 2008) et aux besoins de relations verticales et latérales (Berland et al. 2018)

L'entreprise doit assurer la cohérence entre les besoins d'une vision détaillée (production par production) et d'une vision d'ensemble (pour l'entreprise dans sa globalité). Cette mise en cohérence entre le suivi opérationnel de chacune des productions et l'équilibre d'ensemble de la structure passe par la réalisation de Résultats d'Exploitation (RE) par série. Ces RE permettent à la fois un suivi homogène de chacune des productions, mais aussi une consolidation pour construire le résultat global de l'entreprise. De ce fait ils permettent une comparaison horizontale (entre chacune des productions) et verticale (intégration de chacune des productions dans l'ensemble global). De plus cet outil permet d'appuyer des rencontres avec les responsables de production pour vérifier la situation de chacune des productions et identifier des leviers d'action.

La recherche de l'automatisation de l'information pour en garantir la cohérence technique...

Le contrôleur de gestion, est le maître d'œuvre de ces RE ainsi que de leur consolidation. Cependant, la déconnexion entre Overmind et Xotis ne permet pas une automatisation de la production de ces RE. Jusqu'à une période récente ils étaient traités directement sur Excel en grande partie manuellement ou en utilisant des macros, demandant de nombreux travaux de vérification et de contrôles techniques. Pour rendre la production des RE plus efficace un important travail de vérification des formules de calcul et d'automatisation a été entrepris avec l'appui d'un consultant externe.

Medium Studio : Le fichier Résultat d'Exploitation a été optimisé il y a quelques mois. En fait, nous avons fait appel à un consultant externe qui a optimisé le fichier, qui l'a automatisé, qui a fait en sorte que l'on ait un fichier le plus fiable et le plus optimisé possible, qui évite d'avoir des écarts entre formules et totaux comme on pouvait avoir avant. Cela nous permet d'être sûr de la fiabilité des chiffres. C'est ce RE que je réconcilie avec ma compta.

... au risque de perdre une vision de la spécificité des situations locales

Si l'automatisation de la production des Résultats d'Exploitation a largement facilité leur production, elle a limité la vision spécifique de l'avancement de chacune des productions. Outil d'une meilleure analyse des situations locales, pour les intégrer dans un ensemble homogène, cette automatisation a limité les multiples échanges nécessaires à la vérification des documents tels que réalisée antérieurement. Tout au moins elle les a cantonnés aux analyses des Résultats d'Exploitation limitant de fait la connaissance des situations individuelles.

Medium studio : « Du fait de mon poste très central, je n'ai pas le temps d'entrer dans chacune des productions. L'idée est que le poste (à recruter) face le point entre la Directrice du studio et les Directeurs de Productions mais aussi entre la Directrice du studio et la Direction Financière et Centrale pour remonter des informations et donner les billes au niveau central. Et moi me permettre d'avoir des prévisions en termes de trésorerie et de Business Plan les plus justes possibles. »

18. CONCLUSIONS DE LA PREMIERE PARTIE DE L'ETUDE DE CAS

Cette première étape de l'étude de cas, a permis d'explorer comment les tensions (stratégiques et organisationnelles) sont véhiculées vers les contrôleurs de gestion par les Systèmes d'Informations. Elle permet aussi d'illustrer, à partir de deux situations singulières, la portée (même limitée) de l'informatique cognitive dans l'ensemble formé par les Systèmes d'Informations de chacune des entreprises observées.

A ce niveau de l'analyse les premiers éléments suivants de conclusions peuvent être apportés.

18.1. L'INFORMATIQUE COGNITIVE POUR LES CONTROLEURS DE GESTION : CONTINUE PLUTOT QUE RUPTURE

Les deux études de cas nous montrent que si l'informatique cognitive connaît une arrivée certaine dans l'univers du contrôle de gestion, cette arrivée reste encore limitée.

De ce point de vue, les deux situations sont sensiblement différentes.

Le cas de *Big Telecom*, nous montre que l'informatique cognitive arrive par deux voies différentes dans le champ du contrôle de gestion :

- Tout d'abord, l'implémentation de *Tidemark* montre que l'informatique cognitive arrive comme un complément de fonctionnalités déjà existantes. Elle n'est pas une proposition nouvelle, mais plutôt un système embarqué, intégré aux fonctionnalités présentes et peu visible pour les utilisateurs.
- Ensuite l'informatique cognitive se présente comme une solution au besoin d'assurer une meilleure connexion entre les données et leurs représentations. Les outils d'analyse et de visualisation (*PowerBi*, *Qlicksens...*) ou les outils d'intégration des graphiques avec les bases de données, répondent à ce besoin.

Le cas de *Medium Studio*, nous montre l'exemple d'une proposition d'algorithme nouveau pour répondre à un problème majeur de prévisions financières. Dans ce cas, la promotion de cette innovation, n'a pas été portée par le contrôle de gestion (ni même la sphère financière de manière plus étendue) mais par les informaticiens, qui du fait de leur positionnement à la rencontre entre les différents flux de données, ont repéré la possibilité d'un nouvel usage de celles-ci. Le contrôleur de gestion, même s'il reconnaît l'utilité de ce nouvel algorithme prévisionnel, n'en fait pas un usage direct. Il reste un élément complémentaire, non discordant avec ces analyses, mais peu intégré dans ces propres modèles prévisionnels.

Malgré des situations différentes des éléments de similitude pour expliquer l'arrivée de l'informatique cognitive

Aussi, malgré leurs différences, entre les deux situations, ces études de cas nous montrent quelques traits similaires.

Tout d'abord, dans les deux situations l'informatique cognitive arrive « par la tangente », poussée par d'autres sphères que celles du contrôle de gestion. Comme les échanges avec les responsables du *Hub Data* de *Big Telecom* ont pu le montrer, les contrôleurs de gestion ne sont pas directement demandeurs de nouvelles modalités d'analyse de données, ni d'utilisation d'autres flux de données que ceux qu'ils utilisent traditionnellement.

Deuxième élément commun, dans les deux situations l'informatique cognitive se présente en réponse à des problèmes non résolus par les Systèmes d'Informations en place.

Dans le cas de *Big Telecom*, c'est le besoin d'assurer la cohérence technique entre données et représentation ainsi qu'une réponse au renouvellement de plus en plus fréquent des prévisions financières qui est au cœur de l'arrivée des nouveaux outils informatiques. Mis sous pression par le renouvellement de plus en plus fréquent des simulations prévisionnelles et des *reporting*, les liens entre données et analyses doivent être mieux assurés pour répondre à la fréquence des simulations. L'informatique cognitive répond au besoin d'une meilleure intégration de la chaîne de la donnée (de sa saisie, à la production des analyses).

Le cas de *Medium Studio* répond à un autre besoin. Le problème pour cette entreprise n'est pas de mieux intégrer les différentes étapes, mais plutôt de proposer un nouveau modèle d'analyse, plus pertinent qu'une simple projection linéaire des temps passés, pour simuler le futur des productions.

Aussi dans les deux cas, l'informatique cognitive se présente moins comme une technologie de rupture que comme un levier de continuité et d'amélioration des outils présents. Comme, telle elle ne peut se distinguer des autres Systèmes d'Informations. Elle est un ajout aux packages existants qui vient renforcer la cohérence, sans pour autant bousculer l'édifice. Aussi, dans la suite de cette étude l'informatique cognitive ne sera pas analysée indépendamment des autres Systèmes d'Information mais bien intégrée à ces ensembles qui, bien que parfois manquant de cohérence, forment un tout indissociable.

18.2. LES SYSTEMES D'INFORMATION : VEHICULES DES TENSIONS STRATEGIQUES ET ORGANISATIONNELLES ET DETERMINANTS DES ACTIVITES DES CONTROLEURS DE GESTION

Cette première partie de l'étude de cas nous montre que les Systèmes d'Information sont bien les véhicules des tensions stratégiques et organisationnelles, c'est-à-dire qu'ils transfèrent ces tensions vers les contrôleurs de gestion qui organisent leurs activités en conséquence. Pour cela les SI agissent de quatre manières :

- ***En mettant en évidence ces tensions*** : en révélant des situations discordantes, les Systèmes d'Information amènent les acteurs à intégrer dans leur réflexion des éléments de traitement de ces tensions et à trouver des solutions pour les résoudre. Ainsi, à titre d'exemple, le besoin de *Big Telecom* d'organiser des référentiels de saisie d'information cohérents entre eux, révèlent toutes les difficultés à rendre compatibles les différentes données traitées par les SI, et à faire des liens entre différents formats de données pour produire des documents cohérents entre eux.
- ***En qualifiant les données des problèmes*** : Là encore l'exemple de la coordination des référentiels de *Big Telecom*, illustre cette situation. Cela demande la coordination de différentes visions et donc d'identifier les besoins multiples liés à la codification de l'information. Elle pose les bases de la question à traiter : comment répondre aux besoins de traitements particuliers de l'information tout en permettant une présentation homogène. Cela rend nécessaire d'identifier les besoins spécifiques de chacun des centres de décisions mais aussi de les intégrer au niveau de l'ensemble du groupe Big Telecom, mettant en évidence des besoins de coordinations verticaux et horizontaux. Cela demande aussi de maîtriser la permanence des représentations dans une organisation mobile soumise à des mouvements de centralisation / décentralisation.

- **En apportant des solutions aux problèmes identifiés** : Ainsi, l'arrivée de l'informatique cognitive est un bon exemple de cette situation de réponse à des problèmes récurrents. Elle se présente comme une solution technologique aux difficultés d'une planification financière prise entre les deux feux d'une démarche basée sur la définition d'objectifs fixés *a priori* (démarche budgétaire) ou au contraire d'une construction incrémentale, au fur et à mesure de la conduite des actions. Cette nouvelle proposition est basée sur la modélisation des processus, adaptable aux évolutions organisationnelles, ce qui simplifie les calculs (car moins soumis à ces évolutions dans le temps) et rend possible une augmentation de la fréquence des re-prévisions.
- **En déplaçant les données de ces problèmes** : Si l'informatique cognitive apporte une solution aux problèmes de planification financière, elle déplace le regard des contrôleurs de gestion. Au lieu de se concentrer sur la cohérence techniques des données (est ce que les différents budgets sectoriels se retrouvent bien dans le budget global de l'entreprise, est ce que les données sont bien saisies en fonction de la nomenclature adaptée, est ce que le suivi budgétaire se rapproche bien de la comptabilité...), elle amène les contrôleurs de gestion à s'interroger sur la modélisation des données et des simulations financières : « quels sont les axes d'analyses, quels sont les données déterminantes pour le calcul de ma programmation financière, comment s'organisent les données entre elles ? »...

En les révélant, concentrant l'attention, identifiant les conditions de leur analyse et de leur résolution, les Systèmes d'Information qualifient la manière de traiter les problèmes. En tant que tels, ils participent à déterminer l'activité des contrôleurs de gestion.

18.3. COMPRENDRE LES ACTIVITES POUR COMPRENDRE LES ROLES

Katz et Kanh (1966), « définissent les rôles organisationnels comme l'ensemble des activités, des comportements et des attentes ou demandes communément associés à un poste de travail dans une organisation donnée ». Selon cette définition, le rôle peut donc être approché par l'analyse des activités. La notion d'activité a généré de nombreux développements, notamment dans le domaine de la sociologie, ou elle a même donné lieu à un champ théorique spécifique : Théorie de l'Activité (TA). Cette théorie conçoit l'activité à partir du « *travail en train de se faire* » (*Ughetto 2011*). Le concept d'activité a aussi été mobilisé dans le champ du management et plus spécifiquement dans le domaine du contrôle de gestion où une méthode s'est distinguée par une référence spécifique cette notion. « *Depuis 1990, la méthode « ABC », appelée aussi comptabilité d'activités, a fait son apparition dans les textes académiques de comptabilité de gestion* » (*Alcouffe et Malleret, 2004*). Si la notion d'activité n'est pas facile à définir du fait d'un trop grand nombre de définitions, nous reprendrons la définition donnée par Henri Bouquin (*H. Bouquin 1993*) « *L'organisation est composée d'entités, qui, pour remplir leurs missions effectuent des tâches élémentaires multiples, qui s'articulent entre elles, de sorte qu'elles forment des processus élémentaires, appelés aussi activités. L'activité est un ensemble cohérent de tâches* »

Aussi approcher le rôle peut passer par l'analyse des activités. Dans la deuxième partie de cette étude de cas nous chercherons à comprendre comment en traitant les différents problèmes auxquels ils sont confrontés, les contrôleurs conduisent leurs activités qui qualifient leur rôle dans les organisations.

CINQUIEME PARTIE : L'ANALYSE DES ACTIVITES DES CONTROLEURS DE GESTION

19. LES ACTIVITES DES CONTROLEURS DE GESTION : CADRE D'ANALYSE

De nombreux auteurs ont cherché à catégoriser les activités des contrôleurs de gestion. Ces différentes études montrent la difficulté d'une telle catégorisation. Le contrôle de gestion étant un domaine lié à de nombreuses contingences (*Bouquin 1997*), les activités des contrôleurs de gestion s'adaptent aux contraintes auxquelles l'entreprise est soumise pouvant présenter des profils de postes très différents. Cependant malgré le faisceau de contingence qui influence les activités des contrôleurs, de nombreuses études montrent que celles-ci se rattachent à des ensembles assez homogènes. Ainsi, bien que variables selon les organisations (*Lambert, 2005 ; Lambert et Sponem, 2009*), voire au sein d'une même organisation (*Morales, 2009*), *Lambert et Sponem (2009)* identifient un noyau dur « *autour du triptyque : processus budgétaire – analyse des écarts, reporting et mise au point de procédures. À ce minimum commun viennent s'ajouter ce qui est parfois présenté comme de nouvelles tâches assignées au contrôleur : les études ponctuelles, la conception et la mise en place de systèmes d'informations particulièrement citées dans les études anglo-saxonnes* ».

Si malgré des différences marquées, ce noyau dur d'activité se retrouve dans de nombreuses entreprises, il semble qu'une assez grande stabilité existe dans le temps. Ainsi, avec dix années d'écart deux études montrent une certaine stabilité dans les activités des contrôleurs de gestion. Des travaux de *Besson en 1999*, à ceux de *De Loo et al. en 2011*, peu d'évolution ont eu lieu. Ces activités peuvent être regroupées autour des ensembles suivants :

- Production et analyse des reporting
- Planification financière et budgétisation
- Analyse de la performance
- Conduite du changement

Bien que les contrôleurs de gestion des deux entreprises analysées participent aussi à d'autres travaux liés, notamment à la conduite du changement, dans les développements suivants, nous nous concentrerons principalement sur les trois premiers ensembles d'activités (reporting, planification financière / budgétisation et analyse de la performance) au centre des travaux quotidiens et récurrents des contrôleurs de gestion. La question de la conduite du changement bien que mobilisant certains contrôleurs de gestion est moins systématique et plus erratique.

Tableau 10 : Analyse comparative des études Besson (99) et De Loo et al. (2011)

	Production et à l'analyse des reporting	Planification financière et budgétisation	Analyse de la performance	Conduire le changement
Besson 1999	Présenter les résultats	Réaliser des études économiques pour préparer les décisions	Etre informé des objectifs et des plans d'action	Maintenir le SIG
	Expliquer les résultats	Participer à l'élaboration des objectifs et des plans d'action	Participer à la déclinaison des objectifs et des plans d'action	Développer le SIG
	Proposer des actions correctives		Participer à la mise en œuvre des plans d'action	
	Consolider les budgets		Fiabiliser et contrôler les données	
De Loo et al. (2011)	Reporting information retrospectively (after the fact control)	Processing information from formal, financial systems	Supporting the goals of the top management of an organization	Changing the control system of an organization (like its budget cycles)
	Reporting financial information	Reporting information prospectively (before the fact control)	Providing information on a "need to know" basis	Maintaining accounting information systems (including financial systems)
	Preparing reports for third parties (for example for accountants)	Interpreting analyses of factors influencing business results	Exchanging information vertically	Negotiating with auditors about proposed changes in the control system(s) of an organization
	Exchanging information horizontally	Processing information from formal, nonfinancial systems (like operational systems)	Giving advice proactively	Maintaining the control system of an organization without making changes
	Preparing reports for responsibility accounting purposes and organizational control	Processing information from informal systems (like social systems)	Supporting the goals of the line management of an organization	Designing the control system of an organization
	Reporting non-financial information	Preparing analyses of factors influencing business results	Constructing accounting information systems (including financial systems)	Leading and supporting change processes
	Exchanging information with third parties (for example, with accountants)		Supporting strategy formulation processes	
	Presenting reports for third parties (for example, for accountants)		Leading strategy formulation processes	
	Providing information to those who may be interested		Giving advice reactively	
	Presenting reports for responsibility accounting purposes and organizational control		Supporting the goals of external parties	

L'analyse de la présentation de leurs activités faites par les contrôleurs de gestion a permis d'explorer, pour chacune d'entre elle, les tensions (stratégiques, organisationnelles) vécues et comment celles-ci sont traduites par les systèmes d'information en tensions cognitives qu'ils doivent traiter.

19.1. TENSIONS ET ACTIVITES DES CONTROLEURS DE GESTION – LES CAS COMPARES BIG TELECOM / MEDIUM STUDIO

Tableau 11 : Les activités de reporting

Activités	Tensions stratégiques			Tensions organisationnelles		
	Variation dans le processus stratégique / incertitude sur l'avenir	Tensions focales : concentration sur les déterminants endogènes vs exogènes	Stratégie de standardisation et stratégie de différenciation	Tensions entre mouvement de centralisations et décentralisations (Berland et al. 2018)	Tensions liées à la cohabitation de multiples champs fonctionnels (Seal and Mattimoe 2014) et besoin d'intégration global des organisations (Busco et al. 2008)	Tensions aux besoins de relations verticales et latérales (Berland et al. 2018)
Organisation des référentiels de traitement des informations				X	X	
Fiabilisation de l'information et saisie comptable	X				X	X
Clôture et reporting	X	X			X	X
Benchmark		X				

Le reporting concerne un ensemble de quatre activités visant au même objectif : produire des documents permettant des représentations de la situation de l'entreprise et donc regroupe des actions indépendantes en un ensemble homogène. Pour *Big Telecom*, ces représentations prennent plusieurs formes : documents comptables sociaux ou consolidés, suivi budgétaire, suivi analytique (résultats par activité), suivi des plans stratégiques, ou benchmark. Dans le cas de *Medium studio*, ces représentations sont faites à deux niveaux : les résultats (d'exploitation) pour chacune des productions, le *Business Plan*, pour l'ensemble de l'entreprise.

Pour les deux entreprises, la production des reportings est en grande partie automatisée, mais pour permettre cette automatisation une mise en cohérence des modalités de saisie des informations doit être assurée afin que ces différents documents soient cohérents les uns avec les autres.

Dans le cas de *Big Telecom*, compte tenu du fait que différents outils informatiques sont utilisés pour traiter les reportings, il est nécessaire pour assurer la cohérence des données que les référentiels de saisie soient coordonnés. Ces référentiels concernent principalement des nomenclatures de comptes et sont le socle de saisie de l'information comptable (normes *IFRS*), budgétaire et consolidée mais aussi du suivi du plan stratégique. Ces référentiels définissent les logiques de regroupement de l'information autour d'ensembles cohérents (comptes du plan comptable, structure des coûts, organisation budgétaire...) ainsi que les différents axes d'analyse (codes clients / fournisseurs pour les comptabilités auxiliaires, typologies des coûts analysés, axes du plan stratégique, structure organisationnelle...). De la qualité de la saisie de l'information découle la capacité de production de reportings correspondants aux axes souhaités. La mise en cohérence de ces différentes nomenclatures est réalisée de manière centralisée par des équipes spécialisées en charge de l'analyse de la compatibilité de ces plans de compte.

