



Université d'Oran 2 -MOHAMED BEN AHMED-

Faculté des Sciences Économiques, Commerciales et des Sciences de Gestion

THÈSE

Pour l'obtention du diplôme de Doctorat en Sciences
En Sciences Commerciales

« Systèmes d'information de gestion : nouvelle approche et enjeux opérationnel et stratégique, cas des PME en Algérie » Présentée et soutenue publiquement par :
M. MEBBANI Youcef

Devant le jury composé de :

M ^r TOUBACHE Ali	Professeur	Univ-Oran2	Président
M ^r REGUIEG ISSAD Driss	Professeur	Univ-Oran2	Rapporteur
M ^r SALEM Abdelaziz	Professeur	Univ-Oran2	Examineur
M ^r AMRANI Abdennour Kamar	Professeur	Univ-Sidi Belabes	Examineur
M ^r CHENINI Abderahmane	Professeur	Univ-Mascara	Examineur
M ^r DOUAH Belkacem	MCA	Univ-Mostaganem	Examineur

Année 2017

Dédicace

Je dédie ce travail à mes défunts parents, qu'Allah les compte parmi les fidèles au paradis.

Remerciements

J'adresse mes plus sincères remerciements aux personnes qui m'ont aidé dans la réalisation de ce travail, je citerai ;

- Mon directeur de recherche, Mr. REGUIG-ISSAD Driss, université d'Oran², pour sa disponibilité et ses précieux conseils.*
- Mon codirecteur de recherche, Mr. DJEFLAT Abdelkader, université de Lille¹, réseau Maghtech, qui m'a fait découvrir d'autres horizons et m'a initié à l'international.*
- Mes amis de l'école doctorale SESAM de Lille¹, particulièrement Mr. Abdelkader HAMADI et Mr. Farouk NAAMANE qui m'ont conseillé, orienté et parfois taquiné et avec qui j'ai passé de très agréables moments.*
- Mes collègues et amis des universités d'Oran et de Mostaganem qui étaient toujours disponibles pour moi.*
- Les personnes qui m'ont aidé, de loin ou de près, à la réalisation de ce travail.*
- Et enfin, et non les moindres, mon épouse et mes enfants qui par leur patience et leurs encouragements ont réussi à m'insuffler l'énergie qui m'a permis d'achever ce travail.*

S O M M A I R E

INTRODUCTION GÉNÉRALE	8
PREMIÈRE PARTIE : ÉTAT DE L'ART	16
CHAPITRE I : Approches théoriques de l'évaluation des systèmes d'information ..	17
Introduction.....	17
1. Les apports de la théorie de la contingence.....	17
1.1. La technologie selon Woodward.....	18
1.2. La contingence structurelle.....	19
1.3. L'unité d'efforts de Lawrence et Lorsch.....	20
2. La problématique de l'évaluation des SI.....	21
2.1. Les approches de la variance.....	22
2.1.1. L'évaluation fondée sur la théorie économique.....	22
2.1.2. L'évaluation fondée sur l'analyse concurrentielle.....	23
2.2. Les limites des approches de la variance.....	24
2.3. Les approches processuelles.....	25
2.3.1. Le courant basé sur la psychologie sociale.....	25
2.3.1.1. Le modèle de l'acceptation de la technologie (TAM).....	26
2.3.1.2. Les modèles d'évaluation du succès des SI (ISSM).....	27
2.3.2. L'apport de la théorie de la structuration.....	31
2.3.3. Le modèle structurationniste présenté par Orlikowski (1992).....	35
2.3.4. La théorie de la structuration adaptative (TSA).....	36
2.3.4.1. Les structures sociales de la technologie.....	38
2.3.4.2. La structuration.....	40
2.3.5. Synthèse du modèle de DeSanctis et Poole.....	41
2.3.6. La contribution de la théorie de la structuration dans la recherche en SI.....	44
2.3.7. Les apports et les limites de la théorie.....	46
2.4. Synthèse des approches théoriques de l'évaluation des SI.....	47
CHAPITRE II : Systèmes d'information, appropriation et performance perçue	52
Section 1 : Les systèmes d'information, concepts et fondements	52
1. Notion de systèmes d'information (SI).....	53
1.1. Les ressources du système d'information.....	54
1.2. Les fondements du système d'information.....	55
1.2.1. L'information.....	56

1.2.1.1.	La notion de représentation.....	56
1.2.1.2.	De la représentation à la connaissance.....	57
1.2.1.3.	L'information de gestion et de pilotage.....	60
1.2.2.	Les technologies de l'information.....	62
1.2.2.1.	Le concept de technologie.....	62
1.2.2.2.	Les technologies de l'information.....	66
1.3.	Le système d'information (SI).....	67
1.3.1.	Définitions.....	69
1.3.2.	Les différents niveaux de définition.....	74
1.4.	La fonction système d'information (FSI).....	75
Section 2 : L'appropriation des systèmes d'information		76
1.	Le concept de l'appropriation.....	76
1.2.	L'appropriation dans les sciences de gestion.....	77
1.3.	L'appropriation dans les SI.....	79
1.4.	Les formes de l'appropriation.....	80
1.4.1.	Le degré de fidélité de l'appropriation à l'esprit de la technologie.....	80
1.4.2.	Les mouvements d'appropriation de la technologie.....	81
1.4.3.	Les usages instrumentaux de la technologie.....	81
1.4.4.	Les attitudes face à l'appropriation de la technologie.....	81
1.5.	Les facteurs influençant le processus d'appropriation.....	82
1.6.	Le concept d'appropriation à travers trois niveaux d'analyse.....	83
2.	Les concepts de diffusion et d'infusion.....	85
2.1.	Le modèle d'adoption des SI par les utilisateurs de Cooper et Zmud (1990).....	86
3.	Le concept de l'innovation managériale.....	89
3.1.	Définitions.....	90
3.2.	Les SI, innovation technologique ou managériale ?.....	91
3.3.	Le concept d'appropriation de l'innovation managériale.....	92
3.4.	Le processus d'appropriation d'une innovation managériale.....	92
3.5.	Croisement de visions.....	93
Section 3 : La performance perçue		95
1.	Évaluation de la performance perçue du SI.....	96
2.	Les instruments de mesure de la performance perçue.....	98
2.1.	L'instrument de mesure de la satisfaction des utilisateurs de Bailey et Pearson.....	98
2.1.1.	Les apports et les limites de l'outil de Bailey et Pearson.....	99
2.2.	L'instrument de mesure de la satisfaction des utilisateurs de Baroudi et Orlikowski..	100
2.2.1.	Les apports et les limites de l'outil de Baroudi et Orlikowski.....	101
2.3.	L'instrument de mesure de la satisfaction des utilisateurs de Doll et Torkzadeh.....	102

2.3.1.	Les apports et les limites de l'outil de Doll et Torkezadeh.....	103
3.	L'élaboration du construit « satisfaction de l'utilisateur ».....	104
3.1.	L'utilité perçue du système d'information (UTPERC).....	105
3.2.	La facilité d'utilisation perçue (FACIUT).....	105
3.3.	La facilité d'apprentissage (FACIAPPR).....	105
3.4.	La compatibilité SI-Tâche (COMPATI).....	106
3.5.	La qualité d'information produite par le SI (QUALIINF).....	106
CHAPITRE III : Intégration des systèmes d'information, les ERP		107
Section 1 : Le concept d'intégration dans les systèmes d'information		107
1.	L'intégration dans les sciences de gestion.....	109
1.1.	La stratégie d'intégration.....	109
1.2.	L'intégration structurelle.....	111
1.3.	La coordination.....	112
2.	L'intégration dans les systèmes d'information.....	114
2.1.	Un peu d'histoire.....	115
2.2.	Définitions.....	119
2.3.	La problématique de l'intégration des SI.....	121
2.3.1.	Pourquoi intégrer ?.....	121
2.3.2.	Le concept d'urbanisation des SI.....	122
2.3.3.	Comment intégrer ?	124
2.3.3.1.	Les systèmes intégrés : l'intégration <i>a priori</i>	124
2.3.3.2.	Les systèmes fédérés : l'intégration <i>a posteriori</i>	125
2.4.	Les formes des systèmes intégrés.....	128
2.4.1.	L'intégration interne.....	128
2.4.2.	L'intégration externe.....	128
2.4.3.	Les niveaux d'intégration (modèle de Tomas).....	129
2.5.	Les avantages et inconvénients de l'intégration.....	132
2.5.1.	Les avantages de l'intégration.....	132
2.5.2.	Les inconvénients de l'intégration.....	134
Section 2 : ERP et processus de mise en place		136
1.	Les ERP (entreprise resource planning).....	136
1.1.	Problématiques spécifiques aux ERP.....	140
1.1.1.	Les problèmes de mise en œuvre.....	140
1.1.2.	L'incertitude des impacts organisationnels.....	141
1.1.3.	Les incertitudes stratégiques.....	142
2.	Mise en place d'un ERP.....	143

2.1.	Les différents acteurs du projet ERP.....	143
2.2.	Méthodologie de mise en place du projet ERP.....	148
2.2.1.	Le lancement du projet.....	150
2.2.2.	La configuration de l'ERP.....	153
2.2.3.	La connexion avec l'existant.....	155
DEUXIEME PARTIE : MÉTHODOLOGIE ET ÉTUDE EMPIRIQUE		159
	Architecture de la recherche	160
CHAPITRE IV : Méthodologie et construction des outils de recherche		161
	Introduction.....	161
1.	Positionnement épistémologiques et choix méthodologiques.....	161
1.1.	Le choix de l'approche et du mode de raisonnement.....	162
1.1.1.	L'approche interprétativiste.....	162
1.1.2.	Les modes de raisonnement.....	164
1.2.	Un mode de raisonnement mixte.....	166
1.2.1.	L'étude exploratoire	166
1.2.1.1.	Les difficultés rencontrées.....	168
1.2.2.	L'enquête par questionnaire.....	169
1.2.2.1.	Les difficultés rencontrées.....	171
CHAPITRE V : L'étude de cas GMO		174
	Introduction.....	174
1.	L'approche qualitative.....	175
1.1.	Objectifs des études de cas.....	175
1.2.	Critiques des études de cas.....	177
1.3.	Pertinence des études de cas dans le cadre de la problématique posée.....	178
2.	L'analyse du cas GMO, les objectifs.....	179
2.1.	Présentation de l'entreprise.....	180
2.2.	Les phases de mise en place du système d'information.....	181
	1ère phase : Planification.....	182
	2e phase : Audit technique.....	183
	3e phase : Acquisition et installation.....	183
	4e phase : Analyse opérationnelle.....	184
	5e phase : Choix et configuration de l'ERP.....	186
	6e phase : formation et simulations.....	189
	7e phase : opérationnalisation et déploiement.....	190
2.3.	Les difficultés rencontrées	190
3.	Résultats de l'étude exploratoire.....	191

3.1.	Problématique et hypothèses de recherche.....	191
3.2.	Construction du modèle théorique.....	194
3.3.	Niveau d'intégration et effet de rupture.....	195
CHAPITRE VI : Analyse de données		197
	Introduction.....	197
1.	L'approche quantitative.....	197
2.	Présentation de la méthode PLS.....	199
2.1.	Les avantages de la méthode PLS.....	200
3.	L'outil de mesure de la satisfaction des utilisateurs.....	201
3.1.	L'opérationnalisation du modèle de mesure.....	204
4.	Le construit appropriation des SI.....	206
5.	L'analyse de données.....	209
5.1.	L'analyse de l'échantillon.....	210
5.1.1.	Résultats des statistiques descriptives.....	212
5.2.	L'analyse par la méthode PLS.....	215
5.2.1.	Test du modèle de mesure.....	215
5.2.2.	Validation du modèle structurel.....	218
5.3.	Discussions et validation des hypothèses.....	219
	CONCLUSION GENERALE.....	222
	Bibliographie.....	227
	Annexes.....	245

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Les systèmes d'information (SI)¹ prennent de plus en plus de place dans la sphère économique et sociale en Algérie. Des exemples de projets conséquents mettant en œuvre des systèmes d'information ont atteint des degrés d'intégration important notamment dans le domaine de la santé publique avec la généralisation de la carte du tiers payant « Chifa » par exemple ou encore l'adoption progressive du concept de la banque en ligne.

Les entreprises, notamment celles du secteur privé, mettent en place des systèmes d'information pour leur gestion opérationnelle et stratégique. Les investissements dans ce type de technologie sont généralement perçus comme faisant partie d'une stratégie de mimétisme dans une optique de rattrapage technologique (Djefflat 2011, 2012), ce qui pose le problème de l'adéquation de ces technologies avec le contexte des entreprises algériennes. En effet, si les systèmes d'information contribuent aux fonctionnements des entreprises, leur adéquation aux besoins de chaque organisation reste un défi permanent (Laudon et Laudon 2013).

Les petites et moyennes entreprises (PME) en Algérie se modernisent et cherchent à se doter de moyens technologiques pour mettre à niveau leurs appareils de production et leur chaîne de valeur d'une manière générale. Cela s'inscrit dans une stratégie d'innovation et de développement afin de se constituer un avantage compétitif durable. Les investissements réalisés ne se limitent pas à la logistique et aux process, mais aussi aux technologies de l'information et de communication (TIC) et les choix dans ce domaine sont nombreux et variés.

La logique du contrôle et de l'évaluation des systèmes d'information se pose donc comme un impératif au bon déroulement des processus d'appropriation et d'utilisation de ces technologies. La littérature en sciences de gestion portant sur l'évaluation des systèmes d'information est très fournie. Les pistes empruntées pour mener cette recherche

¹ Nous utiliserons l'acronyme « SI » pour systèmes d'information tout au long de ce travail.

sont nombreuses (Desq et *al.* 2002, 2007, El Amrani et Saint-Léger 2013). Elles concernent les approches mobilisées, les mesures de performances, le niveau d'analyse privilégié ou même l'objet de recherche en lui-même (Michel et Cocola, 2014, Avison et Malaurent, 2013, Kéfi et Kalika 2004, Desq et *al.* 2002).

Ce travail s'inscrit également dans ce courant de l'évaluation, néanmoins dans un contexte différent où les variables endogènes liées à la culture de l'entreprise, les caractéristiques des individus et la maturité technologique d'une manière générale sont différentes par rapport à celles des entreprises des pays du nord (Baile et Louati, 2010).

Les travaux dans le domaine de l'évaluation sont généralement orientés vers la question de l'influence des perceptions d'utilité et d'efficacité des systèmes d'information (qualité du système) sur les comportements d'adoption et d'utilisation de la part des acteurs (satisfaction des utilisateurs). Cette approche portée par Delone et McLean (1992, 2003) a fait l'objet de validations empiriques dans des contextes bien définis (Seddon et Kiew 1994, Ballantine et *al.* 1996, Rai et *al.* 2002 et Livari 2005).

La contextualisation de notre question de recherche oriente notre travail vers une approche contingente, au sens de Weill et Olson (1989), inspirée des modèles de Delone et Mclean (1993) et de Davis (1989) en tenant compte de leurs limites notamment l'absence de variables liées à la participation des utilisateurs dans le processus de développement du système d'information (Seddon et Kiew 1994) et des caractéristiques des utilisateurs telles que l'expérience, la formation etc. (Ballantine et *al.* 1996).

Les variables concernant la contribution des utilisateurs et leur appréhension du système sont à notre avis centrale dans la question de l'évaluation. La mise en place de telles technologies passe par des étapes : le processus d'appropriation et d'adoption (Grimand 2012, Cooper et Zmud 1990). Reix et *al.* (2011) parlent de processus d'adoption par l'organisation et d'appropriation par les acteurs comme condition au succès de mise en place d'un système d'information.

Dans un environnement à faible maturité technologique notamment dans le domaine des TIC, et où les innovations ont du mal à se mettre en place (Djeflat 2011, 2015), les PME, en particulier les entreprises agroalimentaires en Algérie, sont confrontées à des défis majeurs. Elles sont confrontées d'une part au problème de l'adéquation (fit) de la solution SI par rapport à leurs besoins et ressources et de l'autre part à la question de l'appropriation de cette technologie au niveau individuelle et organisationnelle.

La première question renvoie à une approche économique et stratégique dont la préoccupation centrale est le retour sur investissement (Brynjolfsson et Hitt 1996, Porter et Millar 1985, Livari 1992, Henderson et Venkatraman 1993, Bennani et *al.* 2004). La seconde vers une vision plutôt interactionniste et processuelle. Une appropriation optimale dans une organisation est souvent synonyme de réussite du système d'information (Delone et McLean 1992-2003, Davis 1989, Orlikowski 1992, De Sanctis et Poole 1994, Reix et *al.* 2011). Devant plusieurs échecs de projet système d'information dû notamment à une appropriation inadaptée (Reguieg-Issaâd 2010), la question des déterminants de la réussite d'un système d'information demeure au vu des différents acteurs une préoccupation capitale.

Nous avons choisi les PME du secteur agroalimentaire comme terrain de recherche. Ce choix est motivé par plusieurs raisons notamment :

- Les projets systèmes d'information sont relativement jeunes. Les acteurs ayant contribué à leurs implantations sont généralement sur place, ce qui nous permet de recueillir des informations et des données primaires.
- Plusieurs entreprises privées du secteur agroalimentaire se développent² et se mettent à niveau. Leurs investissements ne se limitent pas à la « machine » de production mais aussi aux technologies de l'information.
- L'émergence d'une « conscience collective » chez les décideurs que les

² Le chiffre d'affaires réalisé par l'industrie agroalimentaire représente 40% du total du chiffre d'affaires des industries algériennes hors hydrocarbures (Riad, Réflexion, Jan. 2013).

innovations, qu'elles soient technologiques ou managériales, sont la clé pour une compétitivité solide et durable (Djefflat 2012).

- La problématique de l'évaluation est très peu testée dans le contexte algérien, nous espérons, par ce travail, apporter une contribution dans le domaine.

Question principale :

Comment le processus d'appropriation impacte-t-il la performance perçue des systèmes d'information dans le contexte des entreprises agroalimentaires en Algérie ?

De la question principale, nous pouvons extraire les questions secondaires suivantes :

Questions secondaires :

1. Quels sont les facteurs déterminants du processus d'appropriation qui exercent une réelle influence sur la performance perçue des systèmes d'information ?
2. Quel est le construit possédant le plus d'arguments pour expliquer et mesurer la performance perçue ?

Dans notre travail, nous préconisons une vision transversale du processus d'évaluation contrairement au caractère unidirectionnel d'amont en aval du modèle de Delone et McLean (1992) caractérisé par un aspect chronologique et des considérations d'ordre causal. Le processus d'évaluation doit intégrer l'aspect réflexif dans une dynamique globale à l'opposé d'une linéarité à sens unique (au sens de Ballantines et *al.*, 1998).

Notre travail s'oriente vers une évaluation *ex post* des systèmes d'information installés à travers l'analyse des mécanismes d'appropriation qui eux même ont une influence sur le degré de satisfaction des utilisateurs et donc sur la performance perçue. Notre problématique est formulée de façon à identifier la relation multidirectionnelle entre l'appropriation des systèmes d'information et la performance perçue.

Hypothèses :

Afin de pouvoir apporter des réponses à nos questionnements, nous proposons les hypothèses dans lesquelles nous pensons que le processus d'appropriation exerce, à travers ses mécanismes, une influence sur le comportement des utilisateurs.

H 1. Le processus d'appropriation des systèmes d'information est un élément déterminant de la performance perçue.

Les phases du processus d'appropriation d'un système d'information sont généralement intégrées et récursives (Cooper et Zmud 1990, Birkinshaw et *al.* 2008, Grimond 2012). Les produits du processus agissent sur les individus en provoquant des réactions positives et négatives par rapport aux objectifs de l'entreprise.

H 1.1. L'appropriation des systèmes d'information est un processus dont les éléments exercent une influence sur la satisfaction des utilisateurs.

La revue de la littérature nous a permis d'identifier plusieurs construits susceptibles d'expliquer la performance perçue d'un système d'information : ses fonctionnalités propres, son degré d'acceptation et d'utilisation, l'utilité perçue et la satisfaction des utilisateurs.

H 1.2. Les déterminants du construit « satisfaction des utilisateurs » peuvent constituer une mesure pertinente de la performance perçue des systèmes d'information.

Présentation du plan de travail :

Notre travail de recherche se compose de deux parties. Une première partie théorique, composée de trois chapitres où il est question d'une revue de la littérature, la définition des concepts clés et l'élaboration de la problématique de recherche. La deuxième partie empirique composée de trois chapitres, présente la méthodologie, l'étude exploratoire et l'analyse des résultats de l'enquête sur seize entreprises afin de constater les effets de l'appropriation sur la performance perçue.

Le chapitre I est consacré aux différents courants théoriques de l'évaluation des systèmes d'information. Un bref rappel des fondements de la théorie de contingence et perceptions du concept de technologie (Woodward 1965, Lawrence et Lorsch, 1989). Deux courants de l'évaluation sont présentés : l'approche de la variance (Solow 1989, Brynjolfsson 1993, 1996, Porter 1982, 2003) et l'approche processuelle basée sur les théories de la structuration (Giddens 1987, Orlikowski 1992, De Vaujany 2006, 2009) et la structuration adaptative (DeSanctis et Poole 1994).

Le chapitre II est composé de trois sections. Dans la première, nous définissons les concepts liés à l'information, à la technologie de l'information et aux systèmes d'information. Dans la deuxième section nous présenterons la définition d'un concept clé dans notre recherche à savoir l'appropriation à travers les différentes disciplines et les niveaux d'analyse. La troisième section sera consacrée au concept de la performance perçue et ses différents instruments de mesure.

Le chapitre III s'intéresse au concept d'intégration. Bien que l'intégration soit étudiée dans de multiples domaines (stratégie, structure etc.), la tentative de définition dans le domaine des systèmes d'information reste très peu répondue. Dans la première section, nous présenterons le concept à travers les disciplines des sciences de gestion et des systèmes d'information. Puis un bref rappel historique des systèmes intégrés sera présenté. Le modèle de Tomas (2007) sera mobilisé comme une grille d'analyse des niveaux d'intégration. La seconde section sera consacrée aux ERP à travers ses définitions et ses caractéristiques. Enfin nous analyserons les différentes phases de mise en place d'un ERP dans une organisation.

Le chapitre IV sera consacré à la construction du cadre conceptuel, l'élaboration du modèle théorique et la méthodologie. Nous préciserons en premier notre positionnement épistémologique, le mode de raisonnement privilégié et les outils méthodologiques choisis. Nous expliquerons ensuite notre choix d'entreprises.

Dans la logique d'exploration, nous présenterons dans **le chapitre V** l'étude de cas comme une étude exploratoire afin de mieux cerner les concepts théoriques et affiner la

problématique de recherche. Cette étude sera menée dans une entreprise agroalimentaire que nous nommerons « *les Grands Moulin de l'Ouest* » (GMO). Cette dernière a entrepris une grande opération de mise à niveau dont une implantation d'un système d'information de type ERP. Cette opération est relativement récente (2008) d'où l'intérêt de cette étude de cas, notamment par la présence des acteurs ayant participé au projet jusqu'à sa mise en production.

Dans **le chapitre VI**, nous analyserons les résultats de l'enquête et le test des hypothèses avec une méthode PLS (de la grande famille des équations structurelles). L'influence du processus d'appropriation sur la performance perçue des systèmes d'information sera analysée et mesurée.

Le tableau suivant présente un synoptique des chapitres et des thèmes abordés dans ce travail.

Premiere partie : Etat de l'art

Approches theoriques de l'evaluation des SI

- La problematique de l'evaluation dans les systemes d'information.
- Du determinisme technologique a l'emergence de l'interactionnisme.
- Les modeles d'evaluation bases sur la psychologie sociale.
- L'apport de la theorie de la structuration adaptative.

Chapitre I

SI, appropriation et performance perçue

- Les technologies de l'information (TI) et les systemes d'information (SI).
- L'appropriation par les utilisateurs, facteur cle du succes des SI
- La performance perçue, mesure de reussite du SI.

Chapitre II

Integration des systemes d'information et ERP

- La construction du modele d'analyse des entreprises selon les niveaux d'integration.
- Les ERP, modele de SI integre par excellence.
- Mise en place et configuration d'un ERP.

Chapitre III

Deuxieme partie : Methodologie et etude empirique

Methodologie et construction des outils de recherche

- Positionnement epistemologique.
- Pluralisme methodologique (etude qualitative et quantitative).
- Construction du plan de recherche.

Chapitre IV

L'etude de cas (GMO)

- Une etude exploratoire (GMO, entreprise agroalimentaire).
- Observer les comportements des utilisateurs vis-a-vis du SI.

Chapitre V

L'analyse des donnees

- Analyse des donnees par la methode PLS, 16 entreprises 124 constatations.
- Test des hypotheses.

Chapitre VI

Première partie

État de l'art

CHAPITRE I

APPROCHES THÉORIQUES DE L'ÉVALUATION DES SYSTÈMES D'INFORMATION

Introduction

Notre travail traite principalement de la question de l'évaluation des SI en empruntant un cheminement théorique basé sur une contextualisation des modèles et théories mobilisés. Cette partie nous permet d'orienter notre positionnement épistémologique (détaillé dans la seconde partie de la thèse) par rapport aux différents courants qui traitent de la question des SI et leurs apports à la performance organisationnelle. Nous allons passer en revue les principaux courants de la question de l'évaluation des SI en énonçant l'orientation théorique adoptée et adaptée au contexte de notre étude empirique. Mais avant cela, nous ferons un rappel succinct de quelques concepts de la théorie de contingence spécialement mobilisée pour mettre en relief l'incertitude liée aux réactions des entreprises par rapport aux changements organisationnels occasionnés suite à la mise en place d'un SI.

1. Les apports de la théorie de la contingence

Cette approche théorique est basée sur l'idée forte qu'il n'y aurait pas de modèle optimum de management ou de stratégies. Chaque organisation répond de manière différente aux problèmes qu'elle rencontre, c'est-à-dire qu'il n'existe pas de modèle de référence. Nous citerons les travaux empiriques de Woodward (1965), les contributions de Burns et Stalker (1966) ainsi que celles de Lawrence et Lorsch (1989).

1.1. La technologie selon Woodward

Les travaux de Joan Woodward (1965)¹ ont apporté leur contribution aux théories traditionnelles en introduisant une nouvelle variable : la contingence. Ces recherches sur la technologie et les organisations ont abouti sur le fait que chaque organisation apporte des réponses spécifiques à des problèmes : il n'existe pas de "one best way".

Elle effectue divers études sur le lien entre technologie, système de production et structures organisationnelles. Son étude menée auprès de 100 entreprises de l'industrie manufacturière lui a permis de tirer la conclusion suivante : les similitudes organisationnelles des entreprises sont dues aux similitudes des systèmes technologiques et de production. Autrement dit, des systèmes de production semblables engendrent des structures d'organisation semblables, ou encore « *deux entreprises possédant les mêmes technologies de production possèdent logiquement la même structure* » (Rouleau, 2007, p.47). Ce n'est donc pas la taille de l'entreprise ni même son secteur d'activité qui explique les différences organisationnelles.

Elle conclut qu'une relation constante existe entre la complexité de la technologie et les caractéristiques des structures (nombre de cadres, longueur de la chaîne de commandement).

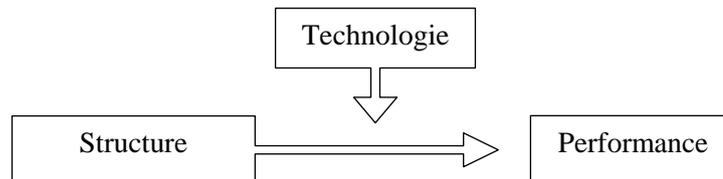


Fig. 01. Relations entre technologie, structure et performance²

Suite à cela, l'auteur remarque que ces technologies peuvent être classées selon leur complexité. Trois types de production sont distingués ;

- Le système production unitaire ;
- Le système de production de masse ;
- Le système de production continue.

¹ In Woodward (1980)

² Source : Rouleau (2007, p.48)

Woodward démontre également que les entreprises ayant un système organisationnel appartenant au modèle technique ont obtenu un meilleur résultat financier, ce qui permet d'établir une relation entre structure, technologie et performance.

1.2. La contingence structurelle

Burns et Stalker (1966)¹ introduisent l'élément « environnement » pour expliquer la structure des entreprises industrielles. Dans leurs recherches les auteurs montrent que « *la structure d'une organisation dépend de facteurs externes, en particulier de l'incertitude et de la complexité de l'environnement dont la mesure se fait à partir des taux de changement de la technologie et du marché* » (Plane 2013, p.52). Ils constatent que si la technologie ou le marché sont stables, les structures d'organisations le sont aussi, par contre, si l'environnement est marqué par l'incertitude et la complexité, les organisations vont tenter de trouver la structure qui leur paraît le plus adapté. Ils attestent que les entreprises les plus efficaces sont celles qui ont pu s'adapter rapidement aux contraintes de leur environnement.

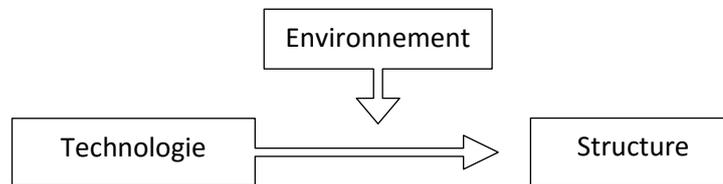


Fig. 02. Relations entre environnement, technologie et structure²

Ils suggèrent de distinguer deux types de structures d'entreprise :

- Les structures mécanistes : complexes, formalisées et centralisées, elles sont adaptées à des environnements stables.
- Les structures organiques : flexibles et adaptatives, elles sont liées à des environnements plutôt instables.

¹ In Plane J. M. (2013, p.53).

² Source : *ibid.*, p.49.

1.3. L'unité d'efforts de Lawrence et Lorsch

Dans leurs travaux, Lawrence et Lorsch (1989) sur la théorie de la contingence¹ cherchent à démontrer que le degré d'instabilité de l'environnement technologique et économique joue un rôle important sur la structuration des organisations. Leur étude est basée sur une dizaine d'entreprises, dont deux dans l'agroalimentaire, ayant des environnements différents (incertitude et diversité technique). Pour chaque entreprise ils mesurent l'incertitude dans les trois types d'environnement ; l'environnement scientifique, l'environnement du marché et l'environnement technico-économique.

Leur conclusion est que les entreprises les plus efficaces sont celles qui s'adaptent au degré d'incertitude de chacun des types d'environnement. Par ailleurs ils développent deux principes par lesquels les organisations s'adaptent à leur environnement : le principe de différenciation et le principe d'intégration.

- Le principe de différenciation stipule une segmentation de l'organisation en sous-systèmes relativement autonomes capables de s'adapter plus facilement en fonction des contraintes de l'environnement.
- Le principe d'intégration nécessite l'instauration de ce qu'ils appellent "une unité d'efforts" ceci permet le travail homogène des différents sous-systèmes. Exemple, le service vente et le service production. (Le principe d'intégration sera repris et détaillé dans la partie intégration des SI).

Selon les auteurs l'organisation et l'environnement ne sont pas homogènes et chaque sous-système agit selon une partie de l'environnement. Cela signifie que plus complexe est l'environnement plus il engendre une différenciation importante ce qui entraîne des unités d'efforts plus importants pour assurer une cohérence et une efficacité de l'organisation.

¹ Lawrence et Lorsch étaient pratiquement les premiers à proposer le nom de théorie de la contingence pour étiqueter les travaux qui reconnaissent le poids contraignant de l'environnement sur les structures.

Ses unités d'efforts, qu'elles soient sous forme de fonctions dans un service dédié ou procédurales (reporting, réunions, contrôle interne...), jouaient le rôle de cohésion et d'harmonisation entre les différentes structures internes (services, département...) et externes (unités de production, filiales...) de l'entreprise. Nous pensons que ce même rôle peut être assuré de manière efficace et efficiente par les systèmes d'information.

Nous considérons que les contributions de la théorie de la contingence dans le domaine de l'évaluation des SI s'articulent autour de deux points essentiels :

- La problématique de l'adéquation (fit) qui suppose qu'une solution unique du SI ne serait pas adaptée à toutes les organisations (Livari 1992, Reix 2011).
- Les individus dans une organisation réagissent de manière différente face aux SI dans ces différentes phases d'implémentation. Cela nous mène à dire qu'il ne peut exister une seule « façon de faire », plusieurs facteurs contingents entre en ligne de compte et agissent sur le processus (Weill P. et Olson M. H. 1989, Delone et McLean 1992, Seddon et Kiew 1994, Ballantine et *al.* 1996).

Le deuxième volet du cadre théorique de notre travail traite la question centrale de l'évaluation des SI. Plusieurs courants ont été investis pour analyser notamment les interactions entre les différents facteurs dans une logique d'ordre causale et processuelle. Nous évoquerons dans cette partie deux courants majeurs qui ont traité la question de l'évaluation des SI et leur contribution à la performance organisationnelle.

2. La problématique de l'évaluation des SI

La littérature autour de la question de l'évaluation des SI est abondante (Rodhain et *al.* 2010), les pistes de recherches sont variées et la contextualisation des questions reste une conduite bien ancrée dans les différents travaux empiriques. Markus et Robey (1988) distinguent deux courants établis sur la nature et la direction des causalités et aux hypothèses concernant la relation entre les variables indépendantes et les variables dépendantes. Ces auteurs distinguent les modèles de la théorie de la variance et ceux des théories processuelles.

2.1. Les approches de la variance

L'approche de la variance est basée sur une relation réputée stable et invariable entre les facteurs déterminants et les facteurs déterminés, elle est centrée sur la mesure de l'apport des SI à la performance organisationnelle à un temps déterminé (analyse statique). C'est la définition retenue de la performance qui distingue cette approche (la productivité et les gains financiers). Deux courants appartenant à ce paradigme ; l'approche fondée sur la théorie économique et celle fondée sur l'analyse concurrentielle (Michel et Cocula 2014).

2.1.1. L'évaluation fondée sur la théorie économique

La théorie économique cherche à expliquer mathématiquement la variance de l'output par rapport aux investissements SI. « Les auteurs appartenant à ce courant d'analyse tentent de démontrer statistiquement une relation positive est significative entre les investissements en SI et la performance opérationnelle et financière de l'entreprise » (Michel et Cocula 2014) inversement au paradoxe de productivité (Solow 1989). Des réponses sont apportées, certaines études ont démontré que les SI créent de la valeur sous forme de surplus de consommation pour les clients (Brynjolfsson 1993). Brynjolfsson et Hitt (1996) apportent quatre explications au paradoxe notamment la possibilité d'une mauvaise mesure des inputs (les investissements en SI) et des outputs (les résultats obtenus), les délais pour l'obtention et l'estimation des bénéfices, une redistribution et une dissipation des bénéfices, et enfin une mauvaise gestion.

Des mesures inadéquates des inputs et des outputs ainsi que la mauvaise gestion semblent les plus convaincantes selon De Vaujany (2007). Le paradoxe est un phénomène relativement ancien dans les pays occidentaux (notamment par rapport à l'investissement informatique dans son ensemble). Le lien entre investissement et productivité est plutôt positif de nos jours. Néanmoins, le paradoxe refait régulièrement surface à l'échelle de concepts technologiques précis. Avec l'avènement des investissements en SI intégrés de type ERP, le lien entre informatique et performance fait l'objet de nouveaux débats.

2.1.2. L'évaluation fondée sur l'analyse concurrentielle

Ce courant d'analyse se base sur une perspective stratégique inspirée des travaux de Porter (1982, 2003) avec les concepts de la concurrence élargie et de la chaîne de valeur. Des auteurs s'emparent du cadre d'analyse de Porter¹ pour savoir si les SI contribuent à l'avantage concurrentiel durable et aussi de quelle manière ils influent sur les forces concurrentielles. Porter et Millar (1985) démontrent avec des exemples que les SI ont un impact sur les forces concurrentielles.

Les résultats de certaines recherches montrent que les capacités des SI contribuent positivement à l'avantage concurrentiel de façon indirecte à travers les sous-systèmes des capacités opérationnelles et des capacités stratégiques, tous deux influencés par le sous-système de capacités dynamiques². Cet apport peut aussi être positif et direct dans certains cas. Les capacités des SI contribuent de façon assez homogène à l'avantage concurrentiel, mais plus à sa création qu'à son soutien (Luc 2008).

La chaîne de valeur qui représente les activités de l'entreprise est composée d'une partie physique (les tâches, activités) et d'une partie informationnelle (les données nécessaires à la réalisation des activités). « Les SI sont omniprésents dans le concept de la chaîne de valeur et affectent les activités de l'entreprise en fournissant des progiciels de gestion pour l'automatisation des processus et d'aide à la décision et permettent ainsi une meilleure coordination entre les activités » (Michel et Cocula 2014, p39) notamment dans les conditions d'un environnement incertain.

Cette vision s'apparente à celle de Lawrence et Lorsch (1989) avec le concept des « unités d'effort ». Selon ces auteurs, l'organisation et l'environnement ne sont pas homogènes et chaque sous-système (ou activité) agit selon une partie de l'environnement.

¹ Les cinq forces concurrentielles métrisées, procure à l'entreprise un avantage soit par les coûts soit par différenciation.

² Teece, Pisano, et Shuen (1997) in Luc (2008) définissent les capacités dynamiques comme « l'habilité de la firme à intégrer, construire, reconfigurer des compétences internes et externes pour appréhender les changements rapides de l'environnement »

Cela signifie que plus complexe est l'environnement plus il engendre une différenciation importante ce qui entraîne des unités d'efforts plus importants pour assurer une cohérence et une efficacité de l'organisation. Certes, les auteurs ne font d'allusion aux SI comme forme d'unités d'efforts, mais nous pensons que les SI peuvent jouer un rôle de cohésion et d'harmonisation entre les différentes structures internes (services, département...) et externes (unités de production, filiales...) de l'entreprise.

D'autres auteurs (Livari 1992, Henderson et Venkatraman 1993) proposent d'utiliser des approches en termes de contingence entre les SI et la stratégie de l'entreprise. Ces recherches ambitionnent d'analyser l'impact des SI sur la performance organisationnelle à travers la notion d'alignement stratégique (Bennani et *al.* 2004). Les résultats de ces recherches convergent sur le fait que l'échec ou du moins la non atteinte des objectifs préconisés par les SI installés est dû principalement au manque d'alignement de la stratégie SI et organisationnelle.

2.2. Les limites des approches de la variance

Les principales limites de la logique de la variance tiennent à leur nature causale avec des relations linéaires unidirectionnelles entre les variables explicatives et les variables expliquées sans effet rétroactif d'une variable sur une autre (Soh et Markus 1995, p.30). Le déterminisme technologique de ce courant ne prend pas en compte les utilisateurs (leurs attentes, leurs perceptions et utilisation), les interactions entre individus et l'organisation ne sont pas prises en considération. Enfin les résultats des recherches basés sur ce courant sont souvent instables et controversés (problèmes de mesure des outputs).

Les modèles de la variance sont très répandus dans la littérature en sciences de gestion, néanmoins nous adopterons une démarche à l'opposé du déterminisme technologique, une démarche qui s'inscrit dans le courant processuelle pour analyser l'interaction de la technologie et les individus supposés l'utiliser.

2.3. Les approches processuelles

L'approche processuelle a une faible représentation dans la littérature due notamment au caractère global et transversale des modèles, complexes et difficilement opérationnalisables (Kéfi et Kalika 2004). Ce courant appréhende la question de l'évaluation selon une perspective longitudinale en suivant le chemin de la réussite du SI (analyse dynamique). Elle permet non seulement de mesurer les inputs et les outputs mais aussi d'ouvrir la « boîte noire » et comprendre comment les SI contribuent à la performance organisationnelle.

2.3.1. Le courant basé sur la psychologie sociale

Cette approche tente de dépasser les limites du courant de la variance en s'intéressant aux effets des SI sur la performance à travers leurs impacts intermédiaires sur l'individu ou groupe d'individus (utilisateurs du SI). Les facteurs psychosociaux sont considérés comme déterminant de « la réussite des SI »¹ (Davis 1989, Delon et McLean 1992, 2003). Les attitudes et les comportements des utilisateurs face à l'avènement de la technologie sont introduites comme des facteurs explicatifs d'adoption et d'acceptation (appropriation) et par conséquent de la réussite du SI.

Le modèle de Davis (1989) TAM (Technology Acceptance Model), que nous développerons plus loin, suppose une influence des croyances en termes d'utilité perçue sur l'attitude des individus, qui elle-même influe sur le degré d'utilisation du SI. De même les modèles ISSM (Information System Success Model) de Delone et McLean (1992, 2003) mettent en évidence six facteurs de la réussite du SI notamment l'utilisation des SI, la satisfaction de l'utilisateur, l'impact individuel... ces paramètres s'appuient sur des mesures psychométriques dont les résultats positifs implique une amélioration sur le plan organisationnel.

¹ Notion introduite par Delone et McLean dans leur article de 1992 « Information Systems Success »

2.3.1.1. Le modèle de l'acceptation de la technologie (TAM)

Davis (1989) construit son modèle sur hypothèse selon laquelle, la réussite d'un SI est tributaire de l'acceptation des utilisateurs de cet outil. Cette même acceptation est mesurée par le degré d'utilisation du SI et dépend de deux variables explicatives : l'utilité perçue et la facilité d'utilisation et de manipulation. Selon Davis (1989) les variables externes liées aux caractéristiques fonctionnelles du système, les méthodes de développement, la formation et la participation des utilisateurs dans le processus de conception peuvent être intégrées dans le modèle comme variables indépendantes et antécédentes à la perception d'utilité et la facilité d'utilisation.

Le modèle (figure 03) est considéré comme le plus aboutis conceptuellement et le plus opérationnalisables parmi les instruments existants (Garrity et Sanders 1998).

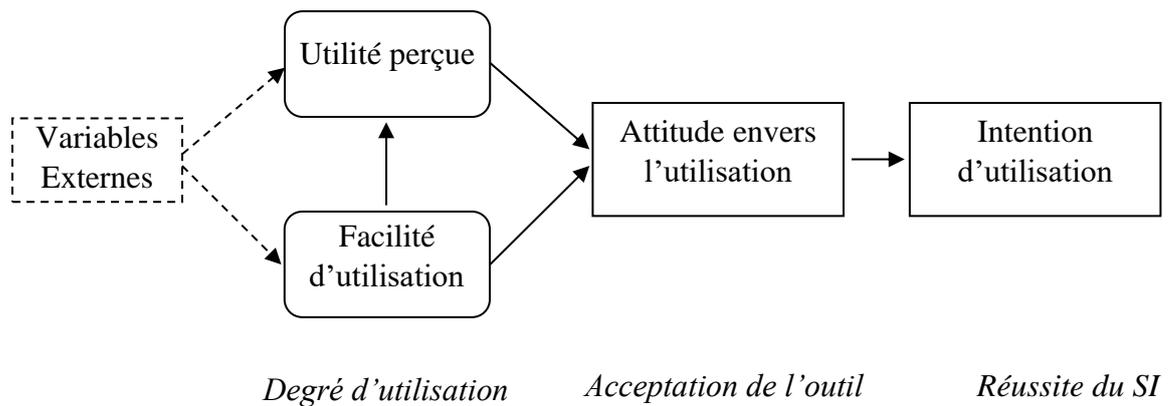


Fig. 03. Modèle de Davis (1989) Technology Acceptance Model (TAM)¹

Les résultats obtenus ont contribué à l'approfondissement des recherches sur l'évaluation des SI et en élargissant les perspectives au-delà des simples mesures de satisfaction, notamment en mettant l'accent sur la variable « acceptation des utilisateurs ». Depuis, de nombreuses additions et améliorations ont été apportées au

¹ Sources : Davis et *al.* (1989, p.985) et De Vaujany (2009, p.57).

modèle notamment les travaux de l'UTAUT¹ (Venkatesh et *al.*, 2012) qui ont intégré des variables causales directes telles que « Effort attendu », « Influence sociale », « Motivation hédonique »... et des variables modérées à influence indirecte sur l'utilisation du SI telles que « Sexe », « Age » et « Expérience ».

Nous considérons que ce modèle est intéressant à cet égard, du fait de son adaptabilité au contexte de recherche en intégrant des facteurs contingents (Variables externes) propres à chaque environnement. Nous reviendrons plus en détails sur ce courant car nous pensons qu'il correspond à notre problématique liée à l'appropriation des SI dans un contexte où les caractéristiques des utilisateurs du SI sont loin d'être homogènes (Reguieg-Issaad 2010).

2.3.1.2. Les modèles d'évaluation du succès des SI (ISSM)

Delone et McLean (1992) ont présenté une revue de la littérature (180 articles couvrant la période 1981-1987) regroupant les recherches autour de la question de l'évaluation des SI. Ils constatent qu'un nombre important d'études sont consacrées à l'identification de variables contribuant au succès des SI, mais que ces recherches n'apportent pas de réponse claire. Delone et McLean définissent le concept de « la réussite des SI »² et proposent un modèle multidimensionnel basé sur un ensemble de variables ayant un impact sur le succès des SI (figure 04). Le modèle propose un agencement des interdépendances entre les variables dans un ordre temporel (processuel) mais aussi en tant que série d'interdépendance de type cause à effet (causalité). Les éléments de gauche du modèle se situent en amont par rapport aux éléments de droite, dans un processus d'interdépendances unidirectionnelles qui conduit à évaluer et à expliquer la réussite du SI.

¹ Unified Theory of Acceptance and Use of Technology

² Concept introduit dans leur article « Information Systems Success » (1992).

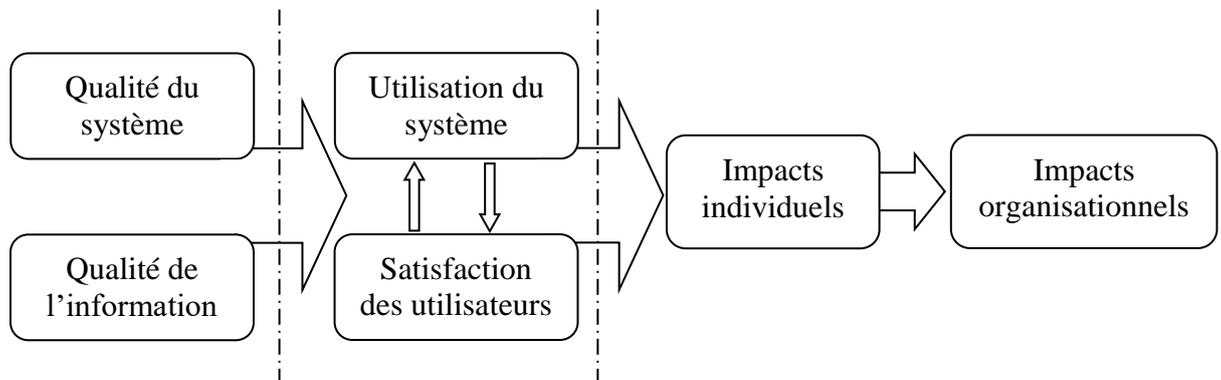


Fig. 04. Modèle de Delone et McLean (1992) Information System Success Model (ISSM)¹

Les éléments du modèle sont agencés selon l'ordre suivant : « *la qualité du service* et la *qualité de l'information*, conjointement ou indépendamment l'une de l'autre, affectent à la fois *l'utilisation du SI* et la *satisfaction des utilisateurs*. Par ailleurs, ces derniers peuvent interagir dans le sens où le degré d'utilisation d'une application SI peut avoir un impact sur la satisfaction des utilisateurs et vice versa. L'utilisation des SI et la satisfaction des utilisateurs constituent les déterminants des *impacts individuels*. Ces derniers peuvent finalement engendrer des *impacts organisationnels* ».

Les auteurs affirment que leur modèle répond parfaitement aux critères de globalité et de simplicité que tout modèle doit avoir sans déroger aux impératifs de synthèse incorporant l'ensemble des recherches antérieures dans une optique de cumul et de cohérence. Ils proposent en outre de contextualiser ce modèle pour toute évaluation réalisée. Néanmoins ils reconnaissent l'absence d'une réponse claire et précise à la question de l'origine de la réussite du SI. L'approche de Delone et McLean devient une référence en marquant un pas décisif dans le domaine de la recherche en SI, les apports et les limites du modèle s'avèrent utiles pour les travaux ultérieurs.

¹ Source : Delone et McLean (1992, p.87).

Le modèle de Delone et McLean (1992) a essuyé plusieurs critiques à commencer par ceux formulés par les auteurs eux même à savoir :

- Si le modèle peut être utilisé comme dispositif d'évaluation multidimensionnelle, les auteurs considèrent qu'il ne permet pas de mettre en évidence la variable dépendante, explicative de la réussite du SI, comme indiqué dans le titre leur article.
- Ils admettent aussi que leur modèle est incomplet car il ne prend pas en considération les critères de contingence liés à la stratégie organisationnelle, la structure, la taille, l'environnement de l'organisation, les caractéristiques de la tâche exécutée par l'application SI, les caractéristiques des individus qui accomplissent ces tâches, ils préconisent en outre de prendre en considération les recommandations de Weill et Olson (1989) quant à l'adoption d'une approche contingente dans les travaux de recherche en SI.

D'autres auteurs, en essayant de valider empiriquement le modèle ou du moins une partie du modèle, ont émis des réserves sur certains paramètres. Les résultats de l'étude de Seddon et Kiew (1994)¹ démontrent l'existence de lien de causalité entre :

- Qualité du SI, satisfaction des utilisateurs et impacts individuels ;
- Qualité de l'information, satisfaction des utilisateurs et impacts individuels ;
- Satisfaction des utilisateurs et impacts individuels ;

Néanmoins ils remettent en cause la structure unidirectionnelle et causale de l'ensemble du modèle, mais aussi l'absence d'une variable clé dans la réussite du projet SI, à savoir la participation des utilisateurs dans le processus de développement et ses impacts sur leur degré d'utilisation du SI et sur leur satisfaction.

Ballantine et *al.* (1996) suggèrent de compléter ce modèle en introduisant des variables indépendantes relatives aux caractéristiques de l'utilisateur lui-même, telles que

¹ Une étude menée auprès de d'une population de 104 utilisateurs d'un SI de gestion comptable d'une université.

son savoir-faire, son expérience, sa formation. L'auteur remet en cause aussi les critères techniques utilisés par Delone et McLean pour mesurer les variables *qualité du système* et *qualité de l'information*. Ces auteurs envisagent ces construits exclusivement du point de vue de l'utilisateur et en terme d'adéquation de l'outil SI et de l'information produite, par rapport aux besoins de cet utilisateur dans l'exercice de ses fonctions.

Le point commun des différentes critiques reste la méthodologie suivie par Delone et McLean notamment le matériel de construction du modèle, exclusivement basé sur la littérature existante, qui ne fait que répéter à l'identique l'état de l'art sans évolution conceptuelle ou validation empirique (Seddon et Kiew 1994, Ballantine et al. 1996, Rai et al. 2002, Livari 2005). Ces auteurs dénoncent également le flou conceptuel qui entoure le passage de l'impact individuel à l'impact organisationnel notamment dans son schéma de causalité unidirectionnelle. À ce titre, Ballantine et al. Proposent de concevoir ce passage en prenant en considération le caractère réflexif qui confère un caractère dynamique entre l'application SI, les utilisateurs et l'organisation.

Delone et McLean (2003) proposent un modèle amendé (une mise à jour du précédent modèle) pour répondre aux principales critiques apportées au précédent modèle de 1992 (figure 05). Ils apportent trois modifications principales à leur modèle initial à savoir :

- L'ajout de la *qualité de service rendu aux utilisateurs* comme variable indépendante ;
- La variable *utilisation* est scindée en deux sous-variables : l'intention d'utilisation et l'utilisation effective.
- Les variables *impacts individuels* et *impacts organisationnels* sont regroupés dans une seule variable, *bénéfices nets*.

Almutairi et Subramanian (2005), Urbach et al. (2008), Petter et McLean (2009) ont testé le modèle de 2003 soit dans sa globalité soit partiellement leurs résultats attestent de la validité de ce modèle.

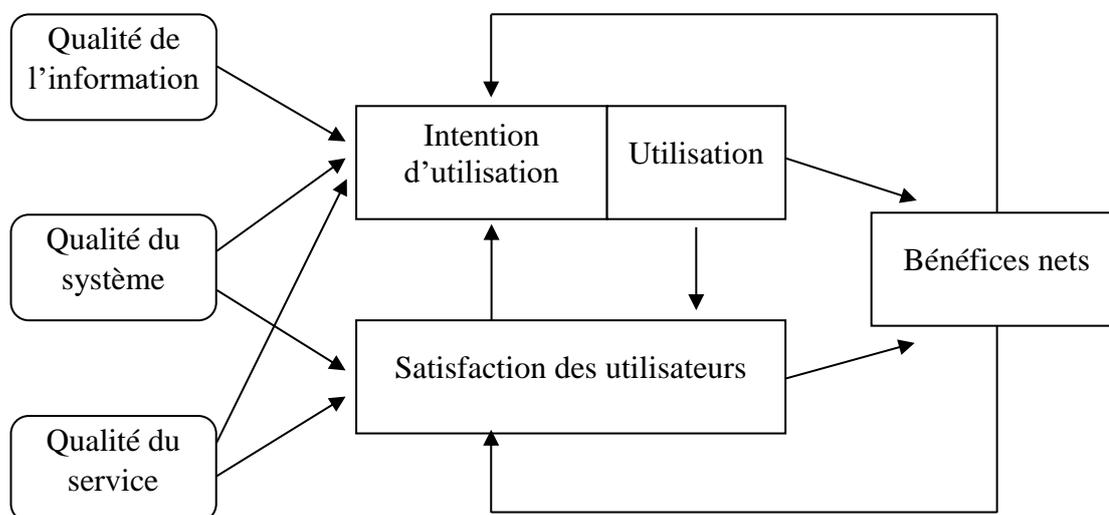


Fig. 05. la mise à jour du modèle ISSM de Delone et McLean (2003)¹

Du point de vue théorique ce modèle actualisé n'apporte aucun nouvel éclairage sur les construits (Kéfi et Kalika 2004), aucun travail de conceptualisation susceptible d'orienter des recherches futures à l'exception de la variable *utilisation du SI* à laquelle ils intègrent le construit *intention d'utilisation*.

Nous estimons au final que le modèle initial de Delone et McLean (1992) a plus d'intérêt, car nous le considérons plus global que le modèle actualisé. Il illustre mieux la logique processuelle.

2.3.2. L'apport de la théorie de la structuration

La théorie de la structuration de Giddens (1987) a inspiré de nombreux travaux et continue, aujourd'hui encore, d'être mobilisée de façons diverses (De Vaujany 2006), elle est présentée aujourd'hui comme incontournable pour comprendre l'interaction entre technologie et organisation (Reix 1999, Reix et al. 2011). La logique interactionniste du courant renvoie à l'idée selon laquelle l'interaction réciproque entre les technologies et les acteurs entraîne l'organisation dans un processus de changement.

¹ Source : Delone et McLean (2003) p.24.

Dans son modèle théorique, Giddens met l'accent sur deux phénomènes majeurs. Le premier ambitionne de comprendre le lien entre l'acteur (l'utilisateur de la technologie) et son action ; le deuxième s'intéresse à la façon dont la relation entre l'acteur, son action et la structure est modélisée (Guiderdoni-Jourdain 2009).

En outre cette théorie présente des intérêts multiples notamment en science de gestion. Elle constitue les fondements de la récursivité de l'action et de la structure. Elle ne considère pas l'organisation comme une structure formelle mais comme un lieu de structuration. Enfin, elle permet de combiner de nombreux courants de recherche en sciences humaines (Husser, 2010).

La théorie de la structuration repose sur trois concepts centraux : « le structurel », la « dualité du structurel » et le « système » (Giddens, 1987, p.65). Le concept « dualité du structurel » remplace le dualisme classique structure-action. Selon ce concept, les propriétés structurelles des systèmes sociaux sont à la fois les conditions et les résultats des activités accomplies par des agents qui font partie de ces systèmes (*ibid*, p.15). Ce concept et ces implications constituent la majeure partie de la théorie de structuration.

Sur le plan de l'analyse, le concept de la dualité du structurel exige de concevoir séparément les principes d'organisation et les rapports sociaux, afin de mettre en relief les mécanismes ou les pratiques d'intégration (Briand, 2004).

Par exemple, dans une entreprise, la dualité du structurel signifie qu'on ne peut examiner le rapport qu'entretient un contrôleur de gestion avec un gestionnaire sans tenir compte des pratiques d'intégration, dans ce cas le contrôle budgétaire. De la même façon, la dualité du structurel signifie qu'on ne peut étudier une pratique d'intégration particulière sans examiner les principes d'organisation.

Tableau 01. Dualité du structurel¹

Le structurel, les structures (Principes d'organisation)	Les systèmes sociaux (Rapport sociaux)	La structuration (Pratiques d'intégration)
Règles et ressources, ou ensemble de relations de transformation organisées en tant que propriétés de systèmes sociaux.	Relations entre acteurs ou collectivités, reproduites et organisées en tant que pratiques sociales régulières. (Activités des agents, situées dans le temps et dans l'espace)	Conditions qui régissent la continuité ou la transmutation des structures, et par conséquent la reproduction des systèmes sociaux. (L'étude des modalités de l'ancrage du structurel et des systèmes sociaux)

En d'autres termes, le concept de dualité du structurel signifie que les structures sont à la fois contraignantes et habilitantes (De Vaujany, 2009). Cela est particulièrement évident par rapport à de nombreux outils informatiques. Un tableur (comme Excel, Calc ou encore Numbers) utilisé dans le cadre d'une simulation pour un choix d'investissement est à la fois habilitant et contraignant. Habilitant au sens où il va aider l'action et la légitimer, car le côté scientifique et la possibilité de structurer le raisonnement habilitent de toute évidence l'opération de simulation. Contraignant car l'outil (le tableur) intègre uniquement certaines fonctionnalités ainsi qu'une certaine logique (quantitative) pour traiter l'information.

Il en va de même pour PowerPoint ou autres logiciels de présentation qui sont à la fois de puissants outils habilitant pour présenter et faire passer certaines idées et contraignant par la dimension visuelle qu'il va falloir donner au discours. Ce côté contraignant et structurant des outils est relativement évident lorsque l'on compare différents modes de communications scientifiques, notamment celui des chercheurs en gestion (habités de ces technologies) avec celui des chercheurs en histoire (davantage

¹ Source : Giddens, (1987, p.74), Briand, (2004, p.285)

enclin à des présentations parlées ou lues). L'usage intensif des PowerPoint amène les gestionnaires à une scénarisation de la présentation et la recherche d'une visualisation (graphique de la pensée). Le recours au seul discours fouillé amène les historiens à une posture davantage littéraire et dense.

Selon Giddens, le terme de dualité résulte de l'interaction quasi permanente entre les agents et les systèmes sociaux. Dans la figure n°6, « l'auteur montre le lien entre action et structure et présente les différentes dimensions expliquant le structurel, les différentes modalités associées et la nature de l'interaction » (Guiderdoni-Jourdain 2009, p.26).

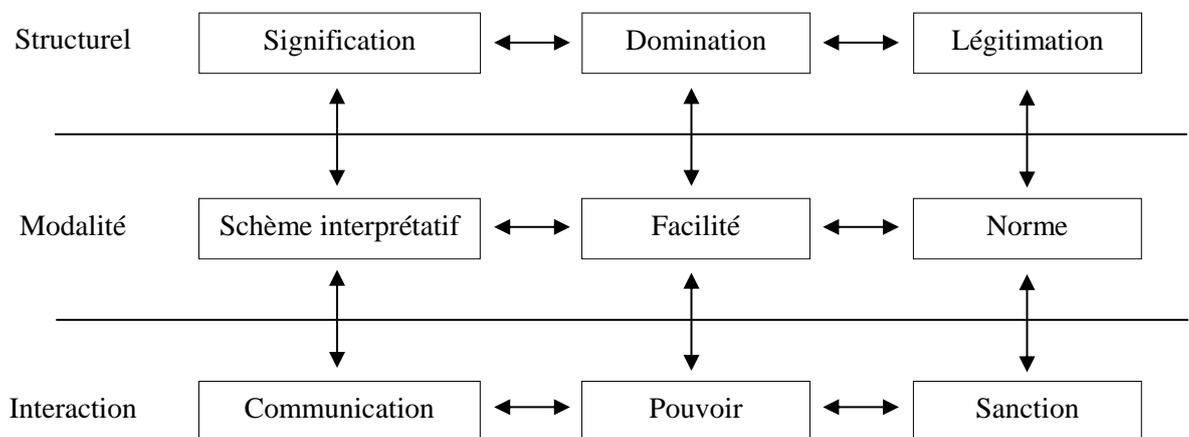


Fig. 06. Les dimensions de la dualité du structurel¹

Pour des raisons purement pédagogiques, « Giddens décompose le lien entre action et structurel en trois grandes dimensions, car en réalité ces trois ensembles sont reliés fortement les uns aux autres » (Guiderdoni-Jourdain 2009, p.26). Ces chevauchements visent à adapter le schéma structurationniste à des contextes microsociaux. Cela constitue toute la richesse et la multidimensionnalité des processus de structuration De Vaujany (2009).

¹ Source : Giddens, (1987, p.78), Guiderdoni-Jourdain, (2009, p.26)

Pour faire simple, « le concept de dualité du structurel correspond à l'influence réciproque entre l'action et les propriétés structurelles » (Guiderdoni-Jourdain 2009, p.26). Par ailleurs, la structuration est à la fois habilitante et contraignante pour l'action. La structuration est le processus par lequel les propriétés structurelles sont produites et reproduites dans le temps et dans l'espace à travers la dualité du structurel (Guiderdoni-Jourdain 2009). Cette spécificité apportée par Giddens (la structuration comme support et contrainte) a suscité l'intérêt de plusieurs chercheurs dans leurs études du « comportement » des technologies dans les organisations (Orlikowski et de Robey 1991 et Orlikowski 1992).

« L'originalité de considérer le processus de structuration, comme à la fois support et contrainte pour l'action, va pousser certains chercheurs à transposer les outils d'analyse de Giddens au cas de l'étude des technologies en milieu organisationnel. » (Guiderdoni-Jourdain 2009, p.26).

2.3.3. Le modèle structurationniste présenté par Orlikowski (1992)

Ce modèle distingue deux hypothèses basées sa perception à la fois objective et subjective de la réalité sociale. L'auteur propose de concilier deux visions de la technologie : la technologie en tant force objective et la technologie en tant que produit socialement construit. De ce postulat l'auteur développe deux concepts ; la dualité de la technologie et la flexibilité interprétative de la technologie.

- La dualité de la technologie est représentée par sa caractéristique récursive d'être à la fois résultat et le centre de l'action dans un environnement social donné. En effet la technologie est au départ un construit physique élaboré une catégorie d'acteur ; « les concepteurs », puis utilisée dans un cadre social (l'organisation) par une deuxième catégorie d'acteur ; « les utilisateurs ». Les modalités de mise en place et d'utilisation sont affectées par une troisième catégorie d'acteur ; « les décideurs ». La technologie s'institutionnalise dans l'organisation après sa mise en place et son utilisation, c'est-à-dire qu'elle rentre dans une routine structurelle. En revanche par le contrôle réflexif qu'ils exercent, les acteurs sont également amenés à changer leurs rapports avec la technologie

soit d'une manière intentionnelle ou non. Le modèle structurationniste prend en compte le cycle de vie de la technologie qui comprend les volets construction, utilisation et impacts induits eu égard aux rôles respectifs des différents acteurs.

▪ La flexibilité interprétative de la technologie désigne la capacité des acteurs à modifier à n'importe quel moment du cycle de vie de la technologie les impacts et les conditions de conception et d'utilisation. Car la technologie n'est pas construite physiquement et socialement dans un processus continu, les interactions entre les différents acteurs et la technologie ne sont pas figées. Par ailleurs l'auteur précise que le caractère flexible de la technologie n'est pas illimité, il dépend entre autres des caractéristiques physiques et matérielles de la technologie.

Pour rappel, le concept de dualité de la structure, présenté plus haut, s'oppose à un dualisme entre structure et action, car d'après Giddens il n'y a pas de domination de l'acteur social sur la structure et vice versa. Les structurationnistes investissent ce courant, dans le cadre de l'évaluation des SI, pour analyser les mécanismes d'interaction entre la technologie et les acteurs.

Par ailleurs, Orlikowski (2000) distingue trois types de technologies en pratique :

- La technologie « inerte » : cette technologie est utilisée de façon à maintenir les ressources et les règles en place. Aucun changement en termes d'efficacité des pratiques n'est préconisé ou constaté, le *statu quo* ;
- La technologie « application » : cette technologie ne modifie pas le *statu quo*, mais permet d'améliorer l'efficacité des pratiques actuelles, mais ne font pas l'objet d'une véritable modification ;
- La technologie « changement » : dans ce cas, la technologie est utilisée pour modifier en profondeur le *statu quo*. Les règles et les ressources mobilisées dans l'interaction font une véritable évolution.

2.3.4. La théorie de la structuration adaptative (TSA)

La théorie de la structuration adaptative (Adaptative Structuration Theory) de DeSanctis et Poole (1994) aborde la problématique de l'impact résultant de l'introduction

d'une technologie en milieu organisationnel. Selon les auteurs, cet impact est beaucoup moins le fait des fonctionnalités techniques de l'outil que de l'usage spécifique qui en est fait par les individus. Face à des technologies similaires, les auteurs constatent l'hétérogénéité des usages. Ces derniers correspondent aux diverses manipulations opérées par ces individus (acteurs) lors de la conception et de l'utilisation de ces technologies. Certains adaptent les systèmes en fonction de leurs besoins et aux spécificités de leurs tâches alors que d'autres ne l'utilisent même pas. Par ces agissements, Ils engendrent des adaptations dans les structures sociales préexistantes et sont de ce fait un facteur clé du changement organisationnel.

La préoccupation des chercheurs se situe autour de la compréhension des divergences des usages de la technologie. La théorie de la structuration adaptative de DeSanctis et Poole (1994) propose un conceptuel d'étude des changements organisationnels liés à l'utilisation des technologies de l'information.

La théorie de la structuration adaptative étudie le processus d'interaction entre technologie et organisation à partir de deux angles d'analyse : « les types de structures fournis par les technologies et les structures qui émergent par l'action des individus à travers les interactions entre les individus et les technologies » (Guiderdoni-Jourdain 2009, p. 32).

Les apports de cette théorie selon ces auteurs sont l'interprétation de la nature des structures sociales contenues dans les technologies de l'information et les processus d'interaction permettant l'utilisation de ces technologies par les individus. La théorie de la structuration adaptative apporte deux concepts majeurs que sont ; le concept de la *structuration* de Giddens et le concept de l'*appropriation*.

Selon cette théorie, le changement organisationnel est une résultante de l'adaptation des structures de la technologie par les individus. Pour comprendre ce phénomène, les auteurs suggèrent de faire une distinction entre les structures sociales contenues dans la technologie et les structures sociales de l'action, puis d'étudier les interactions entre ces deux types de structures (Guiderdoni-Jourdain 2009).

2.3.4.1. Les structures sociales de la technologie

DeSanctis et Poole décrivent les technologies en tant que structures sociales comme suit : « *Les technologies fournissent des structures sociales décrites en termes de dispositifs (caractéristiques) structurels et d'esprit de la technologie. Ces deux éléments déterminent, ensemble, selon leurs différentes modalités, le type et la nature des interactions sociales déclenchées et rendues possibles par ces technologies*¹ ».

Autrement dit, les structures sociales inhérentes à la technologie peuvent être décrites de deux façons. La première consiste à comprendre les caractéristiques structurelles de la technologie, La seconde réside dans la compréhension de l'esprit de la technologie elle-même.

▪ **Les caractéristiques structurelles de la technologie** : dans leur article, DeSanctis et Poole (1994, p.128) les définissent comme « *les types spécifiques de règles et de ressources ou de capacités offertes par un système*² ». Les caractéristiques³ structurelles d'une technologie SI peuvent inclure l'ensemble du traitement de l'information réalisé par les utilisateurs. « Les manuels d'utilisation des systèmes, les revues faites par les développeurs et les commentaires des utilisateurs sont autant d'éléments à prendre en compte pour établir les caractéristiques structurelles d'une technologie SI » (Guiderdoni-Jourdain 2009, p.33). Ces éléments serviront à identifier les niveaux de restriction (les limites) et de sophistication (les performances) de la technologie. Pour évaluer ces caractéristiques, certains auteurs se focalisent sur les fonctionnalités techniques et les capacités qu'elles offrent. Les mesures adoptées peuvent être perceptuelles comme le degré de *satisfaction des utilisateurs* ou des mesures plus

¹ AITs provide social structures that can be described in terms of their features and spirit. To the extent that AITs vary in their spirit and structural features sets, different forms of social interaction are encouraged by the technology (DeSanctis et Poole, 1994, p.128).

² Structural features are the specific types of rules and resources, or capabilities, offered by the system (DeSanctis et Poole, 1994, p.126). Traduction de Guiderdoni-Jourdain (2009, p.33)

³ "Features" nous utiliserons les traductions « caractéristiques » et « dispositifs »

objectives comprenant les caractéristiques techniques de ces outils en termes de puissance, rapidité et fiabilité.

▪ **L'esprit de la technologie** : la seconde façon de décrire les structures sociales de la technologie consiste à comprendre le concept de l'esprit de la technologie. Plus évusif, ce concept comprend l'ensemble des valeurs, intentions et finalités sous-jacentes à un ensemble bien déterminé de dispositifs structurels inhérents à une technologie (Kéfi et Kalika 2004). Considérée comme propriété majeure, DeSanctis et Poole assimilent l'esprit d'une technologie à l'esprit d'une loi. Ils le définissent « *comme la ligne officielle que la technologie propose aux individus concernant la manière d'utiliser le système, la manière d'en interpréter les caractéristiques et la manière de combler les écarts non explicitement spécifiés dans les procédures*¹ ».

Pour capturer l'esprit de la technologie, il est nécessaire selon les auteurs d'utiliser plusieurs sources d'information et de procéder à une triangulation de ces différentes sources. Les résultats de cette procédure peuvent s'avérer incohérents ou contradictoires, cela est dû à l'incohérence de l'esprit.

En effet, DeSanctis et Poole expliquent « *qu'un esprit cohérent canalise les usages de la technologie dans des directions définies. Alors qu'un esprit incohérent aura une faible influence sur le comportement des utilisateurs et peut envoyer des signaux contradictoires, rendant l'usage du système plus difficile*² ».

¹ The spirit is the "official line" which the technology presents to people regarding how to act when using the system, how to interpret its features, and how to fill in gaps in procedure which are not explicitly specified (DeSanctis et Poole, 1994, p.126). Traduction de Guiderdoni-Jourdain (2009, p.33).

² A coherent spirit would be expected to channel technology use in definite directions. An incoherent spirit would be expected to exert weaker influence on user behavior. An incoherent spirit might also send contradictory signals, making use of the system more difficult (DeSanctis et Poole, 1994, p.127). Traduction de Guiderdoni-Jourdain (2009, p.34).

▪ **Les autres sources de la structure sociales :** Les auteurs distinguent des sources de structures alternatives, principalement :

- les caractéristiques et les contraintes liées aux fonctions ou aux tâches à accomplir ;
- l'environnement organisationnel qui est porteur de nombreuses autres sources de structures, telles que les normes, les valeurs partagées, et la distribution des rôles.

Une fois que les technologies sont mises en application, c'est-à-dire lorsque les règles et les ressources incorporées dans cette technologie sont utilisées par les acteurs dans le but d'accomplir des tâches dans un environnement organisationnel donné, elles produisent des propriétés structurelles, qui deviennent à leur tour de nouvelles sources de structures sociales.

2.3.4.2.La structuration

DeSanctis et Poole désignent par le terme de « structuration » la mise en action des structures sociales inhérentes à la technologie ou par d'autres sources. Ils définissent ce concept comme étant le processus par lequel les structures sociales sont effectivement produites et reproduites dans la réalité sociale. Cela suppose l'utilisation effective des fonctionnalités de la technologie ou ses caractéristiques structurelles, ainsi que l'adoption de l'esprit de la technologie. Ces deux actions réunies sont le fait des utilisateurs qui favorisent l'intégration de cette technologie parmi les propriétés structurelles préexistantes dans l'organisation. Par l'action d'intégration et d'institutionnalisation de la technologie, les utilisateurs acteurs sont potentiellement porteurs de changement organisationnel.

Par ailleurs, le changement organisationnel déclenché par la technologie n'est pas immédiat et prend du temps à se mettre en place en fonction des différentes interactions sociales qui ont lieu tout au long du processus de production et de reproduction des structures sociales issues de la technologie et en fonction des autres sources de structures sociales.

La structuration est conçue comme un processus continu et récursif. Afin d'explicitier ce processus, les auteurs proposent un « arrêt sur image » du processus à un instant donné de la mise en application d'une technologie donnée, dans un contexte organisationnel donné. À ce niveau, ils désignent par processus d'appropriation l'ensemble des actions directement visibles qui sont la preuve de la réalisation effective du processus de structuration. L'étude et la description des appropriations par les différents acteurs organisationnels permettent de comprendre le processus de structuration et par là même l'émergence des changements organisationnels.

La contribution de la théorie de la structuration adaptative réside dans le fait qu'elle tente d'expliquer que l'usage d'une technologie n'est pas déterminé par ses caractéristiques techniques mais plutôt par une interaction complexe entre la technologie elle-même et l'environnement dans lequel elle est employée. Reste à comprendre tous les mécanismes susceptibles d'expliquer les changements structurels induits par l'usage des technologies (Guiderdoni-Jourdain 2009).

2.3.5. Synthèse du modèle de DeSanctis et Poole

Dans leur article, DeSanctis et Poole (1994, pp.128-131) présentent sept propositions théoriques pour encadrer la théorie de structuration adaptative. Suivant les critiques du modèle émanant des auteurs eux même ou d'autres, Certains préfèrent parler de « descriptions de processus ou de dynamiques sociales » ou de « propositions procédurales » plutôt que de propositions théoriques (De Vaujany, 2006).

Le tableau 2 synthétise parfaitement les différentes propositions théoriques de la théorie de la structuration adaptative de DeSanctis et Poole (1994)

Tableau 2. Propositions théorique de la TSA¹

Proposition théorique (P1) ²	Les technologies avancées de l'information fournissent des structures sociales qui peuvent être décrites par rapport à leurs caractéristiques et leur esprit. Dans la mesure où les TI (Technologie de l'Information) varient dans leur esprit et leurs caractéristiques structurelles, différentes formes d'interactions sociales sont encouragées.
Proposition théorique (P2) ³	Les utilisations de structures de la TI peuvent varier en fonction de la tâche, de l'environnement, et d'autres contingences qui offrent des sources alternatives de structures sociales.
Proposition théorique (P3) ⁴	De nouvelles sources de structures émergent lorsque la technologie, la tâche, et les structures de l'environnement sont appliquées durant la course des interactions sociales.
Proposition théorique (P4) ⁵	De nouvelles structures sociales émergent dans l'interaction d'un groupe lorsque les règles et les ressources d'une TI sont appropriées dans un contexte donné et ensuite reproduites dans l'interaction d'un groupe au cours du temps.
Proposition théorique (P5) ⁶	Les processus de décisions d'un groupe varieront en fonction de la nature des appropriations d'une TI.
Proposition théorique (P6) ⁷	La nature des appropriations d'une TI varie en fonction du système interne du groupe.
Proposition théorique (P7) ⁸	Étant donné une TI et d'autres structures sociales, n_1, \dots, n_k , des processus d'appropriation idéaux, des appropriations cohérentes avec la tâche en cours, toutes ces données feront que les processus sociaux finaux seront conformes à ceux souhaités par les gestionnaires du système.

¹ Source : Guiderdoni-Jourdain (2009, p.41)

² AITs provide social structures that can be described in terms of their features and spirit. To the extent that AITs vary in their spirit and structural features sets, different forms of social interaction are encouraged by the technology.

³ Use of AIT structures may vary depending on the task, the environment, and other contingencies that offer alternative sources of social structures.

⁴ New sources of structure emerge as the technology, task, and environmental structures are applied during the course of social interaction

⁵ New social structures emerge in group interaction as the rules and resources of an AIT are appropriated in a given context and then reproduced in group interaction over time.

⁶ Group decision processes will vary depending on the nature of AIT appropriations

⁷ The nature of AIT appropriations will vary depending on the group's internal system

⁸ Given AIT and other sources of social structure, $n_1 \dots n_k$, and ideal appropriation processes, and decision processes that fit the task at hand, then desired outcomes of AIT use will result.

Après qu'ils aient énoncé l'ensemble de leurs propositions théoriques, un modèle schématisant la théorie de structuration adaptative est proposé (figure 07). Cette synthèse permet de décrire les relations existantes entre les technologies avancées de l'information, les structures sociales et l'interaction sociale.

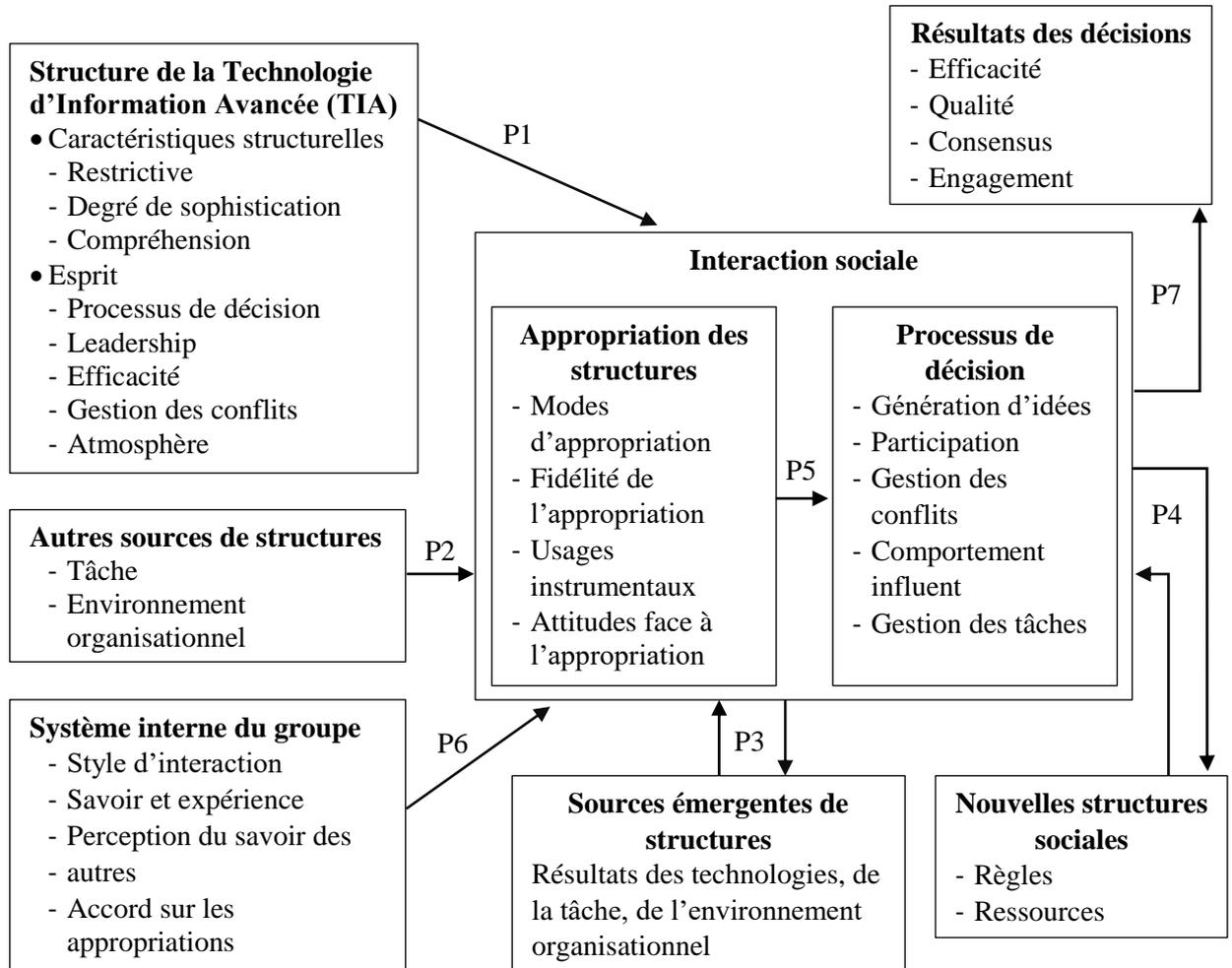


Fig. 07. Modélisation des propositions de la théorie de la structuration adaptative¹

¹ Source : DeSanctis et Poole (1994, p.132) et Guiderdoni-Jourdain (2009, p.41)

Guideroni-Jourdain présente une explication du modèle dans lequel quatre sources de structures influencent le processus d'appropriation à savoir :

- Les caractéristiques structurelles et l'esprit de la technologie ;
- Les tâches exercées ;
- L'environnement organisationnel ;
- Le système interne du groupe.

Selon le cas, ces sources peuvent être considérées comme opportunités pour favoriser l'appropriation, ou comme contraintes qui freinent toute dynamique.

Pour résumer, les auteurs confirment l'existence d'une « *dialectique du contrôle entre les groupes de travail et la technologie : les structures de la technologie influencent le groupe de travail (P1), mais le groupe de travail construit également ses propres interactions (P6) qui à leur tour vont exercer un contrôle sur l'usage des structures de la technologie et sur l'émergence de nouvelles structures (P3)* »¹.

Suivant le même raisonnement, le changement organisationnel apparaît d'une manière incrémentale au fur et à mesure que les structures de la technologie sont appropriées en apportant des changements dans le processus opérationnel. Ceci se solde par l'émergence de nouvelles structures sociales (P4) qui à leur tour seront institutionnalisées dans le temps.

2.3.6. La contribution de la théorie de la structuration dans la recherche en SI

De Vaujany (2009) s'est posé la question de savoir, Comment la théorie de la structuration a-t-elle été traduite dans les recherches en systèmes d'information ? L'auteur résume la réponse sous forme de plusieurs propositions à savoir :

¹ There is a dialectic of control (Giddens 1979) between the group and the technology; technology structures shape the group (P1), but the group likewise shapes its own interaction (P6), exerting control over use of technology structures and the new structures that emerge from their use (P3). DeSanctis et Poole (1994, p.132) et Guideroni-Jourdain (2009, p.42)

1. de façon ultime, la technologie, en tant que ressource, est dans la tête des acteurs et n'existe que lorsqu'ils sont amenés à l'évoquer, l'utiliser, la paramétrer... Le SI devient « un système d'information en action » et la technologie, une « technologie en pratique ». On retrouve une idée largement admise qui veut que le SI réside de façon ultime dans l'esprit de ceux qui l'actionnent (voir la définition de Reix et Rowe, chapitre II, *cf.* 1.3.1) ;
2. la technologie, en tant que ressource dans la tête des acteurs, est à la fois contraignante et habilitante. Utiliser un ERP, un traitement de texte, un tableur, une messagerie, le cloud, etc., c'est à la fois s'ouvrir de nouvelles possibilités d'action (pour communiquer, décider, comptabiliser, etc.) et contraindre son action. Dans le cas des ERP par exemple, les restrictions programmées pour certains postes vont contraindre des circuits d'information, les fonctionnalités intégrées dans la messagerie vont inciter ou contraindre certaines interactions, etc. ;
3. les différentes pratiques dans et autour de la technologie (gestion de projet, paramétrage, conception, usages, etc.) vont reproduire ou renforcer les structures sociales de l'entreprise. Les structures de domination, de signification et de légitimation peuvent ainsi être modifiées par l'arrivée d'une nouvelle technologie. L'exemple des ERP d'aide à la décision dans les entreprises l'illustre clairement. Les contrôleurs de gestion assignés à une fonction comptable et de calcul des écarts se sont appropriés très rapidement ces nouveaux outils, et ont fait évoluer leurs structures. En développant une nouvelle compétence technique et managériale, ils ont réussi à gagner en assurance et en connaissance par rapport aux dirigeants qui ignorent toutes les potentialités de l'outil. La fonction contrôle de gestion a gagné en importance à travers des outils qui ont permis aux contrôleurs de gestion de participer aux décisions de gestion et même formuler des propositions d'ordre stratégiques.

4. Les technologies présentent en générale une certaine flexibilité interprétative. Une messagerie peut devenir un logiciel de groupware¹ ou encore un outil de sauvegarde en ligne (le cloud). Un système GPS, à l'origine proposé aux commerciaux pour les aider dans les déplacements, peut devenir un outil de contrôle. Un tableur peut être utilisé comme un traitement de texte...

2.3.7. Les apports et les limites de la théorie

Plusieurs auteurs reconnaissent le caractère novateur du modèle de DeSanctis et Poole (1994). Leurs travaux, qui ont permis d'ouvrir la « boîte noire », restent encore une référence incontournable dans la recherche en SI (Kéfi et Kalika 1994, Orlikowski 2000, De Vaujany 2006, 2009, Baile et Louati 2010, Reix et *al.* 2011, Tsoni 2012, Michel et Cocula 2014). La théorie de la structuration adaptative a permis, par son adoption du raisonnement structurationniste, de dépasser les pièges déterministes et statiques des autres approches. Cette théorie préconise une investigation « de l'intérieur » des interactions entre SI et organisations *via* les interventions d'acteurs.

Les apports remarquables de cette théorie résident principalement dans son approfondissement conceptuel des processus d'appropriation et de structuration, et également par les avancées importantes qu'elle a permis de réaliser dans l'analyse de ces processus à travers une méthode originale et innovante. Cette méthode permet de suivre dans le temps les mécanismes par lesquels les individus transforment par leurs actions et en fonction du contexte organisationnel, le potentiel structurel incorporé dans la technologie en nouvelles caractéristiques structurelles de l'organisation susceptibles d'engendrer à terme des changements organisationnels.

Les quelques critiques que la théorie a essuyé sont principalement liées à l'aspect méthodologique. Une seule et unique étude de cas (le groupe de travail et le logiciel d'aide à la décision) a été à l'origine des conclusions et des préceptes de la théorie. Il est donc

¹ Un groupware est un type de logiciel qui permet à un groupe de personnes de partager des documents à distance pour favoriser le travail collaboratif, (Pillou et Caillerez 2011, p.82).

plausible de remettre en cause la légitimité de ces préceptes dès lors qu'i s'agit d'autres cas. Par exemple un SI transactionnel utilisé par des individus appartenant à des groupes différents (services, départements) comme c'est les cas des ERP.

Le caractère artificiel de l'expérimentation figure parmi les critiques de la théorie. En effet les auteurs testent leur théorie en simulant une expérimentation sur un groupe d'individus utilisant une technologie d'aide à la décision. Néanmoins l'approche structurationniste ne peut fonctionner dans une situation artificielle car il n'y a pas de structures sociales dans ce type d'environnement (De Vaujany 2009).

La typologie des acteurs a été aussi remise en cause. En effet les auteurs n'ont pris en considération qu'une seule catégorie d'acteur, à savoir les utilisateurs. En négligeant les éventuelles interactions entre ces derniers et les autres catégories d'acteurs comme les concepteurs et les décideurs, les auteurs passent sur les impacts de ces interactions sur le processus d'appropriation et par conséquent sur les processus de structuration adaptative et les changements organisationnels induits.

Les autres critiques sont centrées autour du constat du décalage de certaines propositions théoriques avec la théorie de la structuration de Giddens (Orlikowski 2000).

2.4. Synthèse des approches théoriques de l'évaluation des SI

En résumé, les recherches en SI utilisent les approches interactionniste issues du courant structurationniste d'une part pour montrer les effets indéterminés de la relation entre SI et organisation du fait de l'importance et l'influence du contexte social, les conséquences d'une mise en place d'une technologie peuvent être très différentes selon l'organisation et les individus concernés (Orlikowski 1992, Leclercq-Vandelannoitte 2010). D'autre part, pour expliquer le concept d'*appropriation* de la technologie. Selon cette catégorie de chercheurs, les résultats de l'introduction d'une technologie dans une organisation dépendent essentiellement de l'appropriation de celle-ci par les acteurs (DeSanctis et Poole 1994). À la différence du déterminisme technologique, les structurationniste remettent l'individu au centre de la problématique de l'évaluation.

Les tableaux 2.1 et 2.2 récapitulent l'essentiel des différentes approches et courants de l'évaluation des SI.

Tableau 2.1. Les différentes approches théoriques de l'évaluation des SI¹

	Les principales problématiques	Les courants	Les auteurs	Les apports et les limites
Approches de la variance	Répond à la question : <i>quel est l'apport, la contribution des SI dans la performance organisationnelle ?</i> Mesure la contribution des SI à la performance de l'entreprise (retour sur investissement, productivité, avantage concurrentiel)	L'évaluation fondée sur l'analyse économique : <ul style="list-style-type: none"> Le paradoxe de productivité de Solow 	Brynjolfsson (1993) Brynjolfsson et Hitt (1996)	Les apports Quasi confirmation de la contribution des SI à la performance. Les limites Prudence lors des validations empiriques. Linéarité des analyses. L'absence des acteurs dans les analyses.
		L'évaluation fondée sur l'analyse concurrentielle : <ul style="list-style-type: none"> La concurrence élargie. La chaîne de valeur. L'alignement stratégique. 	Porter (1982, 1986) Porter et Millar (1985) Livari (1992) Henderson et Venkatraman (1993) Bennani et <i>al.</i> (2004)	Les apports Une alternative non comptable de l'évaluation des SI. Vision stratégique. Les limites Problèmes de mesures. L'absence des acteurs dans les analyses.

Dans notre travail, nous adopterons une approche processuelle essentiellement structurationniste avec des modèles à mesure perceptuelles, Delone et McLean (1992) et Davis (1998), et ce pour mettre la lumière sur le concept d'appropriation comme antécédent à tout effet de l'introduction d'une technologie dans une organisation (DeSanctis et Poole 1994) tout en prenant en considération des critères de contingence liés à l'environnement, la taille de l'entreprise, les caractéristiques des tâches et les individus qui les accomplissent. Nous pouvons argumenter cette approche par rapport au contexte étudié de la manière suivante :

- Le développement du secteur de l'agroalimentaire, associé à une faible maturité technologique (essentiellement dans les technologies de l'information, Kéfi 2002, Larif Oueslati 2006) préconise des effets indéterminés et non anticipés des relations

¹ Source : Michel et Cocula (2014, p.43) et Auteur.

entre l'organisation et les SI et ce à cause de l'importance du contexte social et des interprétations à l'égard de ces technologies (Orlikowski 1992 et Leclercq Vandelannoitte 2010).

- Les caractéristiques institutionnelles des entreprises étudiées peuvent avoir un impact sur le processus d'appropriation des applications SI (Kéfi et Kalika 2004).

Tableau 2.2. Les différentes approches théoriques de l'évaluation des SI¹

	Les principales problématiques	Les courants	Les auteurs	Les apports et les limites
Approches processuelles	Répond à la question : <i>comment les SI contribuent ils à la performance ?</i> Ouvrir la « boîte noire », évaluer la performance ou le succès des SI.	L'approche basée sur la psychologie sociale	Zmud, (1979) Delone et McLean (1992-2003) Davis (1989)	Les apports Une alternative au déterminisme technologique Une vision globale est simplifiée. Les limites Le flou sur les variables dépendantes. L'absence des critères de contingence.
		L'approche structuration-niste	Giddens (1987) Orlikowski (1992) DeSanctis et Poole (1994)	Les apports Dépassement de la vision déterministe de la technologie. Pas de supériorité de l'individu ou de la technologie, l'un sur l'autre. Les limites Problèmes liés à la définition de la technologie et de son statut. Problèmes liés au niveau d'analyse.
		L'approche fondée sur les ressources	Mata et al. (1995) Powell et Dent-Micallef (1997) Wade et Hulland (2004) Melville et al. (2004)	Les apports Lumière mise sur les ressources technologiques. Unification de plusieurs champs théoriques. Les limites Absence de clarté quant à la définition des ressources. Difficultés des validations empiriques.
		L'approche sociotechnique	Leavitt (1965) Bostrom et Heinen (1977) Mumford (1983) Palvia et al. (2001) Michel (2011)	Les apports Approche dynamique. Approche systémique. Les limites les interactions entre les sous-systèmes peu définies.

¹ Source : Michel et Cocula (2014, p.43) et Auteur.

De Vaujany (2009) fait un travail de synthèse des cadres théoriques ayant pour objectif d'expliquer le comportement de variables (l'acceptation de la technologie, les usages, les contenus), par d'autres variables. Ses approches explicatives d'ordre causales sont classées dans le tableau suivant :

Tableau 3. Synthèse des approches orientées « causalité » des recherches en SI¹.

Variable dépendante à expliquer	Principe et question centrale	Exemple de cadre théorique
Assimilation ou acceptation du SI	Quels sont les déterminants de l'acceptation d'une technologie ? Qu'est-ce qui favorise la diffusion et l'assimilation d'une innovation ?	<i>Technology acceptance Model</i> (TAM) de Davis (1989). Théorie de la diffusion de l'innovation de Rogers (1962, 1995).
Usages du SI	Quels sont les déterminants de telle ou telle forme d'usage?	Théorie de la richesse des médias. Théorie du millefeuille.
Adoption du SI	Quels sont les facteurs qui favorisent l'adoption d'une technologie ? Quel est le rôle joué par les phénomènes de modes ? Quelle est la part d'imitation dans les choix technologiques des organisations ?	Approches rationnelles. Théorie néo-institutionnaliste. Modèle de la vision organisante. ?
Autres comportements liés au SI (pratiques de formation, modalités de la gestion de	Quels sont les déterminants de telle ou telle pratique de gestion du SI ?	Théories diverses sur l'externalisation du SI.
La satisfaction des utilisateurs-finaux et l'impact individuel des SI	Quels sont les déterminants de la satisfaction des utilisateurs?	Théorie de la richesse des médias. Le modèle de succès des SI de DeLone et McLean (1992, 2003). Son extension avec le modèle de Seddon et Kiew (1994).

¹ Source : De Vaujany (2009, p.163)

Tableau 3. Synthèse des approches orientées « causalité » des recherches en SI (suite)

Variable dépendante à expliquer	Principe et question centrale	Exemple de cadre théorique
Structure et contenus du SI	Quels sont les déterminants de la structure et des contenus du SI ?	Théorie de la richesse des médias. Théorie de l'influence sociale.
La performance économique du SI	Quel est le rôle du SI dans la performance économique de l'entreprise ? Quelles variables médiatrices/intervenantes entre SI et performance ?	Travaux du courant discutant du paradoxe des technologies de l'information.
Valeur du SI (stratégique, économique, patrimoniale, etc.)	Qu'est-ce qui détermine la valeur du SI ?	Théorie des ressources. Approche portériennes de la stratégie. Modèle de l'alignement stratégique.

CHAPITRE II

SYSTÈMES D'INFORMATION, APPROPRIATION ET PERFORMANCE PERÇUE

Section 1 : Les systèmes d'information, concepts et fondements

Tout le monde s'accorde à dire que nous vivons actuellement dans l'ère de l'information dans le sens le plus large du mot. Cela est certainement le résultat de plusieurs décennies d'évolution marqué essentiellement par l'apparition d'une machine puis d'un réseau.

L'ordinateur (la machine) permet non seulement d'accroître la vitesse de traitement et la fidélité de la transmission, mais il assure aussi l'analyse et la synthèse des informations. Internet¹, (le réseau) représente une deuxième révolution liée aux ordinateurs et permet de relier les réseaux de communication dans les différents pays du monde. En fait, Internet a accéléré la révolution de l'information, en éliminant les barrières géographiques, ralentissant le flux de l'information.

La littérature souligne le fait que malgré l'évolution des concepts et des définitions il subsiste encore une confusion entre les systèmes d'information et les technologies d'information (Rowe 2002, Reix et *al.* 2011), Même si les deux concepts peuvent être considérés comme équivalents, une nuance existe. Plusieurs papiers de chercheurs publiés en Algérie (Reguieg-Issaad 2010, Mebarki 2013) mettent l'accent sur les TIC dans différentes approches sans faire cette distinction avec les systèmes d'information qui nous

¹ Par internet nous sous-entendons tout type de réseaux tel que l'internet, intranet, EDI (Electronic Data Interchange)

semble importante dans le contexte de notre recherche d'où une éventuelle réflexion sur la nécessité d'explicitier les notions telles que les technologies de l'information et de la communication (TIC) ou (TI), les systèmes d'information (SI), les systèmes d'information intégrés et la fonction systèmes d'information (FSI).

La première section est consacrée aux notions autour des SI, notamment les ressources et les fondements du concept dont l'information, la technologie et les technologies de l'information. Nous avons également jugé utile de faire une distinction (d'ordre pédagogique) entre les systèmes d'information (SI) et la fonction systèmes d'information (FSI).

1. Notion de systèmes d'information (SI)

Généralement le terme *systèmes d'information* est utilisé, dans différents milieux, avec des compréhensions diverses, l'aspect technologique est prépondérant dans cette terminologie qui explique l'utilisation de l'ordinateur et le réseau dans le traitement des opérations de l'organisation. « *En réalité la notion de systèmes d'information est beaucoup plus large que celle associée aux technologies de l'information, il ne se confond pas avec un système informatique et ne se réduit pas à lui* » (Reix et al. 2011). En effet la notion de systèmes d'information est plus ancienne que sa conception technologique, nous pensons qu'un concept est défini par rapport à son objectif et non à l'outil qu'il utilise. L'objectif d'un SI est immuable, c'est de produire de l'information à ses utilisateurs par contre l'outil évolue au gré des innovations technologiques.

On peut donc définir un SI construit avec un crayon et des feuilles de papier, tel que celui du gestionnaire de stock qui tient des fiches de stock sous forme de feuille en papier cartonné généralement de différentes couleurs selon la nature et la catégorie des matières ou produits en magasin. Ces fiches sont renseignées périodiquement en fonction des mouvements de stock puis arrêtées (calcul des soldes) en fin de période pour transmettre les niveaux et valeurs des stocks aux utilisateurs. Néanmoins la dimension technologique présente une composante indispensable des systèmes d'information (Kéfi et Kalika,

2004). Dans notre travail, nous nous intéresserons au SI dans sa configuration technologique caractérisée par l'utilisation d'une machine, d'un réseau et d'un logiciel.

1.1. Les ressources du système d'information

Un SI est organisé à partir de différentes ressources qui lui permettent de fonctionner et d'accomplir les tâches d'acquisition (la collecte), de traitement (la transformation), de stockage (la conservation) et de communication des informations (la diffusion).

Il faut bien dire que l'identification des ressources d'un SI a évolué tout comme l'évolution de sa définition au fil du temps (voir définitions ci-après). La composante humaine du système était considérée comme élément constitutif de l'ensemble au même titre que les autres ressources, alors l'interface homme-machine est le véritable générateur de l'information (Reix et *al.* 2011). C'est les usages pertinents des SI qui créent de la valeur pour l'entreprise et non les seules technologies quelles que soient leurs potentialités (Laudon et Laudon 2013).

- Les acteurs (les personnes) : ils sont soit des utilisateurs (cadres et employés) qui pour réaliser leurs tâches utilisent les informations fournies par le système (output) mais aussi l'alimentent en données (input), soit des concepteurs (analystes, programmeurs) dont le travail consiste à concevoir, développer le système et assurer son fonctionnement.
- Le matériel : le système d'information repose sur des technologies numériques de l'information (tel que perçus dans le contexte de notre recherche). Les outils informatique tiennent une place importante dans ce dispositif leur évolution contribue à rendre le SI plus intuitif et efficace (ordinateurs, unités périphériques, serveurs, réseaux...).
- Les logiciels et les procédures : pour fonctionner le matériel informatique a besoin de programmes¹ enregistrés qui commandent et organisent le

¹ Les programmes (software) peuvent être des systèmes d'exploitation (Windows, Mac OS, Ubuntu), des

fonctionnement automatisé des machines. L'élaboration de ses programmes constitue un point majeur dans la construction d'un SI (Reix et *al.* 2011). Mais ce dernier ne prend sa dimension qu'en associant les tâches automatisées des machines et le travail manuel des employés selon des procédures de fonctionnement bien définies.

- Les données : c'est la "matière première" de tout système d'information elles matérialisent l'information détenue par l'organisation, néanmoins cette appellation est tout à fait relative. Une donnée est considérée comme telle à une étape ou un niveau dans l'organisation, et comme l'accumulation de données peut constituer une information (Laudon et Laudon 2013), cette même information peut être traitée comme simple donnée à un niveau différent de cette organisation ou une autre (cette notion sera développée ultérieurement).

« Ce qui est important de noter est que le système d'information ne découle pas d'une simple juxtaposition des différentes ressources : il est le résultat d'un travail de construction qui a pour but de répondre au mieux aux objectifs assignés au système par ses utilisateurs futurs ». (Reix et *al.* 2011)

1.2. Les fondements du système d'information

Comme prévu, nous aborderons dans cette partie les principes fondamentaux du système d'information mais avant de le définir, nous essayerons d'explicitier au mieux les différents concepts et mots clé liés à cette notion, à savoir l'information, la technologie et la technologie de l'information.

1.2.1. L'information

logiciels comme les suites bureautiques, les antivirus... (OpenOffice, Avast...), des micrologiciels ou des pilotes (firmware, driver) pour les périphériques comme les imprimantes ou clé USB... et des protocoles de réseaux (protocole : TCP/IP ...). Source : auteur.

« Une information est une donnée interprétée, qui met en relation différentes données, afin d'obtenir un message ayant du sens »¹.

Cette définition montre qu'une ou plusieurs données constituent une information suite à un processus d'interprétation mais cette information n'est considérée comme telle (message) que si elle a du sens pour l'utilisateur. D'un autre point de vu, nous pouvons considérer la relation entre informations et données comme celle qui existe entre produits et matières premières, ces données sont des informations à l'état brut.

La distinction entre donnée et information est tout à fait relative car ce qui est considéré comme informations pour certains ne représentent qu'un ensemble de données pour d'autres selon les fonctions ou les niveaux hiérarchiques dans l'organisation. Nous pouvant appeler cela le caractère relatif des informations et des données. Par exemple, une facture d'achat est une information pour le service approvisionnement mais ne constitue qu'une donnée pour le service comptabilité.

Par ailleurs, l'information est définie comme des données traitées pour pouvoir être analysées et interprétées dans des décisions et dans des actions actuelles ou prospectives. Laudon et Laudon (2013) définissent l'information comme suit : « *l'information recouvre les données qui sont représentées sous une forme significative et utilisable par les personnes... Les données, par ailleurs, sont des valeurs à l'état brut qui représentent des événements ayant lieu dans ou en dehors des organisations* ». Cette définition met l'accent sur la composante principale de l'information ; les données (data) qui par une constitution particulière représentent une information perceptible entant que telle par l'utilisateur.

1.2.1.1. La notion de représentation

Reix et *al.* (2011) introduisent la notion de *représentation* dans leur analyse du SI qui signifie en gros la matérialisation de l'information utilisée dans l'organisation sur un support physique (papier, écran). Cas du comptable qui enregistre les opérations à partir

¹ MEIER O., « DICO du manager » Dunod, Paris, 2009, p 103

de pièces comptables et non à partir d'une observation directe de ces opérations. Les supports physiques sont une image ou une *représentation* du mode réel. Les représentations sont construites pour des fins d'utilisation. Elles assurent en générale différentes fonctions (Reix et *al.* 2011) :

- La fonction de conservation pour en avoir l'accès ultérieurement.
- La fonction communication qui permet l'échange d'information entre entités.
- La fonction de concrétisation qui rend accessible des modèles et des concepts non directement perçus par nos sens (une carte géographique, un graphique, un bilan comptable...)

1.2.1.2. De la représentation à la connaissance

À l'échelle de l'individu, le processus qui permet de passer de la représentation à celui de la connaissance est relativement simple notamment quand il concerne la même personne. Par exemple l'interprétation d'un signal sonore en l'occurrence l'alarme incendie comme le signale pour quitter le bâtiment. Dans une organisation, les activités de construction et d'utilisation des représentations sont le plus souvent séparées. La distinction entre données, informations et connaissances est intéressante car elle nous permet de comprendre le processus avec lequel est construite la connaissance dans une organisation.

« L'information est ce qui modifie notre vision du monde, qui réduit l'incertitude vis-à-vis du phénomène » (Reix et *al.* 2011). L'information est donc liée à l'action, le contenu informationnel des données est relatif à leur utilisation, à l'action qu'elles provoquent. Par exemple, la lecture du bilan semestriel d'une filiale par le responsable du contrôle de gestion, provoque la tenue de réunions et des mesures de redressement afin de minimiser les écarts enregistrés. Ou encore l'arrivée d'une commande particulière d'un client conduira le responsable des achats à prendre des dispositions pour fournir toutes les pièces nécessaires à cette commande.

L'action issue de l'information n'est pas un fait automatique, encore faut-il avoir les moyens nécessaires pour « déchiffrer » les données porteuses d'information. « Le passage de données à information n'est possible que grâce à un modèle interprétatif, une sorte de consensus, un canevas, propre au récepteur » (Reix et *al.* 2011), (l'analyse de l'information de Weaver et Shannon)¹. C'est le canevas (le consensus, le modèle) qui permet d'extraire l'information contenue dans les données et de l'interpréter (Reix et *al.* 2011, figure 01)

Un individu *lambda* pourrait éventuellement lire (dans le sens littéral du mot) le bilan de la filiale (exemple précédent) sans pour autant comprendre le sens voulu par l'auteur. Une connaissance préalable des finances et de la comptabilité est nécessaire pour interpréter les données et entreprendre une action.

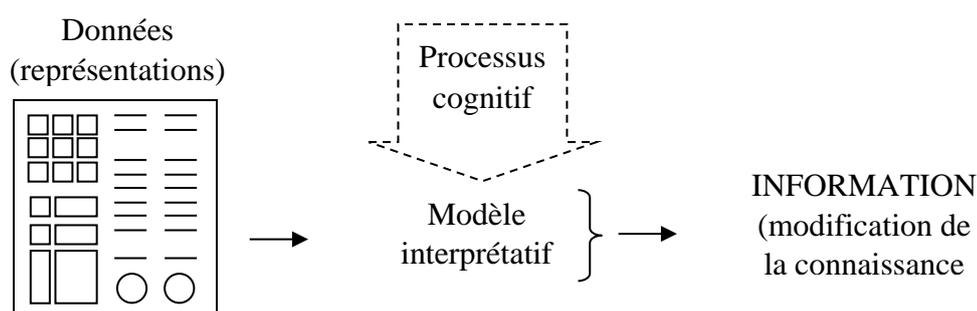


Fig. 01. Des données à l'information²

¹ In Tort (2003), Weaver W., et Shannon C. ont insisté sur la portée explicative de la théorie et donné à leur ouvrage le titre de *Théorie mathématique de la communication*. Toutefois, ils ont fort bien vu la nature du rapport entre information et communication. La théorie de la communication, selon Weaver, à trois niveaux :

- un « niveau A », où se pose le problème technique : avec quelle précision les symboles de communication peuvent-ils être transmis ?
- un « niveau B », où se pose le problème sémantique : avec quelle fidélité les symboles transmis véhiculent-ils la signification voulue ?
- un « niveau C », où se pose le problème d'efficacité : avec quelle efficacité le sens reçu affecte-t-il la conduite du récepteur dans le sens voulu ?

² Source : Reix et *al.* (2011, p.17).

« La connaissance est une croyance, une conviction personnelle justifiée qui accroît le potentiel d'une entité pour l'action » (Reix et *al.* 2011, p.223). Les auteurs ajoutent que « la connaissance apparaît comme de l'information qui a été traitée par l'individu dans un processus d'interprétation, de mémorisation, d'apprentissage. Une connaissance ou un élément de connaissance est considéré comme une information interprétée au moyen d'un modèle cognitif ».

Deux formes de connaissance existent :

- La connaissance explicite (formalisée) : ce type de connaissance est transmissible dans un langage formel (parlé ou écrit), cette connaissance est capturée dans les réunions, les livres, les bases de données... (par exemple apprendre les fondements de la comptabilité, l'utilisation d'un logiciel métier...).
- La connaissance tacite : c'est une connaissance d'aspect personnel (un savoir-faire concret, une habileté) qui la rend difficile à formaliser. Elle n'est pas transmissible par le biais d'un discours ou autre, elle s'acquière par la pratique (par exemple savoir nager, jongler...)

La définition d'Alavi et Leidner (2001) résume parfaitement la vision hiérarchique de la donnée à l'information et de l'information à la connaissance via un processus cognitif de l'individu ou groupe d'individus à l'intérieur d'une entité, une organisation : « la connaissance est de l'information détenue dans le cerveau des individus ... la connaissance est le résultat d'un processus cognitif : l'information est convertie en connaissance quand elle est traitée dans le cerveau des individus et la connaissance devient de l'information une fois qu'elle est articulée et présentée sous forme de textes, graphiques, mots ou autres formes symboliques ». La figure 02 montre les relations entre données, information et connaissance.

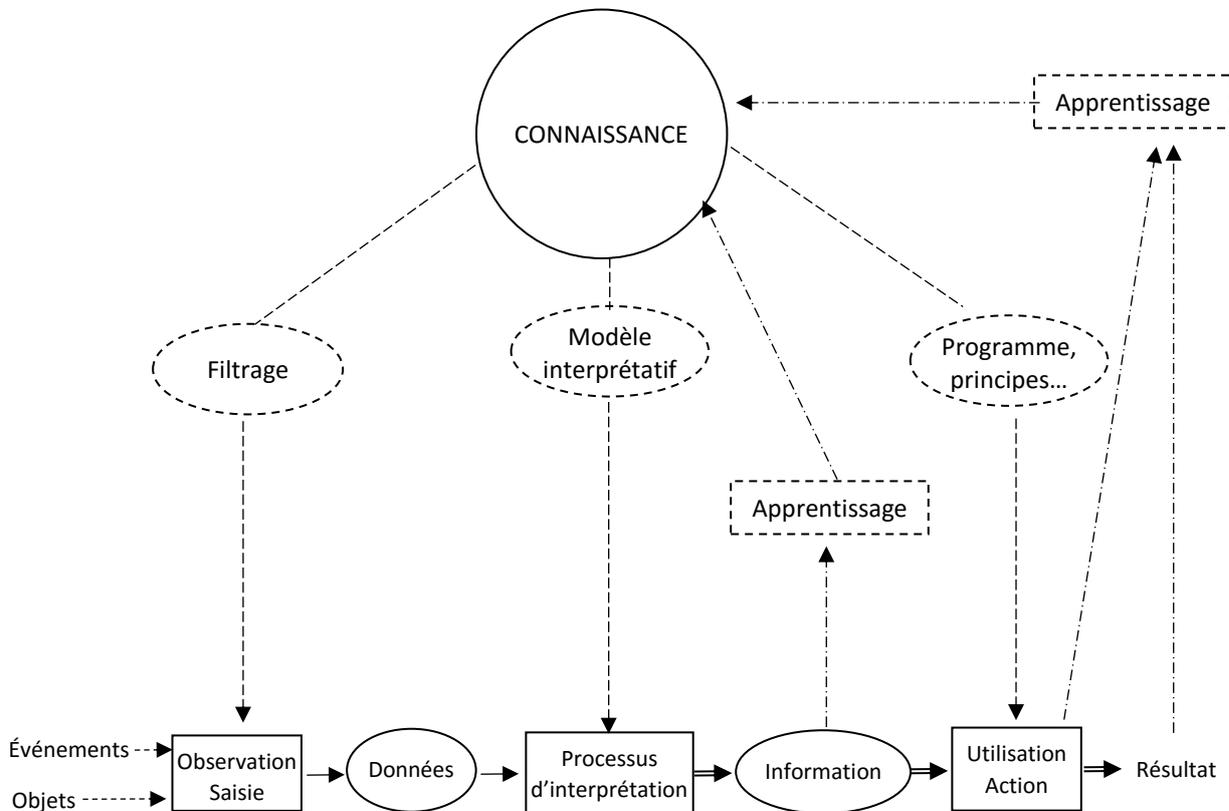


Fig. 02. La relation données – information – connaissance¹

1.2.1.3. L'information de gestion et de pilotage

Lorino (2003) apporte une double distinction de l'information à l'intérieur de l'entreprise à savoir ; l'information de gestion de base destinée à l'analyse, fournie par des systèmes lourds et permanents tels que la comptabilité et autres sources d'information et l'information de pilotage, directement destinée à conduire l'action.