Cette mise en cohérence est complexifiée par le fait que les référentiels sont évolutifs dans le temps pour répondre aux changements des cadres comptables (normes *IFRS* notamment), budgétaires ou stratégiques. Les référentiels doivent à la fois répondre aux besoins spécifiques de ces cadres tout en trouvant des modalités communes. Ainsi les contrôleurs de gestion en

charge de ces référentiels doivent réconcilier des logiques de présentations différentes (normes de présentations, suivi des activités, suivi des différents centres de responsabilité...). Cela leur demande des arbitrages difficiles pour répondre à ce double enjeu : trop de spécificités limite la comparabilité entre reportings, pas assez ne permet pas de produire des reportings pertinents. Le cas de *Medium Studio* montre une autre configuration. Le contrôleur de gestion se trouve à l'interface entre deux référentiels : le plan comptable (base de saisie des informations financières) et les outils de suivi de suivi des séries et production (Excel ou Overmind) basé sur le découpage des étapes de production et des *assets*. Il n'y a pas de mise en compatibilité a priori, ni de référentiel commun de saisie de l'information, aussi il appartient au contrôleur de gestion, pour produire les reportings, d'assurer la conformité entre les informations traitées par ces deux dispositifs. Il peut, ainsi, arriver que des données produites par la comptabilité soient modifiées pour permettre leur intégration dans les représentations de gestion. Le contrôleur de gestion doit assurer la mise en cohérence des états financiers de l'entreprise (Compte de Résultat et *Business Plan*) avec les outils de gestion des productions (Résultats d'Exploitation). Cependant, la stabilité de la structure organisationnelle fait que ce travail s'apparente à un contrôle technique, partiellement automatisable et demande moins d'arbitrage que pour *Big Telecom*. De plus, cette activité n'est pas détachée des activités quotidiennes du contrôleur de gestion et ne demande une coordination spécifique de ces référentiels.

Si la question organisationnelle induit des tensions spécifiques pour les activités de reportings, celles-ci sont aussi impactées par les tensions stratégiques (tension focale et fluctuation dans le processus stratégique). Pour *Big Telecom*, les reportings dépassent la seule production des états financiers légaux et intègrent aussi des éléments de suivi de gestion (analyse des coûts, suivi budgétaire...) et des données physiques (effectifs, flux d'activités...). Ces données peuvent évoluer dans le temps et l'espace en fonction des besoins de focalisation de l'attention des managers. Le rythme de production des reportings est aussi sensible aux besoins de révisions réguliers de la stratégie et à l'accélération du rythme de budgétaire. Les différents reportings doivent s'adapter aux besoins d'orientation de l'attention des managers sur différentes dimensions des résultats en fonction de la structure organisationnelle à laquelle ils se rattachent (CA pour les unités commerciales, charges d'exploitation et certains éléments d'investissements pour les unités d'exploitation...) tout en rendant possible le positionnement de ces différents éléments dans l'équilibre global de l'entreprise. Plus encore, du fait d'un dispositif budgétaire pris entre les deux feux d'une prévision *ex ante* (basée sur des hypothèses définies a priori) et d'une construction *in-itinere* (basée sur des hypothèses évolutives), les clôtures et reportings doivent à la fois présenter des informations organisées de manière comparable à la situation précédente tout en respectant les évolutions dans le temps. Cette double contrainte de stabilité et d'adaptabilité des représentations complexifie le travail des contrôleurs de gestion.

En conclusion, les deux situations différentes des entreprises nous montrent que les activités liées aux reportings (organisation des référentiels, fiabilisation de l'information, production des reportings, benchmarks) sont sensibles aux tensions organisationnelles et stratégiques. La nature, la diversité et l'intensité de ces tensions, influencent largement les missions des contrôleurs de gestion. Le besoin de produire plusieurs formats de reportings, demande que différents référentiels soient coordonnés pour permettre de produire de représentations cohérentes les unes par rapport aux autres. La mise en cohérence des référentiels de saisie des informations est principalement impactée par la nature et l'intensité des tensions. Ainsi, quand la complexité organisationnelle et l'incertitude stratégique sont trop importantes, comme c'est le cas de Big Telecom, la mise en cohérence des référentiels devient une activité à part entière des contrôleurs de gestion, indépendante des autres. La plus grande simplicité

organisationnelle et stratégique de Medium Studio, nous montre que la mise en cohérence des données et des reportings ne se distingue pas des autres actions du contrôleur de gestion.

Tableau 12 : Les activités liées à la planification financière et au budget

Activités	Tensions stratégiques			Tensions organisationnelles		
	Variation dans le processus stratégique / incertitude sur l'avenir	Tensions focales : concentration sur les déterminants endogènes vs exogènes	Stratégie de standardisation et stratégie de différenciation	Tensions entre mouvements de centralisations et décentralisations (Berland et al. 2018)	Tensions liées à la cohabitation de multiples champs fonctionnels (Seal and Mattimoe 2014) et besoin d'intégration global des organisations (Busco et al. 2008)	Tensions aux besoins de relations verticales et latérales (Berland et al. 2018)
Définition du plan stratégique	X					
Planification du travail budgétaire (planning)	X	X				
Budgétisation annuelle		X			X	X
Reprévisions (update / mars - high level forecast / 4 fois par an)	X	X			X	X
Etudes financières (analyse des offres commerciales)	X		X			X
Simulation financières des transformations marché et de l'offre	X		X			X

Les activités budgétaires et de planification financière font le lien entre la stratégie et les équilibres économiques. Elles sont centrales dans l'articulation entre prévisions à long terme (plan stratégique) et court terme (budget annuel). Les contrôleurs de gestion doivent pour cela être impliqués dans la planification stratégique pour en permettre l'adéquation avec les budgets. Ces budgets s'appuient sur des hypothèses, qui, compte tenu de l'évolution de l'environnement stratégique doivent être re-testées régulièrement. Dans le cas de *Big Telecom*, l'instabilité de l'environnement induit une fréquence accrue du test de ces hypothèses. Aussi, les re-prévisions infra annuel (*high level forecast*) sont le résultat de l'incertitude stratégique. Cette activité répond à un double enjeu :

- Réconcilier la logique budgétaire *ex ante* et *in itinere* en permettant une révision périodique des hypothèses budgétaires. L'accroissement des instabilités de l'environnement renforce les itérations entre hypothèses et résultat et le besoin de tester de nouvelles hypothèses de simulations budgétaires.
- Permettre de focaliser sur certains éléments spécifiques des évolutions tout en les intégrant dans une vision d'ensemble. Ces révisions budgétaires sont considérées de haut niveau (*high level*) car elles sont censées se concentrer plus spécifiquement sur certains éléments (CA, masse salariale...), et réaliser des estimations moins approfondies sur les autres. Cependant, l'intrication entre ces différentes dimensions rend difficile ces prévisions à deux niveaux et demande, très souvent, d'analyser avec le même niveau de détail l'ensemble des composantes budgétaires.

Pour *Medium Studio*, les incertitudes stratégiques sont principalement liées au rythme de réalisation des séries. Aussi, la mission du contrôleur de gestion porte surtout sur la mise en cohérence des restes à réaliser des différentes séries avec le *Business Plan* global de l'entreprise. Le passage par les Résultats d'Exploitation est central car il permet la traduction financière des avancements de chacune des séries, préliminaire à la production du *Business Plan* global de l'entreprise. Mais il permet aussi de vérifier la cohérence des hypothèses de prévisions en identifiant les variations dans les situations financières entre deux périodes.

Cependant, si ce groupe d'activité est particulièrement sensible aux tensions stratégiques, dont principalement celles liées à la variation des processus stratégiques et aux tensions focales, il est aussi sensible aux tensions organisationnelles. Le budget, comme exercice d'allocation de moyens aux différents centres de responsabilité, doit répondre aux mouvements qui structurent l'organisation. Celle-ci, décrite comme « matricielle » par les contrôleurs de gestion de *Big Telecom*, mélange des ajustements verticaux (par la chaîne hiérarchique) et horizontaux (ajustement mutuel). Le budget est défini en fonction de cette structure organisationnelle et doit permettre le suivi spécifique des différents centres de responsabilité tout en les intégrant dans l'ensemble global que constitue le groupe *Big Telecom*. Il doit aussi permettre les comparaisons dans le temps. Les évolutions de la structure organisationnelle (réorganisation, définition de nouveaux découpages...) complexifient ce suivi dans le temps. Les contrôleurs de gestion doivent donc vérifier la cohérence des données alors que la structure a changé, complexifiant sa mise en œuvre et ses capacités d'ajustement horizontal et vertical.

L'informatique cognitive a une place dans la résolution de ces ensembles de tensions. La mise en œuvre de l'outil *Tidemark* doit permettre de résoudre une partie de celles-ci en scindant en deux les problématiques.

- La modélisation des processus doit permettre l'adaptation permanente aux évolutions de l'organisation tout en conservant l'information sur les fluctuations de celle-ci ainsi qu'en renforçant les liens de transversalité.
- Les outils algorithmiques embarqués dans *Tidemark* facilitent les calculs nécessaires et la répétition des exercices de prévision financière.

Le cas de *Medium Studio* montre aussi une certaine sensibilité aux tensions stratégiques. L'incertitude sur le rythme de réalisation des productions demande d'affiner les prévisions. L'arrivée d'un nouveau modèle algorithmique de prévision (simulation de la courbe d'apprentissage) est une réponse à cette tension. Mais il modifie les activités du contrôleur de gestion. Dans ce cas il amène une spécialisation des fonctions entre un contrôleur de gestion opérationnel (production) en charge de la cohérence et la maîtrise des prévisions et un contrôleur de gestion financier en charge de l'adéquation entre les prévisions par série et le *Business Plan global*.

En conclusion, les activités de planification financières sont très sensibles aux tensions organisationnelles et stratégiques, notamment celles liées à l'incertitude de l'environnement. Là encore, l'étude comparée des deux cas montre que la nature différente de ces tensions influence l'organisation et la manière d'agir des contrôleurs de gestion. Ainsi, le découpage et la spécialisation de leurs activités se construit en réponse aux tensions vécues et à la mise en place des outils informatiques. Par ailleurs ces activités préparent la construction du dispositif de performance en définissant les bases à partir desquelles la comparaison des résultats peut se faire. Mais pour assurer ces bases de comparaisons, compte tenu de l'incertitude de l'environnement stratégique, il doit intégrer un test permanent des hypothèses sous-jacentes à la planification stratégique.

Tableau 13 : Les activités d'analyse de la performance

Activités	Tensions stratégiques			Tensions organisationnelles		
	Variation dans le processus stratégique / incertitude sur l'avenir	Tensions focales : concentration sur les déterminants endogènes	Stratégie de standardisation et stratégie de	Tensions entre mouvement de centralisations et	Tensions liées à la cohabitation de multiples champs fonctionnels (Seal)	Tensions aux besoins de relations verticales et latérales (Berland et al.
Analyse des résultats						X
Business review et comités de performance	X	X	X	X		X

L'analyse de la performance est basée sur un ensemble d'analyse d'écart entre des situations ciblées (objectifs stratégiques, budget...) et des réalisations effectives. Ces analyses d'écart permettent à la fois d'identifier :

- que l'action soit conduite conformément aux objectifs et donc d'identifier les éventuelles différences entre ce qui est prévu *ex ante* et ce qui est réalisé,
- que les objectifs restent cohérents par rapport à l'action conduite, et donc de révéifier les hypothèses sous-jacentes à la définition des objectifs.

L'analyse de la performance, s'appuie sur les données produites dans le cadre des activités de reporting et du processus budgétaire. En tant que tel, ce groupe d'activité est dépendant des précédentes activités et des tensions qui leur sont liées. Si l'information n'a pas été correctement saisie, et notamment si la granularité (c'est-à-dire le niveau le plus fin de rattachement de l'information) n'est pas pertinente, les analyses ne peuvent être réalisées. De même, l'analyse des résultats étant conduite par comparaison avec les objectifs portés par la planification financière, si les actions ne peuvent être rattachées aux axes définis dans la planification stratégique et budgétaire, la performance ne peut être mise en évidence.

Mais cet ensemble d'activité subit aussi des tensions qui lui sont propres. Ainsi, dans le cas *Big Telecom*, ces activités sont très sensibles aux tensions liées aux fluctuations du processus stratégique, et au besoin de maîtriser à la fois les critères de coûts et de différenciations. Cela demande une adaptabilité permanente tout en assurant la continuité des analyses dans un schéma coordonné. Pour cela les analyses de la performance sont à la fois basées sur un suivi normé des résultats, et sur un suivi plus spécifique et évolutif dans le cadre des *Business Review*. Pour celles-ci, si certains indicateurs sont suivis de manière systématique (CA, Equivalents Temps Plein...), les contrôleurs de gestion ont des latitudes assez importantes pour choisir les indicateurs qui leur semblent pertinents. De même, ces activités sont aussi impliquées dans la tension focale et l'orientation des attentions des décideurs. Si les analyses conduites par les contrôleurs de gestion doivent permettre d'attirer l'attention sur des dimensions spécifiques et changeante de la performance, elles ne doivent pas perdre le fil d'une performance plus durable basée sur des critères permanents. Mais cette instabilité des axes d'analyse des *Business Review* renforce la difficulté à assurer la cohérence des représentations et graphiques produits. Comme les différents axes sont changeant et ce jusqu'à la dernière minute, les contrôleurs de gestion doivent vérifier et révéifier en permanence l'ensemble de la chaîne de traitement allant des données aux représentations de celles-ci.

Si les tensions stratégiques sont omniprésentes elles ne peuvent se détacher des enjeux organisationnels. Temps de reddition des comptes de chacun des centres de responsabilité, les *Business Review* de *Big Telecom* sont aussi des temps d'identification de phénomènes transversaux dépassant les découpages organisationnels préétablis. Leur conduite est donc sensible aux évolutions de l'organisation. Elles sont aussi un temps important d'identification de relations nouvelles entre actions et résultats. Ainsi, les contrôleurs de gestion sont amenés à proposer des indicateurs nouveaux permettant de mettre en évidence ces relations. Cependant, pour rendre leurs analyses pertinentes et acceptables par leurs interlocuteurs, les contrôleurs de gestion doivent pouvoir démontrer la véracité de ces relations. Pour cela la relation entre données calculées (en fonction de divers schémas d'agrégations) et donnée de base, doit pouvoir

être retracé. L'impermanence des schémas d'analyse rend d'autant plus compliquées ces démonstrations, car toute évolution dans les axes d'analyse demande de revérifier l'ensemble de la chaîne de calcul entre les données de base et la présentation des résultats.

Pour *Medium Studio* le dispositif de pilotage de la performance est soumis plus spécifiquement aux tensions focales. Fondé sur l'analyse des Résultats d'Exploitation, il permet d'attirer l'attention des responsables de production sur l'impact financier et sur le respect des coûts de leur production. De ce fait, il est central dans la construction d'un dialogue entre le Comité de Direction et les responsables de production. En ce sens, c'est un outil d'intégration verticale, qui permet l'ajustement des problématiques locales (de chacune des productions) et globales (l'ensemble de l'entreprise). La revue des Résultats d'Exploitation est un temps important de pilotage au cours duquel les hypothèses portant sur les prévisions budgétaires des différentes productions sont revues et réinterpréter.

Pour ces activités, l'informatique cognitives apporte des solutions au besoin d'une meilleure intégration du cycle de traitement de la donnée. En automatisant le lien entre données de base, données agrégées et représentations graphiques, elle facilite la capacité à observer les situations à différents niveaux. Ainsi, elle permet de modifier les « slides » présentés de manière beaucoup plus rapide qu'antérieurement et donc à modifier les angles d'analyse « jusqu'au dernier moment ». Par ailleurs en s'appuyant sur des liens multidimensionnels elle facilite la recherche de relations nouvelles entre données et rend possible des requêtes multicritères permettant de tester des hypothèses d'analyses. L'informatique cognitive a accompagné une modification des temps d'analyse de la performance. Notamment, les *Business Review de Big Telecom* deviennent moins des temps normés d'analyse de la performance basés sur le suivi d'indicateurs standardisés, mais plus des moments d'une analyse laissant une part importante à l'adaptation aux situations. Ainsi, tant les indicateurs suivis que les axes des analyses conduites peuvent être évolutifs et déterminés en fonction des besoins d'exploration des situations. Si l'informatique cognitive n'est pas le seul vecteur de cette transformation elle accompagne ce passage d'une logique de « conformance » à une logique de « performance » (*Quemener Y. 2010*).

En conclusion, pour les deux entreprises les activités d'analyse de la performance répondent aux enjeux d'intégration organisationnelle et de focalisation de l'attention. En revanche la complexité organisationnelle de Big Telecom induit d'autres tensions et modifie les activités des contrôleurs de gestion. Leur travail dépasse le seul exercice de consolidation des données. Notamment, ils doivent assurer la permanence des visions malgré les évolutions de l'organisation. Malgré ces différences, dans les deux cas, l'analyse de la performance est un temps important au cours duquel les hypothèses de causalités entre actions et résultats sont testées à partir d'un jeu répété de recherche d'hypothèses et de vérifications.

19.2. ACTIVITES ET SYSTEMES D'ACTIVITE

Les développements précédents permettent d'illustrer comment les activités, prises individuellement, sont en relations avec différentes tensions que les contrôleurs de gestion doivent traiter. Cependant, ces activités ne sont pas disjointes mais entretiennent des relations qui font apparaître des systèmes interconnectées, comme le rappelle *Engeström (cité par Yrjö 2011)*, « les systèmes d'activités ne sont pas juste des actions individuelles, mais ils constituent aussi des formations systémiques. Dans ce sens, ils doivent être appréhendés comme des systèmes complexes de médiations socio-culturelles, qui sont par nature collectives ».

Comme l'évoque *J. Moralés (2013)*, le projet des contrôleurs de gestion, est « d'analyser des données pour aider les managers à prendre des décisions rationnelles ». Aussi, les activités

qu'ils réalisent peuvent s'analyser comme formant un continuum entre données et décisions. L'analyse conduite fait apparaître que ce continuum se construit autour de quatre systèmes d'activités.

- La ***mise en compatibilité des référentiels de données*** et des données traitées par les Systèmes d'Information : c'est-à-dire rendre les différentes modalités de traitement de l'information compatibles entre eux. La compatibilité ne signifie pas de gommer les différences entre ces modalités mais que les différentes représentations qui découlent de ces informations puissent s'accorder tout en montrant des facettes différentes de la réalité.
- Cette compatibilité rend possible des ***comparaisons dans le temps et l'espace*** base des analyses des contrôleurs de gestion. La plupart de leurs travaux se construisant autour d'analyse d'écarts permettant de repérer des variations dans les phénomènes observés.
- Les dispositifs mobilisés par les contrôleurs de gestion sont basés sur des hypothèses de relations entre causes / actions et effets / résultats. Les comparaisons dans le temps et l'espace permettent de repérer des différences entre les hypothèses définies a priori et les réalisations effectives et donc de ***tester régulièrement ces hypothèses de relations entre actions et résultats***.
- Enfin en fonction de la perception des changements repérés, les contrôleurs de gestion cherchent à ***explorer de nouvelles hypothèses de relations de causalités***.

Le rattachement des activités à ces quatre systèmes peut être appréhendé à partir du tableau suivant.

Tableau 14 : Systèmes d'activité

	Compatibilité des référentiels	Comparaison dans le temps et l'espace	Test des relations hypothèses / résultats	Recherche de nouvelles hypothèses de causalités
Organisation des référentiels de traitement des informations	X	X		
Fiabilisation de l'information et saisie comptable	X	X		
Clôture et reporting	X	X	X	
Benchmark	X	X		
Définition du plan stratégique		X	X	
Planification du travail budgétaire (planning)		X	X	
Budgétisation annuelle		X	X	
Représentations (update / mars - high level forecast / 4 fois par an)		X	X	X
Etudes financières		X	X	X
Analyse des résultats		X	X	X
Business review et comités de performance		X	X	X

19.3. DES TENSIONS AUX PROBLEMES

L'analyse des systèmes d'activité, montre que ceux-ci sont en relation avec de multiples tensions organisationnelles et stratégiques. Plus encore, l'analyse précédente expose qu'il n'y a pas de spécialisation de certaines activités dans le traitement des tensions, mais que ces dernières se répartissent tout au long de la chaîne des activités. Ainsi, le traitement de chacune des tensions est lié à un système d'activité, réparti sur l'ensemble de l'organisation et non à un groupe d'activité spécialisé. Ces différentes tensions se traduisent, pour les contrôleurs de gestion en problèmes qui bien que répartis entre les différentes activités peuvent être regroupés en ensemble cohérents. Ainsi les activités et les difficultés rencontrées ont été codées pour faire apparaître ces problèmes traités par les contrôleurs de gestion. Ces ensembles répondent à des questionnements similaires qui définissent les catégories suivantes de problèmes.

Différence / cohérence des représentations : Par la réalisation d'états (compte de résultat, budgets, tableaux de bord...) les contrôleurs de gestion produisent des représentations des phénomènes de gestion. Pour cela, ils doivent faire cohabiter des représentations différentes de ces phénomènes. Ces représentations peuvent différer pour de multiples raisons :

- soit du fait de catégories et classements des phénomènes dont chaque représentation est porteuse. Il en est ainsi du cas des différents référentiels comptables, budgétaires et consolidés. Même si les phénomènes sont perçus de manière homogène, leurs modalités de classement diffèrent. Ainsi, le plan comptable est porteur d'une représentation par nature de mouvement (différentes catégories de charges, différences charges immobilisations...) alors que le référentiel budgétaire est porteur d'une représentation par destination des charges (quel est l'utilité de chacune des charges, à quelle unité de travail se rapporte-t-elle ...),
- soit du fait d'une vision différente de la réalité que les données doivent représenter. Ainsi les logiques budgétaires sont basées sur différentes perceptions des dynamiques des marchés (celle du marketing, celle des opérationnels des agences...). La conception de chacune des agences et celle du marketing peuvent sensiblement différer. Les contrôleurs de gestion participent à la mise en cohérence de ces visions différentes,
- soit du fait des modalités d'agrégation et de calculs des données. A titre d'exemple le « high level » budget s'appuie sur une vision à un niveau de granularité bien supérieur à celui de l'analyse budgétaire classique.

Cette rencontre entre différentes représentations ne peut être traitée d'une manière simple par le choix d'une représentation unique ou par la recherche d'un dénominateur commun à tous les formats. La confrontation de ces différentes représentations de la réalité est nécessaire à l'exploration multi-dimensionnelle des phénomènes observés par les contrôleurs de gestion et les managers. A titre d'exemple, il en est ainsi des prévisions financières. La planification financière ne se construit pas comme une simple régression linéaire à partir des données du passé mais comme un jeu d'échange entre de multiples conceptions des prévisions d'activité.

***Big Telecom** : Heu, et donc chacune des unités opérationnelles fait sa prévision à sa borne et évidemment quand on somme toutes les agences de distribution de France et la vision du marketing, de ce que devrais faire les agences de distribution, évidemment on ne retrouve pas la même chose. Donc en fait la partie la plus longue consiste à réconcilier les deux.*

De même, l'analyse de la performance découle de la rencontre de conceptions multiples des relations entre actions et résultats. Les *Business Review* sont un moment clé dans cette rencontre de conceptions, permettant la confrontation des points de vue différents et l'exploration d'hypothèses nouvelles. Pour autant malgré la nécessité de la rencontre entre représentations

différentes, celles-ci ne peuvent s'appuyer sur des mises en formes non cohérentes entre elles au risque de ne pouvoir se rencontrer. Cette recherche d'un besoin de confrontation tout en respectant un degré de cohérence important est génératrice de nombreux questionnements qui structurent l'activité des contrôleurs de gestion. La réponse à cette double contingence passe par la captation de multiples informations mais aussi la nécessité de se rattacher à une représentation censée représenter la réalité. Le rapprochement des différentes représentations produites par les contrôleurs de gestion avec les états comptables « image fidèle » de la situation, joue ce rôle d'arbitre de la réalité.

Stabilité / instabilité des représentations : Ce deuxième problème très présent dans l'activité des contrôleurs de gestion, concerne la nécessité d'assurer une comparaison des représentations dans le temps et l'espace, tout en les adaptant en permanence à des conditions opérationnelles et organisationnelles évolutives. Cette situation est présente dans de nombreuses activités principalement lors des *reportings*. Cette difficulté est présente à la fois lors des phases de traitement individuel des informations (organisation des référentiels et fiabilisation des informations) où lors des travaux de clôtures. La stabilité des représentations est nécessaire à la comparaison dans le temps et dans l'espace et à l'analyse des écarts par rapport à une situation de référence (l'année précédente dans sa globalité, le même mois de l'année précédente – *year to year*,...). Pour que ces comparaisons soient pertinentes, il est nécessaire que les périmètres de calcul des données comparées soit identiques (ou du moins pas trop différents). Cependant, les évolutions de l'environnement, ou de l'organisation, demandent une adaptation des découpages et modalités de calcul pour rendre les données représentatives de la réalité actuelle. Cette situation est génératrice d'une complexité dans le traitement de l'information. La résolution de ce problème demande l'identification des paramètres ayant évolué par rapport aux données précédentes afin de produire, pour une même période, deux présentations : celle équivalente à la période précédente mais différente de la situation actuelle (qualifiée de *pro-forma*) et celle correspondant à la situation à date. En plus de ce double système de production d'information, les contrôleurs de gestion doivent, au quotidien, vérifier les données à partir desquelles ils travaillent pour conduire leurs analyses (données *pro-forma* où données actualisées) et assurer la cohérence entre ces deux systèmes de représentation.

Homogénéisation / adaptation : la question autour de l'homogénéisation et de l'adaptation concerne le besoin d'avoir des documents et analyses qui à la fois permettent des représentations homogènes au niveau global tout en étant adaptées aux besoins spécifiques des situations. Cette question concerne l'ensemble des phases de travail des contrôleurs de gestion, reporting, planification financière, évaluation de la performance. Pour répondre à ce besoin d'une vision spécifique ainsi que d'une approche globale, les contrôleurs de gestion doivent produire des représentations qui peuvent s'imbriquer les unes dans les autres dans un système de « poupées russes ». Le *high level reforecast* (re-prévision trimestrielle) de *Big Telecom* illustre bien cette situation. Cette re-prévision infra-annuelle se distingue de la budgétisation annuelle en ne traitant que quelques indicateurs (CA et masse salariale) et s'appuyant sur des simulations moins détaillées. Néanmoins devant démontrer sa cohérence avec le budget global elle demande des travaux plus approfondis que ceux souhaités à l'origine. Il en est de même pour la production des reporting qui doivent permettre une vision d'ensemble de la situation financière (à partir des états financiers) mais aussi permettre des focalisations sur certains éléments spécifiques (coûts des bâtiments...). L'un des points névralgiques de la résolution de ce problème réside dans la capacité de qualification du bon niveau de traitement de l'information (la granularité de l'information) et de la saisie au niveau le plus fin des différentes informations pertinentes pour permettre les analyses nécessaires. Cette recherche du niveau pertinent de granularité est au cœur de la résolution du problème homogénéisation / adaptation :

trop fin il demande la démultiplication des saisies d'information et ne permet pas un suivi global, trop large il ne répond pas aux besoins des différentes analyses.

Analytique / systémique : la question de la cohabitation entre approche analytique et systémique, tout comme le problème précédent, concerne à la fois la production des différentes représentations et les besoins de leur analyse. La réflexion analytique s'appuie sur une séparation des phénomènes et l'identification de relations entre eux. Elle vise donc à séparer pour ensuite, par un travail d'agrégation, construire un schéma de causalités linéaires. A l'inverse la vision systémique s'appuie sur une approche globale et insiste sur les liens entre phénomènes plutôt que sur l'identification de chacun de ceux-ci. Elle accepte une rationalité circulaire dans laquelle les relations de causes à effet peuvent être croisées et réciproques. Traditionnellement la pensée et les modalités d'analyse des contrôleurs s'inscrivent dans une démarche analytique. Cette pensée analytique irrigue leurs travaux quotidiens, fait de calculs détaillés, rattachement des données aux opérations individuelles et vérification des agrégations. Il en est ainsi des démarches budgétaires comme des travaux de reporting. Cependant la complexification de l'environnement stratégique, l'insistance sur des phénomènes de performance non exclusivement quantitatifs ou la complexité de l'organisation (matricielle) ne peut se suffire d'une approche linéaire de la rationalité et demande d'appréhender l'interrelation entre des phénomènes qui s'influencent les uns les autres. Notamment les phases d'analyse de la performance sont très marquées par la nécessité d'une approche systémique. Ainsi l'évolution vers une organisation matricielle demande de mieux maîtriser des relations non linéaires entre actions et résultats. Plusieurs acteurs ou plusieurs causes pouvant agir sur plusieurs phénomènes, il n'est plus possible d'identifier le rôle de chacun des éléments sur plusieurs résultats. Cela passe par une meilleure contextualisation des situations pour identifier l'ensemble des déterminants qui peuvent influencer le ou les résultats visés.

Prévision ex ante / in itinere : l'accélération des fluctuations dans l'environnement stratégique met sous tension le processus de planification financière. Comme cela a été évoqué préalablement, du fait de l'instabilité stratégique, la planification financière doit se transformer. Si initialement, le processus de planification était basé sur l'identification d'hypothèses et la vérification régulière de ces hypothèses par rapport aux résultats atteints (à travers un cycle budgétisation / analyse d'écarts), la tendance est d'intégrer une approche non plus basée sur l'identification d'hypothèses *ex ante*, mais sur des prévisions en permanence revues, construites *in itinere*. La situation actuelle de *Big Telecom* illustre bien cette évolution, où l'approche classique du budget (le budget comme une cible à atteindre) vient se compléter d'une approche plus itérative, permettant de réinterroger les transformations de l'environnement. Cela se traduit par un resserrement du cycle de prévisions / reprévisions (réalisés tous les trimestres) mais aussi par une révision plus régulière de tout ou partie des hypothèses (notamment le Chiffre d'Affaires demande des reprévisions plus fréquentes que d'autres éléments du compte de résultat). Certains contrôleurs de gestion ont pu évoquer une troisième approche qui s'inscrit dans cette évolution des dispositifs budgétaires en réponse à l'incertitude de l'environnement. Il s'agit de la définition de différents scénarios prospectifs, c'est-à-dire différentes positions possibles du futur, et le suivi des situations au regard de ces scénarios. Ces trois approches (*ex ante*, *in itinere*, scénarios prospectifs) se distinguent par rapport au rapport à l'incertitude qu'elles supposent sur les relations de causes à effets. Si l'approche *ex ante* suppose une stabilité des relations de causes à effet repérées dans le passé, l'approche *in itinere* cherche à les repenser fréquemment, alors que l'approche prospective ne s'appuie pas sur les conceptions historiques mais teste de nouvelles possibilités. Cette multiplicité des schémas de prévisions pose des problèmes aux contrôleurs de gestion. Non seulement ils doivent modifier leurs modalités d'exploration du futur et faire cohabiter plusieurs approches mais ils doivent aussi vérifier la

cohérence avec le plan stratégique quinquennal. La fréquence des reprévisions renforcent cette difficulté pour les contrôleurs de gestion.

Recherche de nouvelles causalités / concentration sur les causalités historiques

Ce dernier problème identifié est lui aussi en relation avec la question de la causalité et accompagne le jeu de questionnement lié à l'approche analytique / systémique. Les principales conceptions de la performance partagées au sein des entreprises se rattachent à des hypothèses de corrélations voire de causalité entre actions et résultats. Ces hypothèses (plus ou moins formalisées) sont intégrées dans l'ensemble des outils. Si l'évolution des dispositifs de planification financière modifie la compréhension de ces relations de causes à effet en les réinterrogeant plus régulièrement, elle ne déplace pas fondamentalement le regard des décideurs vers d'autres causes possiblement impliquées. Les contrôleurs de gestion sont de plus en plus impliqués dans la recherche de nouvelles causes pouvant influencer les résultats, c'est-à-dire n'impliquant pas une seule unité organisationnelle et donc inaccessible aux responsables de chacune des unités. Ce travail peut être fait à la fois *a priori* notamment, dans le cas de *Big Telecom*, lors des études financières préalables au lancement de nouvelles offres ou *a posteriori* lors des phases d'analyse de la performance. Traiter cette recherche de causalités différentes passe par l'identification de nouvelles données (notamment pour produire de nouveaux indicateurs) mais aussi par la construction d'une vision globale et systémique de l'entreprise. Cependant si cette recherche de nouvelles causalités nécessite de repenser les schémas d'analyse couramment partagés, elle ne peut se concevoir comme une simple remise en cause de ceux-ci. Les contrôleurs de gestion doivent à la fois permettre la concentration des attentions sur des phénomènes permanents tout en déplaçant celles-ci vers d'autres dimensions. Les moments de *Business Review* sont des temps importants de la rencontre entre ces deux dimensions. Les contrôleurs de gestion doivent proposer des indicateurs permanents tout en modifiant ceux-ci pour élargir le champ de vision.

Ils sont aussi impliqués dans l'identification de causalités qui dépassent les limites de responsabilités de chacun des managers. La relation entre causes et effets est déterminée par la structure organisationnelle qui délimite des espaces d'attention. De fait, les outils de gestion renforcent la concentration de l'attention des décideurs sur les seuls phénomènes impliqués dans l'atteinte des résultats. Les contrôleurs de gestion, sont mobilisés dans l'identification des ces mécanismes de causalités transversaux et donc peu accessibles aux managers (principalement les managers de terrain).

Tableau 15 : Analyse des problèmes par activité

	Description des tâches	Tensions stratégiques			Tensions organisationnelles		
		Variation dans le processus stratégique / incertitude sur l'avenir	Tensions focales : concentration sur les déterminants endogènes vs exogènes	Stratégie de standardisation et stratégie de différenciation	Tensions entre mouvement de centralisations et décentralisations	Tensions liées à la cohabitation de multiples champs fonctionnels et besoin d'intégration global des organisations	Tensions aux besoins de relations verticales et latérales
Reporting	Organisation des référentiels de traitement des informations				Confrontation / cohérence des représentations	Homogénéisation / adaptation	
					Stabilité / instabilité des représentations	Stabilité / instabilité des représentations	
	Fiabilisation de l'information et saisie comptable					Analytique / systémique	Analytique / systémique
		Stabilité / instabilité des représentations				Stabilité / instabilité des représentations	Stabilité / instabilité des représentations
	Clôture et reporting	Prévision ex ante / in itinere				Homogénéisation / adaptation	
		Stabilité / instabilité des représentations	Stabilité / instabilité des représentations		Analytique / systémique	Stabilité / instabilité des représentations	
	Benchmark		Analytique systémique				
Planification financière et budgétisation	Définition du plan stratégique	Prévision ex ante / in itinere					
		Homogénéisation / adaptation					
	Planification du travail budgétaire (planning)	Prévision ex ante / in itinere	Prévision ex ante / in itinere				
			Prévision ex ante / in itinere				
	Budgétisation annuelle		Confrontation / cohérence des représentations			Confrontation / cohérence des représentations	Confrontation / cohérence des représentations
			Analytique / systémique			Analytique / systémique	Analytique / systémique
	Représentations (update / mars - high level forecast / 4 fois par an)	Analytique / systémique				Analytique / systémique	Analytique / systémique
		Prévision ex ante / in itinere	Prévision ex ante / in itinere				
	Simulation financières des transformations marché et de l'offre	Prévision ex ante / in itinere					Prévision ex ante / in itinere
				Confrontation / cohérence des représentations			Confrontation / cohérence des représentations
		Recherche de nouvelles causalités / concentration sur les causalités historiques	Recherche de nouvelles causalités / concentration sur les causalités historiques			Analytique / systémique	
Analyse de la performance	Analyse des résultats					Homogénéisation / adaptation	
						Analytique / systémique	
	Business review et comités de performance		Recherche de nouvelles causalités / concentration sur les causalités historiques	Analytique / systémique	Analytique / systémique	Recherche de nouvelles causalités / concentration sur les causalités historiques	
	Homogénéisation / adaptation	Homogénéisation / adaptation	Homogénéisation / adaptation	Homogénéisation / adaptation		Homogénéisation / adaptation	

19.4. LES PROBLEMES ET LEUR INFLUENCE SUR LE ROLE DES CONTROLEURS DE GESTION

Si le rôle des contrôleurs de gestion découle des activités qu'ils réalisent, et si les activités elles même s'organisent en fonction des problèmes à traiter, leurs rôles découlent de la résolution de ces problèmes. Cependant, comme le montre la cartographie précédente, chaque activité n'adresse pas un seul problème spécifique, mais bien au contraire les problèmes se trouvent traités par plusieurs activités. En retour chaque activité peut concerner plusieurs problèmes. Aussi, un même contrôleur de gestion réalisant plusieurs activités se trouve en prise avec un système de problème entremêlés plutôt qu'un problème spécifique. Aussi comprendre le rôle des contrôleurs de gestion ne se suffit d'une analyse individualisant chacun des problèmes ou chacune des activités, mais demande un regard globalisant pour comprendre la relation entre problèmes et les systèmes d'activité.

Tableau 16 : Croisement problèmes / systèmes d'activité

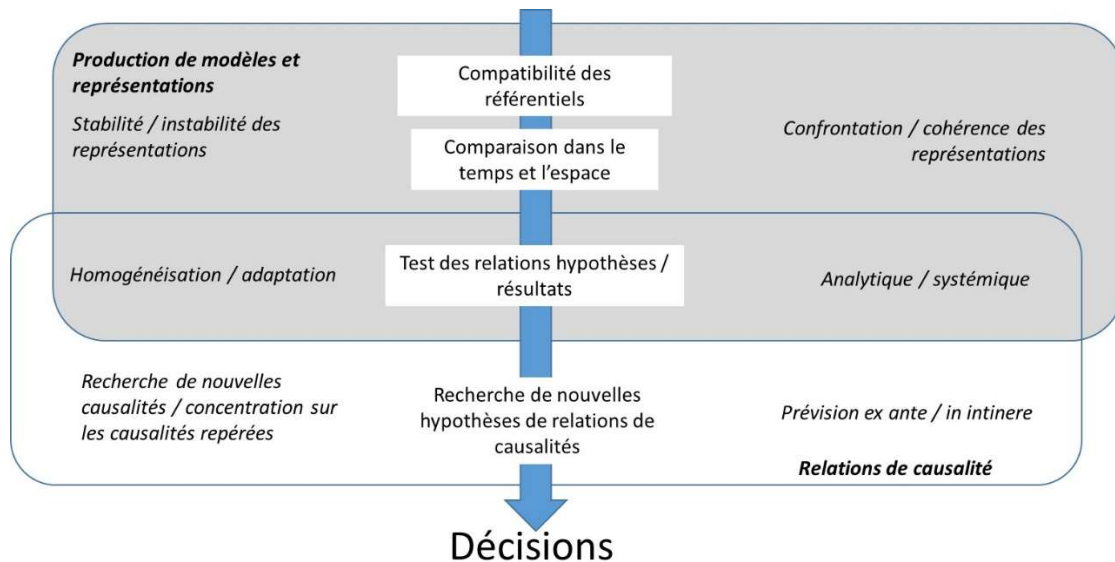
Ce croisement donne le tableau suivant :

Problèmes	Systemes d'activités			
	Compatibilité des référentiels	Comparaison dans le temps et l'espace	Test des relations hypothèses / résultats	Recherche de nouvelles hypothèses de causalités
Confrontation / cohérence des représentations	X	X		
Stabilité / instabilité des représentations	X	X		
Homogénéisation / adaptation	X	X	X	
Analytique / systémique		X	X	X
Prévision ex ante / in itinere			X	X
Recherche de nouvelles causalités / concentration sur les causalités repérées			X	X

Le rôle des contrôleurs de gestion est d'animer ces quatre systèmes d'activité, mais aussi de les imbriquer pour permettre d'assurer le continuum entre les données de bases et la prise de décision. Ces quatre systèmes peuvent être eux-mêmes regroupés en deux blocs :

- **la production de modèles et de représentation de la réalité.** Les deux premiers systèmes, Compatibilité des référentiels et Comparaisons dans l'espace et dans le temps participent à ce bloc,
- **l'identification des relations de causalité action / résultat** qui se rattache aux deux systèmes (Test des relations Hypothèses / résultat, Recherche de nouvelles hypothèses de causalités).