- L'information de base destinée à l'analyse

En fait, les qualités exigées d'un système d'information de base, d'une part, et d'un système de pilotage, d'autre part, sont souvent opposées. L'information de base destinée à l'analyse doit coller d'aussi près que possible aux modes de fonctionnement réels, pour

¹ Source : Reix et *al.* (2011, p.18)

limiter les jugements a priori qui peuvent conduire à ignorer des enjeux potentiellement décisifs et induire des diagnostics erronés. Elle doit donc être relativement complète, exhaustive et livrer beaucoup de données (brutes). Les systèmes de base sont donc souvent lourds et complexes.

« Les systèmes d'information de base » dont Lorino fait allusion, sont les systèmes comptables (comptabilité financière et comptabilité de gestion), le système d'information sur la qualité, le système de gestion industriel et logistique (flux) pour les quantités, les systèmes de gestion techniques (bases de données techniques sur les produits et les processus), le système de gestion commerciale (bases clients, produits, territoires, ventes par périodes...) et le système de gestion des ressources humaines (effectifs, classifications, salaires, compétences...)

- L'information destinée au pilotage

À l'inverse des "systèmes d'information de base", un "système de pilotage" dont le principe est la conduite directe de l'action, doit répondre à un certain nombre de conditions qu'un système de base ne remplit généralement pas (Lorino p.236).

- Il doit être simple, facile à manier et facile à modifier. Il doit donc être constitué d'un nombre limité d'objectifs et d'indicateurs. Cela exige qu'il soit sélectif, ne vise pas à l'exhaustivité et repose sur des choix guidés par la stratégie (Lorino p.237).
- Il doit être clair, constitué d'indicateurs compréhensibles par les personnes concernées. Ce qui n'est pas le cas de données « brutes », issues des systèmes de base (Lorino p.237).
- Il doit être structuré pour être interprétable, et éviter ainsi la confusion des différents indicateurs qui peuvent fournir des messages contradictoires. Il faut donc parfois les assortir de règles de priorité.

La distinction entre ces deux systèmes est d'ordre pédagogique, actuellement les deux concepts sont totalement imbriqués dans un même et unique système qu'on appelle systèmes d'information. Les ERP sont de parfaits exemples à cette double dimension (analyse et action) des systèmes d'information. Nous traiterons plus en détail ce point dans le troisième chapitre.

1.2.2. Les technologies de l'information

Afin d'appréhender le concept de technologies de l'information de manière plus explicite, il serait judicieux de parler de la technologie en générale mais aussi de la technologie relative à l'information.

1.2.2.1. Le concept de technologie

Malgré une utilisation courante du terme technologie, il n'existe néanmoins aucune définition universelle pour ce terme. La technologie est assimilée aux procédés et aux outils qui envahissent les fonctionnements de la société actuelle. On croit que la technologie c'est l'avion, l'ordinateur, le smartphone etc. mais ce ne sont que des produits de la technologie. En effet la technologie est aussi vieille que l'homme, c'est pour cela qu'on parle actuellement de nouvelles technologies ou de technologie de pointe pour qualifier des procédés et des usages nouveaux créés par des machines ou des objets tout aussi nouveaux.

L'étymologie du mot technologie vient du grec "tekhnologia" et qui est composé de "techne" (art, compétence, artisanat) et "logia" (science ou étude). La technologie peut être alors définie comme l'art de la science.

« La technologie est l'application de la connaissance aux buts de la vie humaine, ou de changer et manipuler l'environnement de l'homme. »¹

¹ Encyclopaedia universalis 2013

Cette définition résume à notre avis tous ce que ce terme peut prétendre, notamment l'utilisation du savoir pour créer des outils destinés à faciliter la vie de l'homme, mais aussi les procédés avec lesquels l'homme agit sur son environnement.

Woodward (1980) définit la technologie comme une collection d'usines, machines, outils et méthodes disponibles dans un certain temps pour l'exécution d'une tâche de la production. Perrow¹, par contre plus abstrait, la définit comme étant le processus de gérer l'incertitude et le risque dans les transactions permettant de transformer les données en résultats. Pour Lowe², la technologie est une application structurée de principes scientifiques et de connaissances pratiques aux entités physiques et systèmes.

L'analyse d'Orlikowski (1992) est particulièrement intéressante dans la mesure où elle présente deux déterminants qui permettent de cerner le concept de technologie notamment : sa portée (qu'est-ce qui peut être considéré comme étant de la technologie ? Qu'englobe le concept de technologie ?) et son rôle (les tâches accomplies et les impacts engendrés). La synthèse d'Orlikowski par rapport à la portée de la technologie, permet de distinguer deux approches divergentes du concept. La première (la plus répandue) est la vision matérielle, qui assimile la technologie aux équipements, outils et infrastructures technique installés par les individus dans le but d'accomplir leurs tâches (Woodward 1980).

La deuxième approche considère la première comme restrictive, elle propose une vision plus large qui englobe non seulement la dimension technique mais aussi les aspects relatifs aux tâches à accomplir, aux interactions entre les acteurs, aux processus³ de transformation et aux connaissances et savoir-faire (Perrow 1967 et Thomson 1967)⁴. Mais cette vue étendue reste une description statique des aspects techniques, fonctionnels,

¹ In Larif Oueslati (2006, p.34).

² In Guiderdoni-Jourdain (2005, p.55).

³ Davenport (1998) définit un processus comme « un ensemble de tâches agencées dans un ordre bien précis dans le temps et dans l'espace qui transforment des inputs en outputs ».

⁴ In Luc (2008, p.18).

organisationnels, sociaux de la technologie. Les interactions entre les différentes composantes et l'action des individus ne sont pas prises en compte, ce qui peut occulter des problématiques majeures relatives aux impacts engendrés par la technologie (Luc 2008). Orlikowski (1992) adopte explicitement la vision matérielle du concept de technologie qui est par ailleurs largement répandue dans la littérature.

Scott¹, par contre, élargit le champ de la technologie : « Se concentrer sur la technologie dans une organisation consiste à concevoir l'organisation comme un endroit où un certain travail est accompli, un local où l'énergie est appliquée pour la transformation de données en résultats. Le concept est défini par les théoriciens de l'organisation et comprend non seulement le matériel utilisé pour effectuer le travail mais aussi le talent et la connaissance des travailleurs et les caractéristiques mêmes des objets par lesquels le travail est accompli ».

L'approche de Weick², considérée comme emblématique mais aussi très répandue, intègre la vision matérielle et la vision étendue de la technologie. Selon cet auteur, il convient de distinguer entre *technologie* et *système technique*. En effet, un système technique est une combinaison de dispositifs et de processus physiques et intellectuels qui servent à la transformation de la matière, ce qui correspond à la vision matérielle, alors que la technologie est un concept plus large et plus complexe dont le système technique n'est qu'une composante. La seconde composante comprend le tissu des actions et interactions entre individus et groupes d'individus en contact avec le système technique, qui par ces actions et interactions conçoivent leur propre compréhension des dispositifs techniques et systèmes de référence qu'ils partagent et développent des interprétations qui influencent leur compréhension et leur usage des dispositifs technologiques. Les impacts qui en résultent sont de ce fait eux aussi complexes et

¹ In Lambert (2005, p.15).

² In Kéfi et Kalika (2004, p.20).

aléatoires. Cette idée est exprimée par la célèbre formule de Weick : « *la technologie est équivoque* ».

Cette équivocité est particulièrement visible pour les technologies de l'information. De nombreux auteurs relèvent que celles-ci sont l'objet d'usages inattendus, ou du moins non prévus par les développeurs et concepteurs de ces technologies (la voix sur IP¹, la photo sur un téléphone portable, la VoD²...)

La revue de la littérature du concept de technologie fait ressortir trois grandes catégories de définitions :

- Une première catégorie qui associe la technologie aux applications matérielles pour transformer des données en résultats (Woodward, Orlikowski) ;
- Une deuxième catégorie plus large qui comprend aussi bien les applications matérielles que les connaissances humaines. Dans ce courant, on retrouve (Scott) ;
- Une troisième catégorie reste la plus large mais aussi la plus abstraite et la plus ambiguë. Elle met plutôt l'accent sur le caractère complexe et incertain de la technologie (Perrow, Weick, Thomson)

Intégrer ces différentes conceptions de la technologie s'avère une tâche plutôt complexe. Tout d'abord, la première et la deuxième catégorie sont plutôt complémentaires. Elles définissent la technologie par rapport à ses composantes aussi bien matérielles qu'immatérielles. Ensuite, la troisième catégorie reflète le caractère complexe et ambigu de la technologie. Ces caractéristiques sont d'autant plus visibles pour les technologies de l'information et de la communication.

¹ La voix sur IP, ou « VoIP » pour Voice over IP, est une technique qui permet de communiquer par la voix (https://fr.wikipedia.org/wiki/Voix_sur_IP)

² VoD (Video on demand) ou vidéo à la demande est une technique de diffusion de contenus vidéo numériques bidirectionnelle (interactive) offerts ou vendus par les réseaux câblés, comme Internet, ou les réseaux non câblés, comme la téléphonie 3G, 4G, (https://fr.wikipedia.org/wiki/Vidéo_à_la_demande)

1.2.2.2. Les technologies de l'information

Le terme « Technologies de l'information » (TI), ou encore il y a quelque temps « Nouvelles Technologies de l'information et de Communication » (NTIC), est une formule qui met davantage le point sur leur caractère innovant, un label qui reflète la convergence de plusieurs courants de développement technique, comprenant la micro-électronique, la micro-informatique, les télécommunications, le génie logiciel et l'analyse des systèmes Zuboff (1988)¹. Selon cet auteur les technologies de l'information se distinguent des autres technologies notamment par rapport à la spécificité de la matière qu'elles manipulent (l'information), il précise que les TI ne se contentent pas d'automatiser les processus de manipulation de l'information, elles créent de l'information dans des volumes et de rapidité de traitement jamais atteints auparavant, et dont l'impact est pressenti comme positif dans le fonctionnement des organisations.

Selon Wang², les technologies de l'information ne constituent pas seulement une nouvelle forme de technologie mais la dimension informationnelle lui offre un caractère distingué par rapport aux autres technologies. Plus précisément, elles permettent le *Business Process Reengineering* et introduisent donc un changement radical dans la structure organisationnelle.

Kéfi et al. (2004, p.21) qualifient les TI comme « *la technologie qui permet de transformer de l'information matière première en information produit fini, selon un certain nombre de dispositifs techniques et de processus. Parmi les plus importants : la saisie, le traitement, le stockage et la communication* ».

Laudon et Laudon (2004) définissent les technologies de l'information comme la fondation technique (matérielle) des systèmes d'information. Elles offrent l'équipement pour collecter et traiter l'information.

¹ In Kéfi et Kalika (2004, p.21).

² In Lambert (2005, p.16).

Selon Reix et *al.* (2011), les technologies de l'information correspondent à l'usage de techniques permettant de saisir, stocker, traiter, diffuser des données sous différents symboles (textes, images...). Dans cette définition les auteurs mettent en évidence l'unicité de la technique de traitement électronique des données à savoir la numérisation. C'est cette unicité technique qui permet d'expliquer les propriétés des technologies de l'information.

Laudon et Laudon (2013) précisent que les technologies de l'information sont des composantes de nature technique que les entreprises achètent, développent ou combinent pour constituer l'infrastructure technologique qui permettra à leur système d'information de fonctionner.

À travers toutes ces définitions, nous avons essayé de faire le point sur les différentes approches et perceptions des TI. Nous considérons la vision dans laquelle les technologies de l'information sont une composante technique des systèmes d'information est une vision qui correspond parfaitement à notre perspective de recherche.

1.3. Le système d'information (SI)

Après avoir apporté quelques éclaircissements sur les concepts de l'information, de la technologie, et de la technologie de l'information, nous estimons avoir la latitude nécessaire pour appréhender de manière objective la notion de système d'information qui au cœur de notre travail.

La revue de la littérature sur la question montre que le thème général de l'évaluation domine la recherche en systèmes d'information (Kefi et Kalika, 2004, Desq¹ et *al.* 2002, Avison et Malaurent 2013, Michel et Cocola 2014), notre travail s'inscrit également dans ce courant néanmoins dans un contexte différent et qui, nous l'espérons, sera la valeur

¹ Les auteurs ont analysé 1018 articles scientifiques francophones et anglo-saxons parus depuis 1977 sur la thématique des SI.

ajoutée de ce travail. À ce propos nous essayerons d'expliciter le concept de SI et de la fonction système d'information (FSI) en respectant le contexte de l'entreprise en Algérie.

Pour parler des systèmes d'information dans les entreprises, certains auteurs utilisaient l'acronyme SIG, de Système d'Information de Gestion (Laudon et Laudon, 2004)¹, certainement emprunté de l'acronyme anglais MIS² (Management Information System). Cette terminologie était utilisée par les auteurs à des fins de différenciation avec les systèmes d'information dans des disciplines telles que l'informatique ou les mathématiques. Elle est néanmoins toujours utilisée dans les manuels universitaires français des sciences de gestion (DCG, DSCG). Plus tard le "G" de gestion est tout simplement abandonné au profit d'une compréhension implicite et réduite à l'abréviation "SI" aussi utilisé dans ce travail.

Les systèmes d'information dans l'entreprise utilisent les technologies de l'information comme support technique et matériel leur objectif principal est de faciliter et d'automatiser le flux d'information par la collecte, le traitement et la diffusion de l'information. Le développement des technologies et les besoins de gestion fait que cet objectif évolue en permanence. Plusieurs théories développent d'autres objectifs à ces systèmes.

Les systèmes d'information utilisent à la fois la technologie et la connaissance des métiers pour permettre à l'entreprise et à ses fournisseurs de réagir à temps aux changements concurrentiels ou réglementaires qui surviennent sur le marché. Les entreprises et leurs partenaires ont un accès permanent aux bases de données de ces systèmes afin de réagir aux changements et procéder aux ajustements nécessaires.

Dans le monde entier, un nombre croissant d'entreprises utilisent les SI, dont Internet, pour faire circuler les données avec fluidité dans toutes les parties de

¹ Plus tard, dans la 13^e édition (2013) du « *Management des systèmes d'information* », Laudon et Laudon considèrent que le SIG est un sous-système du SI global, au même titre que le SIA (SI pour les dirigeants), le SAD (Système d'aide à la décision)... p.55.

² Vidal P. et al. (2009).

l'organisation, pour rationaliser les processus et pour créer des liens électroniques avec les clients, les fournisseurs et les autres entreprises.

1.3.1. Définitions

Il tout à fait normale dans l'étude d'un concept de se pencher sur les différentes définitions établies jusqu'alors. Dans le cas des systèmes d'information on s'aperçoit qu'il en existe une grande variété de définition témoin du caractère nouveau, lié à la dimension technologique du concept mais aussi par rapport aux évolutions remarquables des outils et les possibilités qu'ils offrent (le web 2.0, la mobilité, les objets connectés...).

Nous nous limiterons à en citer quelque unes où notamment nous essayerons de mettre en évidence l'évolution des pensées à des intervalles relativement très courts. En effet Reix et *al.* (2011) définissent le système d'information comme « *un ensemble organisé de ressources : matériel, logiciel, personnel, données, procédures... permettant d'acquérir, de traiter, de stocker des informations (sous forme de données, textes, images, son...) dans et entre des organisations* ». Cette définition a le mérite de mettre l'accent sur les quatre principaux rôles joués par le SI et sur les ressources déployées, elle intègre par ailleurs la notion de l'utilisateur pour définir un SI (la notion de SI relative à la notion d'utilisateur de Reix 2011, cf.1.3.2).

Il est admis que le SI aide l'utilisateur à formuler une *représentation* (notion de représentation cf.1.2.1.1) et que le SI ne peut le faire sans l'acteur, donc le véritable générateur de l'information est le système interface-acteur. La définition de Reix et Rowe, amendée suite à une discussion avec Jean-Louis Le Moigne en 2002, résulte de cette vision à savoir : « *un système d'information est un système d'acteurs sociaux qui mémorise et transforme des représentations via des technologies de l'information et des modes opératoires.* » Ils perçoivent le SI comme un outil technologique également composé d'éléments sociaux.

Quelque temps auparavant Frantz Rowe (2002), présente le système d'information comme un dispositif qui donne une signification à des données ou des échanges

interpersonnels à travers des systèmes informatiques ou à travers des systèmes humains seulement. Le système informatique peut être aussi défini comme un système qui utilise les technologies de l'information pour saisir, transmettre, retrouver, manipuler ou afficher l'information utilisée dans un ou plusieurs processus de gestion. Cette définition cherche à englober l'ensemble des éléments et dispositifs en relation avec le SI dans sa conception classique et informatisée.

Kéfi et Kalika (2004) proposent une définition basée sur leur vision dans laquelle la dimension technologique est une composante indispensable des systèmes d'information et que ceux-ci dépasse aussi bien dans leur portée que dans leur rôle les outils technologiques sur lesquels ils se basent. Nous rappelons à ce propos que nous avons distinctement fait le choix de considérer les SI dans leur dimension technologique.

« Un système d'information est un ensemble de processus formels de saisie, de traitement, de stockage et de communication, basés sur des outils technologiques, qui fournissent un support aux processus transactionnels et décisionnels, ainsi qu'au processus de communication actionnés par des acteurs organisationnels, individus ou groupe d'individus, dans une ou dans plusieurs organisations » (Kéfi et Kalika 2004, p.23).

Les auteurs mettent l'accent explicitement sur le fait que les SI sont un concept plus large que celui des technologies de l'information, ils comportent en outre la composante technologique fournie par les technologies de l'information, des aspects non technologiques liés notamment aux actions et interactions entre les acteurs organisationnels utilisant les SI dans l'accomplissement de leurs tâches (l'analyse d'Orlikowski 1992). L'autre aspect que nous considérons comme important à déterminer dans notre cadre d'analyse et qui est clairement décrit dans cette définition est la restriction du raisonnement aux aspects formels des SI, par opposition aux aspects informels et ce par souci de rigueur dans l'analyse. Néanmoins l'aspect informel des SI ne manque pas d'intérêt selon Boutigny (2014) dans les notions de l'entreprise 2.0 et de

RSE¹. Il estime que le développement des plateformes d'échange (espace collaboratif) entre professionnels quelque que soit leur compétence constitue un référentiel d'expertise inestimable et une source primordiale de veille.

Laudon et Laudon (2013) s'intéressent à l'aspect technique des SI, leur définition reprend les quatre fonctions des SI « *un SI est un ensemble de composantes inter-reliées qui recueillent (récupèrent) de l'information, la traitent, la stockent et la diffusent afin d'aider à la prise de décision, à la coordination et au contrôle au sein d'une organisation* »

Cette définition semble classique n'apportant rien de nouveau par rapport aux précédentes notamment du fait qu'elle met l'accent sur les fonctions principales des SI (la collecte, le traitement, le stockage et la diffusion de l'information) largement évoquées par des auteurs du début des années 2000. En réalité, cette définition englobe et le côté technique et le côté managériale des SI ce qui démontre le caractère pluridimensionnel ou pluridisciplinaire du concept.

- Par son côté technique cette définition tente de démontrer que les *composantes inter-reliées* peuvent être physiques tel que les interfaces de saisie (ordinateurs, tablettes...) ou les capteurs (comme les dispositifs de mesure de la température et de l'hygrométrie dans une cave d'affinage du fromage par exemple). Ces composantes peuvent aussi être des logiciels qui collectent des données à partir d'autres logiciels qui à leur tour les fournissent à d'autres logiciels selon le principe de "la relativité des informations et des données" (voir les définitions de l'information)
- Le côté managériale est représenté dans cette définition par le rôle de tout SI à savoir, l'aide à la prise de décision qu'elle soit opérationnelle ou stratégique, la coordination et l'harmonisation des actions de l'organisation pour l'atteinte des

¹ (RSE) Réseau Social de l'Entreprise, (ESN) Enterprise Social Network

objectifs et en fin le contrôle, indispensable dans toutes les fonctions de l'organisation.

En général les définitions du SI sont soit de type organique répondant aux questions : Qu'est-ce que c'est ? De quoi s'est fait ?, soit de type fonctionnel, répondant aux questions : qu'est-ce que cela fait ? Pourquoi ?

Nous pouvons synthétiser le rôle d'un SI dans la production de l'information dans une organisation en trois activités principales : l'entrée, le traitement et la sortie (figure 03).

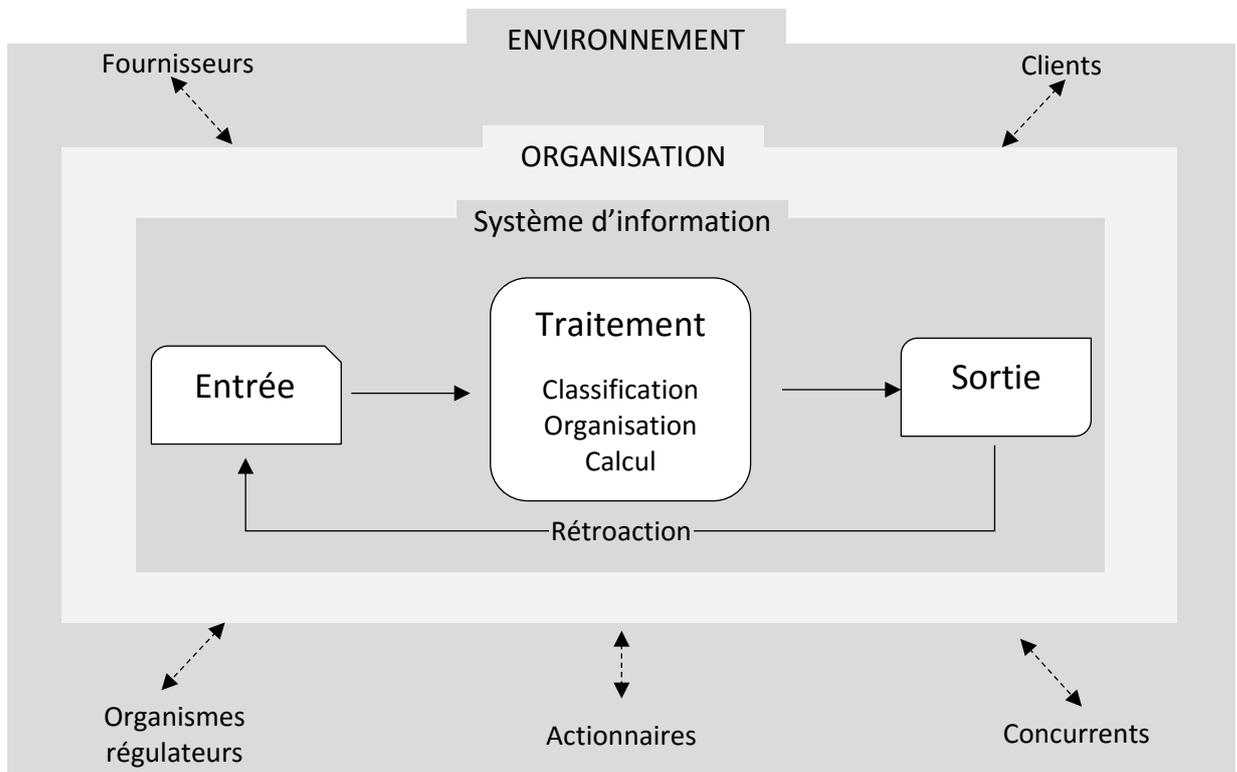


Fig. 03. Fonctions d'un système d'information¹

¹ Source : Laudon et Laudon (2013, p.23)

- L'entrée : est le processus au cours duquel les données brutes sont fournies au système en provenance de l'organisation ou de son environnement. Comme explicité précédemment, ce qui constitue une "entrée ou input" pour un système peut être le résultat d'une "sortie ou output" d'un autre système.
- Le traitement : est le processus qui transforme ces données brutes pour leur donner un sens.
- La sortie est le processus de diffusion de l'information traitée aux utilisateurs qui en ont besoin.

Ces trois activités peuvent être enchaînées en quelques secondes en temps réel. Par exemple : les informations liées au niveau des stocks de matières premières dans une entreprise et leurs prix dans le marché, le traitement en temps réel de ses données déclenche le moment opportun l'opération d'achat.

Un autre exemple de l'enchaînement des activités de manière synchrone du SI et en temps réel est représenté par le processus de production dans une entreprise. Ce processus est constitué de fonctions de base : l'approvisionnement, le stockage, la production et la vente. En effet une entrée (de données) est déclenchée par la réception de la composante "A" (matière première) dans une usine de fabrication de produit "P" dont la production nécessite d'autres composantes "B" et "C" disponibles en stock. Le traitement de ces données (quantité réceptionnée de "A", quantité disponible de "B" et "C" et autres) permet l'envoi du signal de déclenchement du processus de fabrication reçu par le chef d'atelier, ainsi que l'opération de réception des commandes des clients au niveau du responsable des ventes.

Le SI réalise aussi de manière asynchrone (en temps différé) des opérations et des traitements généralement à des fins d'analyse et de projection (scénarios). Un SI se fonde également sur la rétroaction, c'est-à-dire sur le processus de transmission des informations de sortie aux utilisateurs appropriés pour les aider à évaluer l'étape antérieure et à y intervenir de nouveau si besoin pour des mises à jour par exemple.

1.3.2. Les différents niveaux de définition

L'approche de Reix *et al.* (2011) nous semble particulièrement intéressante dans la mesure où elle est adaptée à notre modèle d'analyse des systèmes d'information intégrés inspiré du modèle de Tomas (2007). Cette approche tente de définir les SI par rapport à l'utilisateur, "*la notion de système d'information est relative à la notion d'utilisateur*".

Les auteurs distinguent quatre niveaux de définition selon les utilisateurs des SI :

- Niveau individuel : le système est utilisé par un seul individu dans son poste de travail. Cela ne veut pas dire que le système est unique, d'autres individus peuvent utiliser le même système mais de manière isolée sans interconnexion. Par exemple l'utilisation d'un tableur par un comptable d'une entreprise pour le suivi des dépenses ou l'utilisation de logiciels dans les professions libérales (médecin, notaire...).
- Niveau collectif : le système est utilisé par plusieurs individus d'un service ou d'un département dans une organisation. C'est le cas des applications informatiques classiques comme le logiciel de gestion de la paie, la gestion des stocks...
- Niveau organisationnel : ce sont des systèmes accessibles à l'ensemble des membres de l'organisation. Cela concerne entre autres les systèmes de messagerie et agendas électroniques généralisés, systèmes de consultation de documentation générale...
- Niveau inter-organisationnel : ce sont les systèmes mis en place par des organisations différentes qui s'échange des données d'intérêt commun par des voies automatiques. L'exemple type est le système EDI (Electronic Data Interchange), échange de données informatisées entre clients et fournisseurs.

1.4. La fonction système d'information (FSI)

Nous avons jugé important de faire la différence entre le système d'information et la fonction systèmes d'information car nous avons tendance à les confondre même si leur distinction se fait de manière implicite. Le rôle de cette fonction est très important, elle est à l'origine du choix du SI installé et de son adéquation avec les besoins et les ressources de l'entreprise, de son implémentation, de son développement et de la maintenance nécessaire au maintien de sa performance.

Auparavant la FSI était assimilée au service informatique, son rôle était purement technique généralement occupée et dirigée par des informaticiens dont la tâche était d'assurer le bon fonctionnement des systèmes et du matériel informatique. L'évolution des pratiques et le développement des SI a fait qu'actuellement la FSI participe activement à la définition des stratégies de l'entreprise et au fonctionnement quotidien de son organisation.

Section 2 : L'appropriation des systèmes d'information

Le dictionnaire Larousse donne la définition suivante du mot « *appropriation* » : « l'appropriation est l'action de se donner la propriété de, faire sien, de s'attribuer ». C'est un état intérieur, un sentiment personnel, qui se manifeste aussi dans le comportement lorsque l'individu utilise l'objet. Les recherches en sciences sociales s'intéressent au concept dans les différentes disciplines. Les chercheurs s'entendent sur la double nature de l'appropriation (état intérieur et comportement) et cela constitue en quelque sorte le signe distinctif par rapport à des concepts proches comme l'adoption¹ qui renvoie à la décision d'utiliser (Isaac et *al.* 2006).

Dans cette partie nous commencerons par présenter le concept général de l'appropriation à travers différentes disciplines et notamment celle des sciences de gestion et plus particulièrement celle des recherches en SI. Nous nous intéresserons en suite aux formes d'appropriation et les niveaux d'analyse présentées par DeSanctis et Poole (1994). Nous présenterons les concepts de diffusion et d'infusion à travers le modèle d'adoption des SI de Cooper et Zmud (1990) puis nous nous intéresserons au concept d'appropriation du point de vue des innovations managériales et enfin nous croiserons les deux approches de l'innovation technologique et managériale.

1. Le concept de l'appropriation

L'étymologie du mot « *appropriation* » nous renvoi aux mots latins « *proprius* » et le suffixe « *ation* ». Le mot « *Proprius* » signifie « propre, exclusif, qui appartient à quelqu'un »² et le suffixe « *ation* » signifie « l'action dans son accomplissement ». Cependant, au-delà de l'acceptation de l'étymologie du mot appropriation, la mobilisation du concept est différente selon les disciplines.

Le point de vue philosophique du mot explique que l'appropriation est un « état intérieur » auquel l'individu arrive par l'apprentissage, elle ne peut lui être imposée. La

¹ Terme utilisé par Reix et *al.* (2011), pour distinguer justement entre appropriation par les individus et l'adoption par les organisations.

² Grand-dictionnaire-latin.com

subjectivité caractérise l'appropriation est par une, c'est l'individu qui qualifie le niveau de son appropriation d'un objet physique ou autre (Serfaty-Garzon 2003, Tsoni 2012).

« En psychologie environnementale, le concept d'appropriation est défini comme un processus individuel en plusieurs phases. La définition des psychologues intègre des aspects comportementaux des individus en relation avec leurs objectifs et une dimension cognitive du concept » (Tsoni 2012, p.43).

En sociologie, le fait de posséder quelque chose a pour objectif « *de l'adapter à soi, et ainsi, de transformer cette chose en un support de l'expression de soi* » (Serfaty-Garzon, 2003, p.27)¹. L'appropriation est assimilée au processus d'intériorisation et de maîtrise des objets. L'appropriation est un processus proprement individuel mais avec une expression au niveau social.

1.2. L'appropriation dans les sciences de gestion

Le concept d'appropriation, à ne pas confondre avec le concept de mode d'appropriation² (Hussenot 2009), est souvent défini comme l'action de rendre propre à un usage, à une destination (Grimand 2012). Le concept est utilisé en sciences de gestion pour décrire le processus par lequel des individus interagissent avec une technologie pour la comprendre, l'utiliser et la maîtriser. De Vaujany (2006) définit l'appropriation d'un outil de gestion comme le processus par lequel un individu *acte* jour après jour pour rendre une technologie propre à son usage. La notion de comportement des individus est clairement mise en avant dans cette définition.

Par ailleurs, la déferlante d'objets et d'outils technologiques, destinés au grand public ou au monde professionnel, inspire des comportements de plus en plus « normalisés » vis-à-vis de ces objets. Cela va dans le sens de considérer l'appropriation de la technologie comme un fait normal, voire même d'une grande banalité. Il faut croire

¹ In Tsoni 2012, p.44

² Le concept de « mode d'appropriation » renvoie à une étude de l'appropriation en tant qu'état et non en tant que processus. Si l'appropriation des TIC est considérée comme un processus, le concept de mode d'appropriation est appréhendé comme une figure du processus d'appropriation à un instant donné (Hussenot 2009, p.68).

que cette banalité apparente cache des processus psychologiques et comportementaux complexes (De saint Laurent, 1998).

Le tableau 01 synthétise les définitions du concept d'appropriation à travers les différentes disciplines.

Tableau 01 : L'appropriation à travers différentes disciplines¹.

	Définitions	Nature de l'appropriation
En philosophie	Etat mental/psychologique dans lequel se trouve l'individu dès lors qu'il a fait sien volontairement un objet, au sens qu'il se sent à l'aise avec lui (Strong, 1996, Haumesser, 2004).	Etat d'esprit intérieur
En psychologie environnementale	Exercice d'un contrôle (physique et/ou psychologique) sur un lieu (Prohansky et al. 1970, Fischer, 1983).	Processus individuel opéré par le biais d'apprentissages progressifs et traduit dans l'action
En psychologie sociale	Appréciation personnelle de l'individu, et donc subjective, qu'il possède dans son répertoire de connaissances une idée ou une notion (Wicklund et al. 1988).	Etat psychologique et comportement animé par de motifs d'intérêt personnel
En sociologie	Processus d'intériorisation et de maîtrise d'un objet/une idée pour l'adapter à soi, et ainsi, le transformer en un support de l'expression de soi (Serfaty-Garzon, 2003).	Accomplissement intérieur et expérience socialement médiatisée
En marketing	Reconnaissance de sa propre maîtrise à travers l'activité sensorielle, perceptive, motrice (Bonnin, 2002, Carù et Cova, 2003).	Etat intérieur exprimé dans le comportement par le biais de sensations physiques et sensorielles
En systèmes d'information	Transformation des dispositifs techniques de simples moyens techniques à des outils qui ont du sens pour l'individu-utilisateur (Orlikowski, 1992, DeSanctis et Poole, 1994).	Etat psychologique subjectif et comportement objectivement observable

¹ Source : Tsoni Ch. (2012, p.46).

1.3. L'appropriation dans les SI

La question de l'appropriation des technologies de l'information et de communication a été autant traitée en sociologie qu'en gestion suivant des approches différentes avec des définitions diversifiées du concept d'appropriation.

Trois principaux courants théoriques sont mobilisés pour traiter de la question de l'appropriation des TIC, à savoir : l'approche de la sociologie des usages, la perspective de l'assimilation et la perspective interactionniste basé sur l'approche structurationniste. Les deux premiers courants affichent des objectifs de nature plus prescriptive qu'explicative. Ils reposent sur la manipulation d'éléments et de facteurs, qui ne permettent pas d'appréhender l'appropriation d'une TIC comme un processus organisationnel à la fois dynamique et complexe. La technologie apparaît comme une « boîte noire » ou objet de consommation figé et immuable sans possibilité d'interaction avec ces composantes. Guiderdoni-Jourdain (2009) classe le modèle de l'acceptation technologique (TAM¹) de Davis (1989) parmi les approches de l'assimilation au même titre que la théorie de la diffusion de Roger (1962)².

Nous pensons que le modèle intègre une dimension processuelle bien définie car en présentant un modèle de mesure de la *satisfaction des utilisateurs* (concept détaillé plus loin), les auteurs mettent l'accent sur l'aspect temporel de l'analyse à travers les facteurs ; « Utilité perçue », « Facilité d'utilisation » et les variables externes. Cette tendance est affirmée par de nombreuses études empiriques notamment les travaux de l'UTAUT (Venkatesh et *al.* 2012).

Les tenants du courant structurationniste s'accordent sur le cadre conceptuel à savoir l'analyse des usages au niveau individuel et au niveau structurel. Le premier considère le sens qu'attribue un individu à une technologie lorsqu'il l'utilise. Quant au second niveau, il concerne l'évolution ou le renforcement des structures de l'organisation à travers les usages de l'outil. Delone et Mclean (1992) illustrent parfaitement cette

¹ Technology Acceptance Model (voir chapitre I).

² In Guiderdoni-Jourdain (2009, p.11)

perspective en intégrant les « impacts individuels » et les « impacts organisationnels » dans leur modèle d'évaluation des SI.

Le concept d'appropriation est largement repris dans les recherches en SI. Néanmoins, il souffre d'une absence de définition. Le plus souvent, le concept renvoie implicitement à la manière dont un artefact est approprié. DeSanctis et Poole (1994) définissent l'appropriation comme la production et la reproduction des règles et des ressources que les acteurs mobilisent à l'usage de la solution SI¹. Selon les auteurs, les acteurs peuvent reprendre des règles (sociales, organisationnelles, activités) relatives à d'autres activités, faire des rapprochements avec d'autres règles ou encore donner une nouvelle interprétation.

1.4. Les formes de l'appropriation

Afin de cerner les mécanismes d'appropriation d'une technologie en générale, DeSanctis et Poole (1994, p.131) présentent quatre aspects de l'appropriation. Guiderdoni-Jourdain (2009, p.36) les identifie comme suit : (a) le degré de fidélité de l'appropriation à l'esprit de la technologie² ; (b) les mouvements d'appropriation de la technologie³ ; (c) les usages instrumentaux de la technologie⁴ et (d) les attitudes face à l'appropriation la technologie⁵.

1.4.1. Le degré de fidélité de l'appropriation à l'esprit de la technologie

La fidélité est la conformité de l'appropriation d'une technologie avec l'esprit de celle-ci, conformément à ce qui était préconisé par ces promoteurs.

Néanmoins selon les auteurs une technologie reste souvent indépendante de l'esprit dans lequel elle a été conçue, autrement dit les utilisateurs peuvent s'approprier une technologie d'une façon non conforme et non prévue. L'utilisation d'un web mail comme

¹ DeSanctis et Poole parlent de TIC dans leur définition.

² Faithful or unfaithful appropriations to the technology's spirit.

³ Technology appropriation moves.

⁴ The instrumental uses of the technology.

⁵ Attitudes towards appropriation of technology.

un outil de stockage en ligne (cloud) ou bien la géolocalisation des smartphones comme outil de contrôle de présence des employés dans leurs bureaux sont des exemples du « détournement » des usages de la technologie. Mais ces dépassements ne signifient pas pour autant une appropriation non fidèle à l'esprit de la technologie (Guiderdoni 2009).

1.4.2. Les mouvements d'appropriation de la technologie

Les groupes de travail peuvent choisir des dispositifs structurels bien déterminés selon différents mouvements d'appropriation (DeSanctis et Poole 1994, p.129) :

- Utiliser directement les structures initialement proposées¹ ;
- Rattacher les structures proposées à d'autres structures² ;
- Contraindre ou interpréter les structures telles qu'elles sont utilisées³ ;
- Exprimer des jugements sur les structures de la technologie quant à leur utilité positive ou négative⁴.

1.4.3. Les usages instrumentaux de la technologie

Les usages instrumentaux de la technologie (The instrumental uses of the technology) signifient le sens que donne un utilisateur à la technologie qu'il utilise (DeSanctis et Poole 1994, p.131).

Selon les auteurs, l'identification des usages instrumentaux de la technologie est un moyen de comprendre pourquoi ces technologies sont utilisées mais aussi comment elles sont utilisées (Guiderdoni-Jourdain 2009). Autrement dit découvrir les raisons qui poussent un groupe d'individus à utiliser une technologie dans son activité (DeSanctis et Poole 1994, p.134).

1.4.4. Les attitudes face à l'appropriation de la technologie

Cet aspect de l'appropriation, (Attitudes toward technology), correspond à l'attitude de l'utilisateur envers la technologie en question. DeSanctis et Poole (1994, p.130) envisagent trois attitudes distinctes.

¹ directly use the structures;

² relate the structures to other structures;

³ constraint or interpret the structures as they are used

⁴ make judgments about the structures (such as to affirm or negate their usefulness)

- La mesure dans laquelle les groupes sont confiants et détendus dans leur utilisation de la technologie : cette attitude renvoi au principe de fidélité à l'esprit de la technologie (a). Les groupes de travail peuvent choisir de s'approprier des caractéristiques structurels de manière conforme ou loyale par rapport à l'esprit de la technologie ou au contraire de manière non conforme ou déloyale.
- La mesure dans laquelle les groupes perçoivent l'utilité de la technologie (l'utilité perçue) : les groupes choisissent de s'approprier la technologie en fonction des finalités qu'ils veulent atteindre, en fonction des utilités qu'ils ont identifiées de par l'utilisation de ce système. En d'autres termes, ils se l'approprient en fonction du sens qu'ils attribuent à cet outil tel qu'il est effectivement utilisé.
- La volonté du groupe à travailler en utilisant la technologie : les utilisateurs choisissent de s'approprier la technologie en fonction des attitudes du groupe, telles que leur degré d'adhésion à cet outil, la perception qu'ils en ont et la valeur qu'ils lui attribuent, ainsi que leur disposition à faire des efforts pour travailler plus et bien grâce à l'usage de la technologie.

1.5. Les facteurs influençant le processus d'appropriation

Les processus d'appropriation ne sont pas toujours conscients ou délibérés. Il n'en demeure pas moins vrai que les groupes effectuent activement le choix de s'approprier certains dispositifs technologiques structurels et non pas certains autres. Ces choix actifs dépendent d'un certain nombre de facteurs propres au groupe (DeSanctis et Poole 1994, pp.130-131).

Les auteurs font ressortir quatre facteurs relatifs à la structure du groupe des utilisateurs, ayant une influence sur le processus d'appropriation notamment : Les types d'interactions entre les membres du groupe ; Le degré de connaissance et d'expérience des membres du groupe ; Le niveau de consensus atteint dans le groupe ; et la mesure dans laquelle les membres sont d'accord pour s'approprier les structures de la technologie. (Guiderdoni-Jourdain, 2009, p.38).

1. Les types d'interaction entre les membres du groupe (Members' style of interacting) : les relations à l'intérieur du groupe influencent les processus d'appropriation. Les relations de pouvoir, la distribution des tâches et les situations de conflits entre les acteurs sont parmi les facteurs agissant sur les interactions des individus.
2. Le degré de connaissance et d'expérience des membres du groupe (Members' degree of knowledge and experience with the structures embedded in the technology) : dans leurs travaux antérieurs, DeSanctis et Poole ont démontré qu'une connaissance approfondie des structures assemblées dans la technologie contribue à une meilleure utilisation.
3. Le niveau de consensus atteint dans le groupe : (The degree to which members believe that other members know and accept the use of the structures) est le degré auquel les membres croient que les autres membres du groupe connaissent et acceptent l'utilisation des structures de la technologie. Plus les structures de la technologie sont connues, moins de divergences des usages sont constatées parmi les membres du groupe.
4. La mesure dans laquelle les membres sont d'accord pour s'approprier les structures de la technologie (The degree to which members agree on which structures should be appropriated) : ceci repose sur l'hypothèse de DeSanctis et Poole selon laquelle « *un plus grand consentement à s'approprier les structures d'une technologie devrait conduire à plus de cohérence dans les styles d'usage du groupe* » (Guiderdoni-Jourdain, 2009, p.39).

DeSanctis et Poole présentent trois niveaux d'analyse nécessaire à l'appréhension du phénomène d'appropriation d'une technologie dans une organisation.

1.6. Le concept d'appropriation à travers trois niveaux d'analyse

Dans leur article, DeSanctis et Poole (1994 p.134, tableau n°4) parle de l'analyse simultanée du niveau micro, global et institutionnel.

Le niveau d'analyse micro s'intéresse à l'appropriation des structures d'une technologie au niveau individuel.

Le niveau global d'appropriation s'intéresse aux modes d'appropriation d'une technologie dans groupe de travail durant une période. Pour reprendre DeSanctis Poole (1994, p.136-137) « *L'analyse globale examine les réunions ou les documents dans leur ensemble, plutôt que d'isoler les actes spécifiques qui les constituent... il est question d'identifier les modes d'appropriation dominant dans un groupe* ».

Le niveau institutionnel d'appropriation. « *L'étude de l'appropriation à ce niveau exige une analyse longitudinale des discours sur la technologie dans le but d'identifier les modèles persistants des unités opérationnelles (production vs marketing), ou de profils d'utilisateurs (hommes vs femmes) ou encore d'organisations (manufactures vs entreprises de service)... Le but est de parvenir à identifier comment les structures de la technologie sont directement utilisées, interprétées et combinées avec d'autres structures* » DeSanctis Poole (1994, p.137-138).

Le tableau 02 synthétise les trois niveaux d'analyse du concept d'appropriation en isolant les objets ou unités d'analyse et les aspects de l'appropriation pour chaque niveau.

Le tableau 02. Synthèse des niveaux d'analyse du concept d'appropriation¹.

Niveau d'analyse	Objet d'analyse	Aspects de l'appropriation
Micro	Discours, autres actes spécifiques	Mouvements d'appropriation, Degré de fidélité à l'esprit de la technologie
Global	Réunions, discussions documents	Mouvements d'appropriation, Degré de fidélité à l'esprit de la technologie, Usages instrumentaux de la technologie, Attitudes persistantes envers la technologie
Institutionnel	Réunions multiples et interorganisationnelles.	Identification des modèles persistants des unités opérationnelles, groupes ; Degré de fidélité à l'esprit de la technologie le plus répandu ; Usages instrumentaux de la technologie utilisés parmi les groupes étudiés ; Attitudes dominantes

¹ Source DeSanctis et Poole (1994, p.134)

2. Les concepts de diffusion et d'infusion

Au-delà des apports de la théorie de la structuration adaptative de DeSanctis et Poole (1994) que nous considérons comme courant majeur dans la réflexion autour de la question de l'appropriation des SI, d'autres corpus théoriques ont contribué à enrichir cette pensée. Le courant basé sur la théorie des innovations technologiques a permis de construire des concepts clés tels que ceux de la diffusion et de l'infusion (Sullivan 1985, Cooper & Zmud 1990).

Sullivan (1985) définit les deux concepts d'infusion et de diffusion comme suit :
« *L'infusion est le degré de pénétration des technologies de l'information dans l'organisation, en termes d'importance et d'impacts engendrés. Ces impacts sont traditionnellement d'ordre tactique et permettent des gains d'efficacité isolés de certaines fonctions comme la gestion comptable, l'enregistrement des ventes et la production. De plus en plus, ces impacts sont considérés comme stratégiques et permettent des gains de compétitivité à l'échelle de la firme* » (p.6) ;

« *La diffusion se traduit par la décentralisation de la technologie, c'est-à-dire son degré de dissémination dans l'organisation. Cette dissémination se manifeste en termes physiques et se mesure par le nombre de PC ou de postes de travail mis en place. Elle se manifeste également en termes de responsabilités attribuées aux niveaux hiérarchiques moyens en ce qui concerne les processus de conception, de développement et de mise en fonctionnement des outils technologiques* » (p.6).

Ces concepts se rapprochent du modèle d'intégration des technologies de l'information et de l'informatisation dans l'organisation de Tomas (2007). Nous s'y reviendrons plus loin.

Pour certains auteurs, ces deux concepts sont non seulement très rapprochés, mais ils traduisent la même réalité (Fichman 1992). Considérés comme des modèles d'appropriation (Kéfi et Kalika 1994), ces concepts sont utilisés pour évaluer la réussite d'implantation des SI (Kwon 1990, Zmud et Apple 1992, Saga et Zmud 1996). Notre démarche est différente car nous considérons l'appropriation comme élément antécédent à la réussite du SI et non un facteur explicatif.

Le modèle de Cooper et Zmud (1990) est pédagogiquement intéressant dans la mesure où il décrit le processus d'adoption et d'infusion des SI à travers des phases distinctes ayant chacune un résultat (produit) mesurable. Les ressources employées et les niveaux hiérarchiques sollicités dans chaque étape sont différents. Notre intérêt se porte sur le facteur humain engagé dans ce processus, car il est question de comportement des acteurs notamment les acteurs utilisateurs confrontés aux changements induits par l'implantation du SI.

2.1. Le modèle d'adoption des SI par les utilisateurs de Cooper et Zmud (1990)

Cooper et Zmud (1990) proposent un modèle qui conceptualise l'implantation des SI en tant que processus de changement organisationnel planifié inspiré des travaux de Kwon et Zmud (1987). Ce modèle a été enrichi en y associant les contributions de Zmud et Apple (1992) sur les comportements d'adoption des utilisateurs après implantation des SI. Ce modèle se décline en six étapes successives décrites en termes de processus et en termes de produit :

a) L'initiation

- Processus : l'identification des problèmes et opportunités organisationnels et la détermination des solutions SI appropriées. L'incitation au changement s'opère par les besoins organisationnels (pull) ou par les innovations technologiques (push).
- Produit : l'adéquation entre le besoin organisationnel et la solution SI.

b) L'adoption

- Processus : des négociations politiques et rationnelles sont conduites en vue de mettre en place la solution SI.
- Produit : finalisation de la décision concernant les ressources et investissements à fournir.

c) L'adaptation

- Processus : l'application SI est développée, installée et maintenue. Les procédures organisationnelles sont révisées. Les membres de l'organisation sont entraînés à utiliser l'application et les nouvelles procédures organisationnelles.

- Produit : l'application SI est disponible dans l'organisation.

d) L'acceptation

- Processus : les membres de l'organisation sont incités à s'engager dans l'utilisation de l'application SI.
- Produit : l'application SI est effectivement utilisée dans les processus de travail.

e) La routinisation

- Processus : l'utilisation de l'application SI est encouragée dans les activités normales de l'organisation.
- Produit : l'entrée de l'application dans les procédures ordinaires de gouvernance organisationnelle.

f) L'infusion

- Processus : l'amélioration de l'efficacité organisationnelle par l'intégration de l'application dans les procédures organisationnelles.
- Produit : l'utilisation de l'application SI au meilleur de ses potentialités.

À partir du modèle nous pouvant déterminer les ressources nécessaires pour chaque étape afin que le processus suive sa « linéarité théorique » et achève son accomplissement. Il en ressort que les **caractéristiques des acteurs** du projet sont des éléments déterminants bien avant les caractéristiques de la technologie SI ou l'environnement.

Kwon et Zmud (1987) affirment que l'étude de la mise en place des SI, en tant que processus et eu égard aux impacts qu'il produit, doit tenir compte des facteurs de contexte liés aux caractéristiques individuelles des utilisateurs (**formation, apprentissage, résistance au changement**), aux caractéristiques de l'organisation (spécialisation, centralisation, formalisation), caractéristiques de la technologie (complexité, accessibilité), de la tâche (incertitude, autonomie, responsabilité) et de l'environnement (incertitude, dépendance inter-organisationnelle), ainsi qu'aux interactions entre ces facteurs.

Les travaux de Zmud, notamment sur l'influence des facteurs centralisation et formalisation de l'organisation sur la diffusion d'une application SI montrent que l'implantation d'une application SI est conçue comme un processus d'innovation

technologique dont les impacts sur l'organisation deviennent visibles par les différents comportements des membres de l'organisation. Ces comportements vont dans le sens ou à l'encontre de la diffusion de l'application, en fonction de deux types de facteurs :

- des facteurs organisationnels relatifs au degré de centralisation et de formalisation des processus de travail et de contrôle ;
- des facteurs liés au processus d'innovation, à savoir :
 - ses trois phases successives que sont l'initiation, l'adoption et l'implantation ;
 - la compatibilité du SI avec les intérêts individuels et collectifs des membres de l'organisation ;
 - les fonctions clés des membres ou des unités organisationnelles considérées.

L'appropriation des SI à travers le concept d'innovation technologique, au sens de Cooper et Zmud, est intéressante dans la mesure où elle l'intègre dans un processus structuré et défini avec un « produit » pour chacune des six étapes du processus. **Le rôle des acteurs**, même s'il n'est pas explicitement mis en évidence par les auteurs, **est prépondérant** dans ce mécanisme. Les trois catégories d'acteurs sont clairement identifiables. Les acteurs décideurs dans les étapes (a) et (b) ; les acteurs concepteurs dans les étapes (b) et (c) ; les acteurs utilisateurs dans les étapes (a), (c), (d), (e) et (f). Notons que les acteurs utilisateurs sont présents dans presque tout le processus et sont associés avec les autres acteurs dans au moins une étape du processus. L'influence que peut exercer l'utilisateur sur le projet SI est déterminée par son attitude positive ou négative vis-à-vis de celui-ci. L'attitude positive est traduite par l'acceptation et la routinisation et donc une appropriation qui conduit à la réussite du SI au sens de DeSanctis et Poole (1994) et De Vaujany (2009). Par contre l'attitude négative est souvent due à l'absence de « produit » dans les étapes d'initiation (a) et d'adoption (b).

Au-delà des perspectives apportées par la théorie des innovations technologiques, d'autres pistes sont à notre avis intéressantes, notamment l'appréhension des SI entant qu'innovation managériale (Brockman et Morgan, 1999, le Roy et *al.* 2013, Barlette 2013). Ce courant de pensée apporte une vision plus encrée sur l'impact des SI sur les comportements des acteurs dans leur travail. Dans cette partie, il sera question du SI en

tant qu'innovation managériale et du concept d'appropriation de l'innovation managériale.

3. Le concept de l'innovation managériale

L'innovation consiste à introduire quelque chose de nouveau dans une chose établie (Le Robert). Or quand on parle d'innovation, on pense souvent aux inventions technologiques qui consistent à introduire un produit ou un procédé innovant. D'ailleurs les recherches académiques accordent plus d'intérêt aux innovations technologiques qu'aux autres types d'innovation (Jaouen & Le Roy 2013).

Ces innovations ont pour objectifs soit de nous faciliter certaines tâches de la vie quotidienne, soit de créer de nouveaux produits ou encore de promouvoir de nouvelles formes de consommation. C'est le côté visible et attrayant de l'innovation. *A contrario*, certaines innovations sont complètement occultes au vu du consommateur et leurs effets ne sont pas toujours perçus comme étant le résultat d'innovations majeures. Une baisse de prix d'un produit de consommation n'est pas forcément ressentie comme la conséquence d'une innovation. Alors qu'en réalité, c'est l'effet de la mise en œuvre d'un nouveau process de fabrication (innovation technologique), ou encore l'application d'une nouvelle technique de pilotage des coûts (innovation managériale).

L'innovation semble être un impératif pour la performance des entreprises. Néanmoins la durée de vie des innovations est constamment raccourcie du fait de l'évolution technologique et scientifique (Hamel, 2006 ; Le Roy et al, 2013). Malgré cela, dans les sphères de décision, le domaine de l'innovation a longtemps été réduit à son côté technologique (produits, procédés).

Néanmoins, les innovations de produit et de procédés ont montré leur limite par rapport à la durabilité de l'avantage qu'elles procurent aux entreprises qui les adoptent. Cela est dû notamment à la réduction des cycles de vie des produits et les capacités des entreprises à s'engager dans des stratégies de mimétisme (Boutigny 2014). Cet état de fait a motivé des réflexions¹ sur l'aspect organisationnel et managériale des entreprises

¹ Principalement par Hamel, Mol et Birkinshaw au sein de l'*Innovation Management Lab* de la London Business School.

afin de créer ou de maintenir durablement un avantage concurrentiel et ce à travers d'autres formes d'innovation, difficiles à identifier au premier abord et donc pas faciles à imiter.

Des auteurs tels que Birkinshaw et *al.* (2008) et Walker et *al.* (2010) s'interrogent sur la capacité des innovations de produits et de procédés à procurer un avantage compétitif durable dans un monde où tout s'accélère. De ce fait un certain nombre d'auteurs tels que Damanpour, Birkinshaw et *al.*, Le Roy et *al.* et David se sont intéressés à l'innovation managériale comme étant l'innovation qui échappe au mimétisme stratégique et donc capable de fournir un avantage concurrentiel durable (Birkinshaw et *al.* 2008). Pour Hamel (2006) et Le Roy (2013), l'innovation managériale paraît actuellement comme le principal facteur d'explication de la performance et donc la solution pour créer des avantages concurrentiels à long terme.

L'innovation managériale n'est pas de nature technologique¹, n'est pas brevetable et s'apparente à une innovation incrémentale (Mol et Birkinshaw 2009). Elle inclut de nouvelles approches pour structurer l'entreprise et de nouvelles techniques de gestion. Elle constitue un fondement de la création de compétences uniques pour l'entreprise et donc un potentiel à développer des avantages compétitifs durables (Hamel 2006).