Schéma 13 : Représentation synthétique des relations Systèmes d'activité / problèmes



Le rôle distinctif des contrôleurs de gestion peut s'analyser à partir de chacun deux blocs et de leur mise en dynamique l'un par rapport à l'autre.

19.5. UNE PLACE UNIQUE DANS LA PRODUCTION ET LA CONFRONTATION DES MODELES DE REPRESENTATION DE LA REALITE

Comme les deux études de cas ont pu le montrer, l'activité des contrôleurs de gestion est en grande partie mobilisée par la production de représentations de la réalité. Ces représentations sont multiples et présentent des dimensions différentes de cette réalité. De ce point de vue, il est possible de reprendre le terme de « passerelle » qu'utilise *Puyou (2009)* pour qualifier le rôle des contrôleurs de gestion, passerelle entre différents modèles et différentes représentations. Par modèle il faut entendre une classification des données en catégories spécifiques permettant une représentation simplifiée de la réalité, appuyant «*un système de catégories de pensée* » (*Chiapello 2008*) et permettant selon *Le Moigne (1987)* :

- La compréhension et l'intelligibilité d'une situation
- L'explication c'est-à-dire la validation d'hypothèses, expliquer des propriétés
- L'interprétation : relations entre phénomènes, entre observations,
- La représentation opératoire : "servir à faire"

Le rôle des contrôleurs de gestion est de vérifier que ces modèles de représentation sont, si ce n'est cohérents, tout au moins compatibles entre eux, c'est-à-dire qu'ils ne portent pas de représentations trop différentes les unes des autres. Ce n'est qu'à la condition de cette analyse que les données sont acceptées comme représentant la réalité.

Des études de cas il ressort que les contrôleurs de gestion sont à la croisée d'au moins trois modèles :

- Le modèle comptable
- Le modèle stratégique
- Le modèle budgétaire

Chacun de ces modèles est intégré dans les Systèmes d'Information et se qualifie par les éléments suivants :

- Une granularité de la donnée permettant le rattachement des événements de base : l'identification des événements de base correspond au rattachement élémentaire des opérations et leur mise en forme en respectant des référentiels de saisie.
- Leur agrégation en ensemble cohérent d'analyse : modalités de calcul des événements de base pour produire des résultats synthétisant ces événements.
- Des références de comparaison : présentation et comparaison des données agrégées. Ces références de comparaison permettent de définir des critères d'évaluation de la performance.

Tableau 17 : Qualification des modèles mobilisant les contrôleurs de gestion

	<i>Modèle comptable</i>	<i>Modèle stratégique</i>	<i>Modèle budgétaire</i>
<i>Granularité de base de rattachement de l'information</i>	<i>Nature des flux financiers</i>	<i>Opérations stratégiques (Big Telecom) Assets et production (Medium Studio)</i>	<i>Destination des flux financiers + organisation des centres budgétaires</i>
<i>Agrégation en ensemble cohérent d'analyse</i>	<i>En fonction du plan comptable</i>	<i>Opérations stratégiques</i>	<i>Structure des coûts et structure organisationnelle</i>
<i>Références de comparaison</i>	<i>Année précédente</i>	<i>Par rapport aux objectifs stratégiques</i>	<i>Budget annuel + même mois de l'année précédente</i>

Les différences entre ces modèles génèrent les travaux de mise en compatibilité par les travaux de contrôle tant technique que logique. Cette compatibilité permet de rendre acceptable par tous la représentation des phénomènes de gestion. Tant que les modèles ne sont pas compatibles, les données ne sont pas validées et le processus d'analyse ne peut être engagé. La confrontation entre modèles et la recherche de compatibilité doit cependant éviter deux écueils majeurs :

- une trop grande hétérogénéité dans les représentations qui ne permettrait pas de les rendre comparables,
- une trop grande similitude qui ne permettrait pas d'explorer différentes facettes de la réalité.

Ainsi, par exemple, dans le cas de *Big Telecom*, malgré quelques essais, le budget et le plan stratégique ne sont pas totalement cohérents (tout au moins d'un point de vue calculatoire). Cela

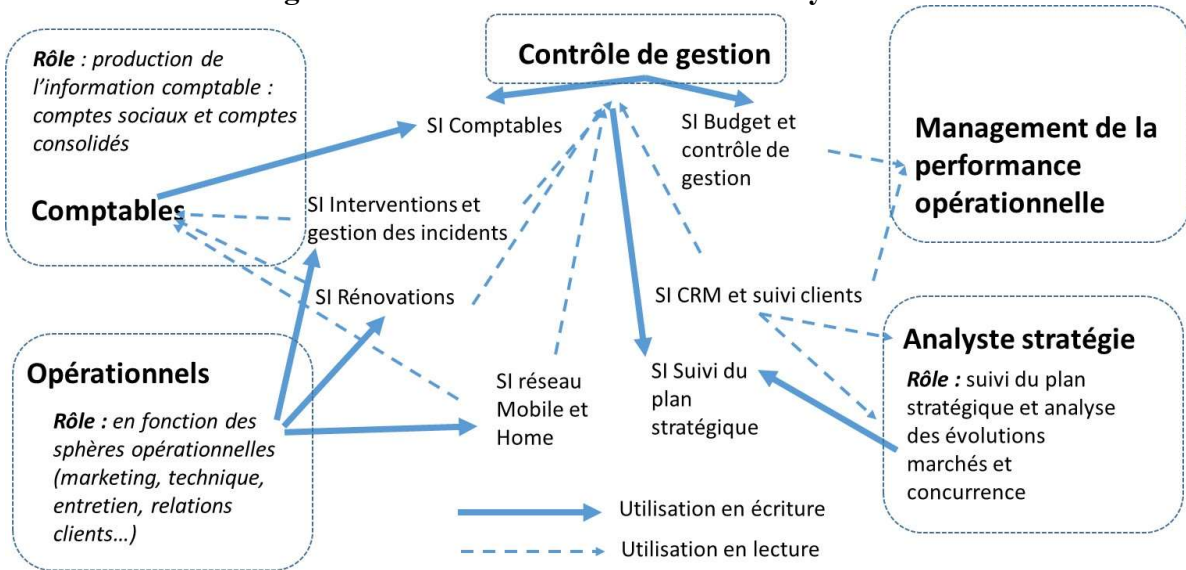
n'empêche pas qu'ils soient encore utilisés pour la conduite de l'action. Cela tient au fait que, bien que les calculs n'ont pu totalement aboutir, les contrôleurs de gestion n'ont pas révélé d'incohérence majeure qui puisse amener à rejeter l'un ou l'autre.

Le cas de *Medium Studio* permet d'explorer l'arrivée d'un nouveau modèle de représentation. Ainsi le déploiement d'un algorithme simulant l'avancement futur de la production des séries de dessins animés est venu perturber le suivi comptable des *Business Plan* et les prévisions sur le futur. Cette proposition a été initiée par le responsable informatique, puis les simulations ont été acceptées par les Responsables de Production, qui ont pu comparer la justesse de ces données avec leur propre suivi opérationnel. Ce suivi opérationnel (anticipation des consommations de jours / hommes pour les futurs épisodes d'une même série), s'est vu confirmé par le suivi des résultats d'exploitation des séries. Ces divers recoupements étant aujourd'hui réalisés (ou tout au moins ne laissant apparaître aucun écart significatif), la mise en œuvre systématique d'une telle analyse peut être engagée.

L'arrivée de nouveaux modèles issus de l'informatique cognitive va de ce point de vue poser des questions nouvelles. L'apport de nouveaux modèles mathématiques, issus des statistiques (régressions linéaires, polynomiales, logistiques...), des mathématiques discrètes ou de l'algèbre linéaire, devra être confronté avec les modèles existant au sein des entreprises. S'il est difficile actuellement d'avoir une vision de l'apport de ces outils dans les logiques de prise de décision, il est fortement probable que les contrôleurs de gestion, à court ou moyen terme, auront à composer avec ces outils. Pour jouer leur rôle de « passerelle » il faudra qu'ils vérifient la compatibilité de ces nouveaux modèles avec ceux utilisés.

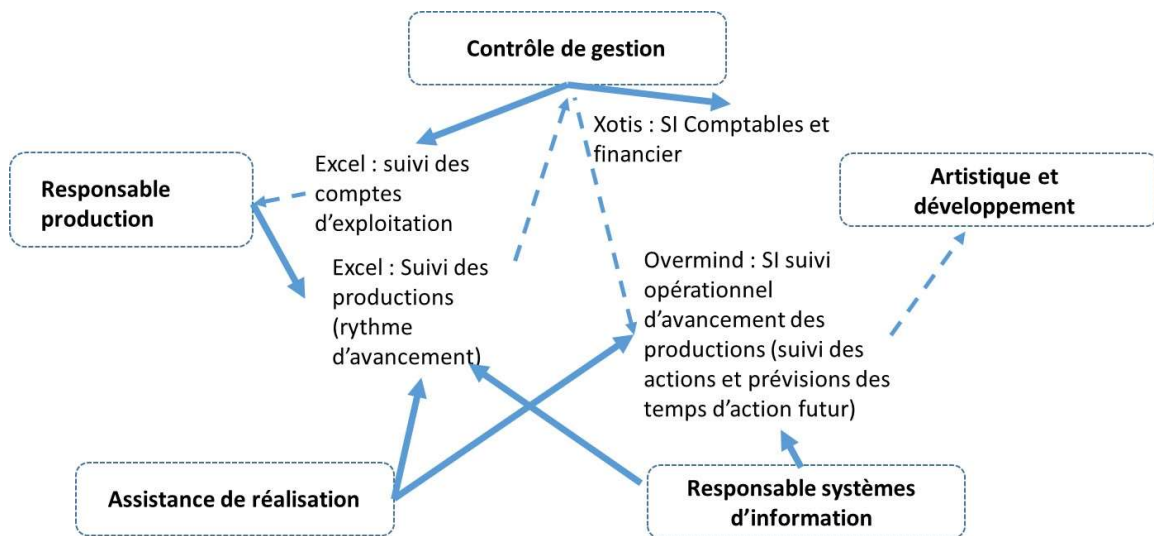
Ce rôle de confrontation entre modèles, est spécifique au contrôle de gestion. Bien qu'en relations (voir en imbrication) avec d'autres métiers l'analyse des deux cas nous montre que les contrôleurs de gestion sont les seuls à faire le lien entre la plupart des modèles portés par les Systèmes d'Information. Ainsi si leurs activités peuvent être parfois difficiles à distinguer de celles d'autres acteurs, ce qui rend spécifique le rôle des contrôleurs de gestion c'est leur accès aux différents systèmes d'information. Ainsi, pour chacune des deux entreprises une analyse comparative des systèmes d'information utilisés par les contrôleurs de gestion et par d'autres fonctions montre que le contrôle de gestion est la seule fonction à utiliser à la fois en écriture (saisie de donnée) et en lecture (utilisation et analyse des données) la plupart des systèmes d'information.

Schéma 14 : Big Telecom – Schéma d'utilisation des systèmes d'information



Cette analyse peut aussi être réalisée dans le cas de Medium Studio.

Schéma 15 : Médium Studio – Schéma d'utilisation des systèmes d'information



19.6. LE ROLE DES CONTROLEURS DE GESTION DANS L'ANALYSE DE LA CAUSALITE.

Les deux études de cas nous montrent aussi le rôle important que les contrôleurs de gestion ont dans l'identification de relations de causes à effet. Cette identification de causalité est centrale dans les dispositifs de prise de décision des entreprises, comme cela a été évoqué par *Bouquin et Fiol (2007)* « face à une même situation, les membres de l'équipe de direction partagent les mêmes chaînes de causalité entre objectifs et moyens ».

Pourtant la démonstration de la causalité n'est pas un exercice simple. A la différence de la notion de corrélation dont la démonstration s'appuie sur un appareillage mathématique et statistique bien établi, la causalité, est un exercice plus délicat. Notamment car il n'y a pas de consensus définitif sur cette notion. Ainsi, *Palier et Trampusch (2018)*¹ citent « James Mahoney a relevé pas moins de vingt-quatre définitions de ce qu'est un mécanisme causal dans la littérature en sciences sociales ». Comme *Thompson et Tuden (1959)* l'évoquent, la démarche de prise de décision évolue en fonction du degré de certitude sur les relations de causes à effet. Aussi dans un environnement incertain, où les relations de causalités sont moins assurées, la place de la démonstration de la causalité devient de plus centrale, renforçant le rôle des contrôleurs de gestion dans ce sens.

19.6.1. Le rôle dans la modélisation des relations de causes à effets

Les deux études de cas nous montrent le rôle des contrôleurs de gestion dans l'analyse des relations de causalités. Ils traduisent ces relations de causes à effets en modèles mathématiques, mettant en relation des variables (par exemple, les différentes actions engagées et les flux économiques qui s'y rattachent) en résultats (résultats comptables, consommation budgétaire, indicateurs de pilotage...). Par cela, les contrôleurs de gestion participent à une mise en équation de l'entreprise. Par exemple, dans le cas *Big Telecom* par leur travail d'analyse de la rentabilité des offres, les contrôleurs de gestion formalisent une « équation » du résultat. Cette équation met en relation des variables ou inconnues (dynamiques du marché, positionnement de l'offre dans le marché,...) avec des résultats (rentabilité de l'offre et positionnement du prix). Par ce type de travaux, les contrôleurs de gestion construisent un modèle mathématique de la performance, un algorithme de celle-ci, qui traduit les actions en résultat.

Ce rôle se construit en trois étapes :

- Il commence par la recherche de modèles c'est-à-dire de relations stables entre variables et résultats.
- Ces modèles sont inscrits dans les systèmes d'information et permettent le calcul de résultats anticipés.
- Puis, ces modèles sont régulièrement vérifiés par calcul d'écarts entre les prévisions de résultat et les réalisations effectives. Des ajustements du modèle sont alors réalisés. Les incertitudes sur ces modèles demandent un renouvellement plus fréquent des cycles d'analyse d'écarts et d'ajustement.

Le tryptique plan / budget / reporting forme centrale des pratiques du contrôle de gestion illustre bien ces trois étapes :

- le plan inscrit les actions dans un déroulement ordonnancé, stabilisant ainsi des relations actions / résultat,
- le budget traduit ces relations en modèle mathématique,

¹ Palier, B. & Trampusch, C. (2018). Comment retracer les mécanismes causaux : Les différents usages du *process tracing*. *Revue française de science politique*, vol. 68(6), 967-990

- le reporting permet à partir d'analyse d'écarts, d'identifier les erreurs du modèle et son ajustement.

Le cas *Medium Studio* illustre bien ces différentes étapes. Le contrôleur de gestion a pour mission centrale de produire le *Business Plan* de l'entreprise. Pour cela il agrège les différentes données dans un ensemble de calculs permettant de produire un programme financier. Ce programme financier est intégré dans un ensemble de tableaux Excel qui permettent de produire le *Business Plan*. Lors des analyses des Résultats d'Exploitation, il identifie les écarts entre les hypothèses inscrites dans cette programmation et l'avancement de chacune des productions, identifiant écarts et changements par rapport à la situation d'origine. Ces écarts sont intégrés dans une nouvelle simulation qui servira de base à l'analyse du cycle suivant. Le cas *Big Telecom*, illustre lui la place centrale des analyses d'écarts dans la maintenance des modèles mathématiques. Compte tenu des changements fréquents dans la structure organisationnelle comme dans les modalités de conduite de l'action, les écarts entre deux périodes ne peuvent plus être identifiés, du fait d'un trop grand nombre de variables modifiées. Aussi pour analyser les écarts et identifier les variations dans leur modèle, il est nécessaire d'annuler les changements liés à certaines variables et de produire deux documents : un suivant la version ancienne (*pro forma*) un suivant la version nouvelle.

Les systèmes d'information ont une place importante dans ce rôle de modélisation mathématique. Ils sont l'outil de formalisation de ces modèles mathématique de la performance (tout au moins de la performance financière) et de leur automatisation, c'est-à-dire de leur « routinisation ». Compte tenu des évolutions de l'environnement, il est parfois nécessaire de rechercher des modèles mathématiques alternatifs, c'est-à-dire différents des approches routinisées. Cette nécessité de recherche de modèles alternatifs explique, notamment, l'usage fréquent d'Excel par les contrôleurs de gestion. Cet outil par sa facilité d'utilisation permet de tester des formules de calculs de manière rapide, sans avoir à les intégrer dans un dispositif de programmation complexe et relativement figé.

19.6.2. Le rôle dans la démonstration de la causalité

Le travail des contrôleurs de gestion s'appuie sur les logiques d'agrégation et d'approximation (*Bollecker 2001*). Ces agrégations permettent de faire le lien entre des données individuelles et des représentations globales, consolidées. En tant que telles, ces agrégations établissent des liens entre des événements singuliers et des phénomènes globaux, résultats de ces événements. De plus, ce travail d'agrégation permet des visions multidimensionnelles, représentant les phénomènes suivants des axes de visions différents. Pour assurer l'acceptabilité de ces visions multidimensionnelles, il est nécessaire de rendre cohérents les différents calculs entre eux, indépendamment des formats de présentations. Par exemple, les résultats financiers quelques soient leur axe d'analyse doivent produire le même chiffre. Ces différentes représentations doivent pouvoir se rencontrer, se recouper, pour en assurer la cohérence et l'acceptabilité.

Ce travail d'agrégation a aussi un autre rôle dans le processus de démonstration de la causalité. Il permet de reconstituer le chemin, pas à pas, de l'enchaînement des différents phénomènes. Ainsi il permet de vérifier, *a posteriori*, une chaîne de calcul, qui fait qu'un phénomène A, a généré un phénomène B qui s'intègre dans un ensemble global C... Ce travail de reconstitution de chaînes de causalités peut être illustré par les analyses des contrôleurs de gestion commerciaux de *Big Telecom*, qui doivent, par leurs analyses, reconstituer la place de telle nature d'offre, ou telle typologie de clients dans le Chiffre d'Affaires global, et ainsi comprendre la relation entre les actions commerciales et la performance dégagée. Cela demande que les données soient saisies de manière à descendre au plus près de l'événement d'origine (l'acte de vente) mais aussi porter l'ensemble des informations nécessaires à la production des analyses (nature du client, offre de rattachement...).

Ainsi en permettant de reconstruire la chaîne de relations qui conduit de l'événement individuel au résultat global, les contrôleurs de gestion participent à une modalité spécifique de démonstration de la causalité. *Palier et Trampusch (2018)* distinguent deux approches de la causalité. L'une basée sur l'enchaînement des événements qui permettent de conduire à un résultat final (*process tracing*) et l'autre sur une approche quantitative qui s'appuie sur l'identification de corrélations entre phénomènes. Si le travail d'agrégation s'inscrit dans la première tendance, en permettant de faire le lien entre les différents événements individuels et un résultat global, les contrôleurs de gestion peuvent aussi utiliser la démonstration par corrélation. L'utilisation de tableaux de bord et d'indicateurs de performance, construit bien souvent sous la forme de ratios (c'est-à-dire sur l'identification d'un rapport entre deux nombres) s'inscrit dans cette deuxième approche. A travers ces outils, il n'est pas question de démontrer pas à pas l'enchaînement des étapes qui lient des phénomènes entre eux, mais bien d'identifier, à travers de données corrélées comment deux phénomènes agissent en parallèle. La justification de ces corrélations passe souvent plus par une connaissance fine des mécanismes opérationnels qui permet de supposer ces relations, que par une démonstration mathématique.