3.1. Définitions

La définition de l'innovation managériale a, elle aussi, évolué depuis Kimberly (1981)² « *L'innovation managériale est la mise en place de pratiques, de processus, de structures de management nouveaux, qui sont significativement différents des normes habituelles.* ». Birkinshaw et *al.* (2008, p.825) se sont associés pour donner une nouvelle définition : « *l'innovation managériale est l'invention et la mise en œuvre d'une pratique, d'un processus, d'une structure ou d'une technique managériale, qui est nouvelle par rapport à l'état de l'art dans le but d'atteindre les objectifs de l'organisation* ». Cette définition met en évidence trois caractéristiques de l'innovation managériale à savoir :

¹ Même si elle se base souvent sur des supports technologiques pour promouvoir cette innovation (Canet 2014)

² Cité dans Le Roy F. et *al.* (2013, p.80).

- Elle s'inscrit dans une approche dynamique (opérationnelle) et non au stade abstrait des idées managériales. L'innovation doit être mise en œuvre pour être considérée comme telle. Elle intervient de façon concrète sur les pratiques des managers soit en les modifiant soit en créant de nouvelles pratiques parmi lesquelles certaines seront sélectionnées puis testées et adoptées.
- La nouveauté s'entend par rapport à l'état de l'art, et non pas simplement par rapport au niveau de l'organisation qui la met en œuvre.
- Elle s'insère dans un objectif d'amélioration de la performance de l'organisation.

Or Walker et *al.* (2010, p.4) redéfinissent le principe de nouveauté en considérant que l'innovation peut être créée par une organisation puis adoptée et mise en œuvre par une autre sans se référer forcément à l'état de l'art. Cette vision intègre donc le contexte de l'organisation comme élément suffisant pour l'identification de l'innovation.

3.2. Les SI, innovation technologique ou managériale ?

L'innovation managériale repose sur une combinaison complexe de ressources qui lui donne un aspect abstrait difficilement identifiable (Le Roy et *al.* 2013). Cette vision peut être appréhendée de deux manières. La première, consiste à ce que l'innovation managériale soit matérialisée par son substrat technique¹ (graphiques, tableaux interfaces informatiques...) notamment grâce à l'utilisation d'un SI par exemple. Ce dernier incarnera une forme de matérialité partielle en tant qu'artefact (Canet et *al.* 2014.b). La deuxième vision préconise de considérer les SI non pas en tant qu'innovation technologique mais plutôt comme une innovation managériale (Brockman et Morgan, 1999, le Roy et *al.* 2013, Barlette 2013) du fait de leur contribution à transformer l'environnement et les structures organisationnelles. Loin de tout similitude au déterminisme technologique à la Woodward, les SI impactent l'organisation et les processus décisionnel (DeSanctis et Poole 1994, Le Moigne 1999, Kéfi et Kalika 2004, Orlikowski 2000, Reix 2011).

¹ Albert David (1996) décompose la structure des innovations managériales en trois éléments en interaction à savoir : le substrat technique, philosophie gestionnaire et vision simplifiée de l'organisation.

3.3. Le concept d'appropriation de l'innovation managériale

Le dictionnaire Larousse donne la définition suivante du mot « appropriation » : « est l'action de se donner la propriété de, faire sien, de s'attribuer ».

Comme nous l'avons précisé précédemment, le concept d'appropriation est défini comme l'action de rendre propre à un usage, à une destination (Grimand 2012). De manière quasi similaire à l'appropriation d'une technologie, l'appropriation d'une innovation managériale suit la logique. Les individus s'intéressent à l'innovation pour la comprendre, l'utiliser et la maîtriser.

3.4. Le processus d'appropriation d'une innovation managériale

Nous avons tendance à penser que le processus d'appropriation de l'innovation managériale est de type séquentielle avec des phases bien définies. Cette vision est totalement obsolète du fait que plusieurs facteurs influent à des niveaux différents sur le processus. Les capacités cognitives hétérogènes des individus, les différentes dynamiques d'interaction et le choix d'une intégration totale ou partielle de l'innovation font que les aspects de conception et d'usage sont intégrés dans un processus récursif et continu au cours duquel l'innovation est soumise à une conception-reconception (trial and error) permanente et ce, afin de répondre aux spécificités de l'organisation. Ajouté à cela, l'innovation managériale n'est pas totalement achevée lors de sa mise en place et de sa diffusion, ce qui laisse la possibilité aux acteurs de la tester et de la modifier pour qu'elle s'adapte aux spécificités de l'organisation (Mamman 2009).

Grimand (2012) décrit trois phénomènes au cours desquels le processus d'appropriation de l'innovation managériale se construit :

- Une maîtrise cognitive croissante de l'innovation par les acteurs de l'organisation ;
- Une intégration réelle (significative) dans les routines des acteurs ;
- Une dimension de création rendue possible par l'usage de l'innovation par les acteurs de l'organisation.

Birkinshaw et *al.* (2008) dans leur description du processus de création de l'innovation managériale à quatre phases¹, mettent également en évidence le caractère intégré et récursif du processus. En effet cette imbrication des processus interdit de penser conception, appropriation et usage séparément.

3.5. Croisement de visions

La confrontation des deux visions basées sur les innovations technologiques (modèle de Cooper et Zmud 1990) et managériales (Grimond 2012) montre des similitudes intéressantes. Le tableau 03 synthétise et croise les deux approches.

Tableau 03 croisement des approches par les innovations technologiques et managériales²

Appropriation des SI (innovation technologique) Modèle de Cooper et Zmud 1990	Appropriation des SI (innovation managériale) Grimond 2012
L'initiation	-
L'adoption	La maîtrise cognitive croissante de l'innovation par les acteurs
L'adaptation	
L'acceptation	
La routinisation	L'intégration réelle dans les routines
L'infusion	La dimension de création rendue possible par l'usage de l'innovation

Nous adopterons en partie la démarche qui appréhende les SI à travers leurs impacts organisationnels et non par rapport au substrat technique qu'ils peuvent représenter. Cette vision nous permet d'appréhender les SI en tant qu'innovation managériale dans sa perspective opérationnelle et d'intentionnalité (la performance) au sens de Birkinshaw et *al.* (2008). Cependant, nous estimons le concept de nouveauté de l'innovation non pas par rapport à l'état de l'art mais par rapport à l'organisation qui l'adopte (Walker et *al.* 2010). Nous considérons que cette approche correspond au contexte de l'entreprise

¹ Phase de motivation, phase d'invention, phase de mise en œuvre et phase de théorisation.

² Source : auteur

algérienne où l'investissement dans les innovations reste très faible et les technologies majoritairement importées (Djefflat 2009, 2010, 2015).

Dans notre travail, nous nous intéressons aux deux approches (technologique et managériale) notamment dans une première étape exploratoire de notre étude de terrain (voire partie empirique). Ce choix est motivé par plusieurs facteurs notamment :

- Une facilité relative quant à la détermination des différentes phases du mécanisme d'appropriation des SI (innovation technologique) ;
- La simplicité du processus d'appropriation selon la vision managériale des SI ;
- La possibilité d'isoler des éléments déterminants du processus d'appropriation, pouvant être intégré au modèle théorique, et servir de variables explicatives dans une logique causale bien définie.

Section 3 : La performance perçue

L'instrumentalisation du concept de la performance perçue dans l'évaluation des SI s'est développée avec les travaux Bailey et Pearson (1983), Davis (1989) et Delone et McLean (1992, 2003). Elle est considérée comme la modalité la plus souvent retenue lorsqu'il s'agit d'analyser le succès ou l'échec d'un SI du point de vue de l'utilisateur final (Rai et *al.* 2002, Delone et McLean, 2003, Wu et Wang, 2006). L'intérêt porté à cette perspective par les chercheurs en SI est souvent décrit comme une réponse aux limites des démarches dites de la variance. Ces dernières tentent d'expliquer un gain en productivité économique suite à l'investissement dans les technologies de l'information et de communication (voir chapitre I). Cette mouvance portée par un déterminisme technologique a vite montré ses limites (le paradoxe de productivité des technologies de l'information)¹ et ce malgré quelques validations empiriques soutenant le fait que les technologies de l'information et de la communication créent de la valeur sous forme de surplus de consommation pour les clients (Brynjolfsson 1993, Brynjolfsson et Hitt 1996).

Le recours à des facteurs psychosociaux dans l'évaluation des SI semble être le moyen le plus à même de déterminer le degré de réussite du SI dans une organisation. Les mesures psychométriques utilisées à l'échelle de l'individu (utilisateur) à travers des modèles d'évaluation de Davis (1989) et de Delone et McLean (1992, 2003) ont montré une certaine constance dans les résultats au point de devenir « les déterminants » de la réussite du SI.

Dans ce contexte, et à travers la revue de la littérature, nous pouvons identifier trois dimensions majeures de l'évaluation des SI notamment :

- La performance perçue du SI ;
- Les types d'appropriation du SI par ses utilisateurs ;
- Les impacts organisationnels engendrés par le SI.

¹ Connue aussi sous le nom du paradoxe de Solow, prix Nobel d'économie, en 1987, dont les travaux s'intéressaient au retour sur investissement des TIC.

Nous avons privilégié dans notre travail la première dimension. Celle-ci sera appréhendée au travers de travaux jugés pertinents et représentatifs de ce courant de pensée. Nous nous sommes attachés à présenter en priorité les travaux fondateurs, même s'il ne s'agit pas des plus récents. Nous avons également privilégié les travaux ayant fait l'objet d'une validation empirique. Notre objectif est d'identifier un instrument de mesure suffisamment précis pour caractériser notre modèle d'étude. Nous espérons pouvoir exploiter un nombre suffisant de critères d'évaluation et les soumettre aux tests en conditions réelles (l'étude exploratoire) et d'en extraire les plus en mesure d'expliquer la relation entre le système d'information et l'utilisateur dans le contexte de notre étude de terrain.

1. Évaluation de la performance perçue du SI

La question de l'évaluation de performance perçue des SI fait l'objet d'une littérature abondante dont la principale spécificité est de regrouper des travaux qui choisissent comme variables dépendantes de « la réussite d'un SI » les dimensions relatives à ses fonctionnalités propres, son degré d'utilisation ou les impacts qu'il produit sur les utilisateurs. Une seconde spécificité concerne le choix des mesures perceptuelles, telles que les échelles psychométriques associées à l'utilité perçue du SI, à la satisfaction des utilisateurs.

Ces démarches utilisent des mesures perceptuelles telles que les échelles psychométriques et font l'objet d'une tradition de recherche cumulative ou les travaux empiriques récents se basent sur les construits établis et validés empiriquement les travaux antérieurs. Ces mesures sont parfois l'objet de certaines critiques quant à la pertinence de leurs méthodes et leurs résultats. Il reste néanmoins vrai que leur large utilisation dans les travaux empiriques a permis d'affiner leurs échelles et critères d'évaluation sous-jacents et de développer ainsi des instruments fiables (Davis 1989, Delone et McLean 1992, 2003).

Trois dimensions de la performance perçue assorties de leurs critères de mesure sont identifiées dans la littérature à savoir :

- La dimension **qualité du SI et de l'information produite** est appréhendée par :
 - Le construit « adéquation technologie-tâche » : c'est le degré de correspondance entre les besoins fonctionnels relatifs à la tâche, les capacités individuelles et les fonctionnalités techniques offertes par le SI (Goodhue et Thompson 1995) ;
 - La mesure de la qualité de l'interface Homme-Machine (Doll et Torkzadeh 1988) ;
 - La mesure de la facilité d'apprentissage et d'utilisation (Davis 1989, Franz et Robey 1986, Doll et Torkzadeh 1988).

- La dimension **niveau d'utilisation du SI** est quant à elle très souvent utilisée comme variable substitut de la performance des SI. Cette variable demeure cependant assez problématique, dans la mesure où il n'est pas toujours aisé de différencier entre l'utilisation volontaire du SI qui résulte de son acceptation et de son efficacité perçue par les utilisateurs et l'utilisation non volontaire imposée par la direction ou conçue comme partie intégrante de la configuration de la tâche. Cette dimension est souvent appréhendée en termes de :
 - Fréquence et régularité d'utilisation (Myers et *al.* 1998) ;
 - Dépendance perçue par rapport au SI (Garrity et Sanders 1998).

- La dimension **impacts perçus du SI** est appréhendée du point de vue des utilisateurs en déterminant :
 - Le ***degré de leur satisfaction globale***, reconnue comme une variable plus fiable et moins sujette aux biais liés à l'évaluation perceptuelle que si elle était assortie d'une série de sous-mesures liées chacune à un seul critère d'évaluation de la satisfaction (Doll et Torkzadeh 1988, Ishman 1998). Nous adoptons cette perspective dans notre recherche dans la mesure où elle est opérationnalisable dans notre contexte.
 - L'amélioration de leur productivité dans l'accomplissement de leurs tâches (Davis 1989, Goodhue et Thompson 1995) et de la qualité de leurs décisions

(Garrity et Sanders 1998) ;

- L'amélioration de leur qualité de vie au travail (Baroudi et Orlikowski 1988, Garrity et Sanders, 1998).

2. Les instruments de mesure de la performance perçue

Nous présenterons dans cette partie les travaux qu'on considère, à l'exemple de Kéfi et Kalika (2004), comme parmi les plus représentatifs de ce courant de recherche. Le critère « **satisfaction des utilisateurs** » émerge d'emblée comme le déterminant possédant le plus d'argument pour expliquer la performance d'un système, reste à trouver les bons instruments pour le mesurer.

2.1. L'instrument de mesure de la satisfaction des utilisateurs de Bailey et Pearson (1983)

Les auteurs supposent que la productivité dans les services informatiques est basée à la fois sur la fourniture efficiente et l'utilisation efficace des outils de traitement de l'information. *Ils considèrent également que des relations de corrélation existent entre la satisfaction des utilisateurs, l'utilisation des SI et la réussite des SI* (Bailey et Pearson 1983, pp.538-539). Des mesures de satisfaction clairement établies et validées font en revanche, selon eux, encore défaut.

Bailey et Pearson proposent de construire le concept multidimensionnel de satisfaction des utilisateurs, en déterminant une liste exhaustive de dimensions ou de facteurs qui mesurent les réactions des utilisateurs par rapport aux SI, puis ils en établissent la validité. Leur méthodologie consiste à relever dans la littérature les travaux qui proposent des mesures unidimensionnelles ou multidimensionnelles du concept de satisfaction. Ils mettent particulièrement l'accent sur les travaux en psychologie qui privilégient une conception multidimensionnelle de ce construit. Ils partent par la suite à la recherche d'une liste exhaustive de ces dimensions ou facteurs et se proposent de définir une échelle de mesure des réactions de l'individu par rapport à chacun de ces facteurs.

Leur travail consiste à définir une liste préliminaire de facteurs issue de la littérature. Cette liste est ensuite soumise à une série de tests de validation par des experts en traitement de l'information et des cadres moyens utilisateurs des SI. Par la suite, ils établissent des échelles de mesure inspirées de travaux en psychologie. Les facteurs obtenus assortis de leur échelle de mesure sont regroupés dans un questionnaire soumis aux utilisateurs des SI (nous reviendrons plus en détail sur la question dans la deuxième partie de ce travail, chapitre VI).

Le résultat principale de leur étude concerne la caractérisation théorique et opérationnelle du construit de la satisfaction. Ils adoptent la conception selon laquelle : « *la satisfaction, dans une situation donnée, est la somme des sentiments et des attitudes d'un individu par rapport à une variété de facteurs affectant cette situation* »¹ (Bailey et Pearson, 1983, p.531).

2.1.1. Les apports et les limites de l'outil de Bailey et Pearson

L'outil de mesure de la satisfaction des utilisateurs de Bailey et Pearson est l'une des premières adaptations du construit de satisfaction, issu des recherches en psychologie et mis en application dans le domaine de la recherche en SI. Cet instrument a été repris et amélioré par de nombreux travaux comme ceux d'Ives, Oison et Baroudi (1983) ou d'Orlikowski et Baroudi (1988).

Les limites de cet instrument se résument dans la critique formulée par les auteurs eux même. Ils reconnaissent qu'une mesure cumulative de la satisfaction peut ne pas être pertinente lorsqu'un utilisateur, par exemple, n'est pas sensible à un facteur alors qu'il a un niveau de satisfaction très élevé par ailleurs pour d'autres facteurs. Pour pallier à cette faiblesse, les auteurs proposent de calculer un taux de satisfaction globale normalisé, où les facteurs ayant reçu un score nul sont éliminés. Des recherches ultérieures ont repris les travaux des deux auteurs en adaptant le nombre de facteur pour mieux correspondre

¹ *...satisfaction in a given situation is the sum of one's feelings or attitudes toward a variety of factors affecting that situation.*

au contexte de l'étude et obtenir une plus large adhésion des répondants (Ives et *al.* 1983, Baroudi et Orlikowski, 1988).

2.2. L'instrument de mesure de la satisfaction des utilisateurs de Baroudi et Orlikowski (1988)

Ces auteurs se situent dans le prolongement des travaux de Bailey et Pearson (1983) sur la construction de mesures psychométriques de la satisfaction des utilisateurs des SI. Dans ce travail, ils proposent particulièrement de vérifier empiriquement la validité et l'utilité de l'instrument de mesure établi par Ives, Oison et Baroudi (1983), conçu en vue d'améliorer et d'affiner le travail de Bailey et Pearson.

Pour ce faire, Baroudi et Orlikowski reprennent l'ensemble des concepts et construits théoriques des travaux de ces auteurs, notamment la conception qu'ils ont du construit « satisfaction des utilisateurs » empruntée à Bailey et Pearson (1983) et son mode d'opérationnalisation en tant que somme arithmétique pondérée d'un ensemble de sous-critères. L'objectif des auteurs, à travers leur expérience sur le terrain, est d'illustrer la mise en application de l'instrument de mesure dans deux contextes organisationnels différents. Ils ont pu démontrer l'utilité en tant qu'instrument de diagnostic des dysfonctionnements liés aux SI utilisés dans chaque cas et les moyens d'intervention mis en place pour y remédier.

Concrètement, et après l'analyse des données recueillies à partir du questionnaire, les auteurs sont arrivés à reproduire la même structuration de l'instrument de mesure que celle obtenue précédemment par Ives, Oison et Baroudi (1983), à savoir l'identification à partir d'une analyse en composantes principales de trois dimensions de la mesure de satisfaction des utilisateurs :

- La qualité de l'information telle qu'elle est perçue et évaluée par les utilisateurs du SI ;
- La qualité du SI telle qu'elle est perçue par les services du département informatique ;

- L'engagement des utilisateurs et la connaissance qu'ils ont du SI utilisé ; cette mesure comprend la mesure perçue de la qualité de l'apprentissage fourni aux utilisateurs, leur participation dans le processus de développement et leur degré de compréhension des fonctionnalités offertes par le SI.

D'un autre côté, un indice global de satisfaction est calculé par la somme arithmétique des sous-critères. Cet indice est considéré comme la mesure standard de la réussite du SI du point de vue des utilisateurs. Des tests de corrélation ont permis de vérifier que cet indice est fortement corrélé positivement avec la grande majorité des sous-critères utilisés avec le construit qu'ils sont censés mesurer.

À cet effet, les auteurs confirment la pertinence d'une seule mesure globale de satisfaction des utilisateurs. Cette mesure est susceptible d'apporter des résultats moins sujets aux biais statistiques et aux erreurs d'interprétation de la part des répondants (questionnaire) que celle basée sur une série d'auto-évaluations multi critères.

2.2.1. Les apports et les limites de l'outil de Baroudi et Orlikowski

Le travail de Baroudi et Orlikowski apporte un soutien empirique précieux au construit « satisfaction des utilisateurs » et illustre son utilisation en tant que mesure psychométrique des SI, et aussi en tant qu'instrument de diagnostic des dysfonctionnements liés à l'utilisation de ces SI dans un contexte organisationnel donné. Les auteurs recommandent à cet effet d'approfondir les investigations concernant les causes d'insatisfaction notamment par la conduite d'entretiens auprès des utilisateurs.

En revanche, la méthode suivie et les résultats obtenus peuvent susciter de nombreuses critiques notamment en ce qui concerne la représentativité de l'échantillon et le peu d'attention apportée à la méthodologie. Kéfi et Kalika (2004) considèrent que la nature des relations entre les trois dimensions de mesure de la satisfaction n'est pas clairement définie. Mais selon les auteurs, ces trois dimensions sont implicitement considérées comme sous-facteurs de la même variable dépendante : la satisfaction des utilisateurs. Cette dernière est à son tour la mesure substitut de la réussite du SI évalué.

2.3. L'instrument de mesure de la satisfaction des utilisateurs de Doll et Torkzadeh (1988)

Dans la ligné des recherches précédentes sur les instruments de mesure de la satisfaction des utilisateurs des SI, Doll et Torkzadeh précisent que des mesures spécifiques devraient être appliquées au contexte d'utilisation des SI qui a commencé à émerger à la fin des années 1980 avec les environnements informatiques du type client-serveur. Les auteurs distinguent dans leur analyse : les utilisateurs primaires (les utilisateurs finals) qui manipulent des outils de traitement de l'information et d'aide à la décision pour les utiliser directement dans l'accomplissement de leurs tâches. Les utilisateurs secondaires qui manipulent des outils informatiques en vue de fournir des états et rapports qui seront analysés par la suite par ceux qui mobilisent effectivement l'information dans les tâches décisionnelles.

À partir de ces constats, les auteurs notent l'inadéquation des instruments de mesure de satisfaction aux utilisateurs primaires et tentent dans leur travail de mettre au point un instrument adapté à ce type d'utilisateur.

Ils proposent d'intégrer des variables liées aux conditions de manipulation des SI, et plus précisément la mesure de la facilité d'utilisation de ces outils, dans un instrument de mesure psychométrique comprenant 40 items. Ces derniers sont largement adaptés des travaux antérieurs et associés à une échelle de Likert de 5 intervalles. Parmi ces items, figure une mesure unidimensionnelle de la satisfaction globale.

L'instrument a fait l'objet de tests pilotes qui ont conduit à la réduction du nombre des items à 18. L'instrument obtenu est ensuite administré dans 44 organisations auprès d'un total de 618 utilisateurs finals.

Doll et Torkzadeh procèdent par la suite aux tests de corrélation des facteurs d'évaluation qui émergent des analyses (les variables dépendantes) avec des variables considérées comme variables d'impact (ou variables indépendantes) sur le degré de satisfaction des utilisateurs. Le but recherché était de justifier l'utilité d'opter pour une

mesure multidimensionnelle de la satisfaction dans la vérification d'hypothèses théoriques telles que l'impact de l'engagement des utilisateurs finals dans le processus de développement sur leur satisfaction.

Les résultats obtenus à partir des traitements statistiques des données issues du test pilote prouvent, grâce aux analyses de corrélation, la forte corrélation de la mesure unidimensionnelle de satisfaction globale avec le reste des items du questionnaire. En ce qui concerne les résultats de l'enquête principale qui comprend 618 répondants, les principaux résultats font état de la réduction du nombre de critères d'évaluation à 12 critères appartenant à cinq dimensions ou facteurs :

- Le contenu de l'information ;
- L'exactitude de l'information ;
- Le format de l'information ;
- La facilité d'utilisation du SI ;
- La rapidité d'obtention de l'information.

D'une manière générale, deux principales variables dépendantes de la satisfaction des utilisateurs finals émergent : la qualité du produit du SI (l'information) et la facilité d'utilisation du SI.

Les autres résultats concernent la confirmation de l'hypothèse selon laquelle des relations de corrélation significatives existent entre la variable indépendante « engagement des utilisateurs » et la variable dépendante « participation des utilisateurs ». Par contre, la seconde hypothèse a en revanche reçu un support empirique mitigé. Elle stipule que la variable « engagement des utilisateurs » est plus fortement corrélée avec la facilité perçue d'utilisation du SI qu'elle ne l'est avec les variables relatives à la qualité perçue de l'information produite.

2.3.1. Les apports et les limites de l'outil de Doll et Torkzadeh

Doll et Torkzadeh ont contribué à faire avancer la réflexion dans le domaine, notamment dans la prise en compte du contexte d'utilisation des SI qui est désormais

marqué par un rapport plus autonome des utilisateurs avec les outils SI mis à leur disposition, mais également dans la considération explicite de facteurs d'impacts sur la satisfaction des utilisateurs qui sont relatifs au contexte de développement et d'utilisation. Cet aspect du problème est très peu abordé par les recherches sur la satisfaction qui se contentent de rechercher les variables dépendantes.

En revanche, les auteurs proposent une définition assez évasive des concepts d'engagement et de participation qu'ils intègrent dans un même construit.

3. L'élaboration du construit « satisfaction de l'utilisateur »

Nous avons vu que le concept de satisfaction des utilisateurs des SI est utilisé comme une mesure dans les démarches d'évaluation des SI notamment à l'échelle individuelle. En parlant de la satisfaction des utilisateurs envers la fonction SI, les auteurs la considèrent comme une mesure de sa performance opérationnelle. L'argument avancé pour appuyer cette logique est que le rôle principal de la fonction SI revient à servir des utilisateurs dans différentes unités fonctionnelles de l'organisation, et donc la satisfaction des utilisateurs à l'égard des produits et des services de la fonction SI peut donner un aperçu de son efficacité opérationnelle (Saunders et Jones 1992). Notre démarche est très rapprochée, voire même similaire de celle dont l'objet d'évaluation est la FSI. Nous pouvant donc nous en inspirer afin de déterminer les variables constitutives du construit « satisfaction des utilisateurs ».

Afin de comprendre le sentiment porté par les utilisateurs sur la fonction SI, la littérature en systèmes d'information identifie généralement trois dimensions importantes qui déterminent leur satisfaction. Il s'agit de la qualité du système, la qualité de l'information et la qualité de service (Delone et McLean 2003, Chang et King 2005).

Cependant, certains travaux en SI suggèrent le fait que la qualité de service SI est un préalable à la formation de la satisfaction des utilisateurs vis-à-vis des systèmes et des informations qu'ils produisent (Kettinger et Lee 1994, Kim et al. 2005). En adoptant ce raisonnement, la satisfaction de l'utilisateur est dans ce cas évaluée par des variables reflétant la qualité des produits de la fonction système d'information.

Des variables au nombre de cinq sont sélectionnées dans notre approche afin d'appréhender plus précisément et plus concrètement le concept de satisfaction des utilisateurs. Il s'agit de l'utilité perçue, la facilité d'utilisation, la facilité d'apprentissage, la compatibilité SI-tâche, et la qualité de l'information :

3.1. L'utilité perçue du système d'information (UTPERC)

L'utilité perçue se rapporte au jugement des utilisateurs de la valeur et de l'intérêt d'un SI pour leur travail (Davis et *al.* 1989). C'est une dimension importante de la satisfaction qui traduit une évaluation subjective de la performance perçue d'un système par l'utilisateur final (Mahmood et *al.* 2000). En effet, dans un contexte d'usage professionnel des TI, un individu cherche particulièrement un système qui facilite l'accomplissement de sa mission et contribue à l'amélioration de sa performance. L'utilité perçue constitue alors une mesure directe de la qualité du système et indirecte de la satisfaction de l'utilisateur.

Dans le cadre d'une démarche d'évaluation de la performance perçue des SI, l'utilité perçue constitue une mesure de la qualité des produits que les SI offrent aux utilisateurs.

3.2. La facilité d'utilisation perçue (FACIUT)

La facilité d'utilisation perçue décrit « le niveau d'effort physique et mental qu'un individu doit fournir pour l'utilisation d'un système » (Davis et *al.* 1989, Venkatesh et *al.* 2012). La perception de la facilité d'utilisation traduit donc la convivialité d'un système, en termes de simplicité d'accès à son contenu et de connaissance de ses caractéristiques techniques par l'utilisateur final (Louati R. et *al.* 2008, p.9).

3.3. La facilité d'apprentissage (FACIAPPR)

Un système qui est facile à apprendre est moins coûteux en termes d'efforts et de temps d'utilisation (Goodhue et Thompson, 1995, Staples et *al.* 2002). La notion de facilité d'apprentissage est très proche de celle de facilité d'utilisation. Certains

chercheurs soulignent même leur forte corrélation positive et leur parfaite congruence (Davis, 1989). La principale différence est que la facilité d'apprentissage perçue détermine en grande partie les perceptions des utilisateurs de la facilité d'utilisation. Ce concept est donc plus lié au processus d'adoption de nouvelles TI. Il représente la phase d'apprentissage se situant entre la mise en place d'un système et son utilisation effective.

3.4. La compatibilité SI-Tâche (COMPATI)

La compatibilité avec le travail désigne le degré auquel un nouveau système répond à la fois aux besoins personnels des utilisateurs et aux exigences de leur mission professionnelle (Staples et al. 2002, Venkatesh et al. 2012). La littérature en SI estime que la mesure de la compatibilité SI-tâche peut refléter adéquatement la satisfaction de l'utilisateur envers le SI. Certains auteurs constatent que la correspondance entre les exigences de la tâche et les fonctionnalités du SI est une croyance fondamentale qui détermine la satisfaction. Un utilisateur peut, en effet, se sentir non satisfait s'il trouve que le système en question augmente sa charge de travail, et ne lui permet pas de faire ce qu'il veut (Staples et al. 2002).

3.5. La qualité d'information produite par le SI (QUALIINF)

La qualité de l'information est un concept qui décrit la nature ou la valeur de l'output des SI, telle qu'elle est perçue par ses utilisateurs (Venkatesh et al. 2012). C'est une dimension centrale du succès des SI dans les organisations (Delone et McLean 1992, Wu et Wang 2006), et surtout un facteur explicatif de la satisfaction des utilisateurs (Seddon et Kiew 1994, Rai et al. 2002).

Le modèle conceptuel de notre étude vise à valider la structure générale de la relations entre les variables du construit « appropriation des SI » (Chapitre II, Section 2) et le construit de variables mesurant la performance perçue du SI. Nous reprendrons ces concepts dans la partie empirique (Chapitre VI) ou nous expliquerons le choix de l'instrument de mesure de la satisfaction des utilisateurs à travers les cinq variables du construit.

CHAPITRE III

INTÉGRATION DES SYSTÈMES D'INFORMATION, LES ERP

Section 1 : Le concept d'intégration dans les systèmes d'information

Le principe des systèmes intégrés puise ses sources dans la « chaîne de valeur » de Porter. L'entreprise est alors représentée à partir de processus ou d'un ensemble d'activités, tournés vers le client. Lequeux (2008) précise que ces systèmes permettent une vision intégrée en synchronisant les événements et les activités de l'entreprise (par exemple : la commande d'un client, un mouvement de stock, le règlement d'une facture, virement des salaires, le lancement d'une production), avec les ressources de l'entreprise qui sont ainsi mobilisées et avec les flux comptables et les prévisions financières qui en résultent.

Nous pensons que le concept d'intégration dans une organisation peut être appréhendé dans plusieurs niveaux et domaines de compétence. Nous pouvons en suggérer trois domaines dont les SI (figure 01).

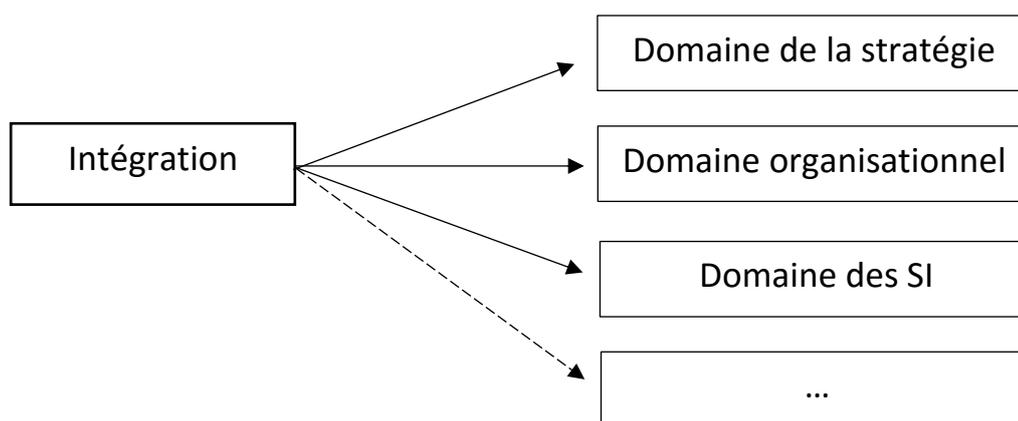


Fig. 01 - Les domaines de l'intégration¹

¹ Source : auteur et Larif Oueslati (2006, p.39)

L'intégration est un concept largement repris dans la littérature des sciences de gestion. Tout d'abord, dans le domaine de la stratégie, puis dans la structure où les prémices remontent à Lawrence et Lorsch (1989). La notion d'intégration dans la discipline des SI est identifiée dans plusieurs domaines : technique, systémique, stratégique et organisationnel (figure 02).

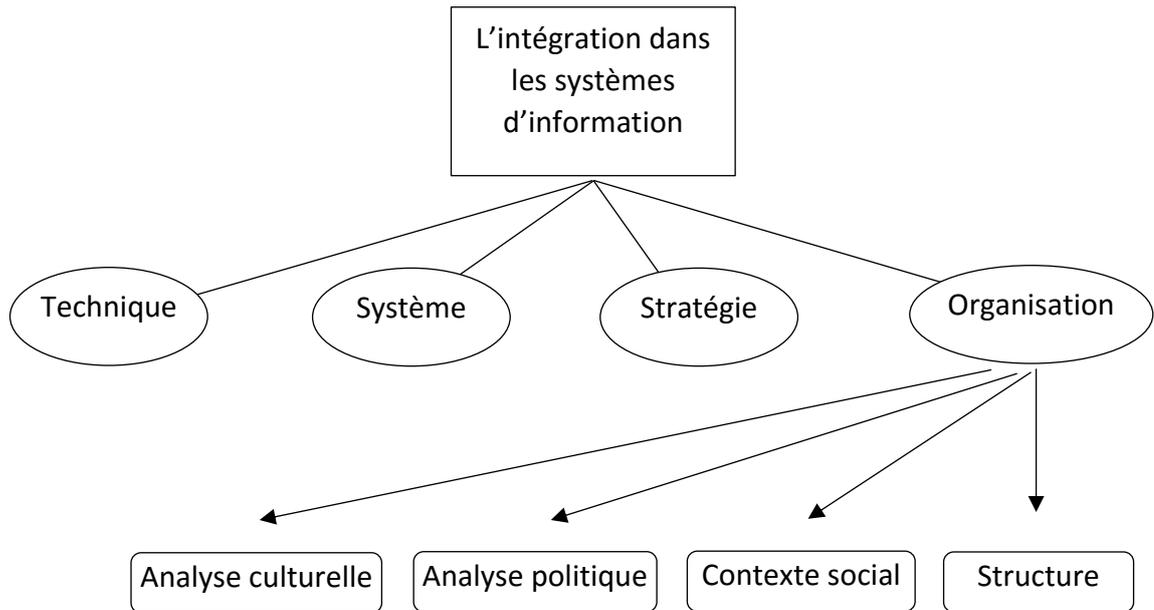


Fig. 02 - Les différents domaines d'intégration dans les SI¹

Le côté technique dans la recherche est dominant dans la littérature. Il analyse l'intégration en termes de technologies permettant la communication entre des systèmes informatiques et des logiciels complexes. Par contre, dans le domaine des systèmes, l'attention est portée sur la relation entre les différents systèmes et l'interaction entre la technologie, les tâches et les processus (Das, 1992). L'intégration peut aussi représenter un problème stratégique. La stratégie des systèmes d'information et des technologies de l'information doivent s'aligner sur la stratégie de l'organisation ou parfois le contraire (Porter, 2001). Et enfin, la perspective organisationnelle, la plus impactée lors de l'implantation de projets SI. La prise en compte des changements structurels, sociaux,

¹ Source : adaptée de Wainwright et Waring (2004, p.336)

politiques et culturels est déterminante pour la mise en place de tels projets (De Vaujany 2009, Reix 2007, Davis 1989).

Notre objectif concerne l'évaluation des SI contextualisée selon les différentes configurations. Notre grille d'analyse est basée sur le modèle de Tomas (2007) à quatre niveaux, que nous considérons pertinent comme moyen de classification des entreprises de notre étude.

Nous essaierons de présenter le concept d'intégration dans la littérature de gestion, puis dans les SI. Nous présenterons le modèle de Tomas (2007) et enfin nous analyserons les différentes formes des systèmes intégrés.

1. L'intégration dans les sciences de gestion

L'entreprise intégrée est donc un phénomène global qui peut être décliné selon les différentes composantes de l'entreprise : la structure, les activités, les systèmes d'information... Nous commencerons par analyser l'intégration dans le domaine de la stratégie, la structure et enfin en tant que synonyme de coordination.

1.1. La stratégie d'intégration

Le Strategor (2013) présente diverses stratégies de croissance : la spécialisation et la diversification. Cette dernière présente plusieurs modes : la diversification géographique, la diversification verticale ou l'intégration et la diversification horizontale.

L'intégration est décrite comme « l'acquisition de nouvelles compétences et par un renforcement du potentiel concurrentiel de l'entreprise dans son activité d'origine ». Elle se présente sous deux formes : intégration en amont avec les fournisseurs ou en aval avec les clients. Elle permet de réaliser les avantages suivants :

- Constitution d'un avantage concurrentiel fondé sur la sécurité des approvisionnements (intégration vers l'amont) ou des débouchés (intégration vers l'aval). Par exemple le cas de Microsoft, qui équipait les smartphones fabriqués et vendu sous la marque de Nokia, a intégré le processus de fabrication en rachetant

la marque en 2014. Microsoft commercialise actuellement ces téléphones sous sa propre marque, Lumia. Autre exemple, la société Vernee de Shenzhen en Chine, après avoir fourni les principales marques de smartphones Apple en tête, a opté pour une stratégie d'intégration vers l'aval en commercialisant son propre smartphone sous la marque Thor en mai 2016.

- Différenciation par rapport aux concurrents à travers une meilleure maîtrise des coûts ou une meilleure qualité ;
- Maîtrise des technologies complémentaires ;
- Réduction des coûts de production liée à une combinaison des technologies ;
- Économie des coûts de transaction tels que les coûts de communication et d'information dans le cadre du contrat...

Plus la relation est durable entre les deux partenaires, plus il devient intéressant d'opter pour une intégration et de diminuer les coûts de transaction. Ainsi, l'intégration est définie comme une stratégie consistant à développer de nouvelles activités en amont ou en aval pour l'entreprise. Mais du point de vue de notre recherche, il serait intéressant de déterminer le lien entre la stratégie d'intégration et l'intégration des SI.

Il est vrai que la culture ou le choc culturel occupe toujours une place centrale dans de tels débats (la problématique de l'adoption et de l'appropriation). Au début de l'émergence des SI dans les entreprises, l'intégration ou plus généralement les fusions acquisitions doivent par ailleurs réaliser un minimum d'intégration entre les SI pour être performantes. Cependant, cette logique de compatibilité des données et des applications n'existe que dans un nombre limité de grandes organisations.

Or, dans l'entreprise elle-même, on est souvent confronté à une hétérogénéité accrue des langages : différents codes et identifiants pour des unités clés telles que les clients ou les produits, plusieurs agrégations pour les coûts ou les ventes et voire même différentes manières pour calculer des agrégats ou des concepts tels que les profits, les

coûts, les retours sur investissements. La question d'intégration devra être posée avant tout au sein de l'entreprise elle-même, pour pouvoir l'étendre à d'autres entités.

1.2. L'intégration structurelle

L'ouvrage de Lawrence et Lorsch¹ (1989) a été l'un des pionniers à libérer la théorie des organisations du postulat d'universalité si répandu à l'époque. Ces auteurs réfutent la logique classique du « one best way » des théories classiques. Ils fondent leur recherche sur l'idée que dans des environnements différents, les structures organisationnelles doivent varier (la théorie de la contingence, voir le cadre théorique). Ils distinguent alors entre la différenciation et l'intégration.

L'intégration consiste à assurer au niveau global de l'organisation une cohérence des actions des divers sous-systèmes ou une « unité d'efforts » pour la résolution d'un problème stratégique. Plus la différenciation croît (en réponse à l'incertitude et l'environnement), plus le besoin d'intégration croît aussi en développant des modes de coordination et de résolution des conflits inter unités. La notion d'intégration ne peut être appréhendée isolément, elle est conceptuellement liée à celle de différenciation.

Lawrence et Lorsch (1989) définissent alors l'intégration comme « la qualité de la collaboration existant entre des départements qui doivent unir leurs efforts pour satisfaire aux demandes de l'environnement ». Du fait des différences entre les unités, la cohérence devient une condition d'efficacité pour l'accomplissement du travail en commun.

En partant de l'examen de l'industrie du plastique, ils remarquent que confrontées à des environnements différents, les organisations différaient les unes des autres dans les procédures et les pratiques pour les modes de coordination et de résolution des conflits. La complexité de l'environnement et le degré d'incertitude déterminent alors la structure de l'organisation.

¹ Promoteurs du renouveau des théories des organisations. Ils étaient pratiquement les premiers à proposer le nom de théorie de la contingence pour étiqueter les travaux qui reconnaissent le poids contraignant de l'environnement sur les structures.

Pour appréhender l'intégration, deux facteurs sont à prendre en considération : l'interdépendance (quelles unités doivent travailler ensemble et quel est le degré requis de leur couplage ?) et la différenciation. La relation entre intégration et différenciation ne prend sens que dans le cas où des unités interdépendantes doivent être différenciées. Toutefois, des unités peuvent être interdépendantes sans pour autant être différenciées. Dans une telle situation, l'intégration n'en sera pas moins nécessaire.

L'ouvrage de Lawrence et Lorsch (1989), complété par d'autres recherches, constitue un premier cadre conceptuel pour la notion d'intégration dans le domaine de la structure. Il fournit une analyse de ses modalités, ses déterminants...

Il est à noter que l'intégration n'est pas recommandée pour toutes les fonctions. En effet, certaines divisions telles que les services clients doivent être décentralisées pour maintenir la flexibilité et la réactivité. La question d'intégration dans le domaine de la structure est souvent mal posée. Il ne s'agit pas de déterminer s'il faut intégrer ou pas, mais quelle fonction faut-il intégrer et à quel degré pour être plus efficace ?

Il ressort de cette analyse que l'intégration consiste principalement à assurer une cohérence entre les stratégies et les structures des différentes unités. L'objectif de l'intégration réside alors dans le fonctionnement de l'entreprise dans une harmonie totale avec ses clients, ses fournisseurs ou entre ses différentes unités. L'intégration devient alors associée aux concepts de coordination et coopération.

1.3. La coordination

Aussi bien dans le domaine de la stratégie que de la structure, l'intégration est un outil permettant de coordonner et d'aligner les structures, stratégies et données. Elle garantit ainsi l'unicité et la cohérence de ces derniers. Dans ce sens, l'intégration repose sur les concepts de coordination et coopération pour bien mener sa mission.

La notion de coordination a été développée dans plusieurs domaines : dans le domaine de la sociologie, où le comportement des groupes d'individus est étudié et les mécanismes de coordination sont identifiés et expliqués. En économie, les dynamiques

du marché sont étudiées comme un mécanisme de coordination. Toutefois, dans la théorie des organisations, l'intérêt est porté sur l'analyse des comportements futurs et la performance des organisations en se basant sur la coopération.

Les auteurs définissent la coordination par « l'intégration et la liaison entre les différentes parties de l'organisation pour accomplir des tâches collectives ». La coordination consiste alors à intégrer les différentes parties de l'organisation afin de contribuer à la réalisation de l'objectif global. Cette intégration est d'autant plus nécessaire que les tâches sont interdépendantes et différenciées (Lawrence et Lorsch, 1989). Dans ce contexte, la coordination permet de garantir la cohérence des activités dans l'organisation.

Dans les SI, la question est de développer des mécanismes qui permettent une coordination efficace. Cette coordination est alors conçue comme un moyen d'intégrer les activités et les processus afin de réaliser les caractéristiques et les résultats désirés. Il s'agit de la gestion des interdépendances.

La coopération est souvent liée au concept de coordination. Tous les deux ont pour objectif de garantir la cohérence des activités dans l'entreprise. Elles sont aussi rendues nécessaires par l'existence d'interdépendances entre les différentes activités ou tâches. En effet, la coopération suppose que les acteurs partagent les mêmes objectifs et agissent dans la réalisation de ces objectifs communs. La coopération régit alors les interactions entre les individus. « Parce que la coopération relève de l'action collective finalisée, elle nécessite de partager consciemment entre individus une tâche commune dans des relations de dépendance mutuelle » Dameron (2002).

À la différence de la coordination, la coopération semble être un mécanisme de collaboration informel qui nécessite une intelligence de la part des acteurs afin de réaliser les objectifs communs.

En résumé, la coordination et la coopération sont associées au concept d'intégration en tant que mécanismes de collaboration visant à la réalisation d'un objectif commun. Le point commun entre ces concepts est :

- l'objectif : il s'agit de garantir la cohérence des activités dans l'entreprise ;
- la base : l'interdépendance entre les différentes activités ou tâches.

Maintenant reste à appréhender la question de l'intégration dans le domaine des SI.

2. L'intégration dans les systèmes d'information

Dans les manuels de gestion, il est pédagogiquement question d'appréhender les problèmes liés au fonctionnement des entreprises de manière à décomposer les problèmes en sous-problèmes. Cependant dans la réalité il n'est jamais facile de procéder de la sorte. Les problèmes ne sont pas traités de manière indépendante par les responsables d'une fonction (achat, production, vente...). Cette non-séparabilité parfaite des problèmes qui justifie l'existence de processus transversaux (concernant plusieurs fonctions) crée une réelle difficulté pour la conception et le fonctionnement des SI. Conçus à l'origine sur une base fonctionnelle à l'intérieur de l'entreprise, les SI doivent pouvoir répondre aux besoins variés des divers acteurs travaillant en collaboration pour la poursuite d'objectifs communs. Cet impératif de coordination suppose un certain degré de cohérence entre les différentes applications et pose le problème de l'intégration des réalisations fonctionnelles, d'abord à l'intérieur de l'entreprise, ensuite à l'intérieure des réseaux de partenariats de l'entreprise étendue (Reix et *al.* 2011).

L'intégration dans les SI est une étape dans une démarche globale qui est l'intégration des processus. La coordination entre les SI permet d'avoir une information cohérente et précise et de faciliter le processus de décision. Elle renforce la compétitivité de l'entreprise (Lawrence et Lorsch, 1989).

Afin d'appréhender l'intégration dans les SI, nous commencerons par un petit rappel historique du concept à travers les grandes étapes du développement des SI, puis nous exposerons les différentes tentatives de définitions, puis nous essayerons d'apporter

des éclaircissements à la question du pourquoi intégrer ? Et enfin nous présenterons le modèle de Tomas (2007) comme grille d'analyse des niveaux d'intégration dans les entreprises.

2.1. Un peu d'histoire

L'opinion commune est que l'ancêtre indiscuté des SI est le système comptable et ce depuis la Grèce antique où les artisans et les commerçants cherchaient à garder des traces de leurs activités (Vidal et al. 2009). Cependant, le concept de SI a véritablement pris naissance lorsque la comptabilité, après les développements de la mécanographie¹ classique, a été mise sur les « ensembles électroniques de gestion (EEG) », et ce avant de parler, vers 1960, d' « ordinateurs² » et, en 1963, d' « informatique³ ». Aussi, par souci de pertinence et de concision, nous avons décidé de nous nous intéresser à l'origine des systèmes d'information « informatisés » (voir notion de systèmes d'information, chapitre II), car « il n'est pas réaliste aujourd'hui de parler de « systèmes d'information » sans se référer explicitement aux technologies de l'information » (Reix 2011).

L'année 1954 est une date symbolique dans l'histoire des SI. C'est cette année-là que fut introduit dans la gestion d'entreprise le premier ordinateur (computer system). C'est le EDP (Electronic Data Processing), c'est-à-dire traitement automatique de données (connu plus tard sous l'appellation « système d'information opérationnel »). Il s'agissait d'utiliser les récents développements de l'informatique pour automatiser des procédures manuelles de traitement de données. Le domaine de la comptabilité était très

¹ La mécanographie regroupe un ensemble de techniques mécaniques ou électromécaniques permettant le calcul, le traitement et la publication de l'information. Elle consiste essentiellement à rechercher et à étudier les possibilités offertes par un système ou un moyen mécanique ou électromécanique afin d'exécuter rapidement un algorithme donné et d'en afficher le résultat (<https://fr.wikipedia.org/wiki/Mécanographie>).

² Le mot « ordinateur » fut introduit par IBM France en 1955 après une suggestion du professeur de lettres, Jacques Perret, pour traduire le mot anglais « computer », (<https://fr.wikipedia.org/wiki/Ordinateur>).

³ Le terme « informatique » a été créé en 1963 par Ph. Dreyfus dans la revue Gestion. Ce terme a été accepté par l'Académie française en 1966, avec la définition suivante : « Science du traitement rationnel, notamment par machines automatiques, de l'information considérée comme le support des connaissances humaines et des communications dans les domaines techniques, économiques et sociaux. » (<https://fr.wikipedia.org/wiki/Informatique>).

structuré, son activité nécessitait de très nombreux traitements (calculs) répétitifs, et par voie de conséquence un personnel important. C'est donc presque « naturellement » que les premières réalisations ont vu le jour dans le domaine de la comptabilité d'entreprise, et plus particulièrement dans la gestion des feuilles de paye. Il y avait là une réelle opportunité d'application de ces « nouvelles technologies ».

À l'époque des années 60-70, l'informatique était et les ordinateurs reléguée à un rôle de super calculateur (Tomas 2007, p.5). Le matériel utilisé à l'époque était très lourds et très coûteux (les mainframes)¹, seules les grandes entreprises pouvaient s'en équiper. Avec une grande puissance de traitement, le rôle de ces machines consistait principalement à traiter et à stocker de grandes quantités de données pour ensuite les restituer sous une forme intelligible.

Traditionnellement, l'informatique avait pour objectif la gestion des ressources de l'entreprise et plus particulièrement, les finances, les actifs physiques et les ressources humaines (Markus 2010). Les technologies utilisées permettaient de gérer séparément ces différents domaines d'où l'apparition de véritables « îlots technologiques ». Cela se traduisait par l'isolement et la fragmentation des systèmes, la redondance de leur contenu et enfin un entretien coûteux. L'intégration des systèmes sera placée au premier plan des projets SI et ce notamment grâce aux progrès technologiques réalisés.

Avec la multiplication des applications informatisées, l'interaction entre les applications devint très vite un sujet de préoccupation, les données en sortie d'une application devenant les données en entrée d'une autre application (le concept de donnée et de l'information, voir les ressources des SI, chap.1). Il apparaissait que toutes ces applications formaient un ensemble intégré, comme un « système nerveux » de l'organisation. Le développement technologique rapide nourrissait le mythe du « total

¹ Un Mainframe est un ordinateur central de grande puissance de traitement (https://fr.wikipedia.org/wiki/Ordinateur_central).

system », un système informatisé unique, gérant l'ensemble des données de l'organisation.

Les systèmes intégrés se développent en premier lieu aux États-Unis. En 1972, la Société Américaine de Production et de Contrôle d'inventaire (APICS) considère les MRP¹ comme une technologie essentielle et diffuse leur adoption. Tout d'abord, les logiciels de gestion ont commencé par la gestion intégrée des flux et des stocks par les MRPI et les logiciels d'ordonnancement. Ensuite, l'intégration des ressources est apparue avec les MRPII en y attachant des applications complémentaires de gestion des achats, des commandes...

L'expression « système d'information » est encore inconnue à cette époque. Mais, selon de nombreux auteurs, l'idée d'un système d'information au service de la gestion n'était pas nouvelle. Elle préexistait certainement à l'invention des ordinateurs (Markus 2010). La nouveauté, c'était que ce type de systèmes devenait réalisable grâce aux progrès technologiques. La demande croissante des managers concernant un système d'aide à la décision, fondée sur les premiers développements de la recherche opérationnelle puis sur l'informatique, et conjuguée avec les progrès de la technologie, conduisit à l'émergence des systèmes d'information de gestion (SIG) ou (MIS²). L'objectif de ces systèmes d'information était de fournir de l'information aux décideurs, à la différence du traitement automatique de données (EDP³), qui se concentrait sur l'automatisation de procédures (administratives) existantes, comme le traitement des feuilles de paye.

¹ MRP est un sigle signifiant Materials Resources Planning ou Materials Requirements Planning ou encore Manufacturing Resources Planning. En français, planification des ressources de production. Ancêtre de l'ERP (Enterprise Resource Planning), le MRP est toujours la partie centrale d'un système de gestion de production informatisé. Mélange de logiciel et de base de données, le MRP a pour rôle principal de permettre la planification de la production en fonction des ressources en personnel, en matières premières, en machines et en temps, par rapport à un besoin à date ou un besoin de stock. https://fr.wikipedia.org/wiki/Planification_des_ressources_de_production

² Management Information System

³ Electronic Data Processing

Avec l'arrivée des miniordinateurs dans les années 80, l'informatique se décentralise. Chaque service pouvait avoir sa propre machine. Au début les miniordinateurs étaient dédiés aux besoins opérationnels des services. Les opérations de consolidation étaient encore assurées par les Mainframe. Mais avec les évolutions technologiques les miniordinateurs gagnent en puissance et leur coût baisse. « Les années 80 ont été marquées par les tendances suivantes : une informatique qui a donné des signes d'éclatement, une évolution des rapports entre les informaticiens et les utilisateurs, l'indication d'une « nouvelle » informatique au service de la stratégie de l'entreprise » (Tomas 2007, p.6).

L'avènement du miniordinateur est une étape cruciale dans la généralisation des applications informatiques au niveau de l'entreprise. Les opérationnels avaient plus accès aux données et disposaient d'applications répondant à leurs besoins.

Les années 80 marquaient le début de l'ère des ordinateurs personnels (PC¹), néanmoins ce n'est que dans les années 90 que le phénomène a explosé avec le développement des réseaux et des télécommunications (Tomas 2007, p.6). « L'ordinateur personnel, à travers la bureautique, permet à l'informatique individuelle d'exister et de devenir le troisième niveau, avec le niveau de l'entreprise et le niveau du département » (*ibid.* p.7). Ces trois niveaux change progressivement d'architecture. Le besoin de rendre l'information accessible à tous les niveaux favorise une architecture horizontale permettant d'intégrer l'ensemble des composants et qui fédère les trois niveaux existants (l'entreprise, le département et l'individu).

Selon l'auteur « Cette nouvelle approche rendue possible grâce aux avancées technologiques a permis depuis, de passer de l'ère de la gestion des données à l'ère de la gestion de l'information, elle-même précurseur de l'ère de la connaissance ».

¹ PC est le sigle de Personal Computer, qui signifie « ordinateur personnel ». IBM PC est une marque déposée d'IBM pour les ordinateurs personnels (<https://fr.wikipedia.org/wiki/PC>).

Les applications se sont beaucoup développées au cours des années 90 et ce grâce à l'implication des utilisateurs dans le processus de conception. Ceci est une avancée majeure dans le domaine de développement des outils de gestion informatisés. Mais la véritable révolution est apparue vers la fin des années 90 avec l'apparition de la notion d'ERP qui désigne un ensemble de logiciels de gestion intégrée.

2.2. Définitions

Nous avons constaté à travers la revue de la littérature que malgré le fait que la notion d'intégration est importante dans le domaine des SI, sa définition est très peu répondue. Il nous semble que cette notion est si courante qu'elle devient banale et simple.

Le dictionnaire des systèmes d'information¹ définit le qualificatif intégré comme un produit logiciel assurant l'ensemble des fonctionnalités généralement offertes par des logiciels distincts.

Les dictionnaires et manuels d'informatique, de systèmes d'information et de technologies d'information ne définissent pas la notion d'intégration mais seulement ses composantes telles que les bases de données intégrées, le traitement des données intégrées...

Barranger (2000), donne deux définitions du verbe intégrer. Tout d'abord, il signifie rassembler, faire fonctionner ensemble, dans un même sens, pour des objectifs communs. Ensuite, dans un langage plus spécifique, intégrer consiste à relier un ensemble d'unités ou de personnes différenciées en faisant appel à une culture et à des valeurs communes, à des objectifs partagés, à l'utilisation de moyens d'information et de communication ayant recours à un même langage et à des données uniques.

D'autres présentent l'intégration comme une solution technique aux systèmes disparates et hétérogènes. Elle permet d'avoir un système d'information viable et flexible.

¹ Reix (1999), « Dictionnaire des systèmes d'information », in Larif Oueslati (2006)

Une définition plus générale est celle donnée selon laquelle, l'intégration concerne la manière dont l'entreprise est conçue afin d'accomplir sa mission et ses objectifs dans une harmonie totale. Elle permet d'améliorer la flexibilité, les délais et de construire les changements. Des informations intégrées supportent une organisation intégrée en fournissant une source partagée d'informations en temps réel comme base pour la communication et les décisions.

Markus (2000)¹ définit deux types d'intégration : l'intégration des affaires et l'intégration des systèmes. L'intégration des systèmes consiste à créer des liens plus étroits entre les différents systèmes d'information et bases de données. L'intégration des affaires par contre consiste en la création d'une coordination plus étroite entre les différentes activités afin de former un processus uni. L'intégration des systèmes est un préalable pour l'intégration des affaires.

Une deuxième catégorie de définitions aborde la question d'intégration à travers les technologies utilisées. Ainsi, cette notion est de plus en plus associée aux ERP et aux applications « packagées ». Certains suggèrent que l'intégration soit limitée aux ERP. D'autres par contre, associent l'intégration non seulement aux ERP, mais aussi aux systèmes intra-organisationnels dans l'entreprise. Rowe et *al.* (2004)² confirment que les ERP ne constituent qu'un seul « réservoir des possibles ».

Au cœur des SI, l'intégration concerne la façon dont les différents systèmes d'information partagent, transfèrent, et stockent les données de l'organisation (Laudon et Laudon 2013).

En conclusion, nous retiendrons que l'intégration a pour objectif d'assurer la cohérence et l'homogénéité des différentes fonctions de l'entreprise, qu'il s'agisse des données, informations, tâches, processus... Elle permet d'avoir un référentiel unique du

¹ Markus, M. L. (2000), « Paradigm Shifts E-Business and Business/Systems Intégration », in Larif Oueslati (2006)

² In Geffroy-Maronnat et *al.* (2004).

système d'information et de relier les différentes fonctions de l'entreprise. Ainsi, les incohérences et les redondances sont éliminées et la qualité et les délais de l'information sont améliorés. Nous considérons les ERP comme un mode possible des systèmes intégrés (Rowe et *al.*, 2004, Tomas 2007, Reix et *al.* 2011, Laudon et Laudon 2013).

2.3. La problématique de l'intégration des SI

La problématique de l'intégration des SI (pourquoi intégrer ?) est souvent posée non seulement par les dirigeants d'entreprises mais aussi par la communauté scientifique. Les motivations ne sont, certes pas les même mais la question sollicite un intérêt commun. Surgie ensuite une autre préoccupation : celle du comment intégrer ? Cette dernière sera traitée ultérieurement.

2.3.1. Pourquoi intégrer ?

Selon Reix et *al.* (2011, p.89), l'intégration des applications informatiques est due aux contraintes technologiques et organisationnelles. Les auteurs s'accordent à donner trois raisons pour lesquelles l'intégration des programmes informatiques est nécessaire à savoir partager des données, gérer des processus et réduire l'hétérogénéité technologique (*ibid.* pp.89-91).

– **Le partage de données :** les logiciels métier sont conçus pour répondre aux besoins des fonctions classiques de l'entreprise (vente, production, personnel...). Cette conception répond à une spécialisation des acteurs par rapport à leurs fonctions. Or dans la réalité, les fonctions même si elles sont dans architecture subdivisée, elles ne sont jamais totalement indépendantes. « Il y a nécessité d'organiser la coordination entre ces fonctions, par des échanges d'informations et le partage de données communes » Reix et *al.* (2011, p.89). L'exemple d'un d'achat de matière première (suite à un bon de commande), ne concerne pas seulement l'ordonnateur ou le responsable des achats (le démarcheur) mais aussi le chargé des stocks (entrée de stock), le responsable de la production (programme de fabrication), le contrôleur de gestion (réalisation budgétaire), les comptables (mouvement de stock et de trésorerie). Cet exemple montre à quel point

le partage des données est efficient (la donnée est saisie une seule fois est utilisable par toutes les programmes du SI) et garanti une cohérence dans les systèmes (l'unicité de la donnée).

– **La gestion des processus** : Le partage de données est effectif tout au long des processus métiers. Ce dernier est constitué d'un ensemble d'activités décomposables en tâches. L'opération de l'exemple précédent, vu du côté fournisseur, déclenche le processus de vente. À commencer par la facturation et faisant intervenir le service marketing, la gestion de stock et le service comptable. Ce processus est donc géré par plusieurs acteurs appartenant à des services différents qui utilisent les mêmes données. Un progiciel de gestion intégré (SAP par exemple) dont les modules partageraient la même base de données serait plus efficace et plus performant qu'un ensemble de logiciels distincts (même interfacés).

– **La réduction de l'hétérogénéité technologique** : Les technologies de l'information et de la communication évoluent très rapidement. Une entreprise se retrouve souvent avec plusieurs programmes et applications développés à des époques différentes. Cette situation pose des problèmes d'obsolescence mais aussi d'homogénéité dans caractéristiques techniques (langage, protocole de communication...) des différentes applications.

La coexistence de nouvelles et d'anciennes applications dans une entreprise s'explique par des difficultés réelles de mise à niveau de ces applications (mobilisation de moyens humains et financiers importants). L'hétérogénéité technologique pose de réels problèmes aux entreprises et confère au concept d'intégration une importance capitale.

2.3.2. Le concept d'urbanisation des SI

Le concept d'urbanisation des SI est une métaphore empruntée de la ville pour expliquer l'expansion des solutions informatiques à travers les années (Longépé 2004, Le Roux et al. 2004, 2006, Reix et al. 2011). Le plus souvent, l'expansion des villes se fait d'une manière anarchique et sans plan préalable. Confronté au développement

technologique dans les domaines du transport et du génie civil en général, les villes se retrouvent devant un défi majeur. Ce défi consiste à entreprendre des travaux de modernisation, souvent très lourds, sans paralyser la vie économique et sociale de la cité.

Le Roux et *al.* (2006) explique que le concept d'urbanisation des systèmes d'information est un processus qui permet de passer d'un existant à une solution nouvelle par évolutions successives (Reix et *al.* p.93). En d'autres termes, c'est une évolution vers un système plus performant afin de répondre à l'évolution des besoins de gestion.

Reix et *al.* (2011, p.93) décrivent le processus d'urbanisation des SI qui consiste, en premier, lieu à établir l'architecture des applications existantes avec ses différents niveaux (avec toujours des références à la ville) :

- *La zone applicative (grand ensemble fonctionnel) ;*
- *Le quartier applicatif (ensemble d'ilots) ;*
- *L'ilot applicatif (un programme, un module) ;*

L'évolution serait de concevoir des ensembles dans chaque bloc (zone, quartier, ilot) où les données et les traitements sont fortement reliés et ayant des liaisons faibles avec les autres blocs.

Avec une autre analogie à la ville, les auteurs proposent un POS¹ du système d'information. Ce dernier a pour objectif d'organiser le SI en précisant :

- *Les missions des applications dans les blocs ;*
- *Le regroupement des blocs en ensembles cohérents ;*
- *le périmètre réservé aux futures applications ;*
- *les règles à respecter pour le développement des futures applications.*

Le POS est comme le plan que les développeurs doivent suivre pour concevoir les nouvelles applications. Ces dernières sont testées avant leur mise en service pour voir si les contraintes imposées par le POS sont respectées.

¹ Plan d'Occupation des Sols Reix et *al.* (2011, p.93)

« L'intégration et l'urbanisation poursuivent le même objectif et apparaissent comme deux instants différents du même processus de mise en cohérence et de pilotage de l'évolution du SI »¹.

2.3.3. Comment intégrer ?

Reix et *al.* (2011, p.93) distinguent deux approches possibles de l'intégration des applications informatiques :

- *Les systèmes intégrés : c'est une intégration a priori, programmée au départ pour former un tout cohérent (exemple des ERP) ;*
- *Les systèmes fédérés : c'est une intégration a posteriori qui consiste à configurer des passerelles entre des applications conçus de manière indépendante (les systèmes interfacés).*

2.3.3.1. Les systèmes intégrés : l'intégration a priori

Les besoins en information d'une organisation donnent un aperçu de l'interdépendance des processus et la difficulté de tout découpage en sous-ensembles pour appréhender les problèmes de l'organisation. L'idée d'un système unique et intégré, recouvrant l'ensemble des fonctions, s'est imposée dès la généralisation de l'informatique dans les entreprises.

Au début, la réalisation de ce type de système semblait très difficile en raison de la complexité des opérations. Cependant au début des années 1990, avec l'apparition des premiers ERP, les éditeurs de logiciels ont proposé des systèmes semblables au système intégré unique, composés de modules conçus de manière cohérente et partageant une base de données unique.

Cette configuration offre également d'autres avantages, car en dépit d'une standardisation poussée des modules applicatifs, il est néanmoins possible de concevoir une interaction avec d'autres applications non-propritaire puissantes dans la même base de données. Cette solution est souvent privilégiée notamment au début du projet avant la

¹ *Ibid.* p.93

maturité du système et des comportements des utilisateurs (observations lors de l'étude de cas).

Reix et *al.* (2011) illustrent parfaitement ce cas de figure où le système intégré utilise les applications propriétaires mais aussi d'autres applications via des programmes d'interface (Figure 03).

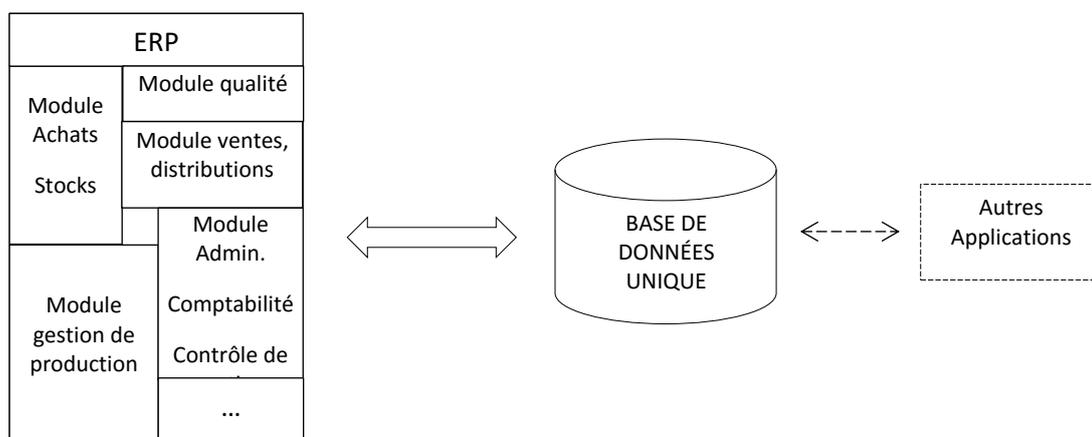


Fig. 03 - Modèle d'intégration *a priori* par ERP¹

2.3.3.2. Les systèmes fédérés : l'intégration *a posteriori*

De par les difficultés que peuvent contenir les solutions du total intégré (les ERP), le recours à des solutions « plus douces » d'urbanisation peut constituer une alternative intéressante. C'est dans cette optique que s'est développé le concept d'intégration *a posteriori*.

Cette configuration nécessitait des liens entre les applications afin d'assurer l'échange de données. Le problème était qu'il fallait créer autant de liens et de passerelles qu'il y a de programme voire même plus (dans certains cas il faut un lien propre entre chaque application par exemple : A-B ; A-C ; A-D ; B-C ; B-D ; C-D). Au final on obtenait un système interfacé, lourd et difficile à faire évoluer (figure 04).

¹ Source : Reix et *al.* (2011, p.94)

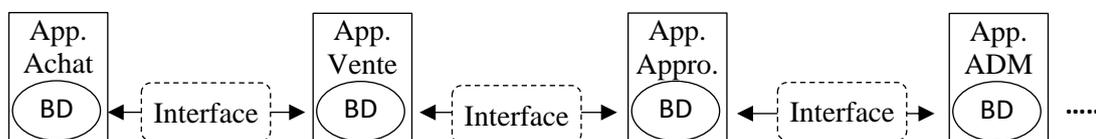


Fig. 04 - Système d'information interfacé¹

Afin de pallier aux problèmes liés à l'exploitation et la maintenance de ces systèmes interfacés, des solutions sont mises au point par les développeurs. Ces solutions sont désignées par l'acronyme EAI² (Enterprise Application Intégration). Elles consistent à remplacer les liens multiples entre applications par une plate-forme d'échange unique et centralisée. Cette plate-forme assure la communication et les échanges de données entre applications (figure 05).

Techniquement cette plate-forme d'intégration fait de l'extraction de données (au format source) de l'application d'origine, puis transforme ces données en un format standardisé (format pivot) à partir duquel une deuxième transformation est réalisée, cette fois au format de l'application destinataire. Le principe du format pivot standardisé a beaucoup d'avantages notamment la simplification des traitements des échanges et la facilite d'évolution du système. Cette solution permet également une urbanisation progressive du SI (Reix et *al.*, 2011, p.96). Elle n'intervient pas sur les applications existantes tant elles répondent aux besoins des utilisateurs, elles ne font qu'assurer une communication rapide et efficace entre application. Dans les systèmes récents cette plate-forme se constitue un semblant de base de données au fil des traitements effectués (transformations du langage natif au langage pivot). Ainsi ce système se comporte comme un système intégré de type ERP.

¹ Source : auteur.

² EAI (intégration des applications de l'entreprise) est l'interopérabilité et l'organisation de la circulation de l'information entre des applications hétérogènes. C'est-à-dire faire communiquer les différentes applications à l'aide de connecteurs (middleware) permettant d'interfacer des applications utilisant des protocoles de communications différents (généralement propriétaires). Pillou et Caillerez (2011, pp.91-92).

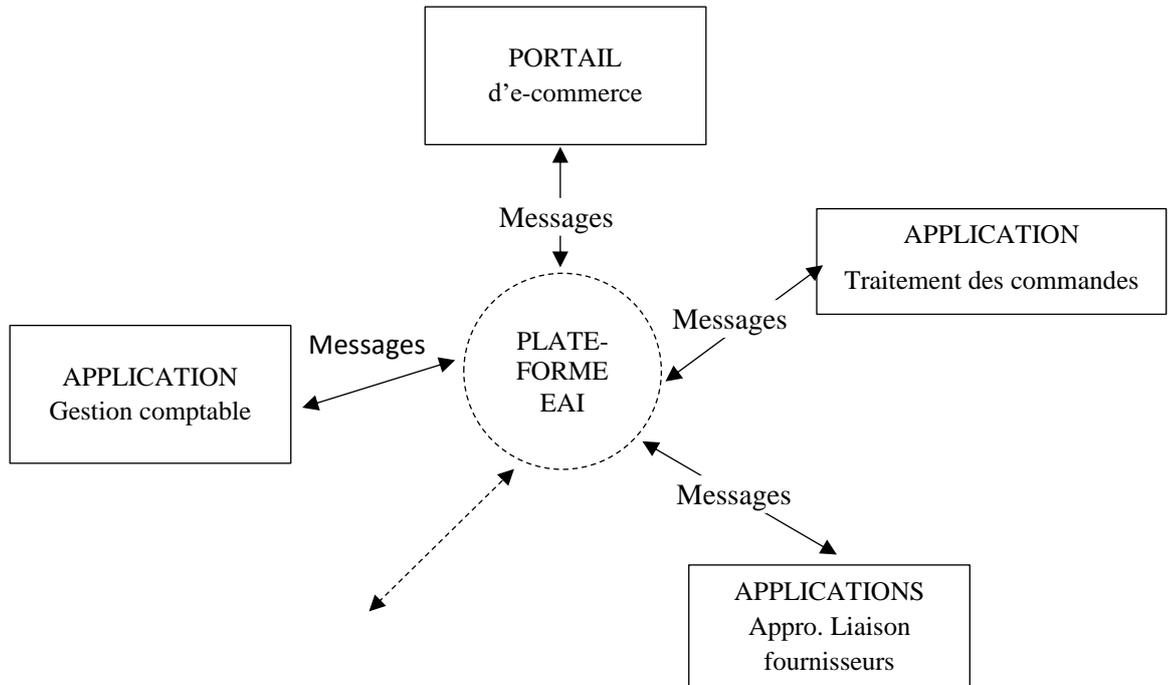


Fig. 05 - Intégration par EAI (plate-forme d'intégration)¹

Notons que les systèmes intégrés et les systèmes fédérés sont tous deux des solutions opérationnelles élaborées selon des choix stratégiques propres à chaque organisation et du contexte dans lequel elles évoluent. Aucune configuration du SI ne peut constituer LA SOLUTION idéale pour toutes les entreprises, beaucoup de facteurs contingents entrent en considération, au sens de Burns et Stalker (1966) et de Lawrence et Lotsch (1989).

¹ Source : Reix et *al.* (2011, p.95)

2.4. Les formes des systèmes intégrés

Dans la revue de la littérature, nous avons constaté que certains auteurs s'exercent à faire une classification des systèmes intégrés. Nous avons sélectionné deux classifications qui nous semblent intéressantes. La première est celle de Deyrieux (2004) où deux formes d'intégration se distinguent : une intégration interne, horizontale ou intra-entreprise et une intégration externe, verticale ou inter-entreprises. La seconde est représentée dans le modèle de Tomas (2007).

2.4.1. L'intégration interne

L'objectif premier des projets d'intégration, répond aux difficultés liées à l'hétérogénéité et à l'empilement des sous-systèmes. Beaucoup d'entreprises font face à des îlots qui matérialisent le cloisonnement des fonctions et des ressources (information). Généralement l'objectif dans ce type de cas est d'instaurer un mode d'intégration et non le remplacement du système en place (un SI fédéré).

2.4.2. L'intégration externe :

L'intégration externe ou inter-entreprises est caractérisée par le concept de l'entreprise étendue. Le périmètre de l'entreprise a changé, les processus de production se sont agrandis (sous-traitance) et les clients participent, d'une certaine manière, à l'élaboration des produits qu'ils consomment. Les SI doivent s'adapter et s'ouvrir aux partenaires internes et externes de l'entreprise. Les systèmes EDI¹ caractérisent actuellement ce concept en favorisant l'échange de données entre l'entreprise et ses partenaires.

¹ Electronic Data Interchange, ou l'échange de données informatisées peut être défini comme l'échange, d'ordinateur à ordinateur, de données concernant des transactions en utilisant des réseaux et des formats normalisés. Pillou et Caillerez (2011, p.117).

2.4.3. Les niveaux d'intégration (modèle de J. L. Tomas)

Tomas (2007) présente un cadre conceptuel intéressant pour décrire le degré d'informatisation des entreprises. Malgré le fait que son travail concerne l'informatisation des organisations, nous estimons, à travers ses analyses, que son modèle est utilisable pour appréhender la question de l'intégration dans les entreprises. Il présente quatre types d'entreprises en fonction de leur degré d'intégration (DI)¹ et couverture opérationnelle (CO)².

En utilisant ces coordonnées (DI, CO), il serait possible de classifier le degré d'informatisation des entreprises. « Selon que le SI implanté sera plus ou moins « intégré », ou plus ou moins « couvrant », la valeur des coefficients DI et CO sera plus ou moins élevée » (Tomas J. L. 2007, p.11).

Encadré : classification du degré d'informatisation des entreprises³

- *L'entreprise de type I (Min DI, Min CO) : est **une entreprise peu ou pas informatisée**. Aucun des processus de l'entreprise n'est couvert. Les applications de bureautique (généralement un tableur et un traitement de texte) représentent les seules îlots informatisés. Les entreprises de ce type sont marginales. Elles sont souvent des entités de petite taille ou familiales qui fonctionnent sur un ancien modèle de technologie et de leadership. Les différentes fonctions sont gérées d'une manière indépendante, manuellement ou sur Excel. Le rôle du facteur humain (généralement le dirigeant) reste essentiel pour réaliser une certaine uniformisation, cohérence et compilation des informations.*
- *L'entreprise de type II (Max DI, Min CO) : est **une entreprise partiellement informatisée** avec des applications séparées non-intégrées. Seuls quelques*

¹ « Le DI définit la capacité de fournir à l'ensemble des acteurs de l'entreprise une image unique, intégrée, cohérente et homogène de l'ensemble de l'information dont ils ont besoin pour jouer pleinement leur rôle ». Tomas (2007, p.11)

² « La CO définit la capacité de fédérer l'ensemble des processus de l'entreprise dans chacun des domaines qui la constituent, et ce, dans une approche transversale qui optimise sa productivité ». Tomas (2007, p.11).

³ Tomas J. L. 2007, p. 15-16

processus clés de l'entreprise sont relativement bien intégrés entre eux. Généralement les ventes avec la gestion des clients ou encore la production avec la gestion des stocks. Le reste des processus n'est pas encore totalement couverts. Cette catégorie d'entreprises présente l'avantage de l'informatisation par rapport à la précédente. Les fonctions de l'entreprise deviennent gérées par des logiciels automatisés mais indépendants. Le degré d'intégration réalisé est minimal et reste assuré principalement par le facteur humain.

- L'entreprise de type III (Min DI, Max CO) : est **une entreprise traditionnellement informatisée** avec des applications semi-intégrées (interfacées). Dans ces entreprises, la majorité des processus sont gérés par des applications informatiques (couverture maximale). Par contre leur intégration reste limitée, car seules les interfaces mises au point par les développeurs assurent les liens entre les applications (intégration minimale).
- L'entreprise de type IV (Max DI, Max CO) : est **l'entreprise intégralement informatisée** avec des solutions de type ERP. L'ensemble des processus est couvert grâce à une solution globale et intégrée. Selon Tomas, c'est le niveau optimal vers lequel toute entreprise doit tendre. Cette solution offre beaucoup d'avantages notamment la gestion de l'information en temps réel.

Typologie	DI	CO
Entreprise peu ou pas informatisée	Min	Min
Entreprise partiellement informatisée	Max	Min
Entreprise traditionnellement informatisée	Min	Max
Entreprise intégralement informatisée	Max	Max

Tab. 1 - Typologie d'entreprises selon leur niveau d'intégration (modèle de Tomas, 2007)¹

¹ Conception du tableau : l'auteur.

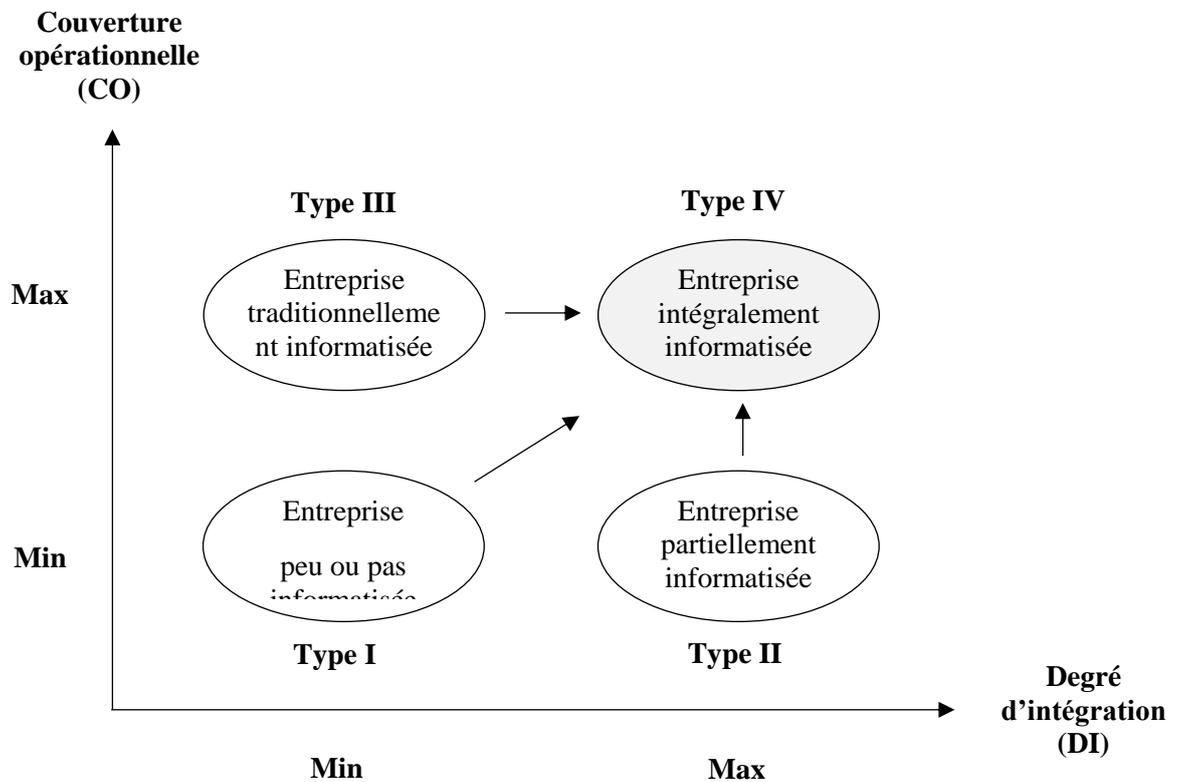


Fig. 06 - Les quatre niveaux d'informatisation¹

Le modèle de Tomas (2007) a été repris dans plusieurs recherches (francophones) sur l'informatisation et les SI dans les entreprises. Il est aussi sujet à des critiques notamment lors des validations empiriques. En effet la réalité est plus complexe. Dans plusieurs cas, les auteurs ont constaté un mélange des différentes catégories. Par exemple, une entreprise peut envisager de garder quelques applications non-intégrées et mettre des interfaces pour les fonctions financières et de production. Une autre entreprise avec un ERP mais qui ne couvre que quelques fonctions. Ces cas ne sont qualifiés dans le modèle.

¹ Source : Tomas (2007, p.16)

2.5. Les avantages et inconvénients de l'intégration

Certains auteurs affirment que l'intégration n'est pas toujours recommandée (Evgeniou 2002). Obliger les départements et les services à partager les mêmes informations n'est pas forcément positif. En fait, cela dépend de facteurs comme le degré d'interdépendance des unités et les conditions d'implémentation des systèmes avec des données intégrées.

Par ailleurs, l'intégration représente en même temps une opportunité et une contrainte pour les entreprises. Elle leur permet de profiter des nouvelles technologies en matière de transmission et de traitement d'information. Cependant, sa mise en place doit être faite avec soin afin de prendre en compte les possibilités offertes par le système et les besoins des utilisateurs. Un système d'information doit, non seulement prendre en compte les besoins des utilisateurs, mais aussi les choix organisationnels et stratégiques dans le cadre d'une approche globale de la gestion des technologies de l'information (De Vaujany 2009).

2.5.1. Les avantages de l'intégration

Les différents papiers dans les revues et magazines spécialisés ne cessent de vanter les mérites d'un système intégré, le fameux « *All in one* », trouver la solution haute technologie aux problèmes de gestion des organisations. Mais au-delà des slogans publicitaires et des promesses des intégrateurs, quels sont les vrais atouts que peuvent procurer les systèmes intégrés ?

Précédemment, nous avons mis en évidence certains avantages de l'intégration en tentant de répondre à la question : pourquoi intégrer ? Les éléments présentés correspondent aux besoins des organisations d'informations cohérentes, uniformes et en temps réel. Le partage de données, la gestion des processus et la réduction de l'hétérogénéité des technologies sont des arguments au principe de l'intégration des applications informatiques.

La revue de la littérature nous a permis également d'identifier des avantages au concept d'intégration à savoir :

- **La réduction des coûts** : les technologies de l'information ont une longue histoire avec la réduction des coûts et l'automatisation des opérations. L'implantation des nouvelles technologies d'information entraîne la rationalisation des processus et l'automatisation des transactions. Les processus sont plus rapides et le volume des opérations augmente. Les stocks aussi peuvent être réduits, les délais et le coût d'achat des matières (Brynjolfsson 1993, 1996, Davenport, 1998). Toutefois, ces avantages incontestés des systèmes intégrés ne sont pas automatiques et un grand nombre de chercheurs restent perplexes par rapport à l'impact des technologies de l'information sur la productivité et les coûts (le paradoxe de Solow 1989). D'une part, mesurer les bénéfices d'un nouveau SI est déjà une tâche délicate (difficulté d'isoler des facteurs externes tels que les conditions économiques, politiques..., existence de bénéfices intangibles...), d'autre part, les recherches conduites n'ont pas démontré une relation positive entre technologies de l'information et performance.
- **Un meilleur partage des informations et une meilleure collaboration** : L'intégration diminue les coûts de communication et de stockage. Les flux d'activités deviennent plus visibles pour le décideur, et par conséquent la capacité de simulation et la prise de décision sont améliorées. L'intégration favorise la collection, la comparaison et l'agrégation d'informations de diverses parties de l'organisation, conduisant ainsi à une meilleure compréhension des activités et des problèmes de cette organisation. Les ERP, étant une structure intégrée sans interfaces, permettent un gain de coût important en termes de communication et de coordination. En fait, la principale valeur ajoutée des ERP est de faciliter le flux d'informations dans l'entreprise de façon à gagner en compétitivité et réactivité. Ils permettent de réduire la redondance et l'incohérence des informations par la création et la maintenance d'une base de données centrale (unique). Cette

architecture facilite aussi l'intégration entre les différentes applications favorisant les mises à jour automatiques et sans aucune intervention humaine. Les coûts sont réduits ainsi que la bureaucratie et les erreurs.

- **La réalisation d'avantages compétitifs** : Les technologies de l'information ont longtemps été utilisées pour améliorer la compétitivité de l'entreprise. Il existe même un courant de recherche : Global Information Technology Strategy qui s'intéresse à l'impact stratégique des technologies. Elles permettent de fournir des produits et services personnalisés aux consommateurs, d'améliorer la qualité et les délais, renforcer les relations avec les clients et tous les partenaires de l'entreprise... Par exemple, les ERP permettent de gérer les stocks, contrôler la production, pousser le cycle de commande à être plus rapide, communiquer ouvertement avec les fournisseurs, clients... Au niveau stratégique, et à travers sa base de données, les ERP consolident et analysent une grande quantité d'informations.

2.5.2. Les inconvénients de l'intégration

Les inconvénients se résument autour des problèmes suivants :

- **Une flexibilité réduite** : en forçant l'organisation à adopter le même référentiel de données, l'intégration peut réduire la connaissance et la marge de manœuvre des unités par rapport à leurs environnements locaux. Fournir des informations cohérentes à travers l'organisation peut ne pas se conformer aux besoins locaux des unités¹. Par ailleurs, lorsque les conditions de l'environnement changent, les changements d'activité ne sont pas automatiques, mais doivent être étudiés et négociés. Evgeniou (2002) évoque la problématique suivante : les organisations doivent faire un choix crucial par rapport à l'intégration, ou bien souffrir du manque

¹ Davenport (1998) cite l'exemple d'un fabricant de produits industriels dont la stratégie est basée sur sa capacité à délivrer les pièces aux clients 25% plus rapidement que ses concurrents. Avec la mise en place d'un ERP, le processus de prise de commande est devenu plus rationnel et en même temps moins flexible. La qualité des données s'est améliorée mais les délais se sont détériorés. L'entreprise a perdu son avantage compétitif.

de visibilité de l'information ou bien accroître la visibilité mais souffrir de la flexibilité de ces informations. Cet inconvénient s'accroît pour les ERP où l'obligation de se référer à

- des processus standards peuvent parfois poser d'autres problèmes. Ces processus sont définis selon le système productif et l'environnement socio-économique. Toutefois, l'efficacité repose sur le respect de son environnement, du contexte économique, social et technique.
- **Un projet risqué** : d'une part le projet est long et coûteux, d'autre part, le modèle rationnel présume que les individus partagent les mêmes objectifs que ceux de l'organisation. Cependant, les avantages de l'intégration sont distribués d'une manière inégale entre les individus et les unités, ainsi certaines unités peuvent voir leurs autonomies réduites, leurs métiers appauvris, leurs accès aux sources critiques comme l'information limités, leurs tâches modifiées... d'autres au contraire consolident leurs positions à travers le contrôle de ressources importantes... Ces changements peuvent provoquer de la résistance chez les individus ou les unités qui risquent de perdre leur autonomie, influence, métier... L'intégration des SI représente alors un projet à haut risque qui doit prendre en compte toutes ces variables organisationnelles et politiques.
- **Le risque de dépendance** : pour les intégrations non développées en interne, il existe un risque de dépendance envers les fournisseurs, aussi bien du point de vue des évolutions technologiques que des évolutions des besoins des utilisateurs.

Ainsi, malgré leurs inconvénients, les systèmes intégrés semblent offrir des avantages incontestables en termes de réalisation d'avantages compétitifs, d'amélioration des processus intégrés... Ces avantages semblent varier en fonction de la nature des systèmes.

Section 2 : ERP et processus de mise en place

3. Les ERP (entreprise resource planning)

Il existe dans la presse spécialisée et même chez les éditeurs plusieurs dénominations du terme « ERP » : progiciel, progiciel intégré, progiciel applicatif, progiciel applicatif intégré, progiciel de gestion intégré (PGI). Les recherches sur ce thème peuvent être classées en trois catégories : les articles de type descriptif et de vulgarisation dans les journaux et les sites internet, les articles de recherche académiques et les articles techniques dans la presse spécialisée qui relèvent de l'informatique.

Tomas (2007, p.11) définit un ERP comme étant « un ensemble de modules applicatifs, généralement signé par un même éditeur, et travaillant en mode natif sur une base de données unique (au sens logique et non géographique du terme) ». Les modules d'un ERP couvrent principalement :

- La gestion comptable et financière ;
- Le contrôle de gestion ;
- La gestion de production (type MRP) ;
- La gestion des achats et des stocks ;
- La gestion des ventes et des clients ;
- La logistique (type DRP)
- La gestion de la trésorerie
- La paie ...

Reix et al. (2011, p.97) proposent une définition plus complète d'un PGI¹ à savoir : « un PGI est une **application** informatique **paramétrable, modulaire et intégrée**, qui vise à **intégrer** et à **optimiser** les processus de gestion de l'entreprise en proposant un **référentiel unique** et en s'appuyant sur des règles de gestion standards. »

¹ PGI (Progiciel de Gestion Intégré) est le terme français retenu pour désigner un ERP (Reix et al. 2011, p.98).

Cette définition, les auteurs font ressortir les caractéristiques générales d'un ERP notamment :

- **Un ERP est un progiciel** : c'est-à-dire « un ensemble de programmes conçus par un éditeur pour correspondre aux besoins de plusieurs entreprises et commercialisé avec des prestations annexes (assistance à la mise en place, formation, maintenance...) » (Reix et *al.* 2011, p.97). Actuellement deux types d'ERP coexistent : les ERP propriétaires, édités par des sociétés telles que SAP (leader)¹, Oracle, SAGE, Microsoft, ce qui implique l'achat d'une licence, et les ERP open source qui sont gratuits tels Odoo, Dolibarr, Compiere etc.
- **Un ERP est paramétrable** : à l'origine un ERP est conçu pour satisfaire les besoins d'entreprises divers (produit standardisé). Techniquement les ERP offrent une large gamme de paramètre. Les solutions « sur-mesure » sont configurées pour s'adapter aux besoins et aux spécificités de l'entreprise. Ce sont généralement des ERP propriétaire comme SAP ou Oracle, avec des offres de maintenance et d'assistance (suivant le contrat qui lie l'entreprise et l'éditeur). Par contre les offres Open source, appelés aussi « prêt-à-installer », sont paradoxalement moins paramétrables du fait de leur standardisation très poussée et des fonctionnalités limitées.
- **Un ERP est modulaire** : en réalité un ERP n'est pas une construction monolithique² dans le sens où il est conçu comme un logiciel « compact » avec des fonctions indissociables. C'est un ensemble de modules (programmes) qui peuvent théoriquement fonctionner indépendamment les uns des autres. Chaque module

¹ SAP est le leader du marché des ERP avec 26% de parts de marché, devant ses concurrents Oracle (17%) et Microsoft (11%) en 2014. wikiversity juin 2016.
https://fr.wikiversity.org/wiki/Progiciel_de_gestion_intégré_SAP/La_concurrence_SAP

² Un système d'exploitation comme « Windows » est construction monolithique. Les modules qui le composent sont imbriqués dans le système, ils ne peuvent être désinstallés (comme Edge ex internet explorer ou le lecteur Windows Media), auteur.

correspond à un processus de gestion (vente, achat, production...). Cette spécificité modulaire a l'avantage d'être évolutive et offre la possibilité de composer des ERP en fonction des besoins de l'entreprise.

- **Un ERP est Intégré** : l'avantage d'un ERP est que ses modules, même s'ils peuvent fonctionner d'une manière indépendante, communiquent et échangent des informations selon des procédures préétablies. Cette intégration du flux informationnel évite la redondance des traitements et favorise la cohérence des résultats.
- **Un ERP est basé sur un référentiel unique** : les modules d'un ERP fonctionnent avec un seul type de données (format) gérés par un seul logiciel généralement un SGBD (système de gestion de base de données). Cette normalisation simplifie la communication et réduit les difficultés d'apprentissage.
- **Un ERP est basé sur les « meilleures pratiques » du secteur** : l'ERP capitalise le savoir-faire des meilleures entreprises du secteur. Les règles de gestion sont élaborées à partir des meilleures qui deviennent le standard pour chaque secteur.

La dimension des interdépendances entre les différentes fonctions de l'entreprise est tangible dans l'observation des processus opérationnels qui s'alimentent et se fournissent mutuellement en données. Par exemple, si une commande est introduite, le système vérifie la limite de crédit du client, planifie la livraison, détermine le meilleur itinéraire et réserve les articles nécessaires dans le stock. Si le nombre d'articles en stock est insuffisant pour exécuter la commande, l'ERP planifie la fabrication et commande simultanément (par EDI, par exemple, voir le concept de l'intégration externe) les matériaux et les composants nécessaires aux fournisseurs. Les prévisions des ventes et de la production seront aussitôt mises à jour. La trésorerie de l'entreprise sera automatiquement actualisée avec les données relatives au règlement du client (délais, montants, etc.) et aux coûts. Les utilisateurs autorisés peuvent entrer dans le système et suivre cette commande.

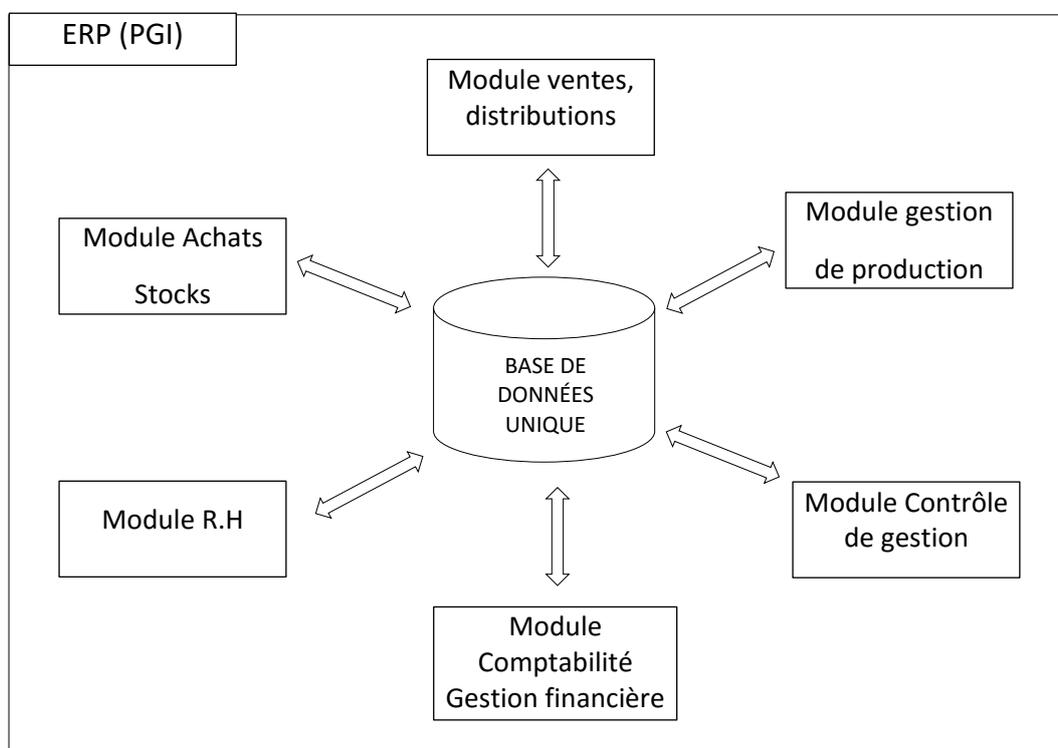


Fig. 01 - Architecture d'un ERP¹

Laudon et Laudon (2013) dans leur définition² des ERP notent qu'il est nécessaire de faire la distinction entre « unification » et « centralisation » des données (en parlant de base de données unifiée). La cohérence des données provient du fait que la structure des données partagées est la même dans toute l'entreprise. Elle est matérialisée par le dictionnaire des données. En revanche une exploitation locale des données locales est compatible avec une unification de la structuration des données pour l'ensemble de l'entreprise. Trop souvent, cohérence et centralisation sont amalgamées, ce qui est une erreur conceptuelle et organisationnelle majeure. Une entreprise laisse une grande autonomie d'exploitation opérationnelle à ses unités peut néanmoins imposer le même

¹ Source : inspiré de Laudon et Laudon (2013, p.356)

² « Les ERP se fondent sur une série de modules logiciels intégrés et une base de données unifiée commune » (Laudon et Laudon, 2013, p.355).

ERP, qui sera implanté sur un serveur géographiquement dédié au site. Cohérence de conception et décentralisation d'exploitation sont l'illustration de la célèbre formule « Penser global, agir local ».

1.1. Problématiques spécifiques aux ERP

L'engouement des entreprises pour les ERP favorise son développement dans les marchés. Néanmoins ces solutions vendues comme « l'outil de gestion par excellence » ne sont pas indemnes de tous problèmes. Nous essayerons d'évoquer les problèmes les plus récurrents retenus par Reix et *al.* (2011).

3.1.1. Les problèmes de mise en œuvre

Le projet d'implantation d'un ERP est à la fois complexe et incertain car :

- les besoins exprimés liés aux processus de gestion sont mal connus et parfois mal formulés. Cela correspond à l'étape « initiation » dans le modèle de Cooper et Zmud (1990), (voir le concept d'appropriation chapitre II, section 2)
- il est nécessaire de cumuler une connaissance très détaillée (au niveau du processus) et une vision globale du fonctionnement de l'entreprise ;
- l'ERP propose une vision standardisée du métier qui n'est pas forcément transposable telle quelle à une organisation particulière ;
- les adaptations doivent être négociées car les sources de conflits sont nombreuses tels que les conflits sur le mode opératoire à retenir, les conflits à propos des compétences nécessaires, les conflits liés aux modifications du pouvoir des acteurs ;
- les ressources à investir sont importantes car les licences valent cher en plus de la maintenance nécessaire durant l'exploitation.

Un projet d'implantation d'un ERP présente des facteurs de risques : taille importante, difficultés techniques, importance du changement organisationnel, étendue du domaine concerné, pluralité des intervenants (éditeurs, sociétés de conseil,

développeurs, équipe interne d'utilisateurs et d'informaticiens). Les utilisateurs potentiels doivent être capables de surmonter toutes ces difficultés pour prétendre à une réussite du projet.

3.1.2. L'incertitude des impacts organisationnels

L'objectif essentiel des ERP est d'homogénéiser les systèmes d'information de l'entreprise par le recours à une solution industrielle externe. L'introduction d'un ERP va donc tendre à renforcer l'intégration en essayant de « forcer le consensus sur l'information de gestion » (Reix et *al.* 2011). Les impacts de la mise en œuvre d'un ERP sur l'organisation peuvent être synthétisés comme suit :

- **Modification des modes opératoires** dans certains processus et modification des compétences nécessaires ; d'où la nécessité d'actions de *formation* importantes liées à la réingénierie des processus ;
- **Augmentation du degré d'intégration** entre départements et services avec une certaine uniformisation des procédés. Cette uniformisation favorise, dans un premier temps, la cohérence dans l'organisation mais peut dans un second temps, réduire la capacité d'innovation de l'organisation en limitant la variété ;
- **La hausse du degré de formalisation** par l'automatisation de certains processus. Cette standardisation peut améliorer l'efficacité à court terme mais aussi limiter, voire interdire les expérimentations et les initiatives locales favorables à l'apprentissage ;
- **Modification des rapports de pouvoir** dans l'organisation. Un ERP peut avoir à la fois des effets centralisateurs en améliorant les conditions du contrôle de gestion (uniformisation de la production des rapports par exemple) et des effets décentralisateurs en permettant à tous les managers un accès plus libre à l'information ;
- **Modification de la distribution des connaissances** au sein de l'organisation liée à l'évolution des processus et à la modification des schémas de

communication.

« *Un projet ERP peut être assimilé à un laboratoire où se reconstruit de la cohérence organisationnelle.* » (Besson, 1999)¹. En effet les évolutions réelles d'une organisation découlent d'une conjonction de différents facteurs (contrairement au déterminisme technologique). En définitive, l'impact de l'introduction d'un ERP sur le fonctionnement de l'organisation est loin d'être prévisible. Les résultats de la reconstruction sont incertains, car il s'agit d'un processus émergent et non d'une action rigoureusement planifiable.

3.1.3. Les incertitudes stratégiques

Deux aspects stratégiques sont liés aux choix des ERP à savoir : l'aspect concurrentiel procuré et celui de la flexibilité.

En adoptant un PGI (standard), l'entreprise se lie pour longtemps à un fournisseur (éditeur) et limite ses possibilités de création de SI lui procurant un avantage concurrentiel. « L'avantage ne peut plus venir que du caractère novateur de l'objet de l'application et non de la façon dont l'application et l'infrastructure sont elles-mêmes structurées et plus ou moins adaptées à l'organisation » (Rowe, 1994). L'une des possibilités d'améliorer la compétitivité est de réussir la mise en place du progiciel plus rapidement que ses concurrents et d'atteindre un meilleur taux d'utilisation.

Par ailleurs la flexibilité stratégique reste encore une question non résolue. L'entreprise confie à son partenaire (éditeur ou consultant) le soin de faire évoluer les logiciels ; les coûts de maintenance sont élevés (20 à 25% du budget initial chaque année); les coûts de sortie (renoncer au progiciel et changer de fournisseur) sont selon certaines estimations, de deux à six fois plus élevés que l'investissement initial. Enfin, l'expérience montre qu'il est toujours plus difficile de modifier des systèmes intégrés que des logiciels séparés.

¹ In Reix et al. (2011, p.101)

2. Mise en place d'un ERP

Les effets de l'intégration des SI sur l'organisation ne peuvent être appréhendés sans analyser la mise en place du projet ERP. En fait, c'est lors de cette étape que les enjeux du système commencent à apparaître et que les acteurs prennent conscience des objectifs du projet et de ses impacts potentiels sur leurs activités, les procédures de travail, les métiers... Plusieurs stratégies se développent alors, de la part des différents acteurs, pour faire primer leurs intérêts qui peuvent par la suite modifier l'impact final du système. Le rôle des acteurs est prépondérant dans une implantation et constitue un facteur de succès ou d'échec du projet (Lequeux, 2008). D'autres facteurs interviennent également dans le projet de mise en place et influence le résultat du projet.

Nous évoquerons les différents acteurs qui prennent part au projet à travers leurs rôles respectifs. Nous nous intéresserons à la méthodologie de mise en place selon le modèle d'implantation à douze phases de Tomas (2007), puis nous terminerons par les facteurs contribuant au succès du projet.

2.1. Les différents acteurs du projet ERP

Il est intéressant d'explorer les parties impliquées dans l'implantation d'un ERP comme un projet SI dans le sens stratégique et opérationnel du concept. L'ERP étant un outil complexe et multidisciplinaire, exige la participation de diverses personnes avec des compétences et expertises différentes. Le degré de formalisation des personnes et des équipes n'est pas standard, mais dépendant de la taille de l'entreprise, de l'étendue du projet et de la volonté des dirigeants. La pratique, comme nous allons le constater plus loin, est parfois différente des « préceptes conventionnels », certains projets peuvent même être conduits d'une manière latérale par le responsable.

La littérature en gestion de projets de SI distingue entre plusieurs catégories d'acteurs : le donneur d'ordre, le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et les fournisseurs. Les notions de maître d'ouvrage, maître d'œuvre et fournisseur ont été empruntées du domaine de l'industrie. Nous allons, en premier lieu, faire une description de leurs

missions dans le cadre de l'implantation d'un ERP dans une optique purement gestion de projet. Ensuite, il sera question de la composition des équipes de projet telle que décrite dans la littérature relative aux implantations des SI.

- **Le donneur d'ordre** : est celui qui dirige le projet. Il prend les décisions, apporte le financement et retire le bénéfice de l'opération.
- **Le maître d'ouvrage** : est l'entité responsable de l'expression des besoins et des contraintes du projet. Il garantit l'alignement entre la stratégie, les processus et le système d'information (ERP). Il conduit deux tâches essentielles : (i) diriger le projet : c'est-à-dire exprimer la vision stratégique, fixer les objectifs, fournir les ressources et piloter ce projet. Ce rôle étant assuré par le comité de pilotage et le directeur du projet. (ii) : contribuer à la production du projet : réaliser avec l'aide de la maîtrise d'œuvre les livrables attendus du projet. La participation des utilisateurs dans la maîtrise d'ouvrage est essentielle vu qu'ils apportent leur vision métier avec les contraintes fonctionnelles.
- **Le maître d'œuvre** : c'est l'entité chargée de la mise en œuvre du projet qui assume la gestion des coûts, les délais et la qualité par rapport au nouveau SI. Elle est aussi responsable de la construction et de l'entretien du système informatique support à l'ERP. Sa mission se résume à : (i) éclairer la maîtrise d'ouvrage concernant les apports des nouvelles technologies, (ii) réaliser le projet défini par la maîtrise d'ouvrage en traduisant les besoins exprimés en solutions techniques, (iii) maintenir, gérer et exploiter les applications et le matériel informatique.
- **Les fournisseurs** : ils sont responsables de la livraison et de l'installation des équipements et représentent les sous-traitants du maître d'œuvre par domaine de spécialité.

Souvent ignorée dans la littérature, les utilisateurs sont une catégorie d'acteurs dont les chercheurs académiques ne cessent de réclamer la participation.

- **Les utilisateurs** : ce terme reflète une connotation passive suggérant l'inaction dans la conception et la réalisation d'un objet mais aussi une connotation de privilège dans le sens de mise à disposition dans le seul but d'en user. Pendant longtemps, les utilisateurs ont été exclus des projets de SI, ce qui a conduit à un effet de tunnel où les concepteurs ne se sont confrontés au point de vue des utilisateurs qu'à la fin du projet. Plusieurs recherches ont mis l'accent sur la participation des utilisateurs, mais les résultats restent très controversés. Dès lors, l'intégration de ces utilisateurs dans la conception et la réalisation des SI ne cesse de s'améliorer et actuellement ils font partie de la plupart des comités de mise en place.

La coordination entre ces entités demeure une tâche complexe. À cet effet, la maîtrise d'ouvrage occupe un rôle clé. Elle représente le lien entre les acteurs internes et externes qui sont la maîtrise d'œuvre, le donneur d'ordre et les fournisseurs. Elle permet ainsi de relier la vision métier ou fonctionnelle, la vision technique et la vision stratégique.

D'autres modèles peuvent être définis, notamment celui de Somers et Nelson (2004) pour l'identification des parties prenantes dans un projet SI. On distinguera d'abord les acteurs externes (L'éditeur ou la société de conseil) et puis les acteurs internes à l'entreprise (le comité de pilotage, l'équipe projet...).

Du côté de l'éditeur ou de la société de conseil, deux types de consultants sont mobilisés :

- **Les consultants fonctionnels** : ils apportent leur savoir-faire fonctionnel ou métier à seulement quelques modules de l'ERP. Ils ne peuvent être compétents pour l'ensemble du progiciel car l'outil est trop complexe. Ils forment les utilisateurs-clés et déterminent avec l'aide de ces derniers, la meilleure adéquation entre l'outil et les processus de l'entreprise.
- **Les consultants techniques** : ils aident les informaticiens à intégrer le nouveau système dans le paysage informatique de l'entreprise.

Du côté de l'entreprise, on peut identifier une multitude d'acteurs prenant place du début du processus d'implantation jusqu'à la fin ou la mise en marche du système. La littérature managériale préconise la participation de trois équipes ou comités :

- **Le comité de pilotage** (steering committee) : il est souvent composé de la direction générale, des directions opérationnelles et de la direction technique du projet qui prennent les décisions stratégiques concernant le nouveau SI. Le rôle du comité de pilotage est particulièrement important durant les premières phases du projet.
- **Le bureau exécutif** : cette structure a la particularité de représenter à la fois l'entreprise, l'éditeur et l'intégrateur (si ces derniers sont différents). Elle se charge principalement de suivre les directives émises par le comité de pilotage. C'est une structure mixte composée de personnes venant de l'entreprise (faisant obligatoirement partie du comité de pilotage) et de personnes venant de l'éditeur (Tomas 2007).
- **L'équipe de mise en œuvre** (EMO) : elle est composée de consultants fonctionnels et des utilisateurs clés qui sont organisés par module ou métier. Chaque équipe de mise en œuvre est responsable de l'adéquation d'un module par rapport aux processus et besoins de l'entreprise. Le rôle de l'équipe projet est particulièrement important durant les premières phases de la mise en place.
- **L'équipe d'infrastructure technique** : elle inclut les informaticiens maison et les consultants techniques. Ils prennent en charge le développement des différentes composantes techniques du projet : la plate-forme du serveur, la base de données, les différentes interfaces avec les autres systèmes éventuels...
- **Les utilisateurs clés** : ce sont généralement des employés expérimentés ou des cadres intermédiaires choisis pour participer dans un des modules du projet. Ainsi, un ou plusieurs utilisateurs clés sont désignés pour chaque module. Leur connaissance du métier leur permet de décrire les processus actuels de leurs activités avec les utilisateurs finaux, de redéfinir ces processus avec l'aide du

comité de pilotage, de participer aux premiers tests et de former les utilisateurs finaux.

Laudon et Laudon (2004) mettent l'accent sur « l'agent de changement » dans le processus d'implantation. Il s'agit de l'analyste du système qui développe non seulement les solutions techniques mais redéfinit aussi la configuration, interactions, métiers et relations de pouvoir entre les différents groupes. L'analyste est le catalyseur de tout le processus de changement. Il communique avec les utilisateurs, arbitre entre les différentes parties et s'assure que les changements adoptés sont acceptés par toutes les parties.

Au final, nous pouvons avancer que les différents modèles présentés sont quelque part analogues. Trois catégories d'acteurs clés schématisent le processus d'implantation et d'implémentation des SI : les comités de pilotage (responsables de la stratégie), les équipes projets (responsables de l'opérationnalisation du projet) et les utilisateurs clés. Le tableau 01 récapitule le rôle des différents acteurs du projet d'implantation d'un ERP.