19.6.3. Le rôle dans la recherche de relations de causalités inaccessibles

Les études de cas nous montrent une certaine inflexion dans le rôle des contrôleurs de gestion dans la recherche de causalité. Il ne leur est plus seulement demandé de suivre et modéliser des schémas préalablement identifiés et acceptés par tous mais aussi d'identifier de nouvelles causalités entre actions et résultats. Du fait de l'instabilité de l'environnement stratégique comme de la plasticité de l'organisations, les schémas habituels ne s'avèrent plus suffisants pour comprendre ou prédire des résultats. Il s'agit d'identifier de nouvelles causalités pouvant engendrer des fluctuations dans la performance :

- soit en identifiant des logiques de causalités inaccessibles aux managers. Ainsi la situation de *Big Telecom* nous montre un cas de rôle des contrôleurs de gestion dans l'identification de causalités inaccessibles aux managers du fait des limites de leur périmètre de responsabilité. Les limites de leur zone d'attention leur empêchent d'accéder à des phénomènes transversaux. Il en est ainsi de l'apparition de nouvelles offres portées par plusieurs centres de responsabilité, comme par exemple les offres concernant la maison connectée. Il appartient aux contrôleurs de gestion de faire le lien entre des actions éparpillées reliées à des objectifs communs. Le rôle des contrôleurs de gestion n'est pas de rechercher de nouvelles causes de performance, mais de construire une approche de la causalité inaccessible à aucun des décideurs pris individuellement,
- soit par l'intégration de nouvelles modélisations de la performance. Dans le cas de *Medium Studio*, l'arrivée d'un nouveau modèle algorithmique de simulation des temps à venir des productions, rend nécessaire la modification du rôle du contrôleur de gestion et le recrutement d'une deuxième personne spécifiquement chargée de l'intégration de ce nouveau modèle dans la représentation de la performance. Un autre exemple de cette situation peut être exploré par la modification des modalités de prévisions budgétaires des contrôleurs de gestion de *Big Telecom*. Du fait d'une transformation rapide de l'environnement stratégique, ils doivent changer leur modalité d'approche budgétaire : celui-ci n'est plus basé sur un schéma déterministe ou une cause induit un résultat

(modalité classique de définition des budgets) mais aborder une approche plus probabiliste à travers l'exploration de différents scénarios.

- Soit la recherche de nouvelles hypothèse de causalités non repérées *a priori*. Ceci transforme les moments d'analyse de la performance qui ne sont plus uniquement des temps de *reportings* visant à comparer des situations par rapport à des résultats prévus *a priori*, mais des temps d'exploration de divers phénomènes et éventuellement de simulations de leurs impacts. Ainsi, les *Business Review* de Big Telecom se sont modifiées au fur et à mesure du temps. Les contrôleurs de gestion n'y ont plus simplement un rôle de reddition de comptes mais aussi un rôle d'analyse de situations, visant à explorer des phénomènes nouveaux ou dissonants par rapports aux approches traditionnelles. Elles deviennent des temps mixtes, d'analyse récurrents de relations entre actions et résultats fixés *a priori*, et aussi de conduite d'analyses *ad hoc*, en fonction de besoins de la situation. Cela demande aux contrôleurs de gestion la capacité à comprendre les différentes activités et leurs interrelations, à dépasser les schémas habituels pour proposer des modalités d'analyses nouvelles. Comme l'a évoqué un contrôleur de gestion de *Big Telecom* « *mon terrain de jeux c'est d'être capable de comprendre, d'agréger, de mettre en relation, d'analyser tous les métiers et les informations des autres* ».

Cette évolution du rôle des contrôleurs de gestion dans la recherche de causalité, s'inscrit dans la transformation de l'équilibre entre la dimension contraignante des dispositifs de contrôle, c'est-à-dire « *ayant pour objectif d'influencer et d'orienter les comportements des acteurs d'une organisation* », et la dimension habilitante, c'est-à-dire « *produire des informations nouvelles facilitant le pilotage des organisations et les dynamiques d'apprentissage* » (Ragaigne, Oiry et Grimaud, 2014).

19.7. CONCLUSION SUR LA QUESTION DE RECHERCHE

Les deux études de cas montrent que le rôle des contrôleurs de gestion dépend des tensions organisationnelles et stratégiques qui parcourent les entreprises. Plus encore elles montrent que la nature, la diversité et l'intensité de ces tensions sous-tendent les activités conduites par les contrôleurs de gestion. Les différences dans les tensions nous montrent comment les activités des contrôleurs diffèrent d'une entreprise à l'autre. Les tensions influencent les activités des contrôleurs de gestion à deux niveaux d'analyse :

- Individuellement ces tensions, véhiculées par les systèmes d'information révèlent des problèmes que les contrôleurs de gestion doivent résoudre dans la conduite de leurs activités.
- Collectivement, les différentes activités construisent un système global permettant par la confrontation de modèles de représentations et l'analyse de relations de causalités, de maintenir dans le temps un modèle de relations entre actions et résultat.

Ainsi, les deux études de cas illustrent comment les contrôleurs de gestion, jouent un rôle important dans la construction d'un modèle cognitif d'entreprise. Ce rôle cognitif est partagé avec les systèmes d'information sur lesquels ils s'appuient. Comme l'évoquent *Legrenzi, Nau, & Buffard (2011)*, « *Contrôle de gestion et système d'information sont fortement liés car si le système d'information est un support du contrôle, il est aussi l'objet du contrôle de gestion, le système pouvant être géré comme un dispositif de pilotage* ». Aussi explorer le rôle cognitif du contrôle de gestion ne peut faire l'économie d'une exploration de la place des Systèmes d'Information dans ce rôle, particulièrement lors des périodes d'implémentation de nouvelles générations de technologies de l'information. Bien que les enseignements de ces études de cas, ne puissent être généralisées à d'autres situations, plusieurs éléments peuvent être tirés des travaux conduits.

Tout d'abord dans les deux cas explorés, l'informatique cognitive n'apparaît pas comme une force « révolutionnaire » dans la mesure où elle ne suffit à elle toute seule à expliquer les transformations du rôle des contrôleurs de gestion. Tout au plus elle peut être considérée comme un des vecteurs d'une innovation incrémentale plutôt qu'une rupture. Cela peut s'expliquer par le fait que dans les deux cas explorés les propositions d'informatiques cognitives ne sont pas distinctes des autres outils informatiques mais plutôt « embarquées », masquées, dans des systèmes plus larges (ERP, EPM) et partiellement invisible aux contrôleurs de gestion. L'informatique cognitive est plutôt une proposition d'amélioration de l'efficacité des outils existants. Plutôt qu'une force transformatrice, elle se présente comme faisant partie d'un ensemble de solution en réponse à des changements, tels que la transformation rapide de l'environnement stratégique, qui eux sont les véritables forces de transformation du rôle des contrôleurs de gestion. Si ces technologies ne peuvent à elles seules expliquer les transformations du rôle des contrôleurs de gestion, en revanche elles participent à des inflexions déjà notables pour leurs activités.

Ainsi les différentes évolutions suivantes ont pu être identifiées :

19.7.1. Le renforcement de l'exercice de modélisation

Du fait de l'incertitude lié à l'environnement stratégique, le processus de planification stratégique et financière est plus incertain. Cela rend nécessaire l'accélération du cycle prévision / analyse d'écarts / reprévisions. Cette accélération complique significativement le travail des contrôleurs de gestion qui doivent non seulement répéter l'exercice de simulation mais aussi faire le lien entre les différents dispositifs de planification (planification stratégique, budgets...). Cette situation accroît les temps dédiés aux travaux de contrôle technique de données pour en vérifier la justesse arithmétique. Mais elle accélère les modalités d'interrogation des hypothèses sous-jacentes à ces prévisions (contrôle logique). En proposant des algorithmes de prévisions plus sophistiqués, comme cela est proposé par le système *Tidemark* en cours de mise en œuvre par *Big Telecom*, les outils d'informatique cognitive permettent d'accélérer le travail de prévisions / reprévisions et donc d'accélérer le test des hypothèses. Mais l'informatique cognitive ne fait pas que modifier les approches de programmation financière, elle modifie aussi la logique de modélisation de l'organisation. Celle-ci n'est plus basée sur une représentation des différentes unités organisationnelles impliquées dans la réalisation des activités mais plutôt sur une approche par les processus. Un processus est une « *combinaison coopérative d'activités élémentaires, mobilise des inputs de deux natures distinctes: des ressources d'une part, des compétences d'autre part* » (Lorino, P. & Tarondeau, J.C., 2006). Cette modélisation des processus est basée sur des hypothèses de relations entre activités et résultats. La formalisation des processus demande d'interroger ces hypothèses. Au regard de cette approche, l'organisation n'est plus une donnée extérieure qui s'impose aux contrôleurs de gestion, mais un modèle sur lequel ils peuvent agir en le représentant et en structurant les enchaînements d'étapes. Cet exercice de formalisation des processus permet de re-tester régulièrement ces interactions au regard de la mise en œuvre réelle des activités. Cette modélisation des processus n'est pas nouvelle ou propre à l'informatique cognitive. Elle était déjà présente dans les ERP et les démarches de *Business Process Management*.

Cependant l'informatique cognitive en mobilisant de multiples données, en imbriquant les démarches liées au *Business Process Management* et les algorithmes de calcul renforce la place des contrôleurs de gestion dans ce triple exercice de modélisation :

- La modélisation des données, c'est-à-dire leur mise en forme suivant des règles porteuses de catégories de pensées et de représentations de la réalité qu'elles sont censées appréhender.
- La modélisation des relations de causes à effet entre actions et résultats. Cette modélisation s'apparente à une mise en équation de différents phénomènes
- La modélisation des organisations, c'est-à-dire la mise en formes suivant un modèle établi des phénomènes organisationnels.

19.7.2. Une meilleure intégration de la chaîne de la donnée qui permet de nouvelles modalités d'analyse

Les échanges avec les contrôleurs de gestion de *Big Telecom* montrent la difficulté qu'ils ont à assurer la cohérence de la chaîne allant de la saisie des données, jusqu'à leur représentation finale. Cette chaîne de travaux, calculs, contrôles et mise sous tensions par le changement des axes d'analyse de la performance et le renouvellement de plus en plus fréquent du cycle budgétaire. Tout changement dans les analyses rend nécessaire de revérifier l'ensemble de la chaîne de traitement allant des données aux représentations de celles-ci : sources de l'information, calcul et agrégations, présentation des données. Les contrôleurs de gestion doivent contrôler et reconstruire souvent jusqu'à la dernière minute cette chaîne au risque d'invalider leur démonstration quand des erreurs notables sont repérées. La difficulté de fiabilisation des données, problème assez classique pour les contrôleurs de gestion, est renforcée avec l'instabilité de l'environnement et l'accélération des processus budgétaires. Les outils informatiques habituellement utilisés par les contrôleurs de gestion induisent certaines modalités d'analyse des données. Ces modalités d'analyse sont faites des deux manières suivantes :

- soit en étant programmées dans les logiciels. Dans ce cas les axes d'analyse doivent être définis a priori et ne peuvent être modifiés par les personnes en charge de l'analyse,
- soit sur la base de requêtes faites par les contrôleurs de gestion à partir des bases de données. Cette situation si elle permet une meilleure adaptation aux besoins d'une analyse évolutive ne résout pas tous ces problèmes. De plus, elle demande une connaissance approfondie de la structure des données ainsi que des langages de requêtes qui n'est pas accessible à tous les contrôleurs de gestion.

L'informatique cognitive en proposant des outils s'appuyant sur des bases de données relationnelles, des algorithmes de calcul et des systèmes de représentation graphique (data visualisation) permet de mieux automatiser la chaîne de la donnée et se présente ainsi comme une réponse à ce besoin de fiabilisation des données. Ainsi elle permet de modifier rapidement les axes d'analyse (voir en temps réel). Même si ces outils ne sont pas mobilisés de manière massive dans les deux entreprises analysées, leur influence sur les modalités de conduite des analyses, et notamment sur les *Business Review*, commence à se faire sentir. Notamment ils permettent de réaliser des analyses qui évoluent en fonction du contexte. Il n'est plus nécessaire de produire les mêmes indicateurs d'une période à l'autre mais de nouveaux indicateurs, ou axes d'analyse, peuvent être proposés. Ceci permet notamment de construire des analyses qui se précisent chemin faisant en fonction des interrogations des analystes et qui répondent aux besoins d'une découverte située des situations de gestion. Les axes de l'analyse ne sont pas à fixer a priori mais peuvent se révéler au fur et à mesure de la découverte du besoin. Ainsi les moments de l'analyse ne sont plus uniquement des temps de reporting ou de communication de données, mais aussi des temps d'exploration des situations et d'exploration de nouvelles hypothèses de causalité.

19.7.3. La nécessité de faire cohabiter de nouveaux modèles de causalités

Le cas *Medium Studio* nous montre comment le rôle des contrôleurs de gestion se transforme pour permettre l'intégration d'un nouveau schéma de causalité. Ainsi, la mise en œuvre d'une nouvelle analyse algorithmique de la courbe d'apprentissage renforce le besoin pour une spécialisation des rôles entre un contrôleur de gestion financier et un contrôleur de gestion « production ».

Dans son article « *Contrôle de gestion et gouvernance : des espaces pour penser* » *Quemener (Quemener, 2010)* mentionne que « *différentes rationalités se rencontrent dans le cours de l'action, à l'usage, modifiant ainsi la trajectoire d'implantation initiale d'un outil de gestion. La question de la mise en œuvre d'outils de contrôle de gestion dans une organisation se heurte à la problématique du mode de résolution de tensions résultant de la rencontre de différentes rationalités* ». Ainsi, par leur position unique à la rencontre entre différents référentiels de données les contrôleurs de gestion sont au centre de ces différentes rationalités pour lesquels ils participent à la mise en compatibilité. Les systèmes d'information et les technologies qu'ils proposent influent sur ce rôle. Ainsi la montée en puissance des ERP, s'appuyant sur les évolutions des technologies des bases de données relationnelles, a permis l'interconnexion de multiples données. Même si tous les auteurs ne sont pas d'accord sur le sujet, les ERP, par la possibilité de rencontre de données RH, techniques, financières..., ont permis l'émergence de systèmes de contrôle de gestion hybride (non uniquement basés sur des données financières), rendant possible le renforcement de l'analyse des relations de causes à effet entre phénomènes localisés à différents niveaux de l'entreprise. Les ERP ont ainsi accompagné une certaine transformation du rôle des contrôleurs de gestion, vers un rôle d'analyste aidant les opérationnels « *à produire et à utiliser des informations pertinentes pour la prise de décision. Les contrôleurs de gestion travailleraient de plus en plus avec les utilisateurs internes pour fournir la bonne décision* » (*Bollecker, 2007*). L'informatique cognitive, offre technologique en cours de déploiement, va aussi apporter son lot de modification du rôle des contrôleurs de gestion. Comme nouvelle technologie de traitement des données, elle propose d'autres algorithmes de calculs qui sont porteurs de schémas de causalité entre des données entrantes et des résultats.

L'informatique cognitive va amener son lot de nouveaux modèles mathématique permettant de faire le lien entre données et résultats. Le déploiement de ces nouveaux systèmes d'information demandera aux contrôleurs de gestion d'assurer la compatibilité de ces nouveaux schémas de causalité avec les autres schémas pré-existants, renforçant possiblement leur rôle dans la cohabitation et le partage de ces schémas.

CONCLUSIONS, CONTRIBUTIONS, LIMITES

20. SYNTHÈSE DE L'ARGUMENTATION DE RECHERCHE

Dans le cadre *du premier chapitre*, nous appuyant sur des discours de porteurs d'offre informatique, nous avons mentionné comment, consultants et développeurs informatiques, présentaient l'arrivée de nouvelles technologies informatiques, englobées dans le terme d'informatique cognitive, comme une force de transformation des fonctions financières et plus spécifiquement des contrôleurs de gestion. Pourtant, les usages de ces nouvelles « nouvelles technologies de l'information » dans les champs de la comptabilité et du contrôle de gestion sont encore tout juste en phase d'émergence, et reste peu explorés par la recherche. Aussi, compte tenu de l'arrivée prévue de l'informatique cognitive, il paraît important de s'attaquer au manque de recherches et d'analyses empiriques sur le sujet. Mais cette première partie a aussi montré qu'aborder une transformation à peine engagée n'est pas aisée car le manque de traces tangibles rend l'exercice difficilement appréhendable. Le rôle est apparu comme un objet de recherche intéressant car, comme *Katz et Kanh* le précisent pouvant être abordé par les activités. Ils définissent le rôle « *comme l'ensemble des activités, des comportements et des attentes ou demandes communément associés à un poste de travail dans une organisation donnée* » (*Katz et Kanh, 1966*).

Aussi, face à l'arrivée d'une informatique qualifiée de cognitive, ce travail a cherché à répondre à la question suivante : *Compte tenu de la montée en puissance de l'informatique cognitive, comment se transforment les rôles joués par les contrôleurs de gestion dans le système cognitif des entreprises ?*

Comme « *Les entreprises comme organisations se conduisent comme des acteurs collectifs qui sont porteurs de cognitions, qui pensent et interprètent, qui décident en fonction de représentations théoriques implicites et de liens de causalité postulés.* » (*C. Michaud et J.C. Thoenig 2007*)², *la deuxième partie* a visé à explorer quel rôle les contrôleurs de gestion avaient dans ce système cognitif. Les approches cognitives en sciences de gestion révèlent une perception de l'entreprise comme un ensemble habité de tensions. Aussi, cette deuxième partie a exploré comment, comme participant au dispositif cognitif, le rôle des contrôleurs de gestion découle des tensions existantes au sein des organisations. Ainsi pour explorer le rôle des contrôleurs de gestion, et les transformations de ce rôle, il est apparu nécessaire de développer une réflexion sur les tensions spécifiques qui cohabitent au sein de chaque organisation.

La troisième partie a permis d'explorer comment les contrôleurs de gestion partagent leur rôle cognitif avec les systèmes d'information. « *Il existe ainsi un processus de co-construction de la technologie et du système de contrôle, en interaction avec les autres variables de contexte* » (*Boitier M. 2002*). Les systèmes d'information sont à la fois porteurs de tensions mais aussi les solutions à celles-ci. Cette partie a aussi permis d'explorer les spécificités de l'informatique cognitive, notion encore floue car en cours de conceptualisation. L'analyse de la littérature montre qu'une des spécificités de l'informatique cognitive est qu'elle s'inscrit dans un processus collectif de problématisation mobilisant divers agents intelligents (principalement êtres humains et logiciels) entrant en interactions. Aussi cette partie, a permis d'éclairer que l'influence de l'informatique cognitive sur le rôle cognitif des contrôleurs de gestion passe par l'exploration des problèmes cognitifs auxquels les contrôleurs de gestion doivent répondre, individuellement et collectivement. Ces problèmes découlent des tensions organisationnelles et stratégiques véhiculés par les systèmes d'information.

A l'issu de la revue de littérature, une démarche structurée de recherche a pu être élaborée. Développée dans la *quatrième partie*, cette démarche a permis d'explorer, à travers deux études de cas comparées, la place de l'informatique cognitive dans la transformation des rôles des contrôleurs de gestion dans le système cognitif des entreprises.

Enfin, *la cinquième partie* développant les résultats des études de cas, permet de montrer le rôle que les contrôleurs de gestion jouent dans la résolution de multiples problèmes cognitifs. De la résolution de ces multiples problèmes individuels se détachent une vision d'ensemble, plus collective de la structuration d'un cadre cognitif, basé sur la confrontation des modèles et l'identification et le test d'hypothèses de relations de causalités.

De cette étude de cas plusieurs propositions, théoriques ou pratiques, peuvent être tirées.