Tab. 01 - synthèse des différents acteurs d'un projet ERP¹

Acteurs	Donneur d'ordre	Maître d'ouvrage	Maître d'œuvre	Fournisseurs
Rôles	Dirige le projet, prend les décisions et finance le projet	- Dirige le projet : fixe les objectifs, les ressources et pilote le projet ; - Contribue à la production du projet avec le maître d'œuvre.	Met en œuvre le projet et traduit les besoins en solutions techniques.	Assure la livraison et l'installation des équipements
Structures, entités	Direction générale	Comité de pilotage	Comité de projet, consultants fonctionnels	Équipe technique, consultants techniques

¹ Source : Larif Oueslati (2006, p.33)

2.2. Méthodologie de mise en place du projet ERP

La question de mise en place est souvent abordée dans la littérature autour des SI. Les auteurs mettent en avant leur modèle basés sur des recherches empiriques de type monographique. Ces modèles varient du plus général (Pansard, 2000) au plus détaillé (Tomas 2007, Lequeux 2008) mais le contenu reste pratiquement le même. Nous avons privilégié dans cette partie la méthodologie de mise en place selon le modèle de Tomas (2007).

La méthodologie présentée par Tomas (2007, pp.153-261) se décompose en douze phases principales (fig. 1). L'intérêt de cette méthodologie est qu'elle ne décrit pas le processus de mise en place d'une manière linéaire. C'est selon l'environnement et les spécificités de l'entreprise que les phases sont déployées. Certaines phases peuvent être écourtées ou complètement exclues en fonction de leurs importances par rapport aux objectifs de l'entreprise.

« Néanmoins, mise à part la phase optionnelle de déploiement pour les onze autres phases restantes, deux choses ne sauraient varier : l'existence propre de chacune de ces phases (aussi courte soit-elle) et la création des livrables¹ associés. » (*ibid.* p.154).

Dans tous les cas, il est essentiel de s'assurer que le projet de mise en place d'un ERP soit perçu et traité comme un projet d'entreprise et non comme un projet informatique (Deyrieux 2004, Balantzian 2006, Tomas 2007, Lequeux 2008, Georgel 2009, Laudon et Laudon 2013). Les douze phases du modèle de Tomas (2007) sont regroupées en trois grandes étapes comme suit :

A. Lancement du projet

1. La planification ;
2. L'analyse opérationnelle ;
3. La formation des équipes projet ;

¹ Selon Tomas, les livrables sont les produits à la sortie d'une phase, utilisés à l'entrée de la (des) phase(s) suivante(s). Autrement dit, sont les résultats attendus et/ou obtenus après chaque phase du processus de mise en place.

B. Configuration de l'ERP

4. L'adéquation et la configuration ;
5. Les simulations grandeur réelle ;
6. La fermeture des trous fonctionnels ;
7. Les modifications spécifiques ;

C. Connexion avec l'existant

8. La création des liens avec l'environnement ;
9. La documentation utilisateur ;
10. La formation des utilisateurs ;
11. La mise en production ;
12. Le déploiement.

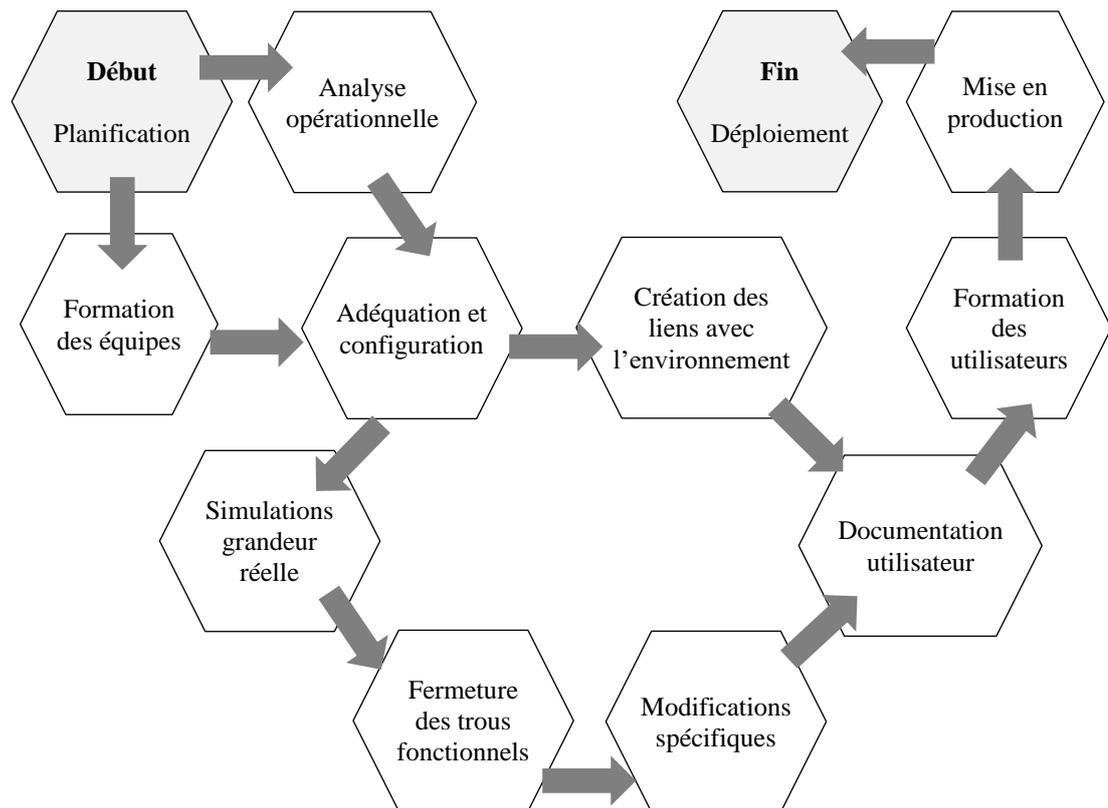


Fig. 02 - Les flux des livrables entre les douze phases d'implantation d'un ERP¹

¹ Source : Tomas (2007, p.155)

Nous ferons dans cette partie une présentation succincte des douze phases selon l'ordre chronologique établi par l'auteur. Cette chronologie doit être normalement respectée mais dans la réalité il y a souvent des chevauchements entre elles. Les livrables de chacune des phases sont une condition indispensable dans la mesure où une phase ne peut commencer que si les livrables de la phase précédente sont disponibles. Ils représentent les traits d'union entre elles. Une fois lancé, le travail doit conserver une continuité et une attention accrue tout au long du projet.

2.2.1. Le lancement du projet

Cette première étape du lancement comporte trois phases : la planification, l'analyse opérationnelle et la formation des équipes projet. À ce stade l'entreprise a normalement fait son choix par rapport à l'éditeur et/ou l'intégrateur et l'ERP à mettre en place. Les comités et les équipes sont également constitués ainsi que les procédures et règles générales de fonctionnement.

- **La planification :**

Cette première phase constitue le plan d'exécution de l'ensemble des activités des phases suivantes et même au-delà du lancement et de la mise en production. Le plan du projet constitue le livrable fondamental de cette phase. Il comprend les grandes lignes du projet notamment le temps consacré à chaque phase (le calendrier), les livrables...

La figure 03 schématise l'importance et la succession de chaque phase dans le processus de mise en place d'un ERP. Néanmoins l'auteur insiste sur le fait que ses indications sont basées seulement sur son expérience et ne peuvent en aucun cas constituer une règle.

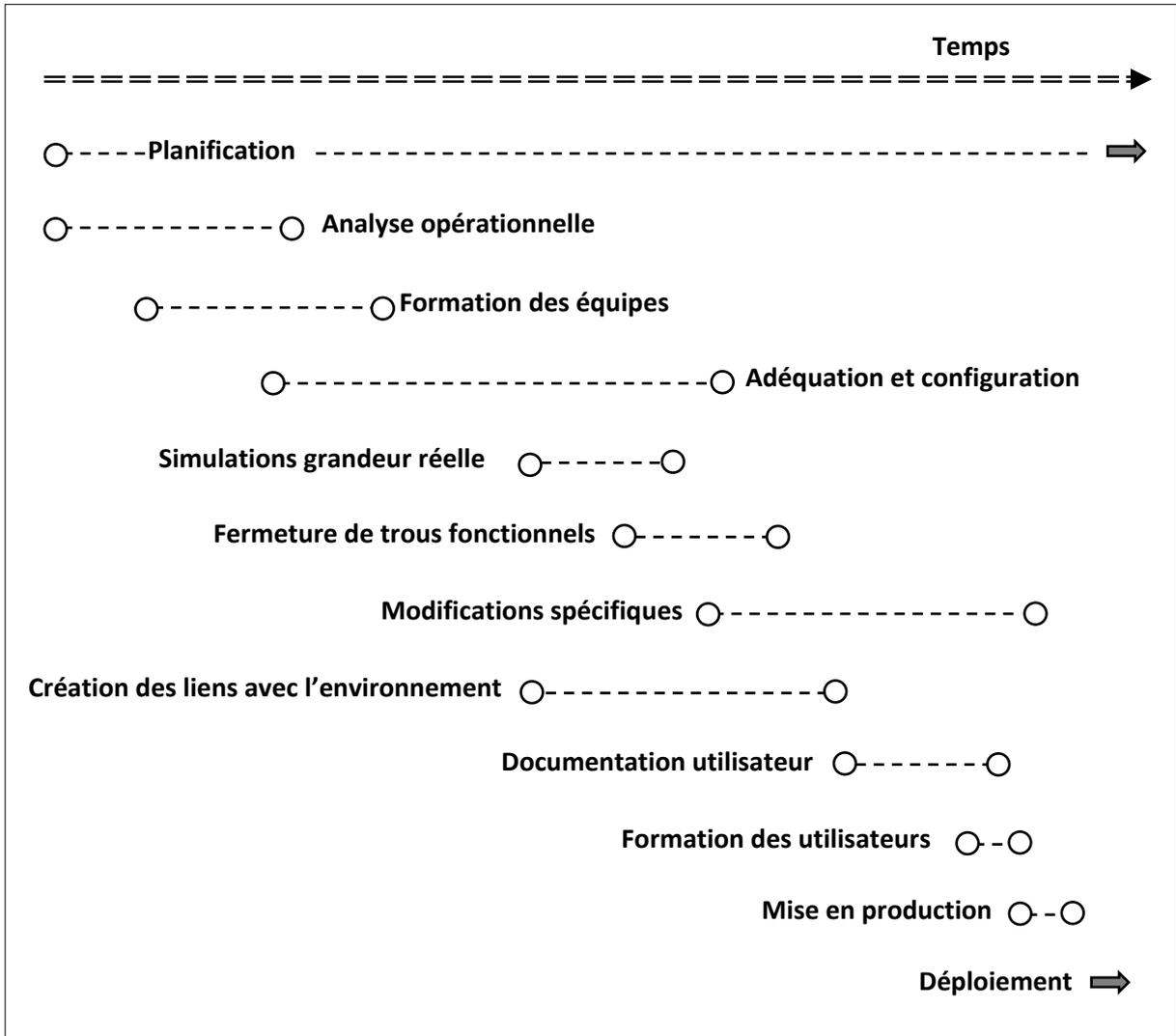


Fig. 03 - Les douze principales phases de l'implantation d'un ERP¹

• **L'analyse opérationnelle**

C'est la phase dans laquelle les modules du future SI sont affectés aux équipes de mise en œuvre (EMO) selon leur expertise et la complexité des modules. Dans cette phase, la majorité des processus opérationnels qui seront implantés lors de la mise en production seront déterminés. Pour ce faire les EMO s'intéressent à quatre domaines de processus : les processus « en cours » ou actuels (avant implantation du SI) ; les processus

¹ Source : Tomas (2007, p.162)

« en devenir » (souhaités par l'entreprise) ; le processus « possibles » (configurable par l'ERP à mettre en place) ; les processus « implantés », (mis réellement en production).

• La formation des équipes

La formation dans cette phase concerne uniquement les acteurs du projet les EMO. Il ne s'agit pas de former les utilisateurs finaux du système étant donné que la configuration finale de l'ERP n'existe pas encore. La formation des équipes est importante, son objet est de transmettre la connaissance et la maîtrise des outils qui leur serviront à bien mener le projet d'implantation.

De par sa connaissance de l'entreprise et des fonctionnalités de l'ERP, c'est le bureau exécutif qui est chargé d'élaborer le plan de formation des équipes. Les programmes de formation diffèrent en fonction de la population à laquelle appartiennent les membres de l'équipe. Le tableau 2 présente les différentes formations dispensées aux différentes catégories d'équipes.

Tab. 2 - Le programme de formation des équipes de projet¹.

(en jours)	Nouvel environnement	Conduite du changement	ERP généralités	ERP fonctionnalités	ERP technique
Management	0,5	2+	1	-	-
Comité de pilotage	1	2+	3	-	-
Équipes de mise en œuvre	2+	1	-	5 à 15 par module	-
Équipe d'infrastructure technique	-	1	-	5 par module	20+

¹ Source : Tomas (2007, p.180)

2.2.2. La configuration de l'ERP

La configuration du SI se compose de quatre phases : l'adéquation et la configuration, les simulations grandeur réelle, la fermeture des trous fonctionnels et les modifications spécifiques. Ces phases ont pour objectif général de configurer le système selon les spécificités et les besoins de l'entreprise avec une optimisation des ressources et des capacités de l'ERP.

- **L'adéquation et la configuration**

C'est une phase importante où l'entreprise entre dans le projet de mise en place proprement dit. Les membres de l'EMO et les consultants (intégrateurs) sont les principaux acteurs de cette phase. Leur mission consiste à faire des simulations des processus opérationnels de l'entreprise sur des machines (de développement) où une première mouture de l'ERP est installée. L'objectif est de **configurer** le système pour qu'il soit en **adéquation** avec les spécificités et les besoins de l'entreprise tout en identifiant les trous fonctionnels potentiels (TFP)¹

Le travail d'ajustement (fit) et d'adéquation entre l'ERP et les processus métier de l'entreprise repose sur la problématique de qui doit s'adapter à l'autre en cas d'inadéquation ? C'est là où les compétences des équipes et des consultants sont requises pour faire les bons arbitrages car il n'existe pas de réponse universelle à cette question. Dans certains cas l'ERP est modifié, dans d'autres c'est les processus qu'il faudra revoir et parfois c'est les deux.

- **Les simulations grandeur réelle**

Comme son nom l'indique, une simulation grandeur réelle consiste à tester un scénario opérationnel sur la version de l'ERP issue de la phase précédente (adéquation et configuration). Tous les ingrédients d'une situation réelle seront présents à savoir : les

¹ Les trous fonctionnels représentent les besoins de l'entreprise, nullement ou incomplètement couverts par l'ERP. Ces trous sont, dans cette phase, appelés trous fonctionnels potentiels. Certains seront confirmés, conservés et fermés. (Tomas 2007, p.301)

scénarios opérationnels réels avec une chronologie respectée, la machine de production (l'ordinateur sur lequel l'ERP sera exploité), les acteurs...

En réalité, il faudrait plusieurs simulations grandeur réelle pour un scénario opérationnel donné et ce jusqu'à ce que les objectifs fixés soient atteints. Les EMO rencontrent des difficultés et des obstacles lors des cycles de simulation ce qui les obligent parfois à faire des retours à la phase précédente « adéquation et configuration ».

- **La fermeture des trous fonctionnels**

Les trous fonctionnels, comme précisé précédemment, « représentent les besoins de l'entreprise, nullement ou incomplètement couverts par l'ERP [...] ces trous sont appelés trous fonctionnels « potentiels », certains de ces trous seront confirmés, conservés et fermés. Ils nécessiteront des solutions systèmes spécifiques. D'autres seront remis à plus tard, ou carrément rejetés » (Tomas 2007, p.206).

Le travail dans cette phase consiste à identifier clairement les vrais trous fonctionnels et d'entreprendre les « correctifs » nécessaires. Généralement l'entreprise évite au maximum de modifier l'ERP en optant pour des solutions de système complémentaire. Ces dernières portent souvent sur les rapports, les états, les outils spécifiques à l'entreprise comme les lecteurs biométrique ou de code-barres...

- **Les modifications spécifiques**

Cette phase est conditionnée par la précédente dans la mesure où le volume de travail à effectuer dépend du nombre et des types de TFP recensés précédemment.

Les modifications spécifiques sont opérées généralement sur le système. Une des solutions consiste à changer un ou plusieurs modules de l'ERP. Cette manipulation n'affecte en rien le caractère intégré de l'ERP. Dans l'autre solution, des extensions viennent se greffer sur le système initial soit par interface soit de manière intégrée.

Cette phase de modifications spécifiques peut être perçue négativement par l'entreprise, notamment quand le développement des solutions ralentit l'avancement du projet et engendre des coûts supplémentaires.

2.2.3. La connexion avec l'existant

Les phases de connexion avec l'environnement et les utilisateurs représentent les dernières phases avant le déploiement final de l'ERP. La création de liens avec l'environnement, la documentation utilisateurs, la formation des utilisateurs finaux, la mise en production et le déploiement final sont les phases qui composent la troisième partie du plan de mise en place de l'ERP. Le but est l'opérationnalisation effective du système dans l'objectif d'une couverture opérationnelle (CO) maximale et un degré d'intégration (DI) optimal (voir les niveaux d'intégration, chapitre III).

• La création des liens avec l'environnement

Dans le schéma des flux des livrables entre les douze phases d'implantation d'un ERP (Fig. 02, p.152) nous constatons que la phase « création des liens avec l'environnement » se situe au centre du schéma. Cela n'est pas anodin car elle peut débiter juste après la phase « adéquation et configuration » et se poursuit jusqu'à « la mise en production ». Par conséquent, quelle que soit l'acheminement que l'entreprise a emprunté dans son projet d'implantation et la qualité des livrables des phases précédentes, l'entreprise doit prendre en compte les composants informatiques déjà existant dans sa configuration de l'ERP (les systèmes de sécurité, les appareils d'étalonnage, les objets connectés ...)

De cette manière l'entreprise continuera à exploiter les différents éléments qui composent son environnement applicatif et ce grâce aux dispositifs de conversion de données et à l'interfaçage. Dans ce dispositif, la sécurité des liens entre les composants et le système est une condition capitale pour la réussite et la stabilité de l'ensemble. Des autorisations d'accès (permanentes ou ponctuelles) sont délivrées aux utilisateurs et

contrôlées en permanence par le système de sécurité. Il garantit ainsi l'intégrité et la confidentialité des informations.

- **La documentation utilisateur**

Les phases précédentes avaient pour objectif la modélisation et la configuration du futur système d'information. Le produit (l'ERP) était encore dans les « ateliers » jusqu'au jour où il est prêt pour être proposé aux utilisateurs. Noter que cette catégorie d'acteur n'est pas associée directement au projet d'implantation, pour eux l'ERP en question est un outil nouveau et inconnu.

Le souci de l'entreprise à ce stade du projet est de mettre à disposition des utilisateurs finaux des informations qui leur permettraient de connaître les fonctionnalités et les possibilités de l'outil. Une sorte de manuel d'utilisation appelé « documentation utilisateur » est élaboré par l'entreprise et qui fait office de guide pour les futurs utilisateurs. Son rôle est d'assurer que le système soit accessible, facile à comprendre et surtout appliqué dans l'entreprise. Nous considérons que cette phase est une première étape proprement dite de « l'appropriation » du SI par les utilisateurs. Nous y reviendrons plus en détails dans la deuxième partie de ce travail.

- **La formation des utilisateurs**

La formation dispensée dans les phases précédentes était destinée exclusivement aux membres des EMO. Son contenu était adapté au travail de conception et de réflexion exigé par le projet. Le reste de la population n'était pas concerné par ce type de formation. À ce stade avancé du projet, l'entreprise entame un programme de formation plus élargi et concerne cette fois-ci l'ensemble des utilisateurs de l'ERP. Son objectif est la maîtrise optimale du nouveau système et la généralisation de son utilisation dans l'entreprise.

Au-delà de la maîtrise des différentes fonctionnalités de l'ERP, le programme de formation doit comprendre plusieurs autres volets notamment : la connaissance des

nouvelles procédures opérationnelles induites par le système, les nouvelles tâches et rapprochements exigés, le nouvel environnement technique ou l'utilisateur doit évoluer...

La formation des utilisateurs est une étape capitale du projet, tous les livrables doivent être en principe « livrés » avant même de se projeter sur les prochaines phases.

« La formation des utilisateurs finaux peut déterminer le succès ou l'échec de l'implantation. Si les utilisateurs sont correctement formés, les solutions applicatives seront pleinement utilisées et la productivité des unités opérationnelles sera élevée » Tomas (2007, p.237).

Nous considérons dans notre travail que la formation des utilisateurs est une condition majeure pour une appropriation correcte des SI et que celle-ci conditionne le succès du projet. Nous développons tous ces points dans la deuxième partie de ce travail.

- **La mise en production**

Cette phase vient naturellement après l'achèvement des phases précédentes. Elle représente l'aboutissement du projet. Cette phase est importante dans la mesure où l'ERP « change de main » de l'éditeur à l'entreprise. Ce transfert de responsabilité n'est pas sans risque et l'entreprise doit s'y préparer en mobilisant l'ensemble des acteurs du projet : comité de pilotage, bureau exécutif, EMO, équipe d'infrastructure technique, consultants techniques et fonctionnels.

La date du passage à l'exploitation effective de l'ERP est généralement prévue soit au moment où les activités sont moins intenses et où les risques sont faibles soit au début d'un cycle de vie de l'entreprise (généralement le début de l'année ou de la saison).

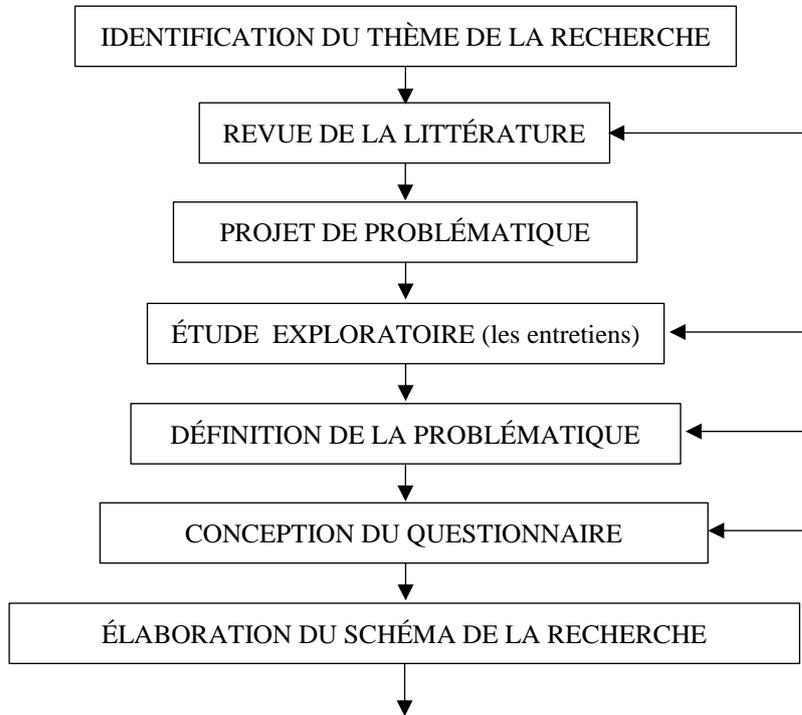
- **Le déploiement**

Cette phase est particulière car elle ne concerne que les entreprises ayant plusieurs activités et plusieurs sites. Pour les autres entreprises la fin du projet d'implantation s'arrête à la phase précédente.

Pour les grandes entreprises et les multinationales deux stratégies de déploiement sont envisagées ; la stratégie à mono-ERP et la stratégie à multi-ERP. Dans la première le même ERP est installé dans toutes les filiales et les sites de l'entreprise mère. Il est facile d'apprécier les avantages d'une telle solution (cohérence, homogénéité...). La stratégie multi-ERP préconise une multitude de solution ERP dans les sites et secteurs de l'entreprise. Ce choix est certainement motivé par des raisons propres à l'entreprise mais comporte des risques notamment ceux liés aux coûts de développement et aux difficultés d'homogénéisation et de consolidation comptable.

Deuxième partie
Méthodologie et étude empirique

ARCHITECTURE DE LA RECHERCHE : LA CONCEPTION



ARCHITECTURE DE LA RECHERCHE : LA MISE EN ŒUVRE

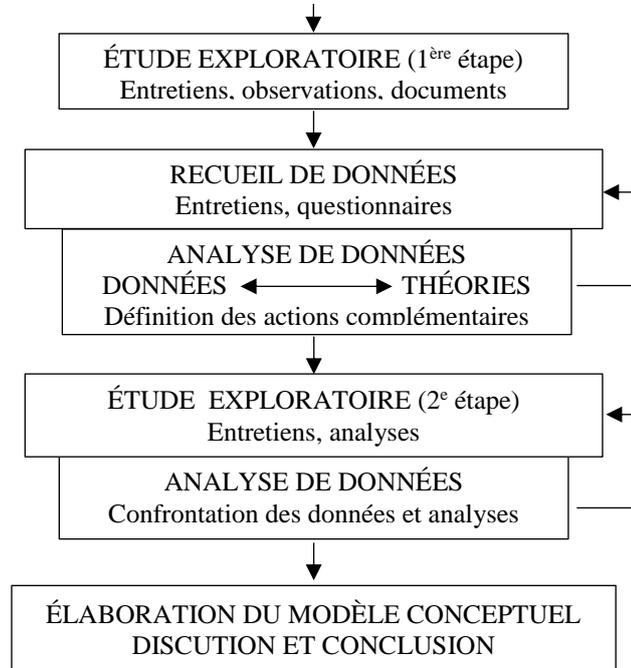


Fig. 1 - L'architecture de la recherche

CHAPITRE IV

MÉTHODOLOGIE ET CONSTRUCTION DES OUTILS DE RECHERCHE

Introduction :

Dans ce chapitre, nous présenterons le positionnement épistémologique retenu, le mode de raisonnement privilégié et les outils méthodologiques choisis. Notre question centrale s'articule autour de l'appropriation des systèmes d'information dans une organisation et son impact sur la performance perçue. Ce domaine de recherche reste relativement vierge dans le contexte de l'entreprise algérienne (Reguieg-Issaad 2010), la méthodologie de l'étude de cas (étude exploratoire) s'impose, avec les outils de recueils de données (l'enquête).

1. Positionnement épistémologiques et choix méthodologiques.

« Le chercheur doit spécifier son positionnement épistémologique et méthodologique dans le cadre de toute recherche. » Thiétart (2014). Le but est de lui permettre de confronter les différentes observations réalisées sur le terrain avec les théories mobilisées.

« L'épistémologie correspond à un simple retour critique de la connaissance sur elle-même, sur son objet, sur ses conditions de formation et de légitimité ; elle est définie comme la philosophie de connaissance, la théorie des sciences ou encore comme la théorie de la connaissance. » Cohen (1996)¹

¹ In Ben Aïssa (2001, p.8)

Toute la question, dans une posture épistémologique dans le domaine des sciences de gestion est d'affirmer le caractère scientifique des connaissances de gestion et lui donner une identité épistémologique (Ben Aïssa 2001).

En général, la question épistémologique est étroitement liée à la connaissance que le chercheur tente d'atteindre. Elle implique la méthode avec laquelle cette connaissance va être produite, en matière de raisonnement et d'outils méthodologique Guiderdoni-Jourdain (2009).

1.1. Le choix de l'approche et du mode de raisonnement.

Notre recherche est principalement exploratoire, dans le sens où nous cherchons comprendre l'influence du processus d'appropriation des SI sur la performance perçue dans le contexte de l'entreprise algérienne. Dans cette partie, nous essayerons d'expliquer l'approche interprétativiste que nous avons adopté et le mode de raisonnement abductif que nous avons privilégié.

1.1.1. L'approche interprétativiste

Le Moigne (1995)¹ décrit trois approches épistémologiques : le positivisme, le constructivisme et l'interprétativisme.

Le positivisme Dans cette approche des hypothèses de causalité sont testées, enchaînement causes/effets. Cette approche est adaptée aux questions de vérification (confirmation / réfutation) dès lors que l'échantillon le permet (taille et représentativité), (Maurand-valet, 2010). Néanmoins la connaissance produite dans cette approche, a une essence propre (universelle), indépendante des influences et des postulats apportés par le chercheur (Guiderdoni- Jourdain, 2009). Avoir une telle objectivité et une indépendance totale quant aux constatations et aux interprétations des événements est, à notre avis, très difficile notamment dans le cas de notre recherche où beaucoup de données ont été traitées et réajustées.

¹ In Guiderdoni-Jourdain (2009, p.174).

Le constructivisme est bâti sur l'idée selon laquelle l'objet de recherche est construit avec les acteurs. « *Selon cette approche, une recherche en science de gestion est plutôt un projet et non un objet selon Le Moigne (1995) et ceci par le biais d'intervention des acteurs au sein de l'organisation* » (Ben Aïssa 2001, p.7). Autrement dit, « *la recherche se définit à travers l'action et les interventions des acteurs par le biais de leurs processus cognitifs* » (*ibid.*, p.10)

Dans notre cas, et malgré les multiples interactions avec le personnel de l'entreprise (GMO) et les ajustements induits, nous ne pouvons-nous inscrire dans cette démarche.

L'interprétativisme considère que l'important « *... n'est pas la découverte de lois. C'est de se pourvoir de moyens conceptuels qui permettent d'analyser ce que savent les acteurs à propos de ce pourquoi ils font ce qu'ils font ou quand les acteurs ne sont pas conscients qu'ils savent* » (Giddens, 1987, p.27). Dans cette approche on se pose la question du comment et du pourquoi. Les réflexions sont influencées par les motivations du chercheur, ce qui implique un discours très proche de ces interprétations (Maurand-valet, 2010).

« *La recherche interprétative vise à produire une connaissance du contexte des systèmes d'information et des processus par lesquels le système d'information influence et est influencé par le contexte* » Walsham (1993)¹

Dans notre travail, nous privilégions cette approche notamment par rapport la posture adoptée d'observateur interprétant les discours et les pratiques des utilisateurs du système. Cette démarche n'est possible que par un mode de raisonnement abductif qui consiste en général à faire des allers retours entre les observations et la théorie.

Dans le tableau ci-dessous, Girod-Séville et Perret (1999)² font une synthèse des caractéristiques des différentes approches épistémologiques.

¹ In Guiderdoni-Jourdain (2009, p.175).

² In Maurand-valet (2010, p.5)

Tab. 1 : Positions épistémologiques des paradigmes positivistes, interprétativiste et constructiviste¹

	Le positivisme	L'interprétativisme	Le constructivisme
Quel est le statut de la connaissance ?	Hypothèse réaliste Il existe une essence propre à l'objet de connaissance	Hypothèse relativiste L'essence de l'objet ne peut être atteinte	Hypothèse relativiste L'essence de l'objet ne peut être atteinte (constructivisme modéré) ou n'existe pas (constructivisme radical)
La nature de la « réalité »	Indépendance du sujet et de l'objet Hypothèse déterministe Le monde est fait de nécessités	Dépendance du sujet et de l'objet Hypothèse intentionnaliste Le monde est fait de possibilités	Dépendance du sujet et de l'objet Hypothèse intentionnaliste Le monde est fait de possibilités
Comment la connaissance est-elle engendrée ? Le chemin de la connaissance scientifique	La découverte Recherche formulée en termes de « pour quelles causes... » Statut privilégié de l'explication	L'interprétation Recherche formulée en termes de « pour quelles motivations des acteurs... » Statut privilégié de la compréhension	La construction Recherche formulée en termes de « pour quelles finalités... » Statut privilégié de la construction
Quelle est la valeur de la connaissance ? Les critères de validité	Vérifiabilité Confirmabilité Réfutabilité	Idiographie Empathie (révélatrice de l'expérience vécue par les acteurs)	Adéquation Enseignabilité

1.1.2. Les modes de raisonnement

Dans la littérature de la méthodologie de recherche en sciences humaines, trois principaux modes de raisonnement existent (Anadón et Guillemette 2007, Guiderdoni-Jourdain 2009, Missonier 2008, Maurand-valet 2010, Thietart 2014).

¹ Source : Maurand-valet (2010, p.5)

- **Le mode de raisonnement inductif** est généralement associé aux recherches qualitatives (Anadón et Guillemette, 2007) où il est supposé de faire des observations libres de la réalité et formuler des lois universelles qui débouchent sur une théorie. La production de la connaissance (la théorie) se fait donc à partir de données (l'exploration). Ce mode de raisonnement est un processus de passage du particulier vers le général.

- **Le mode de raisonnement déductif** est basé sur les éléments théoriques que le chercheur tente d'expérimenter sur le terrain. Les connaissances théoriques précèdent la lecture de la réalité, voire même la sélection des situations à explorer (Anadón et Guillemette, 2007). C'est un passage du général vers le particulier.

- **Le mode de raisonnement abductif** se situe entre les deux extrémités de l'induction et de la déduction. Ce raisonnement vient combler en quelque sorte les limites de l'induction. « *l'abduction est proposée comme une voie de réponse aux attentes axiologiques de la recherche qualitative/interprétative* » (Anadón et Guillemette, 2007, p.26). Ce mode est en réalité une théorisation imbriquée dans le processus de recherche. Il est obtenu par une comparaison continue (aller-retour) entre les données collectées et les construits théoriques.

Le caractère exploratoire de notre recherche implique logiquement un mode de raisonnement inductif. Or nous ne pouvons prétendre être indépendant et avoir effectué une observation libre comme préconisé par l'induction, bien au contraire nous nous sommes exercés à faire énormément d'interprétations de discours et de comportements et tout cela sous l'influence de nos aprioris.

À ces conditions, nous privilégions une démarche abductive qui correspond mieux aux caractéristiques de notre recherche. Nous ne prétendons pas produire de théorie universelle, mais plutôt interpréter des faits observés mis en forme avec les théories existantes (Missonier 2008).

1.2. Un mode de raisonnement mixte

Notre stratégie de recherche inspirée par le pluralisme méthodologique, se base dans une première étape sur l'étude exploratoire et dans un deuxième temps sur l'enquête. Ce faisant, il nous semble plus constructif d'adopter la complémentarité des deux approches qualitative et quantitative au niveau de notre démarche empirique.

Cette méthode mixte de recherche est reconnue nécessaire par Weick (1979)¹ lorsque le phénomène étudié se manifeste par sa complexité et sa multidimensionnalité comme c'est le cas de l'appropriation des SI dans une organisation. En effet, bien que la démarche qualitative soit plus adaptée dans un processus d'évaluation, il s'avère nécessaire de fournir une surface quantitative aux résultats obtenus.

À partir d'une assise théorique, une enquête exploratoire est conduite à travers des entretiens semi-directifs auprès des utilisateurs de SI, et ce pour affiner les hypothèses de travail qui seront par la suite testées selon un mode quantitatif sur un échantillon d'entreprises agroalimentaires à l'aide d'un questionnaire.

Notre travail s'est donc déroulé en deux phases : l'étude exploratoire et l'enquête par questionnaire.

1.2.1. L'étude exploratoire

« Les recherches exploratoires sont caractérisées par la flexibilité dans les méthodes utilisées pour approfondir le sujet et en acquérir une vision globale. Ces recherches ne sont pas seulement des préalables à d'autres études mais peuvent former en elles-mêmes un tout. C'est les cas des études où les phénomènes à observer sont complexes » (Evrard et al. 2009, p.24).

La nature de notre recherche implique impérativement ce type d'investigation. L'absence de recherches traitant de l'appropriation des SI et son impact sur la performance dans le contexte de l'entreprise algérienne, nous exige cette démarche afin

¹ In Ait Taleb (2014, p.193)

de mieux cerner les mécanismes d'appréhension des SI par les utilisateurs. Leurs attitudes et comportements à l'égard des systèmes en place ou en projet sont des signes capables de refléter les sentiments avec lesquels sera mesuré leur degré de satisfaction. Les instruments utilisés pour ce faire sont certes issus de la littérature mais fortement inspirés du contexte.

Les éléments constitutifs des construits « appropriation des SI » et « satisfaction des utilisateurs » et les instruments de mesure de ce dernier sont en grande partie issus de l'étude exploratoire.

Dix-huit entretiens semi-directifs formels ont été réalisés auprès de responsables et opérationnels des différentes directions de l'entreprise GMO¹ (DSI², DFC³, DRH⁴...). Certains d'entre eux faisaient partie des comités de projet « NASIM⁵ ». Les entretiens informels constituaient également une source d'information appréciable. La diversité des interlocuteurs est importante dans le sens où elle permet de délimiter une certaine subjectivité dans les réponses. Seulement cette objectivité est quelque peu contraignante puisqu'il s'agit aussi d'intéresser les interlocuteurs au sujet. L'entretien doit être adapté à chacun des répondants en fonction de ses objectifs, intérêts, connaissances...

Comme précisé précédemment, l'étude exploratoire est basée sur une démarche qualitative, son objectif principal est d'affiner la problématique de la recherche et les hypothèses et de les confronter à la réalité du terrain. Dans cette perspective nous chercherons à atteindre les objectifs suivants :

- Validation de la problématique sur le terrain : l'influence du processus d'appropriation, ou du moins une partie, sur la performance perçue des systèmes

¹ Les Grands Moulins de l'Ouest est le nom de l'entreprise dans laquelle nous avons effectué notre étude exploratoire (présentation de l'entreprise en chapitre 5).

² Direction des Systèmes d'Information.

³ Direction des Finances et Comptabilité.

⁴ Direction des Ressources Humaines.

⁵ Nom donné par la GMO au projet de mise en place du nouveau système d'information (voir chapitre 5).

d'information.

- Détection des changements d'activités et d'attitudes des utilisateurs à travers les entretiens.
- Typologie de l'entreprise en fonction de son degré d'intégration.
- Identification des facteurs explicatifs des sentiments de satisfaction des utilisateurs.
- Construction du modèle conceptuel.

1.2.1.1. Les difficultés rencontrées

La phase d'étude exploratoire est caractérisée par les nombreux entretiens effectués auprès des utilisateurs du système. Les difficultés qui ont ponctué cette étape peuvent être résumées dans les points suivants :

- L'implication des interviewés dans la recherche était très difficile voire même impossible dans certains cas. Le sentiment d'être « fliqué » était omniprésent notamment chez les opérationnels et ce malgré nos multiples explications et sensibilisations. Cela avait pour résultat des réponses en manque de franchise et de sincérité.
- Des emplois du temps chargés ce qui provoquait des reports répétés de rendez-vous.
- Le départ de certains éléments clés du projet (ingénieurs et responsables de comités) susceptibles de nous éclairer sur les décisions prises quant au choix du système et sa couverture opérationnelle.

Le chapitre V « Étude de cas » reprendra en détails les travaux effectués lors de l'étude exploratoire à savoir la contextualisation des questions et des hypothèses, la confection du modèle conceptuel et la finalisation du questionnaire pour l'enquête de terrain.

1.2.2. L'enquête par questionnaire

Ce que certains auteurs appellent l'enquête par questionnaire « au sens d'une étude d'un thème précis auprès d'une population dont on détermine un échantillon afin de préciser certains paramètres » De Ketele et Roegiers (1996, pp.31)¹. Le questionnaire d'enquête est considéré comme une technique d'interrogation individuelle, standardisée, composée d'une suite de questions présentées dans un ordre prédéfini. Une telle technique oblige à recueillir et à traiter une information homogène quels que soient les individus étudiés, ce qui justifie la standardisation de l'outil. Les répondants doivent être soumis aux mêmes questions afin que leurs réponses individuelles soient comparables et cumulables. Cela a pour effet de limiter l'autonomie de l'enquêteur et de l'enquêté (face à une question fermée, la réponse sera limitée aux modalités qui lui sont proposées).

L'élaboration du questionnaire était une étape à laquelle nous avons consacré énormément de temps et d'efforts. Un équilibre doit être respecté entre simplicité, pertinence et concision. Les techniques utilisées pour diffuser le questionnaire sont nombreuses et ce en fonction du nombre de répondants, leur situation géographique, la taille du questionnaire etc. Pour notre recherche, nous avons opté pour un questionnaire en ligne en utilisant l'outil « Google Form ». Cette technique consiste à envoyer des mails aux entreprises dans lesquels figure un lien. Un simple clic sur celui-ci renvoie à la page du questionnaire, et après l'avoir rempli, un autre clic suffit pour le renvoyer.

Les autres techniques « plus classiques » obligent les interrogés d'imprimer le questionnaire, de le remplir, le scanner puis le renvoyer à l'expéditeur. Cela implique une grande motivation de la part des répondants, mais c'est rarement le cas².

Le choix du questionnaire en ligne est motivé par les nombreuses facilités que cette technique offre d'une part aux répondants à savoir :

¹ In Ait Taleb (2014, p.277)

² Expérience personnelle.

- La convivialité de l'interface ;
- La facilité d'y répondre ;
- La possibilité de modifier les réponses après envoi ;
- La possibilité d'avoir un aperçu sur les autres réponses (en option) ;
- La facilité de partager le lien via la messagerie ou même les réseaux sociaux ;
- Etc.

De l'autre part, la technique du questionnaire en ligne via l'outil « Google Form » nous offre plusieurs possibilités très appréciables notamment :

- Lors de l'élaboration du questionnaire, l'outil génère un lien unique qui fait référence au questionnaire, même si ce dernier a subi des modifications après l'envoi ;
- Les notifications par mail pour chaque réponse reçue ;
- L'outil permet une analyse préliminaire des réponses sous forme de graphiques et d'histogrammes ;
- Les réponses sont consolidées dans un tableau de type Excel, ce qui offre une vision synoptique des résultats ;
- Le tableau permet le travail de codification des réponses pour les besoins du logiciel de traitement des données en l'occurrence « Smart PLS ».

Deux questionnaires (en annexes) ont été réalisés pour cette enquête. Le premier était destiné aux utilisateurs (end users), le second aux dirigeants, censés participer au projet de mise en place du SI. Le questionnaire utilisateur est composé de 26 questions regroupées en cinq catégories :

1. Présentation de l'entreprise ;
2. Présentation du répondant ;
3. Présentation du Système d'Information (SI) ;
4. Appropriation du système d'information ;

5. Sentiments de l'utilisateur à l'égard du système d'information.

Celui destiné aux dirigeants se focalise notamment sur les phases de mise place du SI et sur leur implication dans le projet. Il a pour objectif de mettre la lumière sur la manière et l'intensité avec laquelle les dirigeants portent le projet jusqu'à son aboutissement. Car pour cette catégorie d'utilisateur, et selon nos premières analyses, leur engagement est très souvent synonyme d'appropriation et de satisfaction (détails et analyse des données, Chapitre 6). Ce questionnaire se compose de 36 questions réparties sur cinq catégories :

1. Présentation de l'entreprise
2. Présentation du rependant
3. Le Système d'Information (SI)
4. Déroulement du projet système d'information
5. Appropriation du système d'information

Les premiers tests sont effectués avec des utilisateurs du SI au niveau de l'entreprise GMO (opérationnels et dirigeants). Trois révisions majeures ont été nécessaires pour finaliser le travail et procéder à sa diffusion aux entreprises du pays. Les révisions portaient essentiellement sur le nombre de question, la phraséologie et sur l'intelligibilité du contenu d'une manière générale.

1.2.2.1. Les difficultés rencontrées

Après avoir finalisé le questionnaire, nous avons procédé à sa diffusion à travers les entreprises agroalimentaires du pays. Nous avons commencé par contacter les grandes entreprises par mail en leur expliquant la nature académique de la recherche, ses objectifs et la valeur de leurs contributions. Aucune réponse ne nous est parvenue même après plusieurs semaines d'attente. Il a fallu contacter les responsables de ces entreprises par téléphone, notamment ceux chargés du service informatique, les solliciter et les sensibiliser personnellement pour enfin avoir quelques retours exploitables.

Nous avons ciblé au départ plus de trente entreprises de différents domaines d'activité (avec des rappels téléphoniques) ; minoterie, pâtes alimentaires, boissons divers, produits laitiers, conserverie, biscuiterie, etc. Le nombre total des réponses reçues était relativement faible (près de 30% par rapport aux estimations), seulement 60% de ces réponses étaient exploitables, soit 124 réponses réparties sur 16 entreprises (Tab. 01).

D'après notre analyse, les causes principales du faible taux de réponse au questionnaire est dû essentiellement aux points suivant :

- Les questions sont rédigées en français, et malgré nos efforts pour les rendre facile à assimiler, les interrogés trouvent des difficultés à cerner le sens des questions et de choisir les réponses appropriées.
- Notre questionnaire était conçu en ligne. Les questions défilaient sur les pages en fonction des réponses, et comme certaines questions étaient obligatoires, il fallait y répondre pour passer à la rubrique suivante jusqu'à la fin du questionnaire. Cette « contrainte » était un frein, car d'après des témoignages, les répondants ne sachant ou ne pouvant répondre à ces questions, abandonnaient tout simplement le questionnaire. Nous avons néanmoins réagi en ôtant l'obligation de ces questions au risque de recevoir des réponses incomplètes ou inexploitables.
- Les entreprises accordent très peu d'intérêt aux recherches scientifiques. Des efforts de persuasions sont souvent nécessaires assortis à des promesses de partage de résultats pour enfin « soutirer » quelques réponses ici et là.
- La méfiance des entreprises à l'égard des enquêtes d'une manière générale.

Tableau 01. Un synoptique du nombre de réponse par entreprise¹

	Nom de l'entreprise (pseudo)	Domaine d'activité	Localisation	Nombre de réponse
1	GMO	Minoterie, pâtes alimentaires	Mostaganem	18
2	MAM	Produits laitiers	Béjaïa	11
3	RIF	Eau et boissons	Béjaïa	10
4	TALVI	Divers produits	Béjaïa	9
5	GDR	Minoterie, pâtes alimentaires	Alger	9
6	GAO	Aviculture	Mostaganem	8
7	AMR	Conserverie	Guelma	8
8	SAIM	Produits laitiers	Mostaganem	7
9	TDJA	Eau et boissons	Béjaïa	7
10	ALIF	Huilerie	Oran	6
11	BAL	Produits gras	Alger	6
12	MOULA	Minoterie, pâtes alimentaires	Alger	6
13	YOUT	Produits laitiers	Alger	6
14	GOOD	Biscuiterie	Oran	5
15	ABB	Divers produits	Oran	4
16	MOLL	Conserverie	Alger	4

Nous reprendrons dans le chapitre VI les éléments de réponse du questionnaire que nous soumettrons à l'analyse de données selon la méthode PLS pour confirmer ou non la relation entre les construits « appropriation » et « satisfaction des utilisateurs ».

¹ Source : auteur

CHAPITRE V

L'ÉTUDE DE CAS (GMO)

Introduction :

Dans le chapitre précédent, nous avons évoqué notre choix par rapport à la pluralité méthodologique de notre approche à la fois qualitative et quantitative. L'étude de cas, appréhendée en tant qu'étude **exploratoire**, est essentiellement basée sur une démarche qualitative au sens de Yin (2014).

Dans cette recherche qualitative, nous pouvons nous situer dans une approche visant à recueillir à partir de récits ou d'entretiens les expériences vécues par des acteurs dans le contexte étudié. Cependant, dans notre cas, il apparaît évident que l'implantation d'un SI en l'occurrence un ERP SAP est un processus long dont l'étude nécessite une approche dynamique. Néanmoins ce processus n'est pas central dans notre recherche. Il n'est intéressant que par l'implication que peut avoir les utilisateurs dans ce processus. Ce qui est recherché plus particulièrement est la nature du comportement et les sentiments des utilisateurs vis-à-vis du système d'information installé.

Dans cette partie nous présenterons l'étude de cas en tant qu'étude exploratoire effectuée au niveau de la GMO avec ses objectifs et sa pertinence dans ce travail. Nous relaterons l'expérience de l'entreprise dans l'implantation de son SI (ERP/SAP) avec ses réussites et ses difficultés. Nous exposerons les points essentiels qui nous ont permis de réajuster nos questionnements et la construction de notre modèle théorique. Mais avant cela nous essaierons de définir les études de cas et de démontrer leur pertinence dans le cadre de la problématique posée.

1. L'approche qualitative

Les études de cas présentent une stratégie de recherche couramment utilisée dans la recherche en gestion. Toutefois, quelques ouvrages en science sociale persistent toujours à considérer les études de cas comme une stratégie informelle de recherche. Parfois même, quelques auteurs les considèrent comme un stade exploratoire d'une autre stratégie de recherche.

1.1. Objectifs des études de cas

Yin (2014) définit les études de cas comme « *une recherche empirique qui étudie un phénomène contemporain dans un contexte réel, lorsque les frontières entre le phénomène et le contexte n'apparaissent pas clairement et dans lequel on mobilise des sources empiriques multiples* ». Cette définition nous permet de comprendre les études de cas mais aussi de les distinguer par rapport aux autres stratégies de recherche comme les enquêtes et les expériences.

Scapens (1990) définissent les études de cas par leurs caractéristiques notamment :

- Le chercheur a un contact direct et profond avec les participants organisationnels, particulièrement dans les entretiens et les observations directes, ces contacts constitueront la source primaire de collecte des données de recherche.
- La recherche se focalise sur les tâches réelles ou les processus et non sur des situations artificielles créées par le chercheur.
- Le protocole de recherche n'est pas totalement figé, il évolue avec les observations.
- La présentation des données comprend la description riche et détaillée des pratiques et contextes de l'entreprise.
- Les publications résultantes sont adressées à la communauté académique.

À première vue, ces caractéristiques excluent les enquêtes et les expériences du champ des études de cas qui exigent un protocole de recherche entièrement structuré avant le début de l'étude. Les expériences s'intéressent à des situations artificielles créées pour les besoins de l'étude. Les questionnaires sont différents dans la mesure où ils n'exigent pas nécessairement de contacts directs et profonds avec les acteurs et les résultats sont rarement présentés sous la forme de description riche et détaillée des pratiques et contextes de l'entreprise.

Une des caractéristiques intrinsèques des études de cas est alors la multiplicité des sources de données. Il peut très bien s'agir d'entretiens, d'observations directes, d'archives, de documentations, d'entretiens ou d'artefacts physiques. Yin (2014) n'exclut pas de considérer des sources quantitatives de données dans les études de cas comme on peut utiliser quelques fois des données qualitatives dans les enquêtes statistiques.

Par ailleurs, les études de cas présentent l'avantage de comprendre l'organisation dans son propre contexte. Les chercheurs, pouvant parfois être surpris par les données collectées, doivent alors adapter la recherche à la réalité du terrain. La plupart des études de cas, motivées par la volonté de comprendre les interactions entre les phénomènes et leurs contextes, permettent une analyse riche et détaillée de l'entreprise dans son contexte.

Il existe plusieurs types d'études de cas :

- Exploratoires : ces études ont pour objectif de définir une question et les hypothèses sous-jacentes ou de déterminer la faisabilité d'une procédure de recherche.
- Descriptives : elles présentent la description complète d'un phénomène dans son contexte.
- Explicatives : elles cherchent à mettre en valeur des relations de cause à effet, par l'accumulation de données.

En conclusion, contrairement aux enquêtes ou aux expériences, les études de cas permettent d'étudier les phénomènes en globalité et en profondeur, raison pour laquelle certains auteurs les recommandent particulièrement pour les recherches en comptabilité et contrôle de gestion (Scapens 1990, Lorino 2003).

1.2. Critiques des études de cas

Les études de cas ont depuis toujours été stéréotypées et considérées comme des méthodes incomplètes et peu solides parmi les méthodes de recherche en sciences sociales. Les résultats des chercheurs sont jugés comme peu précis, manquant de rigueur et d'objectivité. Par rapport aux critères de validité de la recherche, les études de cas peuvent manquer de validité externe. En effet, elles présentent peu d'évidence pour la généralisation. Comment peut-on généraliser à partir d'une seule ou même de quelques études de cas ?

Mais au-delà de la question de la généralisation dans les études de cas, on cherchera à étudier les fondements de la question. On peut alors distinguer trois grands courants dans la littérature (Lukka et Kasanen, 1995) :

- Un premier courant extrême qui rejette la possibilité de généralisation, puisque les traitements statistiques ne peuvent être réalisés.
- Un autre extrême qui refuse la possibilité de la généralisation : cet objectif doit être réfuté dans les études de cas.
- Finalement une vision plus modérée, qui elle, considère que seules les études de cas rigoureusement menées peuvent produire des résultats généralisables.

À première vue, le premier courant demeure le plus fondé. Comme le nombre de cas est souvent limité voire même unique, la généralisation est difficile ou même impossible. Les chercheurs restent donc prudents par rapport à la généralisation (Scapens, 1990). Le deuxième extrême a aussi ses supporters. Plusieurs chercheurs prétendent que l'objectif de généralisation devrait être réfuté puisqu'il représente le modernisme.

L'objectif principal des études de cas et contrairement aux sciences dures est de présenter une étude approfondie et détaillée du phénomène étudié.

Enfin, la vision modérée accepte la généralisation mais seulement pour les études de cas rigoureusement menées. Toutefois, cette généralisation n'est pas basée sur les statistiques associées au modernisme mais sur ce qu'on qualifie de généralisation théorique ou analytique (Yin 2014, Scapens 1990). Il s'agit de déterminer les similitudes et les tendances générales dégagées entre les cas étudiés, on parle alors de réplique. La théorie est par la suite testée à travers les répliques dans d'autres cas.

1.3. Pertinence des études de cas dans le cadre de la problématique posée

Selon Yin (2014), afin de déterminer la stratégie de recherche adéquate, il faut se poser les questions suivantes : quelle est la forme de la question ? Contrôle-t-on les comportements ? Se focalise-t-on sur les événements contemporains ?

Notre question de recherche étudie l'impact du processus d'appropriation sur la performance perçue des SI. Non seulement, on analysera l'ampleur de l'impact mais aussi les éléments du processus qui ont causé cet impact. Si on applique les critères de Yin (2014) pour le choix des stratégies de recherche, on limitera le choix à trois méthodes : les expériences, les études historiques et les études de cas. Le deuxième critère étant le contrôle sur les comportements, on peut alors éliminer les expériences car dans notre étude, on ne peut contrôler les changements organisationnels induit par les SI.

Enfin, le thème des Systèmes d'information et particulièrement des ERP est novateur en sciences de Gestion. Ces systèmes, ayant vu le jour durant les années quatre-vingt-dix, connaissent un véritable essor durant ces dernières années. La problématique peut être alors qualifiée de contemporaine. À travers les conditions citées par Yin, nous pouvons conclure que les études de cas demeurent une stratégie adéquate pour conduire notre étude.

2. L'analyse du cas GMO, les objectifs

Compte tenu du caractère particulier de notre recherche qui nécessite une période d'imprégnation et côtoiement relativement longue afin de cerner les mécanismes avec lesquels les utilisateurs se sont appropriés, ou non, le SI et comprendre son influence sur leur comportement. Il nous a donc fallu choisir une méthode avec laquelle nous pouvions recueillir les témoignages des travailleurs sur plusieurs périodes du projet (l'avant, pendant et après la mise en production du SI) et sur plusieurs critères d'appréciation (utilité, facilité, satisfaction générale). « *Ce n'est pas la méthode d'investigation qui guide le problème mais l'inverse* » (Hlady-Rispal, 2015). Les entretiens semi directifs étaient la méthode la plus à même de répondre à nos attentes. Souvent entrepris dans un cadre informel, ils nous fournissaient les informations nécessaires pour cerner les sentiments et les appréhensions des travailleurs à l'égard du système d'information.

Le groupe de personnes interrogées se composait de : trois comptables dont le DFC¹, un contrôleur de gestion, trois personnes du service RH dont le DRH², quatre commerciaux, le DSI³, trois secrétaires, un gestionnaire des stocks, deux personnes chargés de l'expédition et de la réception (matière première et produit fini), soit dix-huit personnes.

Comme précisé précédemment, cette étude qualitative a un caractère purement exploratoire. Son objectif est d'affiner la problématique de la recherche et les hypothèses développées à partir de la théorie et de les confronter à la réalité du terrain. Conformément à l'approche générale de recherche présentée dans le chapitre précédent, nous cherchons à atteindre les objectifs suivants :

- Valider la problématique sur le terrain : l'influence du processus

¹ Directeur des Finances et Comptabilité.

² Directeur des Ressources Humaines.

³ Directeur du Système d'Information.

d'appropriation, ou du moins une partie, sur la performance perçue des systèmes d'information. Quels sont les éléments du processus d'appropriation que les utilisateurs retiennent et considèrent comme majeurs ? quel degré d'influence peuvent avoir ces éléments sur la perception d'utilité et de satisfaction vis-à-vis du SI ?