20.1. CONTRIBUTIONS THEORIQUES ET PISTES DE RECHERCHE

Le travail qui vient d'être conduit a cherché à apporter des évidences empiriques à la transformation du rôle cognitif des contrôleurs de gestion du fait de l'arrivée de l'informatique cognitive, technologie qui se propose de bouleverser leur rôle actuel. De ce fait il s'inscrit dans un courant de pensée cherchant à explorer le contrôle de gestion comme un dispositif cognitif.

En abordant le rôle des contrôleurs de gestion à partir de la question des problèmes, ce travail souhaite faire le lien entre rôles et tensions. Les tensions véhiculées par les systèmes d'information sont génératrices de problèmes que les contrôleurs de gestion doivent solutionner. Le travail conduit dans le cadre de cette thèse montre que les problèmes sont des objets de recherche intéressants pour comprendre le rôle des contrôleurs de gestion notamment car ils permettent de faire le lien entre les trois niveaux de l'analyse organisationnelle :

- **Le niveau micro** : il s'est agi ici de l'analyse des activités quotidiennes réalisées individuellement par les contrôleurs de gestion, et explorées indépendamment les unes des autres. Concentrer l'analyse sur cette brique élémentaire, a permis de comprendre comment ses activités se déroulent, comment elles sont influencées et quelles relations elles entretiennent avec les technologies de l'information.
- **Le niveau meso**, c'est-à-dire un niveau intermédiaire qui fait le lien entre le micro et le macro. Les problèmes ne sont pas adressés que par des activités séparées mais par des systèmes d'activités qui toutes ensemble participent à leur résolution.
- **Le niveau macro** : il s'est agi de comprendre le rôle organisationnel des contrôleurs de gestion. Ce rôle est exploré par le recoupement de l'ensemble des activités. Il met en exergue la place des contrôleurs de gestion dans la construction d'espaces de problématisations, structures collectives de compréhension des problèmes.

20.1.1. L'exploration du niveau micro : l'analyse individuelle des activités des contrôleurs de gestion

Ce travail a permis d'explorer comment les activités des contrôleurs de gestion étaient des réponses aux tensions organisationnelles et stratégiques que vivent les organisations. En permettant de construire des modèles de représentations ou en proposant des schémas de d'exploration des relations de causes à effet, ces activités préparent la résolution des problèmes qui découlent des tensions. Un tel travail a permis aussi d'identifier la place de chacune de ces activités et leur importance dans le rôle cognitif des contrôleurs de gestion. De ce point de vue, il s'inscrit dans un courant de recherche visant à une exploration fine de ces activités. Dans cette lignée, les travaux ethnographiques de Lambert et Moralès (2008, 2009) ont montré comment les contrôleurs de gestion séparaient leurs activités en deux groupes les « *dirty jobs* » considérés par les contrôleurs de gestion eux-mêmes comme dégradants, qui s'opposeraient aux « *good jobs* » valorisants et attractifs. Les « *dirty jobs* » regroupent les tâches liées de traitement, fiabilisation, ou retraitements de l'information. Les « *good jobs* » font référence aux tâches d'analyse, d'expertise ou de conseil. Cette frontière entre *dirty* et *good jobs* n'est pas anecdotique à l'ère de l'informatique cognitive, car les premiers sont promis à disparaître, tout au moins ce sont ces activités que les offres d'informatiques cognitives se proposent de transférer à la machine. L'apport spécifique de ce cette thèse est de montrer que ces activités moins valorisées de traitement de l'information ont pourtant une place centrale dans le rôle cognitif des contrôleurs de gestion. Comme résultant des tensions organisationnelles et stratégiques, ces activités participent à la révélation et aux traitements des problèmes cognitifs que doivent résoudre les entreprises. L'exemple de *Big Telecom*, nous montre que ces activités de traitement et correction de l'information (construction des référentiels, éditions de documents *pro-forma*, fiabilisation de l'information, contrôles et recoupement entre différents états...) préparent les réponses aux problèmes cognitifs. Ainsi, les activités liées à la recherche de mise en cohérence de multiples représentations demandent une multiplication de travaux de saisie et de recoupement (édition et contrôle d'états *pro-forma*, recoupements entre budgets et plan stratégiques...), qui participent à la construction d'une représentation multi-dimensionnelle de la réalité. Ceci permet d'identifier différentes possibilités d'exploration des situations de gestion c'est-à-dire « *lorsque des participants sont réunis et doivent accomplir dans un temps déterminé, une action collective conduisant à un résultat soumis à un jugement externe* » (Girin, 1990). A travers ces « *dirty jobs* », les contrôleurs de gestion révèlent ces situations de gestion en permettant de comprendre les relations entre ce qui est fait (les moyens mobilisés, ...) et les résultats. Cette révélation des situations de gestion n'est pas nécessairement complète a priori, mais se révèlent par l'exploration des données, et la découverte des conditions de l'action et de l'environnement dans lequel elle s'inscrit. Par ces activités, les contrôleurs de gestion mettent « *en place un travail d'intelligibilité de ces situations par l'acteur, l'amenant à se construire sa représentation de la situation* » (Schmitt, Fabbri et Gallais, 2001). Aussi, ces tâches de traitement de l'information ne sont pas des scories que les contrôleurs de gestion doivent éliminer, mais font partie d'un ensemble global qu'il est difficile de découper. Ces tâches mériteraient donc une attention plus poussée, tant par la recherche que par la pratique, car elles participent pleinement au rôle cognitif des contrôleurs de gestion.

20.1.2. L'analyse du niveau meso, par la compréhension de la place des systèmes d'activité

L'analyse des études de cas nous montre que la résolution des problèmes ne découle pas que d'un travail individuel de chacun des contrôleurs de gestion, mais dépend d'un système d'action mettant en œuvre de multiples activités et de multiples agents répartis au sein des organisations. Le cas de *Big Telecom* nous montre que chacun des problèmes est traité par des séquences d'activité dispersées dans le temps et l'espace. L'exploration de *Medium Studio*, insiste sur la place des interactions entre différents acteurs dans la simulation du déroulement à venir des séries d'animation (contrôleurs de gestion, chargés de production, assistants de production, mais aussi les outils logiciels qui proposent des prévisions sur le reste à réaliser).

Ces deux études de cas permettent aussi d'explorer comment la résolution des problèmes découlent de multiples interactions entre personnes et entre ces collectifs de personnes et les situations.

Ainsi la notion de problème permet d'éclairer les mécanismes d'une cognition située. Les travaux de *Laville (2000)* sur la cognition située regroupent à la fois la théorie de l'action située et de la cognition distribuée. Une telle approche s'est construite en opposition avec une conception planifiée de l'action. Selon cette approche planifiée, la connaissance d'une situation est emmagasinée dans une mémoire, déterminant un plan de compréhension et d'action. Ce plan peut être remis en cause, mais il détermine les actions à venir. La cognition située stipule au contraire une approche différente. Pour cela l'approche de la cognition située s'appuie sur deux dimensions :

- Tout d'abord celle de l'action située qui « *prétend que chaque pensée ou action humaine est adaptée à son environnement* » (*Clancey 1997*). Selon cette conception, l'apprentissage ne découle pas uniquement de l'application de règles préexistantes, mais provient de démarches d'adaptations permanentes à la situation. Ainsi « *Toute action humaine est au moins partiellement improvisée par le couplage direct de la perception, de la « conception » et du déplacement – un mécanisme de coordination non médié par des descriptions d'associations, de lois ou de procédures* » (*Clancey 1997*).
- Ensuite la question de la cognition distribuée c'est-à-dire une « *répartition cognitive du travail à l'intérieur d'un groupe d'agents* » (*Laville, 2000*). Une telle insiste sur une approche collective de la cognition. Elle permet d'interroger le rôle des acteurs (et notamment des contrôleurs de gestion) tant dans leur dimension individuelle que collective et organisationnelle.

Ainsi, les travaux conduits montrent l'intérêt de l'exploration des problèmes comme moyen de comprendre comment se construit « *la répartition cognitive du travail à l'intérieur d'un groupe d'agents (cognition distribuée), il montre comment la résolution d'un problème découle généralement des opérations cognitives d'un ensemble d'agents* » (*Laville 2000*) et le rôle singulier des contrôleurs de gestion dans cette cognition située.

20.1.3. Le niveau macro d'analyse : comprendre le rôle des contrôleurs de gestio

L'analyse de la résolution des problèmes par des systèmes d'activité mises en œuvre par les contrôleurs de gestion a montré la dimension collective de cette question. L'approche par les problèmes, appliquée aux deux études de cas, a permis d'illustrer quelques dimensions de ce rôle collectif des contrôleurs de gestion.

Par leurs activités, les contrôleurs de gestion participent à :

- La construction de représentations compatibles les unes par rapport aux autres (à la fois dans l'espace et dans le temps). Ainsi, ils permettent d'assurer que l'ensemble des acteurs se retrouvent dans les représentations communes construisant ainsi une vision du réel acceptable pour tous. Ainsi, ils proposent des représentations qui délimitent ce qui est acceptable en matière de compréhension des situations de gestion.
- L'exploration, l'identification et le partage de relations de causalités entre actions et résultats. Ainsi, ils proposent un cadre d'exploration des problèmes de gestion, c'est-à-dire les modalités d'action pour atteindre un résultat. De ce fait, ils posent les données du problème : sur quoi est il possible d'agir, quel est le résultat à atteindre.

Par ces deux systèmes d'activité, les contrôleurs de gestion sont « *mobilisés dans la perspective d'ouvrir des espaces pour penser* » (Quemener, 2010) ou plutôt des « *« espace(s) de problématisation » entre le contexte dans lequel le manager évolue à partir d'une finalité, qui elle-même peut évoluer en fonction du contexte, et un objet de gestion, qui serait le point de départ de la situation de gestion* » (Schmitt, C., 2017).

Pour produire ces espaces de problématisations les contrôleurs de gestion doivent assurer « *une proximité cognitive à partir d'un sens commun de la situation de gestion* ». (Schmitt, Fabbri et Gallais, 2001). Les études de cas ont montré que les contrôleurs de gestion permettent d'assurer cette proximité cognitive en rendant compatibles des référentiels de représentations et de causalités, et donc des rationalités différentes. Si ces référentiels sont des cadres de références qui contraignent le regard des acteurs, ils sont aussi remis en causes régulièrement et permettent la possibilité d'autres approches. Ainsi, la compatibilité entre ces différentes rationalités, demande d'associer « *des « savoirs de fermeture » à des « savoirs d'ouverture »* » (Quemener, 2010), c'est-à-dire les logiques de contraintes qui délimitent les attentions, mais aussi des possibilités pour explorer d'autres rationalités.

Ainsi, l'exploration du rôle des contrôleurs de gestion dans le traitement des problèmes ouvre des possibilités pour comprendre le rôle collectif des contrôleurs de gestion dans la construction d'une proximité cognitive en équilibrant les logiques contraignantes et habilitantes.

20.2. PROPOSITIONS POUR LES PRATICIENS

Si les pistes de proposition pour la recherche sont nombreuses, le travail ne serait pas abouti sans réflexions concernant l'évolution plus pratique du rôle et des compétences des contrôleurs de gestion. La difficulté de poser une réflexion aboutie sur le sujet vient du fait que l'informatique cognitive est encore un phénomène émergent. Et si beaucoup de discours sont produits sur ce sujet, proposant des futurs libérés de la contingence des tâches ingrates de traitement de données, il est difficile, à part peut-être pour quelques entreprises « *digital native* » d'observer, aujourd'hui une transformation majeure du rôle des contrôleurs de gestion liée à l'informatique cognitive. Aussi, pour construire quelques propositions pour les contrôleurs de gestion, est-il nécessaire de passer par le biais d'une réflexion prospective. Malgré l'incertitude qu'un tel exercice peut produire, la réflexion prospective permet d'éclairer des tendances probables et des futurs possibles. Bien évidemment, si l'intérêt de l'exercice qui va suivre doit être tempéré car il ne s'appuie sur aucune certitude scientifique, il permet « *d'éclairer l'action présente à la lumière des futurs possibles* » (Godet M., 1983).

20.2.1. Eléments pour une prospective sur le rôle des contrôleurs de gestion sous l'influence de l'informatique cognitive

Pour construire une prospective les trois tendances identifiées à l'issue du travail de recherche seront mobilisées. Ces trois tendances, même si elles ne portent pas l'exhaustivité des facteurs transformant le rôle des contrôleurs de gestion, sont porteuses d'impacts importants pour ces professionnels :

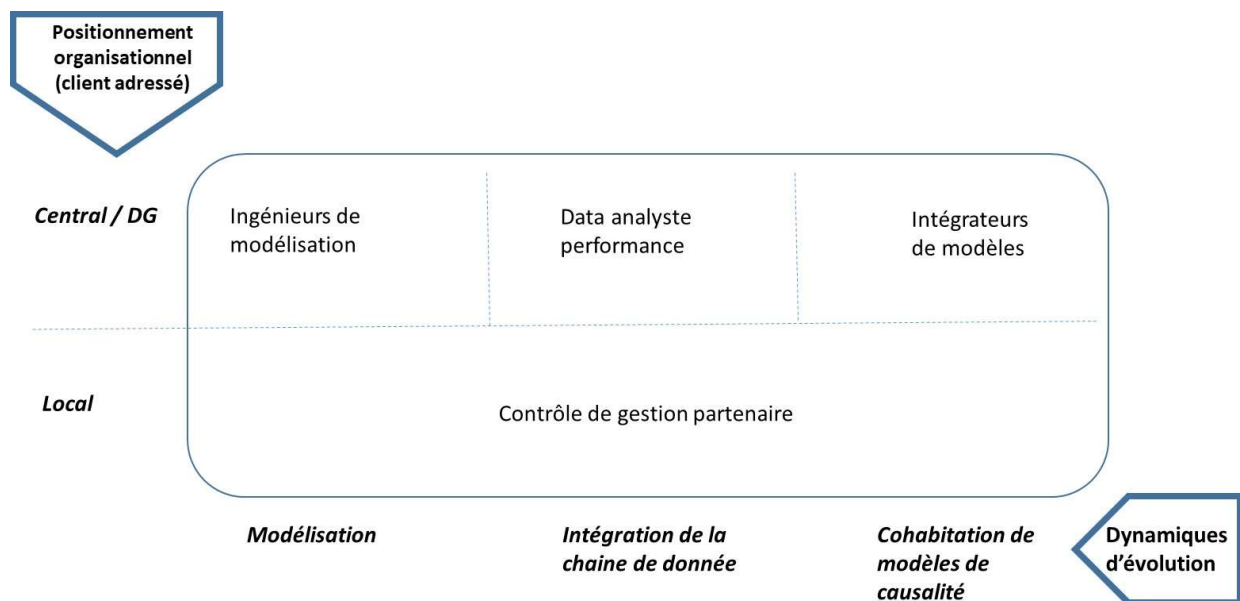
- Le renforcement de l'exercice de modélisation : comme nous l'avons évoqué, la place de la modélisation est centrale dans le rôle actuel des contrôleurs de gestion et s'accroît avec la montée en puissance de l'informatique cognitive. Cette modélisation existe à trois niveaux.
 - La modélisation des données, c'est-à-dire leur mise en forme suivant des règles porteuses de catégories de pensées et de représentations de la réalité qu'elles sont censées appréhender.
 - La modélisation des relations de causes à effet entre action et résultat. Cette modélisation s'apparente à une mise en équation de différents phénomènes
 - La modélisation des organisations, c'est-à-dire la mise en forme suivant un modèle établi des phénomènes organisationnels.
- L'intégration de la chaîne de la donnée, c'est-à-dire leur rôle dans la capacité à organiser les relations entre les différentes étapes du traitement de la donnée (saisies, agrégations, représentations, analyses...).
- La nécessité de faire cohabiter de nouveaux modèles de causalités. Cette nécessité de cohabitation va se trouver renforcée à la fois par la montée en puissance d'autres représentations de cette causalité portée par les algorithmes embarqués dans les systèmes d'information.

Ces trois dimensions structurantes dans le rôle des contrôleurs de gestion vont se trouver d'autant plus activées que la montée en puissance de l'informatique cognitive s'accompagne d'une croissance exponentielle des données. Cette inflation de la donnée, pourrait renforcer la nécessité de ces trois rôles en rendant plus complexe l'intégration de la chaîne des données, mais aussi en multipliant les modèles de traitement de ces données, de plus en plus complexes

et sophistiqués. Par ailleurs, l'informatique cognitive, en permettant la délocalisation des modalités d'analyse des données, pourrait renforcer la démultiplication des modalités de compréhension des relations de causes à effets et donc de modèles de représentations de ces relations. Cette situation va renforcer le rôle des contrôleurs de gestion dans cette capacité à faire cohabiter de multiples modèles de causalités au sein d'une même organisation.

Ces tendances sur le rôle des contrôleurs de gestion peuvent être croisées avec le positionnement organisationnel des contrôleurs de gestion. Ainsi en fonction des personnes auxquels les contrôleurs de gestion s'adressent (*Lambert et Sponem 2009*) - les décideurs locaux, ou la direction centrale - la destinée des contrôleurs de gestion pourrait être différente. Le croisement entre ces deux dimensions (dynamique d'évolution et positionnement des contrôleurs de gestion) permet d'identifier plusieurs profils des contrôleurs de gestion.

Schéma 16 : Scénarios d'évolution pour les rôles des contrôleurs de gestion



Pour les rôles s'adressant aux décideurs centraux, les trois dimensions suivantes pourraient émerger

- **L'ingénieur de modélisation**, concerne principalement le rôle que les contrôleurs de gestion pourraient avoir dans l'élaboration des modèles algorithmiques d'analyse de la performance mais aussi dans une modélisation organisationnelle de l'entreprise. Ce rôle viserait à identifier les schémas d'analyse des données les plus pertinents, modèles de références qui s'appliqueraient aux unités locales ou que celles-ci pourraient adapter pour répondre à leurs besoins spécifiques. Ces modèles de référence seraient traduits dans les algorithmes intégrés aux Systèmes d'Information. Par ailleurs ces professionnels auraient la charge de qualifier la politique de données, c'est-à-dire d'identification des données les plus pertinentes, de leur mise en conformité au niveau de qualité nécessaire pour leur exploration. Ils seraient les correspondants, pour le contrôle de gestion, des fonctions de *Data Scientist*. Bien que ce rôle, tel quel, n'existe dans aucune des entreprises explorées, il pourrait être un développement des fonctions en charge des systèmes d'information de *Big Telecom*, professionnels en charge de l'interface entre les informaticiens et les contrôleurs de gestion.

- ***Le data analyste performance***, serait à mi-chemin entre les missions des contrôleurs de gestion centraux et des *Data Analyst*. Ils chercheraient, par l'utilisation de flux de données massifs, à identifier les dimensions impliquées dans le développement de la performance. Ces professionnels auraient pour rôle principal, de comprendre les phénomènes à partir des données, (c'est-à-dire utiliser les outils analytiques pour explorer les flux de données massifs), les mettre en relation avec les situations opérationnelles et à les synthétiser pour aider la prise de décision. Ces professionnels permettraient aussi de passer d'une approche descriptive des données, à une approche prédictive pour utiliser pour le mieux la capacité d'anticipation des systèmes de *Big Data*.
- ***L'intégrateur de modèle***, chercherait à permettre la cohabitation de modèles de traitement des données, portés par les différents systèmes d'information. La montée en puissance de l'informatique cognitive devrait entraîner la complexification et la multiplication de différents modèles alternatifs de qualification et de calcul des données. Cette prolifération devrait rendre la cohabitation de ces différents modèles encore plus difficile. Une telle fonction viserait, non seulement, à rendre compatible entre eux les différents modèles de représentation mais aussi à les maintenir dans le temps compte tenu des évolutions de l'environnement stratégique, de la structure organisationnelle ou de la nature des flux de données. L'exemple de *Big Telecom* nous montre l'émergence d'une telle fonction avec des contrôleurs de gestion spécialisés dans la mise en cohérence des différents référentiels de traitement des données et leur adaptation aux évolutions de l'environnement stratégique comme de l'organisation.

La question de la réponse aux besoins des décideurs locaux pourrait être intégrée dans un rôle de contrôleur de gestion « **Partenaire** » au sens donné par *Lambert et Sponem (2009)* « *La fonction contrôle de gestion partenaire, ..., remplit avant tout un rôle d'aide à la prise de décision locale* ». Prolongement des fonctions actuelles de contrôleurs de gestion rattachés aux différents centres de responsabilité, ce type de profil répondrait aux besoins d'une meilleure intégration des spécificités locales dans la construction des politiques de pilotage central. Mais aussi il répondrait aux besoins d'une assistance à l'utilisation des modèles de données pour les décideurs locaux, pour renforcer la capacité « habilitante » de l'informatique cognitive. Bien que répondant à trois dynamiques d'évolution, ce rôle pourrait être intégré dans un profil commun tellement il apparaît difficile d'en séparer les différentes dimensions. Un tel profil répondrait aux enjeux suivants :

- La ***nécessité d'accompagner la résolution des problèmes*** liés aux situations de gestion localisées. Ces situations de gestion impliquent une compréhension située des phénomènes, c'est-à-dire une connaissance qui se révèle au fur et à mesure de leur découverte et qui ne peut se déterminer à partir d'un modèle de connaissance homogène, détaché de l'environnement spécifique auquel dans lequel ces situations se déroulent.
- Le ***besoin d'intégrer la chaîne de la donnée*** (de son traitement à sa présentation et son analyse) en répondant aux spécificités locales. Ce rôle permettrait de conduire les analyses *ad-hoc* en relation avec les décideurs de terrain mais aussi d'adapter les modalités de captation et de traitement de la donnée aux besoins spécifiques des situations locales.
- Enfin, ce rôle spécifique permettrait aussi ***de comprendre et formaliser le point de vue local*** pour le porter au niveau central afin de rendre les modalités d'analyse compatibles avec les modèles définis pour l'ensemble de l'organisation. Avocat des situations

locales, ce contrôleur de gestion aurait pour mission de faire dialoguer des représentations globales et centrales avec des approches spécifiques et locales.

20.2.2. Quelques réflexions pour le renforcement des compétences des contrôleurs de gestion

Les travaux effectués ont conclu sur une prospective d'évolution des métiers de contrôleurs de gestion. Quatre dimensions ont pu être proposées : ingénieurs de modélisation, *data analyst* performance, intégrateurs de modèles, contrôle de gestion partenaires. Chacune de ces propositions demandent des évolutions des compétences des contrôleurs de gestion car l'avènement de l'informatique cognitive, même si elle ne vient pas bousculer radicalement les contrôleurs de gestion peut, par touches successives, modifier leurs compétences. Plusieurs axes d'évolution des compétences peuvent être proposés à l'issue de cette recherche.

Le renforcement des compétences de modélisation : Tout d'abord la montée en puissance de l'informatique cognitive va de pair avec le développement de l'exercice de modélisation. Cette modélisation concerne deux dimensions : mathématique et organisationnelle.

- Mathématique, car si le contrôleur joue depuis longtemps un rôle de traduction en équation des phénomènes économiques de l'entreprise, cette modélisation se modifie en intégrant des outils mathématiques plus sophistiqués.
- Organisationnelle car, les systèmes d'information sont porteurs d'une représentation de l'organisation. Si la modélisation des processus est la forme qui ressort le plus fréquemment des systèmes d'information actuels (et notamment de l'étude de cas *Big Telecom*), il est nécessaire que les contrôleurs soient mieux à même de comprendre les phénomènes organisationnels, la manière de les représenter et de les intégrer dans les systèmes d'information.

La maîtrise de la chaîne de la donnée. Cette chaîne de la donnée, concerne à la fois la question des modalités de captation et d'extraction des données, de leur mise en forme et de leur transformation par les algorithmes, de leur représentation et de leur analyse. Cette chaîne de la donnée, est en transformation importante sous l'impulsion de l'informatique cognitive. La revue de littérature montre que ce n'est pas seulement le volume des données qui pourrait changer mais leur nature même. De nombreuses questions pourraient impacter le rôle des contrôleurs de gestion qui auront à intégrer dans leurs dispositifs des flux de données aujourd'hui inconnus (données audio et vidéo par exemple). Des compétences liées à la manière de vérifier la qualité de ces données, seraient nécessaires. De même, cette chaîne de la donnée implique le renforcement de la connaissance des modalités de représentation et mise en forme des informations. La domination actuelle d'Excel et Power Point, dans les représentations mobilisés par les contrôleurs de gestion induit des biais tant « *ce logiciel a fini par imposer de véritables modèles de pensée issus du monde de l'informatique, de la gestion et de la communication* » (F. Fromer). Le développement d'autres outils (*Qlick, Power BI...*), intégrant un lien plus dynamique entre données et représentations graphiques, pourrait modifier les modalités d'analyse et les formes de représentations.

Enfin, ***la question de la causalité*** est un dernier point de réflexion pour bâtir des programmes de formation pour les contrôleurs de gestion. Comme nous l'avons évoqué à plusieurs reprises tout au long de cette thèse, l'analyse causale est au centre du rôle des contrôleurs de gestion. L'informatique cognitive propose des modalités de repérage de relations entre variables et résultat. Si certaines se vérifient comme des relations causales, d'autres pourraient n'être que

des corrélations trompeuses. Une meilleure connaissance des modalités de démonstration de la causalité semble un axe de réflexion nécessaire.

20.3. LIMITES DE CE TRAVAIL DE RECHERCHE ET PISTES DE RECHERCHE

Comme tout travail de recherche, celui qui vient d'être conduit présente certaines limites. Mais ces limites sont autant de pistes d'approfondissement et de développement de travaux de recherche futurs.

Tout d'abord, le choix de l'étude de cas comme approche de recherche est par nature limitante. Une telle démarche s'adapte bien aux approches qualitatives et notamment à « *la description, l'explication, la prédiction et le contrôle de processus inhérents à divers phénomènes, individuels ou collectifs* » (YC Gagnon, 2005). En revanche, sa validité externe comme la reproduction de ses conclusions posent problèmes. L'aspect idiosyncrasique de chaque situation limite une généralisation des conclusions, tout au moins cela demande un travail important de contextualisation pour une réutilisation.

Cette limite méthodologique d'ordre général peut être complétée d'une limite liée à la manière présente de conduire les études de cas. Celles-ci ont été réalisées sur la base d'entretiens semi-directifs qui n'ont pu être complétés par des observations ce qui aurait largement permis d'approfondir certains éléments évoqués et offrir une possibilité de triangulation par rapport aux éléments décrits par les personnes interviewées.

En plus de ces limites méthodologiques, d'autres limites spécifiques au sujet abordé peuvent être mentionnées.

Tout d'abord, si l'informatique cognitive propose des modifications importantes pour les contrôleurs de gestion, elle est encore une technologie rare. Peu d'innovations citées par la littérature de recherche ou les propositions marketing, n'ont pu être repérées comme un usage courant par les contrôleurs de gestion. Plus encore, comme cela a été évoqué, l'informatique cognitive, tout au moins dans l'usage des contrôleurs de gestion des deux entreprises explorées, n'est pas distincte de technologies plus traditionnelles (*ERP*, tableaux). Les études de cas montrent plutôt une technologie embarquée, incluse dans un ensemble plus global, qui ne se distingue pas des autres systèmes d'information. Cela rend difficile la capacité à observer cette mutation technologique comme un phénomène spécifique. Il n'a donc pas été possible, et cela reste un regret, d'identifier ce que certaines technologies prometteuses pourraient apporter. Notamment l'observation de l'utilisation du *machine learning* aurait pu permettre d'approfondir la compréhension du rôle cognitif des contrôleurs de gestion, notamment en observant comment ce rôle se répartit entre agents humains et non humains.

Une autre limite, provient de l'observation globale des activités. Les deux études cas ont visées à une approche d'ensemble des activités des contrôleurs de gestion. Pourtant, comme nous l'avons évoqué, les contrôleurs de gestion participent à un grand nombre d'activités. Si l'étude de cas a permis de porter un regard global, sur ces activités, permettant ainsi de mieux comprendre l'ensemble global qu'elles construisent, elle n'a pas permis de distinguer les rôles spécifiques des contrôleurs de gestion dans chacune des activités. En se concentrant sur certaines activités spécifiques, une telle démarche aurait permis d'approfondir les rôles cognitifs des contrôleurs de gestion, et les enjeux de l'interaction avec la technologie. De même si le travail (notamment auprès de *Big Telecom*) a permis de s'entretenir avec différents profils de contrôleurs de gestion et différents positionnements organisationnels, la variable organisationnelle n'a pas été plus approfondie. Aussi, aurait-il été intéressant de mieux comprendre les rôles spécifiques des contrôleurs de gestion en fonction de leur positionnement organisationnel (central vs local par exemple), sectoriel (en fonction de la nature de l'offre à laquelle ils s'attachent) ou leur positionnement hiérarchique.

BIBLIOGRAPHIE

- Aggeri F., Labatut J. (2010). « La gestion au prisme de ses instruments. Une analyse généalogique des approches théoriques fondées sur les instruments de gestion ». AIMS ; 2008
- Argyris C. Schön D, (1996), « Apprentissage organisationnel: théorie, méthode, pratique », De Boeck Université
- Albero B. (2010), "L'étude de cas : une modalité d'enquête difficile à cerner". Albero B., Poteaux N. Enjeux et dilemmes de l'autonomie. Une expérience d'autoformation à l'université. Etude de cas, Maison des Sciences de l'Homme, pp.15-25, 2010
- Alcouffe S. Malleret V. (2004). « Les fondements conceptuels de l'ABC «à la française» », Comptabilité - Contrôle - Audit, vol. tome 10, no. 2, 2004, pp. 155-177.
- Alexander J. , Blackburn M. , Legan D. (2017), "Big Data and the Future of R&D Management", Research-Technology Management, 60:5, 43-51,
- Alexandre M., (2013), "La rigueur scientifique du dispositif méthodologique d'une étude de ca"s, Recherches qualitatives – Vol. 32(1), pp. 26-56.
- Al-Htaybat, Alberti-Alhtaybat (2017). “Big Data and corporate reporting: impacts and paradoxes”, Accounting, Auditing & Accountability Journal.
- Amani . A Fadlallab M. (2017). “Data mining applications in accounting: A review of the literature and organizing framework” , IJAIS 24 2017 pp 32- 58
- Anthony, R.N. (1965). "Planning and control systems". 1re éd., Boston, MA, USA : The Harvard Business School Press
- Anthony, R.N. (1988). "The management control function". Boston, MA: The Harvard Business School Press.
- Argyris C., Schön D. (1996). "Apprentissage organisationnel. Théorie, méthode, pratique", DeBoeck Université
- Baille. C (2014). « Les Systèmes d'Information de Gestion, vecteurs de cohérence dans l'organisation? ».19ème Colloque de l'AIM, Association Information et Management, May 2014.
- Balmiss G. (2002). « Gestion de connaissances : Outils et applications du knowledge management », Collection entreprendre informatique, Vuibert.
- Belfo F., Trigo A. (2013). “Accounting Information Systems: Tradition and Future” Procedia Technology, Volume 9, 2013, Pages 536-546
- Benghozi PJ (1999). « Technologies de l'information et organisation : de la tentation de la flexibilité à la centralisation », 2ème colloque international “Usages et services des télécommunications” Bordeaux
- Berland N. (2014) , "Le contrôle de gestion", Que sais-je ?, Presses Universitaires de France
- Berland N., Ponsard J-P., Saulpic O. (2005). « Une typologie des systèmes de contrôle inspirée du cadre théorique de Simons ». HAL, Working Papers.
- Berland N., Simon F-X. (2010). « Le contrôle de gestion en mouvement État de l'art et meilleures pratiques. Regards croisés de professeurs et praticiens ».Eyrolles
- Berland, N., Essid, M. (2011). "Les impacts de la RSE sur les systèmes de contrôle". Comptabilité Contrôle Audit, tome 17(2), 59-88.
- Berland, N., Curtis, E. and Sponem, S. (2018), "Exposing organizational tensions with a non-traditional budgeting system", Journal of Applied Accounting Research, Vol. 19 No. 1, pp. 122-140.
- Berry M.(1983). « Une technologie invisible - L'impact des instruments de gestion sur l'évolution des systèmes humains ». Centre de recherche en gestion, École Polytechnique.

- Berthier D., Morley C., Demourriaux M. (2005). « Systèmes d'information et Management » Vol 10 n°3, p 26.
- Bescos P.L., Mendoza. C. (1999). « Contrôle de gestion, qualité des informations pour la prise de décision et facteurs de contingence ». 20ème congrès de l'AFC, May 1999
- Besson P. (1999), « Les ERP à l'épreuve de l'organisation », *Système d'Information et Management*, vol. 4, n°4, p. 21-51.
- Bhattacharyya S.K. (1971). "Management Reporting Systems: Structure and Design", *Economic and Political Weekly* ; Vol. 6, No. 22 (May 29, 1971), pp. 67-70
- Bhimani A. & Willcocks L. (2014). "Digitisation, 'Big Data' and the transformation of accounting information" *Accounting and Business Research*
- Boitier M. (2002). « L'influence des technologies de l'information et de la communication sur la fonction contrôle de gestion: une analyse socio-technique », *Technologie et management de l'information : enjeux et impacts dans la comptabilité, le contrôle et l'audit*, May 2002, France.
- Bollecker M. (2001), "Pratiques de différenciations des données dans les systèmes de contrôle de gestion". 22ème congrès de l'AFC, May 2001, France.
- Bollecker M. (2002). « Le rôle des contrôleurs de gestion dans l'apprentissage organisationnel : une analyse de la phase de suivi des réalisations », *Comptabilité - Contrôle - Audit 2002/2 (Tome 8)*, pages 109 à 126
- Bollecker M., Azan W. (2008). « Les frontières de la recherche en contrôle de gestion : une analyse des cadres théoriques mobilisés ». *La comptabilité, le contrôle et l'audit. Entre changement et stabilité*, 29ème congrès AFC.
- Bollecker, M. (2007). "La recherche sur les contrôleurs de gestion : état de l'art et perspectives". *Comptabilité Contrôle Audit*, tome 13(1), 87-106.
- Bouquin H. (1993). "Comptabilité et gestion", Dalloz Sirey, Paris , p 70.
- Bouquin H. (1997), « Le contrôle de gestion », PUF
- Bouquin H., Fiol M. (2007). « Le contrôle de gestion : repères perdus, espaces à retrouver ». 28ème congrès de l'AFC.
- Bouquin, H. (2010). « Le contrôle de gestion : contrôle de gestion, contrôle d'entreprise et gouvernance ». Presses universitaires de France. Paris
- Bouquin, H., Pesqueux, Y. (1999). « Vingt ans de contrôle de gestion ou le passage d'une technique à une discipline ». *Comptabilité, Contrôle, Audit*: 93-105.
- Bourguignon A., Jenkins A, (2004). « Changer d'outils de contrôle de gestion? De la cohérence instrumentale à la cohérence psychologique ». *Revue Finance Contrôle Stratégie*. 7. 31-61.
- Burchel and al. (1980). "The roles of accounting in organizations and society", *Accounting, Organizations and Society* Volume 5, Issue 1, 1980, Pages 5-27
- Busco, C., Giovannoni, E., & Scapens, R. W. (2008). "Managing the tensions in integrating global organisations: The role of performance management systems." *Management Accounting Research*, 19(2), 103-125
- Byrne, S. and Pierce, B. (2018), "Exploring management accountants' role conflicts and ambiguities and how they cope with them", *Qualitative Research in Accounting & Management*, Vol. 15 No. 4, pp. 410-436
- Byrne, Sean & Pierce, Bernard. (2007). "Towards a More Comprehensive Understanding of the Roles of Management Accountants." *European Accounting Review*. 16. 469-498. 10.1080/09638180701507114.
- Caroline DELAVIÈRE (2003). Thèse : « La firme comme système de cognition »

- Caron-Fasan M.-L. (1998), « Cognition et stratégie d'entreprise : l'exploitation individuelle des informations de veille stratégique », VIIIème conférence de l'AIMS, Louvain-la-Neuve, Mai.
- Cavellius F., Endenich C., Zicari A. (2018). « L'impact de la digitalisation sur le rôle du contrôleur de gestion. Transitions numériques et informations comptables » Colloque de l'AFC Mai 2018, Nantes
- Chabin. Y (2001). « Représentations de la performance dans les entreprises de grande distribution alimentaire. La cohérence en question ». 22ème congrès de l'AFC, May 2001,
- Chamak, B. (2011). "Dynamique d'un mouvement scientifique et intellectuel aux contours flous : les sciences cognitives (États-Unis, France)". *Revue d'Histoire des Sciences Humaines*, 25(2)
- Chanut V., Guibert N., Rojot J., Dubois P.L (2011). « Les limites de la rationalité limitée ? Un essai de réflexion en sciences de gestion ». *Management & Avenir* 2011/8 (n° 48), pages 97 à 117
- Charlin, L. (2017). « Intelligence artificielle : une mine d'or pour les entreprises ». *Gestion*, vol. 42(1), 76-79.
- Chartrand, S., De Koninck, G. (2009). « La clarté terminologique pour plus de cohérence et de rigueur dans l'enseignement du français (suite) ». *Revue Erudit - Québec français*, (154),143–145.
- Chaudey M. (2011). « Les théories de la firme »
- Chen Y, Jermias J, Panggabean T, (2015), "The Role of Visual Attention in the Managerial Judgment of Balanced-Scorecard Performance Evaluation: Insights from Using an Eye-Tracking Device", *Journal of Accounting Research*, March 2016, Pages 113-146
- Chiu, Liub, Muehlmann, Baldwind (2016). "A bibliometric analysis of accounting information systems journals and their emerging technologies contributions", *International Journal of Accounting Information Systems*
- Ciampi C. (2015).« Influence des usages des technologies de l'information sur les assemblages de contrôle », Dauphine.
- Clancey, W. J. (1997). "Situated Cognition: On Human Knowledge and Computer Representations", Cambridge University Press.
- Coad A. (1999). "Some survey evidence on the learning and performance orientations of management accountants", *Management Accounting Research*.
- Colasse et al. (2009). « Encyclopédie de comptabilité, contrôle de gestion et audit », Economica.
- Créplet F., Dupouët O., Kern F., Munier F(2001). « Dualité cognitive et organisationnelle de l'entreprise : le rôle différencié du manager et de l'entrepreneur ». *Revue d'économie industrielle*, vol. 95, pp. 9-22.» .
- Dambrin, C. & Löning, H. (2008). S"ystèmes de contrôle interactifs et théories de l'apprentissage : une relecture des travaux de R. Simons à l'aune des théories piagétienne". *Comptabilité Contrôle Audit*, tome 14(3), 113-140.
- Dameron S. Torset C. (2012). "Les stratèges face à la stratégie. Tensions et pratiques". *Revue française de gestion* N° 223-4, p. 27-41
- Daubry B., Chassagnon V. (2014). « Le paradigme cognitiviste de la firme » dans *Les théories économiques de l'entreprise*. Coll. Repères, Éd. La Découverte.
- Davenport T.. (2000). "Mission critical: realizing the promise of enterprise systems". Harvard Business School Press
- Davenport, T.H. (2006). "Competing on analytics", *Harvard Business Review*, 84(1): 99-107.