- Déceler les changements d'activités et d'attitudes des utilisateurs à travers les entretiens. Entre l'indifférence et un réel engouement, quelle amplitude caractérise ces changements ?
- Décrire le degré d'intégration de l'entreprise : le modèle expliqué dans le chapitre III, est-il validé en pratique ?
- Identifier les facteurs en mesure d'expliquer le sentiment de satisfaction des utilisateurs en confrontant les observations du terrain avec la littérature.
- Construire notre modèle théorique.

2.1. Présentation de l'entreprise

« Les Grands Moulins de l'Ouest » (GMO) est une entreprise agroalimentaire spécialisée dans la production et la commercialisation des pâtes alimentaires, farine, semoule, couscous, céréales (petit déjeuner) et les produits pour l'alimentation de bétail. Son domaine d'activité englobe aussi la transformation, le stockage et le traitement des céréales. Considérée parmi les leaders sur le marché algérien, son patrimoine industriel se compose de :

- Deux unités semoulerie de capacité de trituration de blé dur de 600 tonnes/jour.
- Deux unités minoteries de capacité de trituration de blé tendre de 1000 tonnes/jour.
- Une unité de production de couscous de capacité 150 tonnes/jour.
- Une unité de production de pâtes alimentaires longues et courtes de capacité de 300 tonnes/jour.
- Des silos de stockage de blé de capacité de 36 000 tonnes.

En 2008, la GMO a entamé une vaste opération de mise à niveau de son appareil productif et de son management. La mise en place d'un système d'information faisait partie de ses priorités. L'entreprise avait des objectifs stratégiques et opérationnels notamment :

- La construction d'un Groupe industriel solide et pérenne avec une croissance maîtrisée.
- L'augmentation des capacités de production pour renforcer sa position sur le marché national et investir l'international.
- Renforcer la cohésion du groupe et mobiliser l'ensemble du personnel autour d'un enjeu commun.
- Développer le savoir-faire et les compétences dans les domaines de l'industrie agroalimentaire et le management.
- Doter l'entreprise de moyens modernes permettant de mettre en œuvre une réelle délégation de responsabilité, de motiver les équipes et de libérer les énergies et les talents.

Parmi les champs d'investigation que nous avons privilégié : le processus de mise en place du SI. Ce choix est motivé par le fait que ce processus nous semble « symétrique » au processus d'appropriation. En effet, plus les individus (utilisateurs) sont associés tôt au projet plus il y a des chances que leur appropriation du système soit totale et réussie.

2.2. Les phases de mise en place du système d'information

Nous allons, dans cette partie, relater les différentes étapes de mise en place du SI avec de temps en temps des références au modèle de Tomas (2007) (voir chapitre III, section 2). Nous entendons par SI seulement le volet ERP, car dans l'esprit des dirigeants de l'entreprise, l'ERP n'est qu'une partie du système d'information global. Néanmoins nous tenons à préciser que dans la réalité les étapes ne suivent jamais une suite

chronologique bien définie. Elles sont souvent imbriquées et montrent un aspect récursif tout au long du processus. Mais par souci de clarté et de déontologie pédagogique nous essayerons de délimiter les périodes par nature des opérations avec quelques références chronologiques dans la limite de leur disponibilité.

1^{ère} phase : Planification

Les premières réunions ont commencées en 2008, il était question à l'époque de discuter la nécessité et les opportunités d'investir dans un SI. Ces réunions ont duré trois mois et ont abouti aux résolutions suivantes :

- L'investissement dans un grand projet systèmes d'information (au sens large du terme) au nom de code « NASIM ». Ce projet englobe plusieurs volets, notamment la mise en place d'un système d'information de type ERP, la vidéo surveillance, la géolocalisation¹ et la téléphonie sur IP².
- La création de plusieurs commissions en charge du projet : la commission de pilotage, la commission de projet, la commission de marché (commission *ad hoc*) et les commissions par module (ERP).
- Désignation des chefs de commissions avec les plans de charge.

« NASIM » est un projet d'envergure stratégique qui ambitionnait de couvrir l'ensemble des fonctions de l'entreprise et de ses filiales. Le plan du projet est l'un des « livrables » de cette phase en référence au modèle de Tomas (2007).

¹ La géolocalisation ou géoréférencement est un procédé permettant de positionner un objet (une personne, etc.) sur un plan ou une carte à l'aide de ses coordonnées géographiques. Cette opération est réalisée à l'aide d'un terminal capable d'être localisé (grâce à un système de positionnement par satellites et un récepteur GPS par exemple) ou à d'autres techniques et de publier (en temps réel ou de façon différée) ses coordonnées géographiques (latitude/longitude). Les positions enregistrées peuvent être stockées au sein du terminal et être extraites postérieurement, ou être transmises en temps réel vers une plateforme logicielle de géolocalisation. (<https://fr.wikipedia.org/wiki/Géolocalisation>).

² La téléphonie sur IP ou voix sur IP, est une technique qui permet de communiquer par la voix (ou via des flux multimédia : audio ou vidéo) sur des réseaux compatibles IP, qu'il s'agisse de réseaux privés ou d'Internet, filaire (câble/ADSL/fibre optique) ou non (satellite, Wi-Fi, GSM, UMTS ou LTE). (https://fr.wikipedia.org/wiki/Voix_sur_IP)

2^e phase : Audit technique

L'idée de l'équipe était de préparer le terrain pour ce projet et ce avant même de se décider sur les détails et les composantes du SI à installer. La première démarche consistait à faire un état des lieux de la situation afin d'estimer l'ampleur des investissements à prévoir. La commission de projet, en charge de cette opération, a fait appel à des consultants spécialisés dans le domaine pour effectuer cet audit. Cette phase a commencé début 2009.

L'opération d'audit technique des entités touchait l'ensemble des unités de production, son objectif est de faire un état des lieux détaillé de l'infrastructure réseau (câblage) et des équipements. À la fin de cette étape, il a été décidé de :

- Refaire toute l'infrastructure réseau qui consiste à remplacer les anciens câbles, créer de nouvelles connections en utilisant de nouveaux câbles et de la fibre optique capables de véhiculer de très grandes quantités de données.
- Procéder au renouvellement de tous les équipements réseau (Data Center¹) notamment les routeurs, les serveurs, les switch, les équipements de stockage de données à très grandes capacités.

3^e phase : Acquisition et installation

Après la phase du diagnostic et de l'audit technique, un rapport détaillé est soumis à la commission de pilotage. Le rapport contenait toutes les constatations et les recommandations nécessaires pour entamer la phase suivante. La phase « acquisition et installation » est fractionnée en trois étapes distinctes :

- **L'élaboration du cahier de charge** : cette étape a commencé par l'expression des besoins en équipements et service consignés dans un cahier

¹ Un data center ou centre de données est un site physique sur lequel se trouvent regroupés des équipements constituant le système d'information de l'entreprise (ordinateurs centraux, serveurs, baies de stockage, équipements réseaux et de télécommunications, etc.). Il peut être interne et/ou externe à l'entreprise. (https://fr.wikipedia.org/wiki/Centre_de_données)

de charge. Le principe retenu est que la structure des équipements doit avoir l'aspect d'une architecture ouverte et évolutive. Trois mois étaient nécessaires pour boucler le travail et lancer l'appel d'offre international.

- **L'achat des équipements** : une fois le travail de la commission de marché terminé, les procédures d'achat ont été lancées conformément à la réglementation en vigueur. Cette étape a été ponctuée par plusieurs difficultés notamment lors de la réception des équipements et l'accomplissement des formalités douanières. La lourdeur des procédures a provoqué des retards importants dans l'exécution du projet.
- **L'installation des équipements** : une fois le choix du site d'installation du data center arrêté (confidentiel), les travaux ont été entrepris avec une assistance technique des intégrateurs. Le travail a été finalisé fin 2010 soit une année après le lancement de la procédure d'achat.

4^e phase : Analyse opérationnelle

Comme précisé précédemment, les étapes ne sont pas chronologiquement ordonnées, certaines phases du projet se sont réalisées presque de manière simultanée. C'est l'exemple de la phase relative à la réflexion sur le type de SI à installer qui a chevauché avec la phase des procédures d'achat et d'installation des équipements (en 2009).

Avant le projet « NASIM », l'entreprise est classifiée dans la catégorie type II du modèle des niveaux d'informatisation des entreprises de Tomas (2007). L'entreprise est donc partiellement informatisée (voir chapitre III, section 1), car les fonctions « Gestion de la paie » et « Ressources Humaines » étaient assurées par un progiciel propriétaire « SAGE » et ce depuis déjà quelques années. Les autres fonctions étaient gérées par des petits programmes de type open source sans une réelle interface avec les autres programmes. La gestion des stocks et toute la bureautique étaient sous une suite office (Excel, Word...).

Dans leurs réflexions, les responsables de l'entreprise ont pris en considération cette composante (le progiciel « SAGE ») comme un existant (processus « en cours ») avec lequel il fallait construire le futur SI. Cette décision était motivée par plusieurs paramètres à savoir :

- La mise en place du progiciel « SAGE » était pour l'entreprise un investissement important et son amortissement non atteint. En plus le système a prouvé son efficacité à travers son utilisation optimale et ses différentes fonctionnalités. Ajouter à cela, le système « SAGE » pourrait être facilement interfacé avec les SI de type ERP.
- Le processus d'appropriation du progiciel a nécessité beaucoup d'efforts de la part des utilisateurs en matière d'apprentissage et de formation. Faire revivre cette expérience aux utilisateurs concernés était considéré comme non productive.
- Les coûts d'un module GRH dans le nouveau système sont très importants par rapport aux bénéfices préconisés. L'opération est jugée non rentable voir même destructrice.

Un autre élément constituait une grande partie des discussions lors des réunions de direction et de l'équipe du projet à savoir l'urgence de mettre en place un progiciel de maintenance équipements (GMAO¹) avant même la réflexion sur le future SI à installer. En effet l'entreprise trouvait beaucoup de difficultés à gérer les multiples cas de pannes sur les différentes parties de la chaîne de fabrication. Cette situation est due au nombre important de pièces de rechange à usure programmée qu'il faudrait changer au temps opportun afin de ne pas affecter le processus de fabrication. L'entreprise a donc choisi d'installer un progiciel GMAO avant d'investir sur un ERP.

¹ GMAO : Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur : est une méthode de gestion assistée d'un logiciel destiné aux services de maintenance d'une entreprise afin de l'aider dans ses activités.

Les fonctionnalités du progiciel sont nombreuses. Il permet entre autres de gérer toute la maintenance (duré de vie des pièces, les programmes de remplacement, les arrêts techniques...) et réduire efficacement les problèmes de panne et les arrêts de production très lourds en matière de coût. Le progiciel GMAO sera ensuite interfacé avec le futur système ERP dans une logique de processus « possibles » (phase d'analyse opérationnelle du modèle de Tomas, voir chapitre III, section 2).

5^e phase : Choix et configuration de l'ERP

Une étude approfondie a été entreprise pour le choix de l'éditeur ERP. Une commission de projet pluridisciplinaire était chargée de cette étude. Elle était composée du DSI, des responsables métier et d'un intégrateur conseil chargé d'accompagner l'entreprise tout le long du projet de mise en place. Plusieurs missions ont été effectuées chez les fournisseurs, les intégrateurs et même chez les entreprises ayant installé un ERP et ce dans le but de collecter tous les éléments nécessaires qui leur permettraient de faire le bon choix suivant les spécificités et les conditions de l'entreprise.

Trois mois étaient nécessaires à la commission pour boucler cette opération. L'éditeur « SAP¹ » a été choisi parmi les autres existants sur le marché (Oracle, SAGE, Microsoft Dynamics...). L'entreprise a choisie d'installer la mouture « SAP ECC6 », cette version succède aux versions précédentes (R/1, R/2, R/3) du progiciel et bénéficie ainsi des dernières évolutions en matière de puissance et d'ergonomie. Les modules que l'entreprise a intégré dans le système sont :

¹ SAP (Systems, Applications and Products for data processing en anglais et Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung en allemand). SAP est aussi le nom de l'éditeur du progiciel ; une société allemande SAP SE de de droit européen (SE signifiant « Societas Europaea » en latin) crée en 1972 par ses fondateurs Dietmar Hopp, Hasso Plattner, Hans-Werner Hector, Klaus E. Tschira, Claus Wellenreuther et Hasso Plattner. Leader mondial dans son domaine loin devant ses concurrents (Oracle, SAGE, Microsoft...) [https://fr.wikipedia.org/wiki/SAP_\(progiciel\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/SAP_(progiciel))

- **Le module Achats et Gestion des Stocks, MM (Material Management) :** *Ce module gère un ensemble de flux en relation avec les stocks et les approvisionnements. Il permet de gérer les achats, les mouvements de stocks, la réception des marchandises et de faire un suivi des articles (stockés et non stockés) et des services. Il permet ainsi de suivre les besoins et les réapprovisionnements, et de faire les inventaires. Grâce à ce module, l'entreprise peut également contrôler les factures et les commandes de biens et de services, mais également faire le reporting sur ses achats et ses stocks¹.*
- **Le module de Gestion de Production, PP (Production Planning) :** *Ce module permet de planifier et de contrôler les activités de la production comme la planification des besoins (MRP²), la planification pour différents types de fabrication, la planification de la production et des ventes, le calcul de besoins et le calcul du coût de revient des produits. Il permet ainsi de suivre la production de l'entreprise³.*
- **Le module de vente, SD (Sales and Distribution) :** *Ce module concerne l'ensemble des activités relatives à la vente, la livraison et la facturation client. Il permet de gérer les appels d'offre, les offres, les contrats, les commandes clients, les livraisons, la facturation, les remises et autres déterminations de prix.⁴*
- **Le module Gestion de la qualité, QM (Quality Management) :** *Il permet de gérer la planification, le suivi et la maîtrise de la qualité dans les phases approvisionnement et production. Le module gère également le contrôle qualité et les plans d'inspection.⁵*
- **Le module finance et comptabilité, FI (Financial) :** *Il permet de gérer et de*

¹ Wikiversité,

https://fr.wikiversity.org/wiki/Progiciel_de_gestion_intégré_SAP/Les_différents_modules_SAP

² MRP est un sigle signifiant Materials Resources Planning ou Materials Requirements Planning ou encore Manufacturing Resources Planning. En français planification des ressources de production, ancêtre de l'ERP. https://fr.wikipedia.org/wiki/Planification_des_ressources_de_production

³ Wikiversité,

https://fr.wikiversity.org/wiki/Progiciel_de_gestion_intégré_SAP/Les_différents_modules_SAP

⁴ *ibid.*

⁵ *ibid*

représenter toutes les données de la comptabilité. Ce module comprend la comptabilité générale (FI-GL), la comptabilité fournisseur (FI-AP), la comptabilité client (FI-AR), la comptabilité bancaire (FI-BL), la comptabilité de gestion des déplacements (FI-TV), et la comptabilité des immobilisations (FI-AA)¹.

- **Le module de consolidation, EC-CS** : Il permet de centraliser les écritures de la comptabilité générale (FI-GL) de toutes les unités et filiales du Groupe, d'établir les états financiers et de synthèse (reporting, bilan, compte de résultat, etc...) nécessaires aux déclarations fiscales par exemple².
- **Le module contrôle de gestion, CO (Controlling)** : Ce module gère et représente toutes les données de la comptabilité analytique et de la comptabilité budgétaire. Il se décompose lui-même en quatre blocs³ :
 - CO-OM permet le contrôle des frais généraux.
 - CO-PC concerne le contrôle des coûts par produit.
 - CO-PA dont les fonctionnalités sont l'analyser des comptes de résultat par segment de marché et la construction budgétaire.
 - CO-PCA présente des données du bilan et du compte de résultat par centre de profits.
- **Le module transport, LES (Logistic Execution System)** : Ce module permet la gestion des transports et des frais de transports⁴.

Pour des raisons techniques et budgétaires, l'entreprise a renoncé à intégrer le module WMS⁵ (Warehouse Management Systems) : un système de gestion d'entrepôts.

¹ Wikiversité,

https://fr.wikiversity.org/wiki/Progiciel_de_gestion_intégré_SAP/Les_différents_modules_SAP

² *Ibid.*

³ *Ibid.*

⁴ *Ibid.*

⁵ Warehouse management system (système de gestion d'entrepôts), désigne une catégorie de progiciels destinés à gérer les opérations d'un entrepôt de stockage.

Les commissions chargées de suivre l'implémentation du système se composait de trois catégories de profils notamment :

- L'analyste fonctionnel (informaticien) ;
- Le pilote métier (utilisateur qualifié) ;
- L'utilisateur final (end user).

6^e phase : formation et simulations

Cette phase de l'implantation de l'ERP est caractérisée par l'introduction effective de l'utilisateur final dans le processus. Cette « entrée en jeu » consiste à faire participer les utilisateurs lors des opérations de simulation grandeur réelle. Cette phase a commencé par l'organisation de deux programmes de formation : générique et spécifique. Le premier était destiné à l'ensemble du personnel de l'entreprise toutes catégories confondues. Le second était dispensé aux responsables métier de l'entreprise.

Le programme de formation générique avait un double objectif. Le premier était la vulgarisation du système d'une manière générale et l'explication des différentes possibilités que pouvait offrir l'ERP. Le second objectif de la formation avait une dimension organisationnelle. En effet l'ERP, comme outil de gestion, n'offrait pas seulement de nouvelles possibilités de pilotage et de contrôle, mais aussi une nouvelle façon de travailler voire même une redéfinition du poste de travail. C'est cette dimension qui importait le plus au vu des dirigeants de l'entreprise, car souvent négligée par les intégrateurs et peut constituer un facteur d'échec du projet.

En entamant les programmes de formation et les simulations, l'entreprise tentait de rassembler les travailleurs autour d'un objet commun et de les faire participer à la réalisation du projet. Car lors de nos entretiens (informels) avec certains travailleurs, nous avons pu comprendre que beaucoup d'utilisateurs potentiels au niveau des unités notamment, étaient absent du projet.

https://fr.wikipedia.org/wiki/Warehouse_management_system

Le programme de formation spécifique était destiné, quant à lui, aux utilisateurs métier en poste spécifique tels que la production, la maintenance, la qualité, la comptabilité et le contrôle de gestion.

Avant même la fin des programmes de formation, les simulations en conditions réelles ont commencé au niveau de chaque département. Cette opération a nécessité l'implication de tous les responsables des départements. La chronologie des tâches est, comme nous l'avons vu précédemment, très importante dans l'élaboration des scénarios. L'entreprise a élaboré plusieurs scénarios de différents processus (achat, vente, transport, maintenance, tableaux de bord, etc.). Les simulations « mettent en scène » non seulement les modules du système ERP (le soft) mais aussi tous les équipements nécessaires à la mise en place (serveurs, routeurs, stations de travail, imprimantes, etc.). Plusieurs mois étaient nécessaires pour prendre en charge la majorité des anomalies détectées lors des simulations.

7^e phase : opérationnalisation et déploiement

La dernière phase du processus de mise en place consistait à passer de la simulation à l'opérationnalisation effective. À partir de cette étape le système ERP est utilisé pour prendre en charge l'exécution des tâches quotidiennes de l'entreprise. Les leaders des groupes de formation se chargeaient à leur tour d'encadrer les autres utilisateurs dans des programmes d'apprentissage.

Une fois le système implémenté au niveau du siège et de l'unité de production principale, l'entreprise a procédé à son déploiement à travers les autres unités de production. Mise à part quelques problèmes techniques et de résistance au changement, les retours concernant l'appropriation et l'utilisation de l'ERP sont positifs en général.

2.3. Les difficultés rencontrées

Durant le projet « NASIM » l'entreprise a surmonté des difficultés à tous les niveaux et étapes du projet. L'origine de ces difficultés est, dans certains cas, structurelle,

dans d'autre conjoncturelle et aussi comportemental. Parmi ces difficultés, nous citerons ici les plus marquantes et préjudiciables en matière de coût et de temps.

- Les lourdeurs administratives et les formalités douanières interminables étaient la première cause du retard dans l'exécution du projet.
- Le coût élevé des équipements spécifiques
- Le départ de certains membres des commissions, ce qui provoquait des ruptures du « fil conducteur » assurant la continuité dans le travail.
- Le manque de motivation de certains responsables de département.
- La résistance au changement organisationnel induit par l'ERP.
- Les conflits engendrés suite à la reconfiguration des postes de travail.

3. Résultats de l'étude exploratoire

L'étude exploratoire réalisée au niveau de la GMO nous a permis, à un certain degré, d'atteindre les objectifs initialement définis. Un travail « d'affinage » et « d'ajustement » a été fait sur la question de recherche et les hypothèses développées à partir de la théorie. Les données recueillies des divers entretiens et constations, confrontées à la littérature a contribué dans l'élaboration du modèle théorique de notre recherche.

3.1. Problématique et hypothèses de recherche

Durant notre recherche, nous étions appelé à réviser notre problématique à maintes reprises. L'expérience du terrain nous a permis de réorienter notre vision dans la construction de la question principale. L'idée générale qui émerge de la littérature est que les comportements d'adoption et d'utilisation des SI sont influencés par les perceptions que les utilisateurs ont de leur utilité, du degré de satisfaction qu'ils en obtiennent et de leurs impacts perçus sur l'accomplissement de leurs tâches. (Delone et McLean 1992, Davis 1989, Kéfi et Kalika 2004). Dans le contexte de notre recherche, et dans la perspective d'intégrer des facteurs de contingence liés principalement aux

caractéristiques propres des utilisateurs (prédispositions, formation, résistance aux changements, etc.) et aussi à la culture de l'entreprise et sa maturité technologique (Reguieg-Issaad 2010), nous avons pu reconsidérer les éléments pouvant constituer un construit de facteurs dépendants et indépendants de notre problématique.

Les utilisateurs interrogés n'avaient pas une grande perception d'utilité et de performance du système avant qu'ils n'aient l'occasion de l'utiliser. L'étape d'opérationnalisation et de diffusion a été précédée par des formations et des simulations qui ont servi à faire prendre conscience aux utilisateurs de l'importance du système et de ses capacités techniques susceptibles d'améliorer leur performance et leur rendement au travail. Le sentiment de satisfaction était palpable lors de nos entretiens. La reconfiguration des tâches a contribué d'une manière positive dans la valorisation du travail accompli. À partir de ces constatations validées par les premiers retours d'enquête, nous avons construit notre modèle et formulé notre problématique selon laquelle le processus d'appropriation des SI est antécédent à la satisfaction des utilisateurs :

Comment le processus d'appropriation impacte-t-il la performance perçue des systèmes d'information dans le contexte des entreprises agroalimentaire en Algérie ?

La question principale mobilise des concepts clés à savoir « l'appropriation » et la « performance perçue ». Cependant les éléments du processus d'appropriation, selon les modèles de Cooper et Zmud (1990) et Grimond (2012), n'ont pas la même influence sur la perception d'utilité et la satisfaction des utilisateurs. La première question secondaire est formulée dans ce sens à savoir :

3. Quels sont les facteurs déterminants du processus d'appropriation qui exercent une réelle influence sur la performance perçue des systèmes d'information ?

Le travail consiste à identifier les éléments du processus d'appropriation que les utilisateurs retiennent et considèrent comme contributifs à leur maîtrise de l'outil et à l'état de satisfaction général. Deux facteurs prépondérants émergent comme variables

indépendantes dans un construit susceptible de constituer un antécédent à un autre construit ; celui de la satisfaction des utilisateurs. Les deux facteurs du construit appropriation sont : « la formation » et « l'apprentissage ».

Le deuxième concept mobilisé est la « performance perçue ». Repris dans de nombreuses recherches en SI (Bailey et Pearson 1983, Baroudi et Orlikowski 1988, Doll et Torkzadeh 1988, Baile 2008), ce concept est exprimé à travers la notion de satisfaction des utilisateurs. Cette dernière est exprimée dans un construit élaboré à partir de constations empiriques ayant fait l'objet de validations. Les éléments du construit « satisfaction des utilisateurs » s'apprêtent généralement à des mesures psychométriques.

4. Quel est le construit possédant le plus d'arguments pour expliquer et mesurer la performance perçue ?

Nous reviendrons plus en détails dans le chapitre suivant sur le choix des éléments du construit et les outils utilisés pour les mesurer.

Les hypothèses de recherche sont bâties sur le postulat selon lequel le processus d'appropriation exerce une influence sur le comportement des utilisateurs vis-à-vis du SI installé ou en projet. De ce fait et selon le contexte étudié :

H 1. Le processus d'appropriation des systèmes d'information est un élément déterminant de la performance perçue.

Les produits du processus d'appropriation agissent sur les individus en provoquant des réactions positives et négatives par rapport aux objectifs de l'entreprise (Cooper et Zmud 1990, Birkinshaw et *al.* 2008, Grimond 2012).

H 1.1. L'appropriation des systèmes d'information est un processus dont les éléments exercent une influence sur la satisfaction des utilisateurs.

Dans la littérature nous avons pu identifier plusieurs construits susceptibles d'expliquer la performance perçue d'un système d'information : ses fonctionnalités

propres, son degré d'acceptation et d'utilisation, l'utilité perçue et la satisfaction des utilisateurs. Nous estimons que :

H 1.2. Les déterminants du construit « satisfaction des utilisateurs » peuvent constituer une mesure pertinente de la performance perçue des systèmes d'information.

3.2. Construction du modèle théorique

Le modèle théorique proposé vise à valider une structure générale de relations de dépendance, entre les variables du construit appropriation et les variables mesurant la performance perçue des SI au travers de la satisfaction des utilisateurs (figure 01)

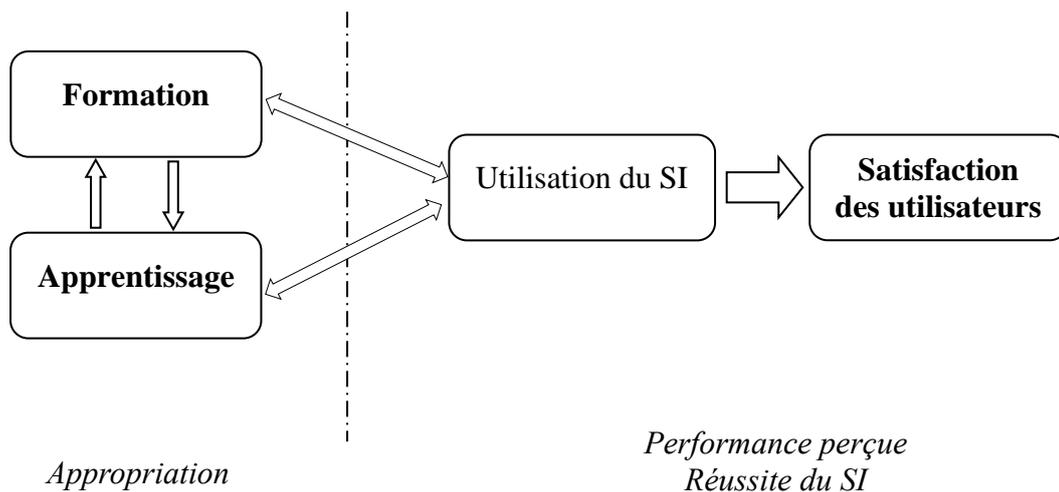


Fig. 01. Modèle théorique de la recherche¹

Nous nous sommes inspirés pour la construction de notre modèle théorique des modèles de Davis (1989) et de Delone et McLean (1992) en prenant compte des différentes critiques et limites. Un travail de contextualisation par rapport au domaine étudié est capital, les tests de validations des hypothèses en dépendent.

¹ Source : auteur

Dans le construit « appropriation », nous avons isolé deux variables « la formation » et « l'apprentissage ». Ces deux variables constituent les facteurs marquants que les utilisateurs considèrent comme capitales pour une appréhension « normale » des systèmes qui sont mis à leur disposition. Cette connaissance du produit (SI), à travers les programmes de formation et les périodes d'apprentissage, est un antécédent nécessaire à la construction d'une opinion sur son utilité et sa performance.

Le modèle de Delone et McLean (1992) préconise le phénomène inverse à savoir : la perception d'utilité du SI et de satisfaction que les utilisateurs peuvent en obtenir, conditionnent leurs comportements d'adoption et d'utilisation. Cette différence majeure est le résultat de l'intégration de facteurs de contingence, au sens de Weill et Olson (1989), liés principalement aux caractéristiques des utilisateurs (niveau d'instruction, prédispositions, résistance aux changements).

Dans l'élaboration de notre modèle, nous avons pris conscience qu'un modèle est rarement unidirectionnel avec une logique causale (Seddon et Kiew 1994). L'interaction des processus est réelle notamment dans l'adoption des innovations (Mol et Birkinshaw 2009).

3.3. Niveau d'intégration et effet de rupture

Le personnel interrogé, au sujet des changements d'activités induit par l'utilisation du SI, a été presque unanime pour décrire l'effet de rupture dans l'organisation du travail entre l'avant et l'après ERP. Les changements relatés par les travailleurs étaient d'ordre organisationnel, tactique et opérationnel synthétisés dans les points suivants :

- Certains travailleurs voyaient leur poste complètement reconfiguré. Des tâches ont disparu et remplacées par de nouvelles moins contraignantes et plus valorisantes. C'est le cas du contrôleur de gestion dont la fonction principale est devenue le pilotage de la performance et le conseil.

- L'accès à l'information de manière permanente et en temps réel. Ces caractéristiques donnent à l'information une fiabilité et une précision très appréciées des utilisateurs. La qualité de l'information augmente le sentiment de responsabilité et du travail accompli.

À travers l'étude historique du développement de la GMO, nous avons pu catégoriser l'entreprise sur deux périodes : avant et après le projet NASIM. Avant le projet l'entreprise était partiellement informatisée, de type II selon le modèle de Tomas (2007) avec des applications séparées non-intégrées. Le progiciel SAGE pour la gestion des ressources humaines était pratiquement le seul à intégrer plusieurs sous-programmes de la fonction RH (la paie, le contrôle de présence, suivi de carrières, les congés, les arrêts de travail, les notations d'évaluations, les formations, etc.). Le reste des fonctions et processus clés n'étaient pas couverts. En revanche après l'implantation de l'ERP SAP, la GMO a fait un bond de géant en passant d'une entreprise de type II à une entreprise de type IV intégralement informatisée. L'ensemble des processus est couvert dans une solution intégrée interfacée avec le reste des fonctions. Le modèle théorique décrit dans le chapitre III est donc validé.

CHAPITRE VI

ANALYSE DE DONNÉES

Introduction :

Nous avons présenté dans le chapitre V les aspects liés à nos orientations méthodologiques. Le chapitre VI était consacré à la construction conceptuelle de la recherche. Ce chapitre conclusif reprend les différents éléments issus la littérature (modèles théoriques) et de la recherche empirique (données collectées) afin de valider le modèle conceptuel et se prononcer sur les hypothèses de recherche.

Dans ce chapitre nous commencerons par présenter la méthode d'analyse de données à savoir la méthode PLS de la grande famille des équations structurelles. Nous expliquerons par la suite le modèle de mesure de la satisfaction des utilisateurs choisi et les ajustements réalisés afin de l'adapter au contexte de l'étude, et enfin nous discuterons les résultats obtenus avant de conclure.

2. L'approche quantitative

Dans le domaine des sciences de gestion, la majorité des recherches empiriques sont basées sur des techniques quantitatives (Lacroux, 2011). Cela est lié aux caractéristiques de ces méthodes notamment :

- Une objectivité supposée des résultats obtenus suite à l'emploi de méthodes statistiques.
- Le gain de temps remarquable qu'offre cette méthode en comparaison avec les méthodes d'observation telle que l'observation participante.

L'approche quantitative est basée sur des méthodes statistiques. Les données collectées par le biais de questionnaires sont traitées et souvent agrégées pour construire des outils de mesure capables d'évaluer des variables latentes expliquant un phénomène non observable (Lacroux, 2011).

La complexité des cas réels, ou beaucoup de variables agissent sur le phénomène étudié, pousse les chercheurs à élaborer des construits composés d'un grand nombre de variables avec des interactions complexes (*ibid.* p.46). Les méthodes de modélisation par équations structurelles à variables latente se sont développées notamment dans le domaine du management (Fernandes, 2012) et ce pour répondre à la complexité des phénomènes étudiés.

Lacroux (2011, p.46) présente les avantages des méthodes à équations structurelles en trois points notamment :

- *Elles permettent de tester de manière simultanée l'existence de relations causales entre plusieurs variables latentes explicatives et plusieurs variables latentes expliquées.*
- *Elles permettent de tester la validité et la fiabilité de construits latents, élaborés à partir de la combinaison de plusieurs items (échelles de mesure).*
- *Elles permettent d'évaluer et de comparer de manière globale des modèles de recherche complexes, en prenant en compte les erreurs de mesure.*

L'auteur ajoute que l'analyse des covariances (covariance based structural equation modeling) est la technique la plus répondeuse pour estimer les modèles de relations structurelles. Des logiciels comme « Amos » ou « SPSS » sont utilisés pour la modélisation de relations structurelles.

Néanmoins il existe une alternative à l'analyse de la covariance des équations structurelles, c'est l'analyse des variances promue par l'approche PLS (Partial Least Square), (Lacroux 2011, Fernandes 2012).

3. Présentation de la méthode PLS

De nombreux problèmes industriels ou de management peuvent être décrits sous la forme d'un système à entrées-sorties. On peut plus ou moins agir sur les variables d'entrée "X" d'un système et on observe les variables de sortie "Y". On souhaite comprendre et décrire les relations souvent très complexes entre Y et X, en l'absence d'un modèle théorique (Tenenhaus 1998). De plus le nombre de variables d'entrée X est souvent très important (quelques centaines, voire plusieurs milliers) par rapport au nombre d'observations (quelques dizaines).

La méthode ou la régression PLS (*Partial Least Squares régression*) est une méthode d'analyse des données spécifiquement construite pour l'étude de ce type de problème. Elle est « *l'application des techniques et algorithmes de régression en moindres carrés partiels à l'estimation de modèles d'équations structurelles* » (Lacroux 2011p.49). Ce sont des « *méthodes de modélisation de phénomènes apte à bien définir des systèmes complexes en interaction* » (Jakobowicz 2007)¹. Cette méthode a été développée par Svante Wold à la fin des années soixante et opérationnalisée en 1983 avec le développement du logiciel PLS 1.8 (Fernandes (2012). Le but principal de la méthode est de décrire la relation entre des construits de variables indépendantes et dépendantes, dans des systèmes de type entrée-sortie comprenant de nombreuses variables (Lacroux 2011).

Cette méthode connaît un très grand succès dans le domaine de la chimie, particulièrement dans les applications concernant des données de chromatographie ou de spectrographie. Elle connaît actuellement une diffusion croissante dans la communauté de la recherche en management et en systèmes d'information. Elle est aujourd'hui implémentée dans plusieurs logiciels tels que « PLS-Graph » ou « Smart PLS ».

¹ In Fernandes (2012, p.103)

Après avoir déterminé le modèle théorique, « l'estimation est réalisée de manière itérative : dans le modèle de mesure, les variables latentes sont estimées par des combinaisons linéaires de leurs indicateurs pondérés. Dans le modèle structurel, les liens entre variables latentes (coefficients de régression linéaires) sont estimés par des régressions multiples entre les variables sélectionnées. L'objectif est la maximisation de la variance expliquée des variables dépendantes par les variables indépendantes, c'est-à-dire la maximisation de la covariance entre variable explicative et variable expliquée » (Lacroux 2011, p.49).

2.1. Les avantages de la méthode PLS

Tennenhaus (1998)¹ explique que la simplicité de la méthode PLS constitue un avantage considérable par rapport aux autres méthodes. La modélisation des données est directe par une succession de régressions simples ou multiples. Ces avantages sont résumés comme suit :

- Simplicité de la méthode : selon l'auteur, cette simplicité est tout à fait relative en comparaison avec les méthodes basées sur l'analyse des covariances d'une part, mais aussi par rapport au nombre important de variables traitées. En effet on obtient des résultats acceptables avec la régression des moindres carrés partiels tout en traitant un grand nombre de variables dans des modèles relationnels complexes.
- Peu de contraintes dans les variables : cette méthode ne nécessite pas de tests sur les variables pour fonctionner. Des variables nominales, d'intervalle ou continues sont « admises » dans la méthode PLS.
- Aucune contrainte de taille d'échantillon : Les contraintes liées à la taille de l'échantillon sont plus souples par rapport aux autres méthodes. La méthode PLS peut être utilisée aussi bien sur de grands échantillons comme sur des petits.

Cette méthode est donc parfaitement adaptée aux spécificités de notre démarche et de notre modèle.

¹ In Lacroux (2011, pp.49-50)

Au-delà des avantages de la méthode PLS, Lacroux (2011, p.50) présente les limites (quatre) de la méthode qui selon lui, pourraient être l'une des causes de sa diffusion restreinte dans le domaine des sciences de gestion.

1. *La non prise en compte des erreurs de mesure.*
2. *L'absence d'indices d'ajustement des modèles.*
3. *L'impossibilité de traiter les modèles non récursifs.*
4. *Les problèmes liés à la consistance de l'échantillon et des indicateurs par variable.*

En résumé, malgré les limites mentionnées, l'usage de la méthode PLS paraît bien adapté aux problématiques rencontrées dans les sciences de gestion et notamment dans le domaine des systèmes d'information. Pour toutes ces raisons et d'autres liées principalement au contexte de la recherche, nous avons choisi cette méthode d'analyse. Nous pouvons résumer ce choix dans les points suivants :

- La facilité d'appréhension de la technique ;
- La possibilité d'avoir des résultats, et ce même avec des échantillons de petite taille, chose qui est irréalisable avec d'autres techniques de la famille des équations structurelles ;
- L'interface conviviale et la simplicité d'utilisation du logiciel « SmartPLS ».

Les données de l'analyse sont issues en partie de l'outil de mesure de la satisfaction des utilisateurs, et sont de nature qualitative. Elles doivent subir des traitements (codage) avant de les introduire dans le logiciel. Nous expliquerons dans ce qui suit les procédures de construction de l'outil de mesure et les ajustements réalisés sur le modèle initial en fonction des critiques formulées par les auteurs.

3. L'outil de mesure de la satisfaction des utilisateurs

Nous avons présenté dans le chapitre II, section 3 les trois instruments de mesure de la satisfaction des utilisateurs les plus repris dans les travaux empiriques à savoir : les instruments de mesure de Bailey et Pearson (1983), de Baroudi et Orlikowski (1988) et

de Doll et Torkzadeh (1988). Le modèle de Bailey et Pearson (1983) est considéré comme précurseur, les modèles suivants n'ont fait que reprendre les principes du modèle initial en introduisant des « correctifs » dictés par les différentes critiques et insuffisances parfois issues des auteurs eux même.

Le résultat principal de l'étude de Bailey et Pearson concerne la conception du construit de la satisfaction selon laquelle : « *la satisfaction, dans une situation donnée, est la somme des sentiments et des attitudes d'un individu par rapport à une variété de facteurs affectant cette situation* » (Bailey et Pearson, 1983, p.531). L'opérationnalisation de l'outil de mesure nous mène à considérer la satisfaction des utilisateurs comme un construit mesurable par la somme des facteurs soumis à des coefficients d'importance perçus et exprimés par l'utilisateur.

Nous avons adopté le modèle de (Bailey et Pearson, 1983) pour mesurer la satisfaction des utilisateurs tout en prenant en considération les critiques et les insuffisances du modèle notamment ceux exprimés par les auteurs eux même et ceux de Baroudi et Orlikowski (1988). Les améliorations pris en compte dans notre modèle de mesure concernent principalement :

- La liste des 39 facteurs considérée comme exhaustive par les auteurs a été adaptée au contexte et raccourcie pour répondre aux aptitudes des utilisateurs concernés par notre étude (au sens d'Ives, Oison et Baroudi 1983 et de Baroudi et Orlikowski 1988). Le travail consistait à faire des tests de signification des facteurs issus de la littérature sur la population des utilisateurs du SI lors de l'étude exploratoire. Une fois les tests effectués, nous avons procédé par élimination de facteurs ne représentant que peu ou pas du tout de signification au vu des utilisateurs. Au final nous avons pu arrêter une liste de cinq facteurs assortis à des items (sous-critères) pour chaque facteur (tableau 01).

- Avec la réduction du nombre de facteurs, nous avons pu pallier à une des faiblesses du modèle de Bailey et Pearson. En effet une mesure cumulative de la satisfaction peut ne pas être pertinente lorsqu'un utilisateur n'est pas du tout sensible à un

facteur alors qu'il a un niveau de satisfaction très élevé. Le résultat peut être un score de satisfaction moyen (dû à de très mauvaises notes pour certains facteurs) alors que cet utilisateur est effectivement très satisfait de l'outil ou du produit qu'il utilise. La réduction du nombre de facteur élimine, ou du moins réduit, le risque de voir sortir des notes faibles et par conséquent des résultats non significatifs ou biaisés.

Tab. 01 - Les facteurs du construit « satisfaction des utilisateurs »¹

	Facteurs	Items (sous-critères)
01	L'utilité perçue du système d'information (UTPERC)	<ul style="list-style-type: none"> • Accomplissement du travail. • Résolution des problèmes. • Maîtrise des tâches. • Amélioration de l'efficacité. • L'utilité perçue en général.
02	La facilité d'utilisation perçue (FACIUT)	<ul style="list-style-type: none"> • L'intérêt des applications. • L'effort pour l'utilisation. • Convivialité de l'interface. • La facilité perçue en général.
03	La facilité d'apprentissage (FACIAPPR)	<ul style="list-style-type: none"> • Facilité d'apprentissage des outils bureautiques. • Facilité d'apprentissage des applications métier. • Facilité d'apprentissage des outils de messagerie. • Facilité d'apprentissage des fonctionnalités en général.
04	La compatibilité SI-Tâche (COMPATI)	<ul style="list-style-type: none"> • Convenance aux exigences du travail. • Réponse aux attentes de résultat. • Reconnaissance du travail accompli en général.
05	La qualité d'information produite par le SI (QUALIINF)	<ul style="list-style-type: none"> • Utilité des informations produites. • Clarté, précision des informations produites. • Mise à jour des informations. • Des informations satisfaisantes en général.

¹ Source : auteur

– Baroudi et Orlikowski (1988) déduisent, de leur modèle de mesure, la pertinence d'une seule mesure globale de satisfaction des utilisateurs intégrée dans le cadre d'un questionnaire. Cette mesure étant susceptible d'apporter des résultats moins sujets aux biais statistiques et aux erreurs d'interprétation de la part des répondants à une série d'auto-évaluations sur la base de multiples critères. Nous avons intégré cette amélioration dans l'élaboration de notre questionnaire en intégrant un sous-critère qui exprime le « sentiment » du répondant à l'égard du facteur de mesure d'une manière globale.

3.1. L'opérationnalisation du modèle de mesure

L'application du modèle de mesure se fait par la somme pondérée des réactions d'un utilisateur par rapport à une liste suggérée de facteurs. Autrement dit le sentiment de l'utilisateur est calculé par somme arithmétique pondérée d'un ensemble de sous-critères (Bailey et Pearson 1983, p.531).

L'équation du modèle de calcul est formulée comme suit :

$$S_i = \sum_{j=1}^n R_{ij} W_{ij}$$

Avec : R_{ij} = la réaction de l'individu i par rapport au facteur j ;

W_{ij} = l'importance du facteur j pour l'individu i .

Cette définition suggère que la satisfaction est la somme des réactions positives et négatives d'un individu par rapport à un ensemble de facteurs. Le « sentiment » de l'individu doit donc être placé dans un intervalle allant de très négatif à très positif.

Les sous-critères sont soumis à des adjectifs antinomiques, allant d'un extrême négatif à un extrême positif avec une échelle de niveaux intermédiaires de cinq intervalles (voir l'exemple tableau 02). Les adjectifs, représentant l'expression des sentiments des

répondants, vont faire l'objet d'une codification d'ordre croissante ; du sentiment le plus négatif au plus positif.

Le tableau 02 illustre la première étape de calcul qui consiste à attribuer une note pour chaque catégorie de réponse. La note (-2) est attribuée à la réponse qui représente le sentiment le plus négatif (Pas du tout d'accord) vis-à-vis du sous-critère d'évaluation. La note (2) par contre est celle qui représente le sentiment le plus positif (Tout à fait d'accord).

Tab. 02 - Codification des réponses (première étape)¹

Facteur d'évaluation	L'utilité perçue du système d'information (UTPERC)										
	Accomplissement du travail.					...	L'utilité perçue en général.				
Sous-critères						...					
Échelle de mesure	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Incertain	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord	...	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Incertain	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
Notes (encodage)	-2	-1	0	1	2	...	-2	-1	0	1	2

Dans la deuxième étape, la somme des points obtenue pour chaque facteur d'évaluation est ensuite multipliée par son coefficient qui est déterminé par le répondant en classant les cinq facteurs d'évaluation qui lui sont présentés, du plus important au moins important en fonction de son appréciation (tableau 03).

¹ Source : auteur.

Tab. 03 - Illustration du mode de calcul (deuxième étape)¹

Constatations	Valeurs				
	UTPERC	FACIUT	FACIAPPR	COMPATI	QUALINF
1	5	-2	1	2	0
2	6	-3	2	1	-1
3	8	8	8	6	7
...
124	...	...	...	...	...

Constatations	Coefficients				
	UTPERC	FACIUT	FACIAPPR	COMPATI	QUALINF
1	5	4	3	2	1
2	3	2	1	5	4
3	4	2	1	3	5
...
124	...	...	...	...	...

Constatations	Résultats				
	UTPERC	FACIUT	FACIAPPR	COMPATI	QUALINF
1	25	-8	3	4	0
2	18	-6	2	5	-4
3	32	16	8	18	35
...
124	...	...	...	...	...

4. Le construit appropriation des SI

Dans le chapitre II, section 2, nous avons expliqué le concept d'appropriation dans les différentes disciplines et notamment dans le domaine des sciences de gestion et les SI. Nous nous sommes intéressés aux deux principales approches du concept à savoir :

- L'appropriation des SI en tant qu'innovation technologique (Cooper et Zmud 1990) ;

¹ Source : auteur.

- L'appropriation des SI en tant qu'innovation managériale (Grimond 2012).

Le tableau 04 illustre les principales étapes de construction du processus d'appropriation à travers les deux approches : technologique et managériale.

Tab. 04 - Croisement des approches de l'appropriation des SI¹

Appropriation des SI (innovation technologique) Modèle de Cooper et Zmud 1990	Appropriation des SI (innovation managériale) Grimond 2012
L'initiation	-
L'adoption	La maîtrise cognitive croissante de l'innovation par les acteurs
L'adaptation	
L'acceptation	
La routinisation	L'intégration réelle dans les routines
L'infusion	La dimension de création rendue possible par l'usage de l'innovation

Le travail effectué lors de l'étude exploratoire (chapitre V), concernant l'identification des éléments du processus d'appropriation, a abouti par l'émergence de deux facteurs majeurs susceptibles de traduire et d'englober tout le processus. Ce travail s'est construit à partir d'un croisement de la littérature et des constatations empiriques. La « formation » et l'« apprentissage » contenus pareillement dans les phases : « Adoption », « Adaptation » et « Acceptation » (Cooper et Zmud 1990) et dans la phase « Maîtrise cognitive de l'innovation » (Grimond 2012). Ces deux facteurs sont également identifiés par les utilisateurs comme le moyen avec lequel ils ont pu approcher l'outil, « l'appriivoiser » et l'adopter.

¹ Source : auteur

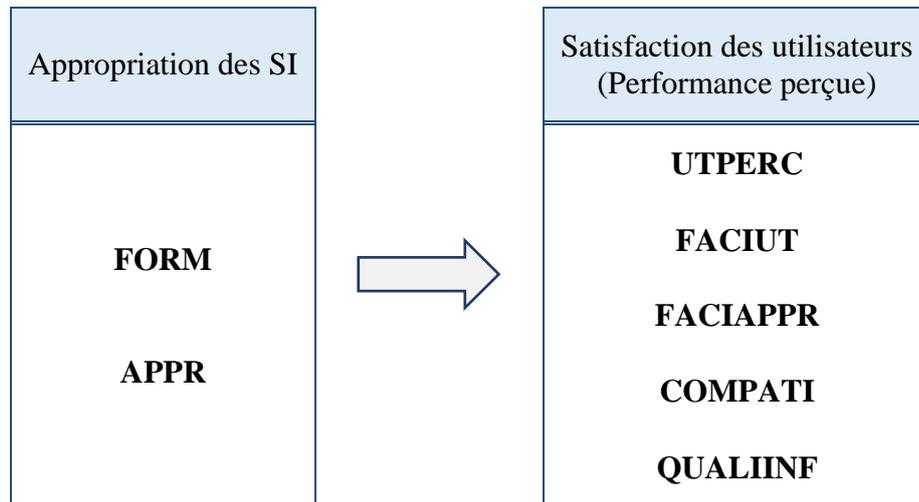
Par ailleurs, selon les résultats de l'enquête et de l'étude exploratoire, les dirigeants et les responsables de structures n'ont pas tous suivi de programme de formation ou passé une période d'apprentissage, néanmoins la majorité d'entre eux ont participé aux projets de mise en place en tant que chefs de projets ou membres de comités. Cette participation active au projet SI leur a donné une connaissance remarquable et une imprégnation des possibilités et fonctionnalités du système qui leur a permis de s'appropriier l'outil d'une manière quasi automatique. Toutefois, dans l'élaboration de notre modèle de recherche, nous avons écarté la variables « participation dans le projet » dans le construit « appropriation des SI » et ce pour des raisons statistiques liées au nombre de cette catégorie de répondants dans l'échantillon. En contrepartie, nous avons considéré cette expérience comme de la formation qui sera comptabilisée comme telle dans le traitement des données.

Concrètement, le mode de calcul opéré consiste à comptabiliser les paramètres suivants :

- Le fait que l'individu ait suivi une formation (1 pt.) et que celle-ci soit satisfaisante (1 pt.) ;
- Le fait que l'individu ait passé une période d'apprentissage (1 pt.) et que celle-ci soit satisfaisante (1 pt.) ;
- Le fait que l'individu ait participé au projet de mise en place (1 pt.).

En final, le construit « appropriation des SI » est constitué de deux variables ; « formation » et « apprentissage ».

Notre modèle d'évaluation est construit selon les principes de la méthodologie suivie, la formulation de la problématique et des hypothèses de recherche. Il décrit la relation recherchée entre les deux construits de variables : « l'appropriation des SI » et « la performance perçue » exprimée par le construit « satisfaction des utilisateurs » (figure 01).

Fig. 1. Le modèle d'évaluation de la performance perçue des SI¹

À ce niveau d'avancement, les procédures de traitement et les outils d'analyse sont clairement établis. Les données collectées à partir des retours de questionnaires seront traitées et analysées afin de répondre aux questionnements posés et se prononcer par rapport aux hypothèses de recherche.

5. L'analyse de données

Dans cette partie nous commencerons par présenter quelques statistiques concernant les répondants et leurs entreprises (catégorie, spécialité... détails en annexes) puis nous présenterons l'analyse des données avec la méthode PLS en utilisant le logiciel SmartPLS 3, et enfin nous discuterons les résultats de l'analyse et tirerons les conclusions qui se doivent.

¹ Source : auteur

5.1. L'analyse de l'échantillon

Seize entreprises, de cinq régions différentes, ont été touchées par notre enquête (tableau 05). Nous avons ciblé en premier lieu les grandes entreprises susceptibles d'avoir installé un système d'information suffisamment tôt garantissant une maturité des comportements et une certaine objectivité des propos. Mais ces dernières n'étaient tous favorables aux enquêtes malgré nos maintes relances.

Tab. 05 - Un synoptique du nombre de réponse par entreprise¹

	Entreprises (pseudo)	Domaine d'activité	Localité
1	GMO	Minoterie, pâtes alimentaires	Mostaganem
2	MAM	Produits laitiers	Béjaïa
3	RIF	Eau et boissons	Béjaïa
4	TALVI	Divers produits	Béjaïa
5	GDR	Minoterie, pâtes alimentaires	Alger
6	GAO	Aviculture	Mostaganem
7	AMR	Conserverie	Guelma
8	SAIM	Produits laitiers	Mostaganem
9	TDJA	Eau et boissons	Béjaïa
10	ALIF	Huilerie	Oran
11	BAL	Produits gras	Alger
12	MOULA	Minoterie, pâtes alimentaires	Alger
13	YOUT	Produits laitiers	Alger
14	GOOD	Biscuiterie	Oran
15	ABB	Divers produits	Oran
16	MOLL	Conserverie	Alger

Les entreprises qui ont bien voulu « jouer le jeu » avaient des exigences de type : le nom de l'entreprise ne doit pas apparaître que sous un pseudonyme, et aussi le partage

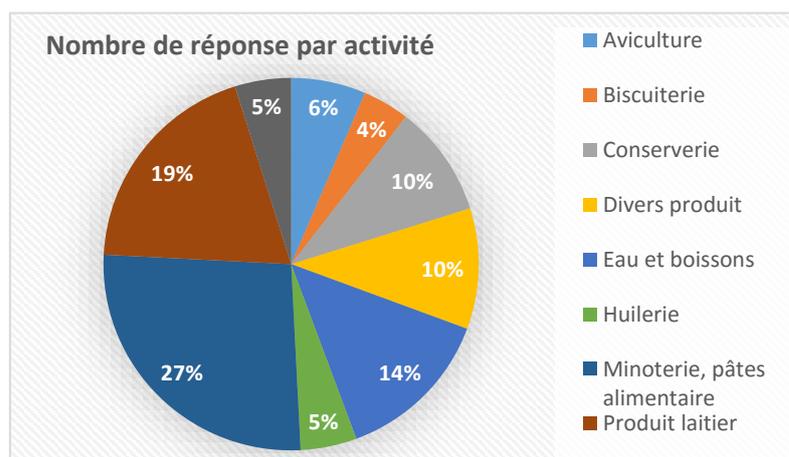
¹ Source : auteur

des résultats de l'enquête. C'est une situation paradoxale dans laquelle certaines entreprises hésitent ou refusent carrément de partager des données, mais avides d'en recevoir, notamment de leurs concurrents. Ceci est peut-être le plus grand obstacle que nous avons rencontré lors de notre enquête, mais d'autres aussi ont été surmontés avec plus ou moins de réussite (voire chapitre IV, §1.3.2.1.).

Le tableau suivant montre le nombre de réponses reçues en fonction des domaines d'activités des entreprises.

Tab. 06 - Nombre de réponse par domaine d'activité¹

Nombre d'entreprise	Domaine d'activité	Nombre de réponse
3	Minoterie, pâtes alimentaires	33
3	Produits laitiers	24
2	Eau et boissons	17
2	Divers produits	13
2	Conserverie	12
1	Aviculture	8
1	Huilerie	6
1	Produits gras	6
1	Biscuiterie	5
16	Total	124



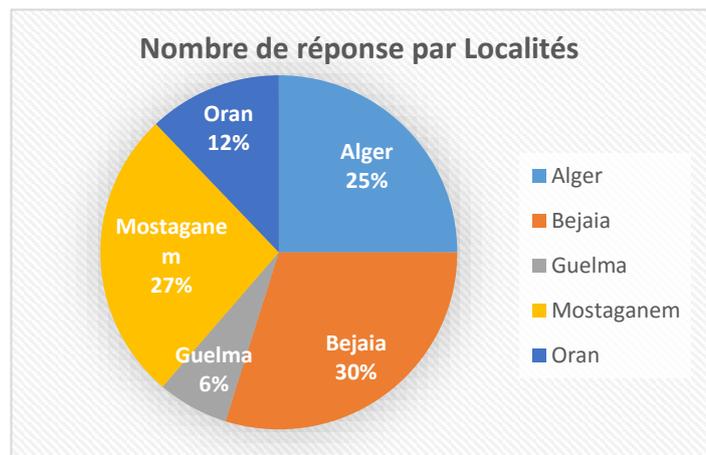
¹ Source : auteur

L'activité minoterie, fabrication de couscous et des pâtes alimentaires est relativement bien représentée dans l'échantillon avec 33 réponses (27%) réparties sur trois entreprises dont la GMO (étude exploratoire) avec 18 réponses à elle seule. Suivi de l'industrie laitière avec 24 réponses (19%) et les entreprises de production d'eau minérales et boissons avec 17 réponses (14%).