- David, G.. (2010). « L'enseignement du contrôle de gestion est-il déconnecté de la pratique des contrôleurs de gestion ? ». *Gestion* 2000.
- De Loo I., Verstegen B., Swagerman D. (2011), "Understanding the roles of management accountants", *European Business Review* 23
- Delavière C. (2003). « La firme comme système de cognition - Une approche constructiviste de la firme comme source d'apprentissage collectif et de connaissance » – Thèse de doctorat
- Deloitte (2017), *Future of Finance. La transformation digitale des Directions Financières*
- Dessi D., Fenu G., Marras M, Recupero DR (2019). « Bridging learning analytics and Cognitive Computing for Big Data classification in micro-learning video collections », *Computers in Human Behavior* 92, March 2019, Pages 468-477
- Dickhaut J., Basu S., McCabe K. et Waymire G.(2010). « Consilience between the Biologically Evolved Brain and Culturally Evolved Accounting Principles », *Accounting Horizons* Vol. 24, No. 2.
- Djabi, M. & Perrot, S. (2016). « Tensions de rôle : proposition d'une grille d'analyse. *Management international* », 21(1), 140-148.
- Dreveton, B. (2008). « Le rôle des représentations sociales au cours du processus de construction d'un outil de contrôle de gestion », *Comptabilité - Contrôle - Audit*, 14(2), p.125-153.
- Dropulić I (2014). "Design of management control systems - a study of joint stock companies in Croatia". *Journal of Contemporary Management Issues*. Vol. 19 Issue 2, p157-167.
- Fabre M, Musquer A. (2009). « Les inducteurs de problématisation », *Les Sciences de l'éducation - Pour l'Ère nouvelle*, 2009/3 (Vol. 42), p. 111-129
- Fawcett, T. (2015), "The digital disruption", *Academic Leadership Series*, Vol. 6, pp. 34-40
- Fillol C. (2004). « Apprentissage et systémique - Une perspective intégrée. » *Revue française de gestion* 2004/2 (no 149), pages 33 à 49
- Ford J.D., Ford L.W. (1994). "Logics of identity, contradiction and attraction in change", *Academy of Management Review*, vol. 19, n° 4, p. 756-785.
- Foster Y. (2015). « Watson d'IBM, le petit futé de l'informatique cognitive », *Gestion* 2015/1 (Vol. 40)
- Frommer F., (2010), "La pensée PowerPoint. Enquête sur ce logiciel qui rend stupide.", *La Découverte*, coll. « Cahiers libres ».
- Gagnon Y.C. (2010). « Les problèmes organisationnels : Formulation et résolution », *Presses de l'Université de Montréal*
- Gagnon Y.C. (2011) "L'Étude de Cas Comme Méthode de Recherche: Guide de Réalisation", *Presse Universitaire du Québec*, Canada
- Godet M., (1983), "Prospective : sept idées-clés et une méthode". *Centre national de l'entrepreneuriat (CNE); Ministère de l'Industrie et de la Recherche*. 1983
- Godet M. (1997), « Manuel de prospective stratégique – Tome 1 une discipline intellectuelle », *Dunod*, France.
- Gogan J., Gelinias U. (2006). "Managing the Internet Payment Platform project." *Journal of Information Technology* 22.
- Grabner I, Moers F (2013) « Management control as a system or a package ? Conceptual and empirical issues », *Accounting, Organizations and Society* ; Volume 38, Issues 6–7, August–October 2013, Pages 407-419

- Grabski S., Leech S., Schmidt P. (2011). "A Review of ERP Research: A Future Agenda for Accounting Information Systems". *Journal of Information Systems*: Spring 2011, Vol. 25, No. 1, pp. 37-78.
- Granlund M., Malmi T. (2002), Moderate impact of ERPS on management accounting: a lag or permanent outcome?, *Management Accounting Research*, Volume 13, Issue 3,
- Granlund M., Mouritsen J., (2003). "Special section on management control and new information technologies". *European Accounting Review*
- Granlund, Mouritsen, Vaassen (2013). "Editorial: on the relations between modern information technology, decision making and management control" *Int. J. Account. Inf. Syst.*, 14 (4); pp. 275-277
- Grosu C., Almasan A., Circa C. (2014). « The current status of management accounting in Romania: the accountants' perception », *Journal of Accounting and Management Information Systems*
- Guedri Z., Hussler C., Loubaresse E. (2014). « Contradictions, paradoxes et tensions en contexte(s) », *Revue française de gestion* 2014/3 N° 240, pages 13 à 28
- Gupta S., Kumar Karb A., Baabdullah A., Wassan A.A. Al-Khowaiter (2018). "Big data with cognitive computing: A review for the future", *International Journal of Information Management* ; Volume 42, October 2018, Pages 78-89
- Microsoft, <https://dynamics.microsoft.com/fr-fr/erp/what-is-erp>,
- IBM, <https://www.ibm.com/blogs/internet-of-things/iot-cognitive-computing-watson/>
- IBM, <https://www.ibm.com/blogs/nordic-msp/artificial-intelligence-machine-learning-cognitive-computing>
- Huet, J. & Lensen-Gillette, S. (2012). La cohérence au cœur de la performance. *L'Expansion Management Review*, 145(2), 32-40.
- Johnson-Laird P.N., (1983), *Mental Models*, Cambridge University Press, 18 août 1983 - 528 pages
- Journée B. et Raulet-Croset N. (2012). « La décision comme une activité managériale située - une approche pragmatiste », *RFG* 2012/6 N° 225, pages 109 à 128.
- Kanellou A. Spathis C. (2013). "Accounting benefits and satisfaction in an ERP environment", *International Journal of Accounting Information Systems* ; Volume 14, Issue 3, September 2013, Pages 209-234
- Kanellou, A. and Spathis, C. (2013). "Accounting Benefits and Satisfaction in an ERP Environment.", *International Journal of Accounting Information Systems*, 14, 209-234.
- Katz D. Kahn R. (1966). "The Social Psychology of Organizations", New-York : Wiley & son.
- Kruis A.M, Speklé R., Widener S. (2016). "The Levers of Control Framework: An exploratory analysis of balance", *Management Accounting Research*, Volume 32, 2016, Pages 27-44,
- Kwon, O., Lee, N., & Shin, B. (2014). "Data quality management, data usage experience and acquisition intention of big data analytics". *International Journal of Information Management*, 34(3), 387–394.
- Labrousche G. (2014). « Les capacités dynamiques : un concept multidimensionnel en construction », *XXIIIe Conférence Internationale de Management Stratégique*.
- Lalwer J., Joseph A. (2017). "Big data Analytics in the financial industry information", *Information Systems Education Journal (ISEDJ)*
- Lambert C. Moralès J. (2008). "Du « dirty work » au « dirty dust » Efforts de contrôleurs de gestion pour entrer dans le processus de décision". *La Comptabilité, le contrôle et l'audit, entre changement et stabilité*, May 2008 France

- Lambert C. Moralès J., (2009)"Les pratiques occultes des contrôleurs de gestion : une étude ethnographique du « sale boulot »" Finance Contrôle Stratégie – volume 12, n° 2, juin 2009
- Lambert C., Sponem S. (2009). "La fonction contrôle de gestion : proposition d'une typologie". Comptabilité - Contrôle - Audit, tome 15(2), 113-144.
- Lambert C. (2005). "La fonction contrôle de gestion. Contribution à l'analyse de la place des services fonctionnels dans l'organisation". Doctorat en sciences de gestion, Paris : Université Paris Dauphine.
- Landry M., Banville C. (2002). "Repères pour la formulation des problèmes organisationnels complexes." Revue Gestion 2000 19(4): 127-147.
- Laroche H., Nioche J.P. (2006). « L'approche cognitive de la stratégie d'entreprise », Revue française de gestion, 2006/1 (no 160), pages 81 à 105
- Laville F. (2000), "La cognition située. Une nouvelle approche de la rationalité limitée", Revue économique Année 2000 51-6 pp. 1301-1331
- Lawson R. (2019). "New Competencies for Management Accountants", The CPA Journal-March 1, 2019
- Le Moigne JL, (1987), Les modèles expérimentaux et la clinique, Confrontations psychiatriques numéro spéciale consacré aux modèles.
- Leclercq Vandelande A. (2015). "An Ethical Perspective on Emerging forms of Ubiquitous IT-Based Control", Journal of Business Ethic (07/2015)
- Legrenzi C., Nau J., Buffard, P. (2011). "Le contrôle de gestion du SI : méthodes et outils pour la maîtrise des coûts informatiques". Paris: Dunod.
- Lehmann-Ortega L., Naro G. (2008). « Contrôle de gestion, capacités dynamiques et stratégies émergentes dans les organisations entrepreneuriales : la conception d'un balanced-scorecard comme "levier de contrôle interactif" ». La comptabilité, le contrôle et l'audit entre changement et stabilité, May 2008, France.
- Lengler R. , Eppler M.(2014). "Towards a Periodic Table of Visualization Methods for Management, Measuring Business Excellence" IASTED, Vol. 20, No. 2 (2014)
- Lepori E., Bollecker M. (2015). « Les leviers de contrôle de SIMONS : vers une compréhension des freins à l'équilibrage diagnostique / interactif »
- Lewis, Marianne. (2000). "Exploring Paradox: Toward a More Comprehensive Guide". The Academy of Management Review. 25. 10.2307/259204.
- Locke J., Lowe A., Lymer A. (2015). "Interactive data and retail investor decision-making: an experimental study". Accounting & Finance, 55(1), pp. 213-240.
- Lorino P. (1995). « Comptes et Récits de la Performance - Essai sur le pilotage de l'Entreprise », Paris, Les Editions d'Organisation.
- Lorino P., Tarondeau J.C., (2006). "De la stratégie aux processus stratégiques". Revue française de gestion. 32.
- Luft J. L. (1997). "Long-term change in management accounting: perspectives from historical research», Journal of Management Accounting Research.[1]
- Luft J., Shields M.D. (2010). "Psychology Models of management accounting", The Accounting Review.
- Luft J. and Shield M.D. (2009). "Psychology Models of Management Accounting". Foundations and Trends in Accounting, Vol. 4, Nos. 3-4, 2009.
- M. Chaudey (2011). "Les approches cognitivistes de la firme". <http://ses.ens-lyon.fr/articles/les-theories-de-la-firme-137664>
- Malcom D. G., Rowe F. (2007) "An approach to computer-base management control systems". A. J. California Management Review. Spring 61, Vol. 3 Issue 3, p4-15.

- Malmi, T. and Brown, D. (2008), "Management control systems as a package – opportunities challenges and research directions", *Management Accounting Research*, Vol. 19 No. 4, pp. 287-300.
- March. J.G. (1991). « Décisions et Organisation », Les éditions d'organisation.
- Mc Kinsey Global Institute (2017). « Artificial Intelligence The next digital frontier »
- Meier JH, Esmatyar W., Sarpong C., (2019). "Business partner vs. bean counter. Do the personality traits of accounting students meet contemporary business requirements?". *Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości*. 2019; 104 (160)
- Meyssonnier F. , Pourtier F. (2005). « Les ERP changent-ils le contrôle de gestion?. », *Comptabilité et Connaissances*, May 2005, France.
- Michaud C. Thoenig J.C.(2007). « Le Management Cognitif » Cedep Fontainebleau
- Mishra S. (2011). "Management Accountant: Role & Future Challenges". *SSRN Electronic Journal*
- Morales J, Lambert C. (2013). « Dirty work and the construction of identity. An ethnographic study of management accounting practices », *Accounting, Organizations and Society* Volume 38, Issue 3, April 2013, Pages 228-244
- Morales J. , Sponem S. (2009). « Rationaliser, dominer, discipliner. Une revue des recherches critiques en contrôle de gestion ». *Economie et Société, Série : économie de l'entreprise* », études critiques en management K (21)
- Morales J. (2013). "Le projet professionnel des contrôleurs de gestion : analyser des données pour aider les managers à prendre des décisions rationnelles ?". *Comptabilité - Contrôle - Audit*, tome 19(2), 41-70.
- Morten J., Falconer M, Hanne Nørreklit, Mihaela Trenca (2019). "Educating management accountants as business partners: Pragmatic constructivism as an alternative pedagogical paradigm for teaching management accounting at master's level", *Qualitative Research in Accounting & Management*.
- Mundy J. (2012). "Creating Dynamic Tensions Through a Balanced Use of Management Control Systems". *Accounting, Organizations and Society*, Vol. 35, No. 5, pp. 499-523, July 2010
- Nielsen S. (2018). "Reflections on the applicability of business analytics for management accounting – and future perspectives for the accountant", *Journal of Accounting & Organizational Change*
- Nikitin M. (2006). « Qu'est-ce qu'une problématique en science de gestion et comment l'enseigner ? », *Comptabilité - Contrôle - Audit*, 2006/3 (Tome 12), p. 87-100
- Nonaka I. (1991). "The Knowledge Creating Company", *Harvard Business Review*, Vol.69, N°6, pp. 96-104
- O'Connor S. (2016). "When your boss is an algorithm", *Financial Time* 8 septembre 2016
- Ocasio W. (1997). "Towards an attention-based view of the firm", *Strategic Management Journal* Vol 18.
- O'Neill , <https://www.icas.com/ca-today-news/how-accountancy-and-finance-are-using-artificial-intelligence> By, CA Today
- Orf L., Tort E. (2006). « Une synthèse des travaux sur les systèmes d'information comptables en France : état des lieux et pistes de recherche ». *Comptabilité, contrôle, audit et institution(s)*, May 2006, Tunisie
- Palier, B. & Trampusch, C. (2018). Comment retracer les mécanismes causaux : Les différents usages du process tracing. *Revue française de science politique*, vol. 68(6), 967-990
- Penrose E. (1959), "The Theory of the Growth of the Firm", Wiley.

- Perrot S. (2005). « Nature et conséquences des conflits de rôles ». Journée de recherche CEROG / AGRH,IAE d'Aix, 2005, May 2005, Aix en Provenances, France. pp.Actes en ligne.
- Picard R. (1997). "Affective Computing", MIT Press.
- Pigé B. (2020). « Le modèle cybernétique du contrôle de gestion: Vers une anthropologie du contrôle de gestion ». Éditions EMS.
- Provost F, Fawcett T.(2018). « Data science pour l'entreprise Principes fondamentaux pour développer son activité », Eyrolles.
- Puyou F.R. (2013). « Le contrôle de gestion comme scène du gouvernement des groupes de sociétés. La place du calcul économique dans l'action organisée », Thèse sociologie. Institut d'études politiques de paris - Sciences Po.
- Puyou, F.R. (2018), "Systems of secrecy: confidences and gossip in management accountants' handling of dual role expectations and MCS limitations", *Management Accounting Research*, Vol. 40, pp. 15-26.
- Quattrone P. (2016). "Management accounting goes digital: Will the move make it wiser?", *Management Accounting Research* ; Volume 31, June 2016, Pages 118-122
- Quattrone, P., Hopper, T. (2005). "A 'time' space odyssey': Management control systems in two multinational organisations". *Accounting, Organizations and Society*. 30. 735-764. 10.1016/j.aos.2003.10.006.
- Quemener Y. (2010), "Contrôle de gestion et gouvernance: des espaces pour penser", *Management et Avenir*, 2010/9 n°39, p13-30
- Ragaigne A., Oiry E., Grimand, A. (2014). "Contraindre et habiliter : la double dimension des outils de contrôle". *Comptabilité Contrôle Audit*, tome 20(2), 9-37.
- Reix, B., Fallery, Kalika M. , Rowe F. (2011). « Systèmes d'information et management des organisations », Vuibert.
- Rodriguez J.M. (2018). « Intelligence Artificielle et Cognitive business », Collection Datapro, Editions ENI.
- Rom A., Rohde C. (2007)." Management Accounting and Integrated Information Systems: A Literature Review". *International Journal of Accounting Information Systems*. 8. 40-68.
- Romelaer P.,(2005), "L'entretien de recherche", De Boeck Supérieur « Méthodes & Recherches » 2005, pages 101 à 137
- Rouleau L. (2007). « Théories des organisations », Presses de l'Université du Québec (p 145 - 150)
- Roy, S. N. (2009). "L'étude de cas". Dans B. Gauthier (Éd.), *Recherche sociale de la problématique à la collecte de données* (5 e éd., pp. 199-225). Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Sangster A., Leech S. , Grabski S. (2009). "ERP implementations and their impact upon management accountants", *JISTEM J.Inf.Syst. Technol. Manag. (Online)* vol.6 no.2 São Paulo 2009
- Scapens R., Jazayeri M. (2003). "ERP Systems and Management Accounting Change: Opportunities or Impacts? A Research Note". *European Accounting Review*.
- Schmitt, C. (2017). "Les situations de gestion : Entre intentionnalité et problématisation". *Projectics / Proyética / Projectique*, 17(2).
- Schmitt, C., Fabbri, R., Gallais, M. (2011). "Situation de gestion, proximité cognitive et changement dans les organisations". *Revue française de gestion*, 213(4), 157-169.
- Seal W., Mattimoe R. (2014). "Controlling Strategy Through Dialectical Management". *Management Accounting Research*, 25, 230-243.

- Simons, R. (1995). "Levers of control : how managers use innovative control systems to drive strategic renewal". Harvard Business School Press. Boston. Massachusetts.
- Spang L. (2002). « La modélisation de l'évolution du contrôle de gestion dans une organisation: le cas des Caisses Primaires d'Assurance Maladie (CPAM) », Thèse en Sciences de Gestion, Université de Paris 11
- Sponem S.(2018). « Une « société du contrôle » sans contrôle de gestion ? Réflexion sur le Big Data », Le libellio d'Aegis Vol 14 n°1 Faire sens de l'évaluation – le cas du contrôle de gestion.
- Steiner P. (2005). « Introduction cognitivisme et sciences cognitives » Labyrinthe, pp 13-39.
- Surel Y (2014). « Dictionnaire des politiques publiques » Laurie Boussaguet et al ; Presse de Sciences Po
- Tang F., Hess T., Valacich J., Sweeney J. (2014), "The effects of visualization and interactivity on calibration in financial decision-making". Behavioral research in accounting, Vol. 26.2014, 1, p. 25-58
- Thévenet M. (2009). « Finance et Management Domination ou soumission » ; Revue Française de Gestion 2009/8 n° 198- 199, p 173 à 192.
- Thompson, J. D., Tuden A. (1959) "Strategies, structures and processes of organizational decision". In J. D. Thompson, P. B. Hammon, R. W. Hawkes, B. H. Junker, & A. Tuden (Eds.), Comparative studies in administration. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 1959, 195-216.
- Travaillé, D., Dupuy, Y. (2014). « Le système des tableaux de bord et la cohésion stratégique et organisationnelle », Le contrôle de gestion aujourd'hui, Débats, controverses et perspectives (p. 31-44). Vuibert.
- Trigoab A., Belfoa F., Pérez R. (2016). "Accounting Information Systems: Evolving towards a Business Process Oriented Accounting", Procedia Computer Science Volume 100, , Pages 987-994
- Tuffery S. (2017). « Data Mining et statistiques décisionnelles », Ed. Technip
- Tushman M., O'Reilly C, (1996), "Ambidextrous Organizations: Managing Evolutionary and Revolutionary Change". California Management Review; Volume: 38 issue: 4, page(s): 8-29
- Ughetto P. (2011). « La perspective de l'activité en sociologie du travail : des organisations classiques au sport en passant par les associations » Dans Les compétences au travail : sport et corps à l'épreuve des organisations, L'Harmattan, pp.83-106, 2011.
- Valsamidis S., Zoumpoulidis V, Iosifidou E. , Xaritidou A., (2018). "The Economies of the Balkan and the Eastern European Countries in the Changing World ». 10thInternational Conference EBEEC.
- Wang R, Strong D. (1996). "Beyond Accuracy: What Data Quality Means to Data Consumers", Journal of Management Information Systems, Vol. 12, No. 4 (Spring, 1996), pp. 5-33
- Wang Y., Rolls E., Howard N., Raskin V., Kinsner W., Murtagh F., Bhavsar V., Patel S. Patel D., Shell D., (2015). "Cognitive Informatics: From Information Revolution to Intelligence Revolution". International Journal of Software Science and Computational Intelligence.
- Warren J.. Moffitt C., Byrnes P. (2015). "How Big Data Will Change Accounting", Accounting Horizons: June 2015, Vol. 29, No. 2, pp. 397-407.