Concernant la répartition géographique des réponses, nous constatons que la région de Béjaïa occupe le haut du tableau avec 37 réponses reçues de quatre entreprises différentes (30%) suivi de Mostaganem et Alger avec respectivement 33 réponses (27%) et 31 réponses (25%).

Tab. 07 - Nombre de réponse par régions¹

Localités	Nombre de réponse
Béjaïa	37
Mostaganem	33
Alger	31
Oran	15
Guelma	8
Total	124



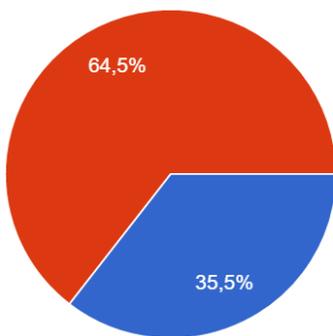
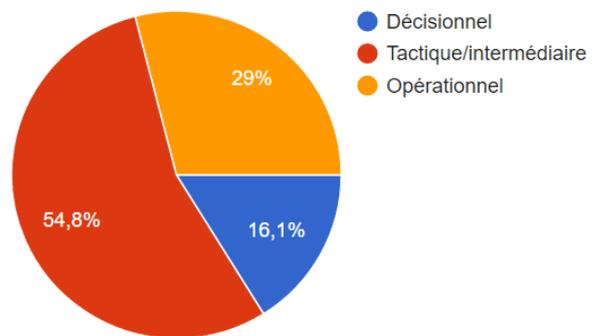
5.1.1. Résultats des statistiques descriptives

– Cinq caractéristiques des SI sont proposées dans le questionnaire. Les interrogés doivent les classer en fonction de leur perception d'importance afin que le SI réponde à leurs attentes. Dans leurs réponses 80 interrogés sur 124 ont classé le caractère « facilité

¹ Source : auteur

d'utilisation » premier. Le deuxième caractère était « facilité d'apprentissage » (62 fois) et en troisième place le caractère de « compatibilité avec le travail » (52 fois), puis « la qualité d'information » en quatrième place (48 fois) et enfin « L'utilité du système » en cinquième place (32 fois). Ces paramètres ont servi à mettre en place les coefficients pour évaluer l'importance des variables du construit « satisfaction des utilisateurs » selon l'instrument de mesure de Bailey et Pearson (1988).

– Les individus de l'échantillon appartiennent à trois catégories hiérarchiques : le niveau décisionnel 16,1%, le niveau intermédiaire 54,8% et le niveau opérationnel 29%. Ces proportions peuvent avoir une influence sur l'ensemble des autres réponses.



● Oui
● Non

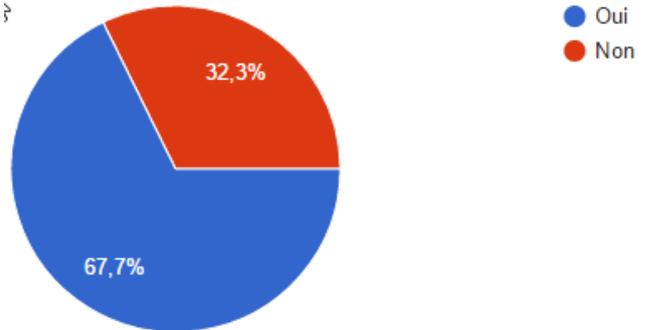
– Les individus impliqués dans le projet de mise en place représentent 35,5% de la population interrogée, la grande majorité sont du niveau décisionnel (85%) et aucun de de l'opérationnel.

– La formation :

▪ 61,1% d'individu du niveau opérationnel ont suivi une formation, 81,1% d'entre eux trouvent la formation satisfaisante.

▪ 61,8% d'individu du niveau intermédiaire ont suivi une formation, 87,5% d'entre eux trouvent la formation satisfaisante.

▪ 70% d'individu du niveau décisionnel ont suivi une formation, 71,4% d'entre eux trouvent la formation satisfaisante. Soit un total de 67,7% de la population qui ont suivi une formation, parmi eux 83,3% considèrent que la formation était satisfaisante

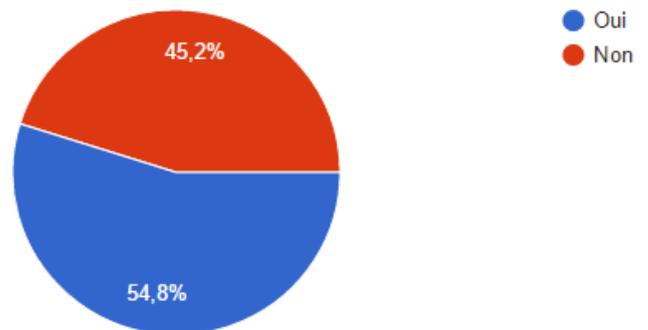


– L'apprentissage

▪ 44% d'individu du niveau opérationnel sont passés par une période d'apprentissage, 50% d'entre eux la considèrent comme satisfaisante.

▪ 64,70% d'individu du niveau intermédiaire sont passés par une période d'apprentissage, 68,18% d'entre eux la considèrent comme satisfaisante.

▪ 40% d'individu du niveau décisionnel sont passés par une période d'apprentissage, et tous la considèrent comme satisfaisante. Soit un total de 45,2% de la population qui sont passés par une période d'apprentissage, et 67,64% d'entre eux la considèrent comme satisfaisante.



5.2. L'analyse par la méthode PLS

Nous avons expliqué plus haut les raisons du choix de cette méthode pour tester notre modèle et valider les hypothèses de recherche. Nous présenterons dans ce qui suit les procédures pour tester le modèle de mesure et valider le modèle structurel et enfin les discussions des résultats d'analyse.

5.2.1. Test du modèle de mesure

De manière générale, la procédure de test des construits revient à évaluer la capacité des indicateurs à mesurer le construit latent (Lacroux 2011). La méthode PLS nécessite une procédure de validation et d'estimation. Il s'agit de s'assurer de la cohérence interne, de la validité convergente et de la validité discriminante du construit.

– **La cohérence interne** (homogénéité ou consistance) des construits. La validation du modèle de mesure nécessite l'examen des critères de la fiabilité et la validité des échelles utilisées. La fiabilité est habituellement analysée par le recours au coefficient de consistance interne l'alpha de Cronbach¹ (Lacroux, 2011) qui se calcule sur la base des corrélations entre les indicateurs de mesure. Elle définit la qualité d'un instrument de mesure qui, appliqué plusieurs fois à un même phénomène, doit donner les mêmes résultats.

Dans notre recherche, ce coefficient présente une valeur de **0,609** pour le construit « appropriation », ce qui n'est pas vraiment satisfaisant mais acceptable comme même, notamment dans les études exploratoire telle que la nôtre. En effet, le construit de notre modèle (appropriation) est constitués de seulement deux facteurs (ou items), alors que l'alpha de Cronbach est sensible au nombre de facteurs. Selon Tenenhaus (2008), il est préférable d'utiliser le Rho de Jöreskog (Composite Reliability) à l'alpha de Cronbach

¹ Ce coefficient permet de vérifier si tous les items se réfèrent à des notions communes, autrement dit si chaque item présente une cohérence avec l'ensemble des autres items de l'échelle. (Igalens et Roussel 1998, in Lacroux, 2011).

pour l'évaluation de l'unidimensionnalité dans ce cas. Une valeur proche ou supérieure à 0,7 indique une bonne cohérence interne de chaque dimension. Dans notre cas la valeur du Composite Reliability (Rho de Jöreskog) est évaluée à **0,828** pour le construit « appropriation » et **0,903** pour « satisfaction des utilisateurs » et donc le seuil de 0,8 ou 0,9 exigé par les spécialistes en méthodologie de recherche est atteint (tableau 08).

Tab. 08 - Indicateur de fiabilité des mesures, la cohérence interne des construits
(Construct Reliability and Validity)¹

	Cronbach's Alpha	Rho de Jöreskog (Composite Reliability)
Appropriation	0,609	0,828
Satisfaction des utilisateurs	0,865	0,903

– **La validité convergente** qui implique que le pourcentage de variance extraite par les indicateurs d'un construit AVE (Average Variance Extracted) soit supérieur à 50% (0.5). Ainsi, chaque indicateur standardisé partage plus de variance avec son construit (latent) qu'avec son erreur de mesure (Lacroux, 2011). Dans notre cas, l'indicateur AVE est nettement supérieur à 0,5 pour les deux construits « appropriation » et « satisfaction des utilisateurs » respectivement **0,709** et **0,652**.

Tab. 09 - Indicateur de fiabilité des mesures, la validité convergente
(Construct Reliability and Validity)²

	Rho_A	Average Variance Extracted (AVE)
Appropriation	0,712	0,709
Satisfaction des utilisateurs	0,871	0,652

¹ SmartPLS: Ringle, C. M., Wende, S., and Becker, J.-M. 2015. "SmartPLS 3." Boenningstedt: SmartPLS GmbH, <http://www.smartpls.com>.

² *Ibid.*

La validité convergente des construits peut aussi être évaluée en montrant que les éléments mesurant un construit sont plus fortement corrélés à ce construit qu'avec les autres construits du modèle. Les logiciels intégrant la méthode PLS proposent en général des tableaux de contributions croisées (cross Loadings) permettant de vérifier cette caractéristique.

Tab. 10 - Tableau de contributions croisées (Cross Loadings)¹

	Appropriation	Satisfaction des utilisateurs
FORM	0,919	0,720
APPR	0,758	0,436
COMPATI	0,593	0,840
FACIAPPR	0,479	0,796
FACIUT	0,623	0,890
QUALINF	0,617	0,781
UTPERC	0,548	0,721

– **La validité discriminante** des construits peut être aussi évaluée par les tableaux de validation croisés, et ce en vérifiant que les éléments rattachés à un construit ne contribuent pas trop fortement sur les construits voisins. Les spécialistes conseillent également de vérifier la validité discriminante en s'assurant que la variance partagée entre les construits latents (mesurée par les corrélations entre construits) est inférieure à la variance partagée par un construit avec ses indicateurs (mesurée par la racine carré de la variance moyenne extraite). Le tableau 11 montre le respect de ces conditions.

Tab. 11 - Corrélations entre les construits et évaluation de la validité discriminante²

	Appropriation	Satisfaction des utilisateurs
Appropriation	0,842	
Satisfaction des utilisateurs	0,714	0,808

¹ Appelée aussi analyse factorielle confirmatoire (AFC). SmartPLS: Ringle, C. M., Wende, S., and Becker, J.-M. 2015. "SmartPLS 3." Boenningstedt: SmartPLS GmbH, <http://www.smartpls.com>

² *Ibid*

Les résultats issus de PLS algorithm et de bootstrapping permettent de conclure que les critères de validation du modèle de mesure sont vérifiés. En effet, les coefficients de composite reliability pour évaluer la consistance interne des échelles de mesure sont tous supérieurs à 0,80. Les validités convergente et discriminante respectent largement les seuils retenus par les chercheurs : AVE supérieur à 0,5 et les contributions factorielles des items dépassent 0,50. Globalement les conditions requises pour assurer la validité des trois construits réflexifs sont assurées par l'homogénéité des échelles, la validité convergente et la validité discriminante.

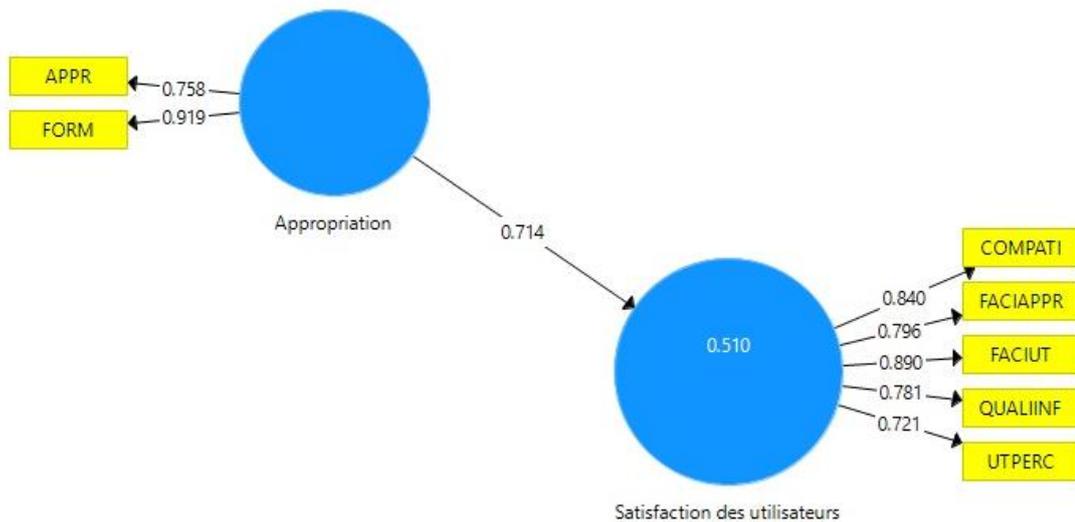
5.2.2. Validation du modèle structurel

Le modèle structurel représente les relations entre les variables latentes explicatives et les variables latentes expliquées. La validation des hypothèses dépend de l'importance et de la significativité des relations structurelles obtenues. Suivant la méthode PLS, la qualité du modèle global peut être estimée en observant les coefficients de détermination R² (R Square).

Les coefficients de détermination permettent d'avoir une idée générale de l'ajustement du modèle et rendent compte de la variance expliquée des variables endogènes, et en s'assurant de la validité et de l'ampleur des coefficients structurels, qui évaluent l'importance des effets.

Pour avoir un pouvoir explicatif suffisant, les valeurs R² doivent être suffisamment élevées. Les valeurs proches de 0,670 sont substantielles. Elles sont moyennes lorsque R² = 0,333 et faibles lorsqu'elles sont inférieures à 0,19.

Notre modèle structurel montre que la variance de l'influence de l'appropriation sur la satisfaction des utilisateurs expliquée par la régression est de **51,0%** proche de 67% préconisé par les spécialistes pour que le modèle ait un pouvoir explicatif et une qualité prédictive suffisante (figure 02).

Fig. 02. Modèle structurel de recherche¹

5.3. Discussions et validation des hypothèses

Après avoir passé toutes les étapes nécessaires pour tester le modèle de mesure et valider le modèle structurel de notre recherche, nous pouvons affirmer que les résultats obtenus permettent de valider le modèle explicatif de l'influence du processus d'appropriation des SI sur la performance perçue et ce à travers le concept de satisfaction des utilisateurs. Il est intéressant de souligner le caractère exploratoire de cette recherche dans la mesure où très peu de travaux s'intéressent au concept d'appropriation des SI pour expliquer une quelconque performance organisationnelle dans le contexte de l'entreprise algérienne (Reguieg-Issaad 2010, Djeflat 2011, 2012).

L'hypothèse principale de la recherche (**H1**) est donc validée à savoir que le processus d'appropriation des systèmes d'information est un élément déterminant de la performance perçue.

¹ Sortie : SmartPLS 3.

Concernant l'hypothèse secondaire (**H1.1.**) qui préconise que tous les éléments du processus d'appropriation exercent une influence sur la satisfaction des utilisateurs, les constatations issues de l'étude exploratoire et l'analyse des résultats de l'enquête ont confirmé la non validation de l'hypothèse ou du moins une « validation partielle ».

En effet pour notre étude du concept d'appropriation, nous nous sommes basés sur les travaux de Cooper et Zmud (1990) et Grimond (2012). Les premiers ont appréhendé le concept d'appropriation des SI du point de vue technologique que l'outil est censé représenter (innovation technologique). L'autre vision est différente dans la mesure où le projet SI est perçu comme une procédure managériale nouvelle susceptible de modifier les comportements, les rapports hiérarchiques et la structure organisationnelle d'une manière générale (innovation managériale). Nous avons également analysé les étapes de mise en place d'un SI à travers le modèle de Tomas (2007) et sur le terrain lors de l'étude exploratoire au niveau de la GMO.

Ce travail nous a permis d'identifier des éléments représentatifs du processus d'appropriation lui-même mais aussi les facteurs susceptibles de l'influencer à savoir : **la participation au projet, la formation, l'apprentissage, l'expérience, le niveau d'instruction des utilisateurs.** Néanmoins après les avoir soumis aux tests du modèle économétrique, les cinq variables qui constituaient le construit « appropriation » n'étaient toutes significatives. Après plusieurs tests, seules les variables « formation » et « apprentissage » pouvaient constituer le construit, les autres ont été éliminées du modèle conceptuel.

C'est dans ces conditions que l'hypothèse (**H1.1.**) à savoir : l'appropriation des systèmes d'information est un processus dont les éléments exercent une influence sur la satisfaction des utilisateurs, n'est pas validée.

Dans la littérature plusieurs construits ont été utilisés pour expliquer la performance perçue des SI : ses fonctionnalités propres, son degré d'acceptation et d'utilisation,

l'utilité perçue et la satisfaction des utilisateurs (Bailey et Pearson 1983, Doll et Torkzadeh 1988, Orlikowski et Baroudi 1988, Davis 1989, Goodhue et Thompson 1995, Delone et McLean 1992, 2003, Kéfi et Kalika 2004, Chang et King 2005). L'hypothèse secondaire (**H1.2.**), qui affirme que les déterminants du construit « satisfaction des utilisateurs » peuvent constituer une mesure pertinente de la performance perçue des systèmes d'information, a fait l'objet d'un travail de contextualisation important. L'idée était de s'assurer que le modèle de mesure choisi soit adapté au contexte de l'entreprise algérienne.

Le modèle des « fonctionnalités propres » du SI peut se heurter aux multiples interprétations des utilisateurs et des concepteurs. Ce manque d'objectivité peut susciter beaucoup de critiques à l'égard du modèle.

Le modèle basé sur « le degré d'acceptation et d'utilisation » du SI est quant à lui très sensible à l'hypothèse que le système soit imposé par la direction. Cette idée est centrale dans ce modèle, et nous la considérons comme forte dans notre contexte. C'est la raison pour laquelle nous avons abandonné cette perspective.

La « satisfaction des utilisateurs » est un construit qui, à notre avis, pourrait s'adapter à n'importe quel contexte. Les différentes variables qui peuvent le constituer sont nombreuses et très variées, l'utilité perçue est un exemple de variables constitutives du construit. Le test du construit « satisfaction des utilisateurs » effectué par la méthode PLS est très satisfaisant, toutes les variables présentaient des indices de corrélation acceptables (voir figure 02). L'hypothèse (**H1.2.**), que la « satisfaction des utilisateurs » est une mesure pertinente de la performance perçue dans le contexte de l'étude, est donc validée.

CONCLUSION GENERALE

La grande « aventure » que fut cette recherche était caractérisée par son aspect exploratoire relatif au contexte de l'entreprise algérienne en général. Très peu d'études sont menées dans ce contexte pour expliquer l'impact des technologies de l'information et de communication dans la performance organisationnelle (Reguieg-Issaad 2010, Mebarki 2013). Le concept d'appropriation des systèmes d'information est, d'après nos connaissances, encore moins exploité pour expliquer une quelconque performance ou réussite du SI dans un milieu organisationnel.

Nous avons entrepris ce travail en mobilisant des concepts clés tels que l'**appropriation**, la **satisfaction des utilisateurs** et la **performance perçue** pour expliquer d'une part, que le construit « appropriation des SI » à travers ces différentes variables, est un déterminant de la réussite du SI. De l'autre part, pour démontrer qu'il ne suffit pas d'investir dans le matériel pour prétendre s'approprier une technologie dans le but d'amorcer un changement organisationnel.

Cette vision étriquée proche du déterminisme technologique de Woodward (1980) néglige totalement le facteur humain dans le processus d'appropriation. « Alors que c'est l'interaction réciproque entre les technologies et les acteurs qui entraîne l'organisation dans un processus de changement » (Guiderdoni 2009, p.12), (Giddens 1987, Reix 1999, Reix et *al.* 2011, Orlikowski 1992, DeSanctis et Poole 1994, De Vaujany 2006).

La conclusion s'articule autour de trois sections : les contributions théoriques, les limites conceptuelles et méthodologiques et les prolongements et pistes de recherche.

Contributions théoriques

Dans notre travail, nous avons pu appréhender des concepts tels que l'appropriation des SI et la satisfaction des utilisateurs dans un contexte où les questions liées aux

technologies de l'information se limitent généralement à l'acquisition massive du hardware supposé être une forme d'appropriation (Reguieg-Issaad 2010).

Nous pensons que le modèle d'évaluation présenté dans ce travail constitue une réelle contribution théorique dans le domaine des systèmes d'information. Cette contribution peut être résumée dans les points suivants :

– Le premier point est indéniablement la contextualisation des modèles d'évaluation des SI issus de la littérature (Davis 1989, Delone et McLean 1992, 2003). Les entreprises algériennes présentent des caractéristiques qui ne sont pas forcément comparables à ceux des entreprises du nord. Une application simple des modèles existants présenterait des biais conceptuels majeurs. Les différences entre les deux univers sont principalement liées à la « jeunesse » des solutions SI dans le mode des affaires (maturité technologique : Kéfi 2002, Larif Oueslati 2006) et aussi aux caractéristiques propres des utilisateurs (la résistance aux changements technologiques, le niveau d'instruction...).

– Le deuxième point concerne le modèle présenté dans ce travail. En dehors du fait qu'il soit validé économétriquement, il aspire à une facilité d'opérationnalisation remarquable. Le construit « appropriation » englobe deux variables (la formation et l'apprentissage) facilement mesurable très proche du binaire. Le deuxième construit est certes fortement inspiré de la littérature, mais qui a fait l'objet d'un traitement pour l'adapter au mieux au contexte des entreprises agroalimentaires algériennes.

– La troisième contribution de ce travail réside dans le modèle lui-même. Car les modèles d'évaluation unidirectionnelle de Davis (1989) et de Delone et McLean (1992) avancent l'hypothèse selon laquelle la perception d'utilité et du degré de satisfaction supposé conditionnent les comportements d'adoption et d'utilisation du SI. Notre modèle caractérisé par son aspect multidirectionnel,

préconise le phénomène inverse, celui où la connaissance du SI à travers la formation et l'apprentissage constituerait un antécédent nécessaire à la satisfaction et donc à la performance perçue. Cette différence conceptuelle est en partie due au contexte de l'étude.

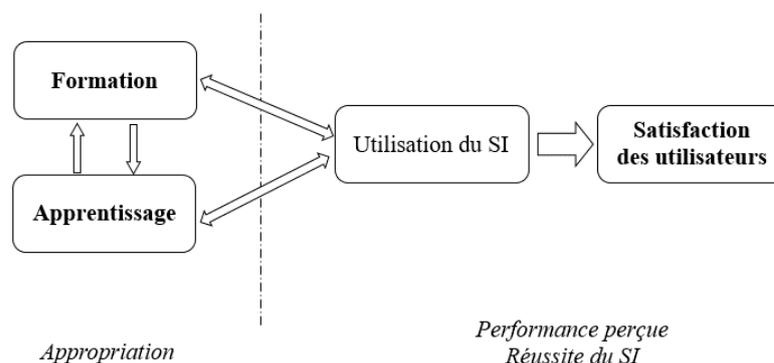


Fig. 03. Modèle d'évaluation¹

Limites de la recherche

Malgré les apports et les contributions que ce travail a pu apporter, il souffre néanmoins de limites méthodologiques et conceptuelles.

Les premières limites sont d'ordre méthodologique. Elles concernent principalement la taille et la composante de l'échantillon. En effet malgré le fait que la méthode PLS (utilisée pour valider les hypothèses et l'analyse des données) soit adaptée aux échantillons de petite taille, les résultats de l'analyse gagneraient en significativité si l'échantillon était de plus grande taille.

La composante de l'échantillon est constituée de trois catégories d'individus les décideurs, les responsables de départements ou d'unités et les opérationnels. Nous les

¹ Source : auteur

avons tous considéré comme utilisateurs finaux du SI, alors qu'en réalité certains individus ne sont en contact direct avec le système que très rarement. De ce fait leurs réponses sont peu crédibles et peuvent constituer un biais méthodologique.

Une autre limite méthodologique concerne le fait de considérer la participation de certains individus dans le projet SI notamment les décideurs, comme une forme de familiarisation avec le système pouvant se substituer à une formation ou un apprentissage. Cette procédure peut être une faiblesse dans la mesure où la participation n'est pas forcément synonyme d'implication. Hartwick et Barkin (1994 *in* Larif Oueslati 2006) argumentent que les concepts de participation et implication sont souvent mal compris.

Les limites conceptuelles sont celles associées aux études basées sur des mesures perceptuelles (psychométriques). En effet on peut reprocher une certaine subjectivité en faisant parler les individus sur leur comportement vis-à-vis du système qu'ils utilisent dans leur travail. Nous avons essayé de limiter ce risque en multipliant les questions aboutissant au même objectif.

Les limites concernant l'instrument de mesure de la satisfaction des utilisateurs de Bailey et Pearson (1983) se résument dans le fait qu'une mesure cumulative de la satisfaction peut ne pas être pertinente. Pour pallier à cette faiblesse nous avons ajouté une question qui résume les sentiments de l'utilisateur en une seule réponse.

Perspectives de recherche

Nous avons testé notre modèle de recherche sur un échantillon d'entreprise agroalimentaire. Un prolongement de la recherche serait d'élargir notre étude de terrain aux autres entreprises du secteur économique, mais aussi aux institutions publiques de plus en plus utilisatrices de solutions SI (les universités par exemple).

Un deuxième prolongement de ce travail serait de répliquer cette recherche dans des contextes différents. Une réplication au niveau maghrébin pourrait être envisagée. Il serait éventuellement intéressant de faire une étude comparative des perceptions que les utilisateurs ont du SI qu'ils utilisent. La formation et l'apprentissage sont des éléments majeurs du processus d'appropriation. Ce constat est-il une spécificité algérienne ?

Enfin, nous espérons exploiter d'autres construits susceptibles d'expliquer la performance perçue des SI à savoir : les fonctionnalités propres du SI, le degré d'acceptation et d'utilisation et l'utilité perçue.

Bibliographie

- Aït Taleb N. (2014), « Les facteurs structurels favorisant l'appropriation d'un ERP : le cas de SAP dans une industrie pétrochimique », *Management & Avenir*, 2014/1 n°67, pp.192-206.
- Alavi M. et Leidner D. (2001), « Knowledge Management and Knowledge Management systems: conceptual foundations and research issues » *MIS Quarterly*, Vol.25, n°1, pp.107-136.
- Almutairi H. et Subramanian G. H. (2005), « An Empirical Application of the DeLone and McLean Model in the Kuwaiti Private Sector », *Journal of Computer Information Systems*, Vol.45, n°3, pp.113-122.
- Anadón M. et Guillemette F. (2007), « La recherche qualitative est-elle nécessairement inductive ? », *Recherches qualitatives, Hors-Série*, n°5, pp.26-37. Actes du colloque recherche qualitative : les questions de l'heure
- Angot H. (2006), « *Système d'information de l'entreprise, des flux d'information au système d'information de gestion automatisé* », 5^e Édition, De Boeck Université, Bruxelles.
- Arduin P. E., Tounkara T. (2014), « Évaluer les contextes favorables à l'utilisation d'un système d'information pour supporter le transfert de connaissances ». *Informatique des Organisations et Systèmes d'Information et de Décision*, Mai 2014.
- Baile S. et Louati R. (2010), « L'efficience du SI utilisateur final : un modèle d'impact de la qualité de service sur la satisfaction », *Systèmes d'information & management*, 2010/4 Vol.15, pp.7-43.
- Baile S. (2008), « État de l'art de l'approche comportementale en systèmes d'information : théories et taxonomie des modèles de recherche », in *Mélanges offerts à Pierre Spiteri*, Presses de l'Université de Toulouse 1-Capitole, pp.243-290.
- Bailey E. J. et Pearson S. W. (1983), « Development of a Tool for Measuring and Analyzing Computer User Satisfaction », *Management Science*, Vol.29, n°5, pp.530-545.

- Balantian G. (2006), « *Le plan de gouvernance du SI, état de l'art, méthodes et cas concrets* », éditions Dunod, Paris.
- Ballantine J., Bonner M., Levy M., Martin A., Munro I., Powell P.L. (1996), « The 3-D model of information systems success: the search for the dependent variable continues » *Information Resources Management Journal*, Vol.9, n°4, pp.5-14.
- Barlette Y., Den Besten M. et Khedhaouria A. (2013), « Les Innovations en management des systèmes d'information », in Jaouen A. et Le Roy F., *L'innovation managériale*, Dunod, Paris.
- Baroudi J. J. et Orlikowski W. J. (1988), « A Short-Form Measure of User Information Satisfaction : A Psychometric Evaluation and Notes on Use », *Journal of Management Information Systems*, Vol.4, n° 4, pp.44-59.
- Barranger P. (2000), « Intégration et progiciels de gestion intégrée », texte de communication de la journée sur l'impact des nouvelles technologies sur la comptabilité et le contrôle de gestion, AFC.
- Bellaaj M. (2008), « Technologie de l'information et performance organisationnelle : différentes approches d'évaluation », Communication dans un colloque « *la comptabilité, le contrôle et l'audit entre changement et stabilité* », mai 2008.
- Ben Aïssa H. (2001), « Quelle méthodologie de recherche appropriée pour une construction de la recherche en gestion ? », XIème Conférence de l'Association Internationale de Management Stratégique 13 au 15 juin.
- Benamar B. (2010), « L'avantage concurrentiel dans un contexte d'émergence du marché en Algérie », *les cahiers du CREAD*, n°91/2010, pp.33-53.
- Bennani A. E., Beldi A. et Baile S. (2004), « Dix ans de recherche en alignement stratégique : 1993-2003 », *AIM*.
- Berland N., De Rongé Y. (2013), « *Contrôle de gestion, perspectives stratégiques et managériales* », 2^e édition, Pearson France.
- Besbes A., Aliouat B. et Gharbi J. E. (2013), « L'impact de l'innovation managériale sur la performance. Rôle de l'orientation marché et de l'apprentissage organisationnel », *Revue française de gestion*, 2013/6, n°235, pp.161-174.

- Besson P. (1999), « Les ERP à l'épreuve de l'Organisation », *Systèmes d'information et Management (SIM)*, Vol.4, n°4.
- Biehl M. (2007), « Success factors for implementing global information systems », *Communications of the ACM*, Vol.50, n°1.
- Birkinshaw J., Hamel G., Mol M. (2008), « Management Innovation », *Academy of Management Review*, Vol.33, n°4, pp.825-845.
- Boitier M. (2008), « L'influence des systèmes de gestion intégrés sur l'intégration des systèmes de contrôle de gestion », *Comptabilité - Contrôle - Audit*, 2008/1 Tome 14, pp.33-48. DOI : 10.3917/cca.141.0033.
- Boutigny E. (2014), « Partage et innovation : les enjeux des nouvelles pratiques collaboratives », in Barlette Y., Bonnet D., Plantié M., Riccio P-M., *De l'innovation technologique à l'innovation managériale*, Presses des Mines, collection économie et gestion. Vol.04, 2014 de la revue Management des Technologies Organisationnelles, pp.30-41.
- Bradley R. V., Pridmore J. L. et Byrd T. A. (2006), « Information Systems Success in the Context of Different Corporate Cultural Types : An Empirical Investigation », *Journal of Management Information Systems*, Vol.23, n°2, pp.267-294.
- Brette O. (2014), « La valorisation économique de la recherche scientifique », *Principes d'économie de l'innovation*, P.I.E. Peter Lang Bruxelles, pp.59-70.
- Briand L. (2004), « Reconceptualisation du contrôle de gestion : une étude de cas fondée sur la théorie de la structuration », *Comptabilité - Contrôle - Audit* 2004/3 Tome 10, pp.283-295.
- Brockman B. K., Morgan R. M. (1999), « The evolution of managerial innovations in distribution: What prospects for ECR ? », *The international Journal of Retail & Distribution Management*, Vol.27, n°10, pp.397-408.
- Brynjolfsson E., Hitt L. (1993), « The productivity paradox of information technology: Review and assessment », *Communication of The ACM*, 36 (12), pp.66-77.
- Brynjolfsson E., Hitt L. (1996), « Paradox Lost ? Firm-Level Evidence on the Returns to Information Systems Spending » *Management Science*, Vol.42, No. 4 pp.541-558.

- Canet É., Tran S. (2014.a), « Quel rôle pour le SI dans l'appropriation d'une innovation managériale ? Le cas de la méthode 5 steps », Conférence de l'AIM, Mai 2014, Aix-en-Provence, France
- Canet É., Tran S. (2014.b), « Contributions des SI aux innovations managériales : le cas Valeo », in Barlette Y., Bonnet D., Plantié M., Riccio P-M., *De l'innovation technologique à l'innovation managériale*, Presses des Mines, collection économie et gestion. Vol.04, 2014 de la revue Management des Technologies Organisationnelles, pp.78-90.
- Caseau Y. (2007), « *Performance du système d'information, analyse de la valeur, organisation et management* », édition Dunod, Paris.
- Chaabouni A. et Ben Yahia I. (2013), « Application de la théorie de la structuration aux systèmes ERP : importance de la gestion des connaissances », *Recherches en Sciences de Gestion*. 2013/3.
- Chang, J. C. et King, W. R. (2005), « Measuring the Performance of Information Systems: A Functional Scorecard », *Journal of Management Information Systems*, Vol.22, n°1, pp.85-115.
- Chelli H., (2003), « *Urbaniser l'entreprise et son système d'information* » Vuibert, 2003.
- Cooper R. B. et Zmud R. W. (1990), « Information Technology Implementation Research : A Technological Diffusion Approach », *Management Science*, Vol.36, n°2, pp.123-139.
- Crochet-Damais A. (2012), « Déploiement d'ERP : des projets sujets à dérapage », *JDN*, du 23 juillet 2012, <http://www.journaldunet.com/solutions/dsi/projet-d-erp/> (consulté en juillet 2012).
- Dameron S. (2002), « La dynamique relationnelle au sein d'équipes de conception », *Presses Universitaires de France, Le travail Humain*, 2002/4, Vol.65.
- Das S. K. (1992), « A scheme for classifying integration types in CIM », *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, Vol.5, n°1.
- Davenport T. H. (1998), « Living with ERP », *CIO*, pp.30-32, http://www.cio.com.au/article/print/108202/managing_-_living_erp/, (consulté en oct. 2013).

- Davenport T. H. (1998), « Putting the Enterprise into the Enterprise System », *Harvard Business Review*, Juillet - Aout 1998, pp.121-131.
- David A. (1996), « Structure et dynamique des innovations managériales », Cinquième conférence de l'AIMS, Lille, 13, 14 et 15 mai 1996.
- Davis F. D. (1989), « Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology », *MIS Quarterly*, Vol.13, No. 3, pp.319-340.
- Davis F. D., Bagozzi R. P., Warshaw P. R. (1989), « User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models » *Management Science*, Vol.35, n° 8, pp.982-1003.
- De Saint Laurent A. F. (1998), « Reconfiguration des collectifs de travail autour de l'usage des TIC », Colloque Changement institutionnel et dynamique de l'innovation, 2-3-4 décembre, Université Paris-Dauphine.
- De Vaujany F. X. (2006), « Pour une théorie de l'appropriation des outils de gestion : vers un dépassement de l'opposition conception-usage », *Management & Avenir* 2006/3 n°9, pp.109-126.
- De Vaujany F. X. (2009), « *Les grandes approches théoriques du système d'information* », Hermes Lavoisier. Paris.
- Delone W. H., McLean E. R. (1992), « Information Systems success : The Quest for the Dependent Variable », *Information Systems Research*, Vol.3, n°1, pp.60-95.
- Delone W. H., McLean E. R. (2003), « The Delone and McLean Model of Information Systems Success : A Ten-Year Update », *Journal of Management Information Systems*, Vol.19, n° 4, pp.9-30.
- Demeestère R., Lorino Ph., Mottis N. (2013), « *Pilotage de l'entreprise et contrôle de gestion* », 5 édition, Éditions Dunod, Paris.
- DeSanctis G., Poole M. S. (1994), « Capturing the Complexity in Advanced Technology Use: Adaptive Structuration Theory » *Organization Science*, Vol.5, n°2, pp.121-147.
- Desq S., Fallery B., Reix R., Rodhain F. (2002), « 25 ans de recherches en Systèmes d'Information », *Systèmes d'Information et Management*, Vol.7, n°3, pp.5-31.

- Desq S., Reix R., Rodhain F., Fallery B. (2007), « La spécificité de la recherche francophone en systèmes d'information », *Revue française de gestion*, 2007/7 n°176, pp.63-79.
- Deyrieux A. (2004), « *Le système d'information, nouvel outil de la stratégie* », édition Maxima, Paris.
- Dhillon G. (2004), « Dimensions of power and IS implementation », *Information and Management*, Vol.41, Issue 5, pp.635-644.
- Djeflat A. (1990), « Technology Transfer and Maghreb Economic Integration: Current Issues and Future Prospects, in Technology Transfer in the Developing Countries », in Chatterji M., ed., MacMillan, London, 1990, pp.353–363.
- Djeflat A. (2009), « Construction des systèmes d'innovation en phase de décollage dans les pays Africains : essai d'analyse à partir des centres techniques industriels au Maghreb », Colloque Globelics Dakar 2009.
- Djeflat A. (2010), « *Building Science, Technology and Innovation Systems in Africa. Experiences from the Maghreb* », Adonis & Abbey Publishers Ltd. London.
- Djeflat A. (2011), « Emerging Innovation Systems (EIS) and Take off : Evidence from the North African Countries », *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development* Vol.3, n°2, 2011 pp.16-45.
- Djeflat A. (2012), « L'Algérie, du transfert de technologie à l'économie du savoir et de l'innovation : trajectoire et perspectives », *les cahiers du CREAD* n°100/2012, pp.71-99.
- Djeflat A. (2015), « Absorptive capacity and demand for innovation as driving engines for emerging innovation systems (EIS): comparing GCC and Maghreb countries », *International Journal of Innovation and Knowledge Management in the Middle East and North Africa*, Vol.4 n°1, 2015, pp.14-27.
- Doll W. J. et Torkzadeh G. (1988), « The Measurement of End-User Computing Satisfaction: Theoretical and Methodological Issues », *MIS Quarterly*, Vol.15, n°1, pp.5-10.
- Doll W. J., Raghunathan T. S., Jeon-Su Lim J-S. et Gupta Y. P. (1995), « A Confirmatory Factor Analysis of the User Information Satisfaction Instrument » *Information Systems Research*, Vol.6, n°2, pp.177-188.

- El Amrani R. (2008), « De l'intégration du Système d'Information à la vision transversale de l'organisation », *Systèmes d'information & management*, Vol.13, pp.61-93.
- El Amrani R., Saint-Léger G. (2013), « États des lieux de la recherche ERP francophone », *Systèmes d'information & management*, Vol.18, pp.111-160.
- Ettien F. (2010), « Déterminants de la satisfaction des utilisateurs d'un ERP : une approche par les bénéfiques », work paper, CRM – IAE Toulouse.
- Evgeniou T. (2002), « Information intégration and information stratégies for adaptive enterprises », *European Management Journal*, vol 20, n°5, pp.486-494.
- Evrard Y., Pras B., Roux E. (2009), « *Market - Fondements et méthodes des recherches en marketing* » 4e édition, Dunod, Paris.
- Fernandes V. (2012), « En quoi l'approche PLS est-elle une méthode a (re)-découvrir pour les chercheurs en management ? », *Management*, 15(1), 101-123.
- Fichman R. G. (1992), « Information technology diffusion : a review of empirical research » Working paper, MIT Sloan School of Management.
- Forest G. (1999), « Généalogie des ERP et Gestion des Flux Physiques », *Systèmes d'information et Management*, n°4, 1999.
- Franz C. R. et Robey D. (1986), « organizational context, user involvement, and the usefulness of information systems », *Decision Sciences*, 17 (3), pp.329-356.
- Garrity E. J. et Sanders G. L. (1998), « Introduction to information systems success measurement », in E. J. Garrity et G.L. Sanders (eds), *Information Systems Success Measurement*, Idea Group Publishing, pp.1-11.
- Gavard-Perret M. L., Gotteland D., Haon C., Jolibert A. (2008), « *Méthodologie de la recherche, réussir son mémoire ou sa thèse en sciences de gestion* », Pearson, Paris.
- Geffroy-Maronnat B., El Amrani R., Rowe F. (2004), « Intégration du système d'information et transversalité : comparaison des approches des PME et des grandes entreprises », *Sciences de la société*, n°61, pp.71-90.
- Georgel F. (2009), « *IT Gouvernance, Management stratégique d'un système d'information* », 3^e édition, Dunod, Paris.

- Giddens A. (1987), « *La constitution de la société* », PUF, DL 2012, Paris.
- Gillet M. et Gillet P. (2013), « Les outils du système d'information, facteur clé de succès ou d'échec dans l'évolution des organisations : le cas des universités », *Gestion et management public*, 2013/3 Vol.2, n°1, p.55-77.
- Goodhue D. L. et Thompson R. L. (1995), « Task-Technology Fit and individual performance », *MIS Quarterly*, 19 (2), p.213-236.
- Greenan N., L'Horty Y., (2002), « Le paradoxe de la productivité ». *Travail et Emploi*, Ministère du travail et de la participation, 2002, pp.31-42.
- Grimand A. (2012), « L'appropriation des outils de gestion et ses effets sur les dynamiques organisationnelles : le cas du déploiement d'un référentiel des emplois et des compétences », *Management & Avenir*, 2012/4, n°54, pp.237-257.
- Gueblaoui R. (2005), « Du rôle du système d'information stratégique dans la conduite du changement à sa remise en question », Thèse de Doctorat, Université Paris-Dauphine.
- Guideroni-Jourdain K. (2009), « L'appropriation d'une Technologie de l'Information et de la Communication en entreprise à partir des relations entre Usage Conception-Vision ». Thèse de Doctorat Business administration. Université de la Méditerranée, Aix-Marseille II.
- Gulledge T. (2006), « What is integration ? », *Industrial Management & Data System*, Vol.106, n°1
- Hamel G. (2006), « The why, what, how of management innovation », *Harvard Business Review*.
- Henderson J. C. et Venkatraman N. (1993), « Strategic Alignment: Leveraging Information Technology for Transforming Organizations », *IBM Systems Journal*, Vol.32, n°1, pp.4-15.
- Hlady-Rispal M. (2015), « Une stratégie de recherche en gestion. L'étude de cas », *Revue française de gestion* 2015/8, n°253, pp.251-266.

- Hussenot A. (2009), « Manager l'appropriation des solutions TIC : des controverses aux modes d'appropriation », *Systèmes d'information & management* 2009/2 Vol.14, pp.65-83.
- Isaac, H., Leclercq, A. et Besseyre des Horts, C. H. (2006), « Adoption and appropriation: towards a new theoretical framework. An explanatory research on mobile technologies in French companies », *Systèmes d'Information et Management*, Vol.11, n°2, 9-47.
- Ishman M. (1998), « Measuring Information Success at the Individual Level », in E. J. Garrity et G. L. Sanders (eds.), *Information System Success Measurement*. Idea Group Publishing, pp.60-78.
- Ives B., Olson M. H. et Baroudi J. J. (1983), « The measurement of user information satisfaction », Working Paper Series STERN IS-82-27, Vol.26, n°10, pp.785-793.
- Jaouen A. et Le Roy F. (2013), « *L'innovation managériale* », Dunod, Paris.
- Jaouen A., Le Roy F. (2013), « *L'innovation managériale* », édition Dunod, Paris.
- Jocelyn Husser J. (2010), « La théorie de la structuration : quel éclairage pour le contrôle des organisations ? », *Vie & sciences de l'entreprise*, 2010/1, n°183-184, pp.33-55.
- Jouirou N., Kalika M. (2009), « Mise en place d'un ERP, transformation de l'entreprise et dynamique de l'alignement », 14ème colloque de l'AIM, Marrakech, Maroc.
- Kakouris A. P., Polychronopoulos G., (2005), « Enterprise Resource Planning (ERP) System: An Effective Tool for Production Management », *Management Research News*, Vol.28 Iss: 6 pp.66-78.
- Kalika M., Ledru M., Isaac H., Josserand E., Beyou C. (2003), « *Le E-management : quelles transformations pour l'entreprise ?* », Éditions Liaisons, Paris.
- Kéfi H. (2002), « Évaluation des technologies et systèmes d'information : cas d'un entrepôt de données implanté dans une institution financière », Thèse de Doctorat, Université Paris-Dauphine.

- Kéfi H. (2011), « Processus organisationnels et systèmes d'information et de communication : alignement et performance », *La Revue des Sciences de Gestion*, 2011/5, n°251, p.189-200.
- Kéfi H., Kalika M. (2004), « *Évaluation des systèmes d'information, une perspective organisationnelle* », édition Economica, Paris.
- Kettinger W. J. et Lee C. C. (2005), « Zones of Tolerance: Alternative Scales for Measuring Information Systems Service Quality », *MIS Quarterly*, Vol.29, n°4, pp.607-623.
- Kim Y. J., Eom M. et Ahn J. H. (2005), « Measuring Service Quality in the Context of the Service Quality – User Satisfaction Relationship », *Journal of Information Technology Theory and Application*, Vol.7, n°2, pp.54-72.
- Kwon T. H. et Zmud R. W. (1987), « Unifying the fragmented models of information systems implementation », In Boland R. J. et Hirschheim R. (Eds.), *Critical Issues in Information Systems Research*, New York, John Wiley, pp.227-251.
- Lacroux A. (2011), « Les avantages et les limites de la méthode « Partial Least Square » (PLS) : une illustration empirique dans le domaine de la GRH », *Revue de gestion des ressources humaines*, 2011/2 n°80, pp.45-64.
- Lambert C. (2005), « La fonction contrôle de gestion : contribution à l'analyse de la place des services fonctionnels dans l'organisation », Thèse de doctorat, Université Paris-Dauphine.
- Larif Oueslati S. (2006), « Systèmes d'information intégrés et fonctions supports, cas du contrôle de gestion », Thèse de Doctorat, Université Paris-Dauphine.
- Laudon K. et Laudon J. (2004), « *Les Systèmes d'information de gestion: Organisations et réseaux stratégiques* », Éditions Pearson, Paris.
- Laudon K. et Laudon J. (2013), « *Management des systèmes d'information* », 13^e édition, Pearson, Paris.
- Lawrence P., Lotsch J. (1989), « *Adapter les structures de l'entreprise : intégration ou différenciation* », Edition d'organisation.
- Le Moigne J. L. (1986), « Vers un systèmes d'information organisationnel », *Revue Française de Gestion*, Nov.-Déc. pp.20-31.

- Le Moigne J. L. (1999), « *La modélisation des systèmes complexes* », Éditions Dunod, Paris.
- Le Roux B., Desbertrand L., Guérif P., Tang X., Tixier J., Verger P. (2004), « *Urbanisation et modernisation du SI* », Hermes Science Publications Lavoisier.
- Le Roux B., Paumier J. (2006), « *La gouvernance de l'évolution du SI* », Hermes Science Publications Lavoisier.
- Le Roy F., Robert M., Giuliani P. (2013), « Introduction, L'innovation managériale. Généalogie, défis et perspectives », *Revue française de gestion*, 2013/6 n°235, pp.71-90.
- Leclercq-Vandelannoitte A. (2010), « Un regard critique sur l'approche structurationniste en SI : Une comparaison avec l'approche foucaldienne », *Systèmes d'information & management*, Vol.15, n°1, 35-68.
- Lequeux J. L. (2008), « *Manager avec les ERP, architecture orientée services SOA* », 3^e éd., Édition d'organisation, Paris.
- Livari J. (1992), « The Organizational Fit of Information Systems », *Journal of Information Systems*, Vol.2, n°1, pp.3-29.
- Livari J. (2005), « An empirical test of the Delone-Mclean model of information system success », *The Data Base for Advances in Information Systems*, Vol.36, n°2, pp.8-27.
- Longépé Ch. (2004), « *Le projet d'urbanisation du SI* », 2^e éd., Dunod, Paris.
- Longépé Ch. (2009), « *Le projet d'urbanisation du S.I. Cas concret d'architecture d'entreprise* », 4^e éd., Dunod, Paris.
- Löning H., Malleret V., Méric J., Pesqueux Y., Chiapello È., Michel D., Solé A., (2008), « *Le contrôle de gestion Organisation, outils et pratiques* », 3^e éd., Dunod, Paris.
- Lorino. Ph., (2003), « *Méthodes et pratiques de la performance, le pilotage par les processus et les compétences* » 3^e éd., Éditions d'Organisation, Paris 2003.
- Louati R., Baile S., Mekadmi S. (2008), « L'évaluation de la performance perçue de la fonction SI », 13^e colloque de l'AIM, Université Paris-Dauphine.

- Luc P. (2008), « Technologie et systèmes d'information, capacités et avantage concurrentiel : analyse inter cas de courtiers d'assurance vie en France », Thèse de Doctorat, Universités du Québec à Montréal et Paris-Dauphine.
- Lukka, K., Kasanen, E. (1995), « The problem of generalizability : anecdotes and evidence in accounting research », *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, Vol.8, n°5, pp.71-90.
- Mahmood M. A., Burn J. M., Gemeots L. A. et Jacquez C. (2000), « Variables Affecting Information Technology End-User Satisfaction: A Meta-Analysis of the Empirical Literature », *International Journal of Human-Computer Studies*, Vol.52, n°5, pp.751-771.
- Mahmood M. A., Hall L. et Leonard Swanberg D. (2001), « Factors Affecting Information Technology Usage: A Meta-Analysis of the Empirical Literature », *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, Vol.11, n°2, pp.107-130.
- Mamman B. (2009), « From management innovation to management practice », *The International Journal of Organizational Innovation*. Vol.2, n°2, pp.22-60.
- Markus M. L. (2010), « On the usage of information technology: The history of IT and organization design in large US enterprises », *Entreprises et histoire* 2010/3, n°60, pp.17-28.
- Markus M. L. et Soh C. (2010), « Banking on Information Technology : Converting IT Spending into firm Performance ». In Banker R. D., Kauffman R. J. et Mahmood M. (Eds.), « *Strategic Information Technology Management* », Idea Group Publishing, Harrisburg, pp.375-403.
- Maurand-valet A. (2010), « Choix méthodologiques en Sciences de Gestion : pourquoi tant de chiffres ? », Crises et nouvelles problématiques de la Valeur, May 2010, Nice, France. pp.CD-ROM, 2010. <hal-00479481>.
- Maurand-valet A. (2011), « Choix méthodologiques en Sciences de Gestion : pourquoi tant de chiffres ? », *Management & Avenir*, 2011/3, n°43, pp.289-302.
- Mebarki N. (2013), « Tic et performance d'entreprise : étude d'impact - cas de quelques entreprises algériennes », *les cahiers du CREAD*, n°104, pp.111-140.
- Meier O. (2009), « *DICO du manager* » Dunod, Paris.

- Michel S., Cocula F. (2014), « L'évaluation des systèmes d'information : un état de l'art à la lumière des approches de la variance et processuelles », *Management & Avenir*, 2014/8, n°74, pp.33-51.
- Missonier, S. (2008), « Comprendre pour aider : analyse réticulaire de projets de mise en œuvre d'une technologie de l'information : le cas des espaces numériques de travail », Thèse de doctorat, Nice Sophia-Antipolis.
- Mol M., Birkinshaw J. (2009), « The sources of management innovation : When firms introduce new management practices », *Journal of Business Research*, 62, pp.1269-1280.
- Morley Ch. (2008), « *Management d'un projet système d'information, Principes, techniques, mise en œuvre et outils* », 6^e éd., Dunod, Paris.
- Myers B. L., Kappelman L. A. et Prybutock V. R. (1998), « A comprehensive model for assessing the quality and productivity of the Information Systems Success: Toward a theory for Information Systems assessment », in E. J. Garrity et G.L. Sanders (eds.), *Information System Success Measurement*. Idea Group Publishing, pp.94-121.
- Orlikowski W. J. (1992), « The duality of technology: Rethinking the concept of technology in organisation », *Organization Science*, Vol.3, n°3, Focused issue: *Management technology*, pp.398-427.
- Orlikowski W. J. (2000), « Using Technology and Constituting Structures: A Practice Lens for Studying Technology in Organizations », *Organization Science*, Vol.11, n°4, pp.404-428.
- Orlikowski W. J. et Robey D. (1991), « Information Technology and the Structuring of Organizations », *Information Systems Research*, Vol.2, n°2, pp.143-169.
- Pansard J. (2000), « *Réussir son projet système d'information – les règles d'or* », Éditions d'organisation, Paris.
- Petter S., McLean E. R. (2009), « A Meta-Analytic Assessment of the Delone and McLean IS Success Model : an Examination of IS Success at the Individual Level », *Information & Management*, Vol.46, n°3, pp.159-166.
- Pillou J. F., Caillerez P. (2011), « *Tout sur les systèmes d'information, grandes, moyennes et petites entreprises* », 2^e éd., Dunod, Paris.

- Plane J. M. (2013), « *Théorie des organisations* », 4^e éd., Dunod, Paris.
- Porter M. (2001), « Strategy and the internet », *Harvard Business Review*, 79, n°3.
- Porter M., De Lavergne. P. (2003), « *L'avantage concurrentiel* », Dunod, Paris.
- Porter M., Millar V. (1985), « How information gives you competitive advantage », *Harvard Business Review*, Vol.63, n°4, pp.149-160.
- Porter. M. (1982), « *Choix stratégique et concurrence* », Economica, Paris, tirage 1999.
- Proulx S. (2002), « Trajectoires d'usages des technologies de communication : les formes d'appropriation d'une culture numérique comme enjeu d'une société du savoir », *Annales des télécommunications*, tome 57, n°3-4, pp.180-189.
- Rai, A. Lang S. S., Welker R. B. (2002), « Assessing the validity of IS success models: an empirical test and theoretical analysis » *Information Systems Research*, Vol.13, n°1, pp.50-69.
- Reguieg-Issaad D. (2010), « Appropriation des technologies de l'information et de communication (TIC) et pratiques organisationnelles et managériales dans les entreprises algérienne : une étude empirique », *les cahiers du CREAD* n°91, pp.83-103.
- Reix R. (1990), « L'impact organisationnel des nouvelles technologies de l'information », *Revue Française de Gestion*, jan-fév. 1990, pp.100-106.
- Reix R., Fallery B., Kalika M., Rowe F. (2011), « *Systèmes d'information et management des organisations* », 6^e éd., Vuibert, Paris.
- Rivière P., Bizingre J, Paumier J. (2013), « *Les référentiels du système d'information, données de référence et architectures d'entreprise* », Dunod, Paris.
- Rouleau L. (2007), « *Théorie des organisations, approches classiques, contemporaines et de l'avant garde* », Éditions Presses de l'université du Québec.
- Roussel, P., Durrieu, F., Campoy, E. et El Akremi, A. (2002), « Méthodes d'Équations structurelles : Recherche et Applications en Gestion », éd. Economica, Paris.
- Roux A. (2007), « De l'usage à la pratique : les processus d'appropriation. Emprunts à la théorie de la structuration et empreinte du chercheur », *Communication et Organisation*, 31/2007, Migrations conceptuelles, pp.124-139.

- Rowe F. (1994), « Impact de l'informatisation sur la performance de l'entreprise », *Revue Française de Gestion*, jan-fév. 1994, pp.30-42.
- Rowe F., Reix R. (2002), « *Faire de la recherche en systèmes d'information* », Vuibert, CEFAG, Paris.
- Saunders C. S. et Jones J. W. (1992), « Measuring Performance of the Information Systems Function », *Journal of Management Information Systems*, Vol.8, n°4, pp.63-82.
- Scapens R. (1990), « Researching Management Accounting Practice : The Rôle of Case Study Methods », *British Accounting Review*, 22/1990, pp.259-281.
- Seddon P. B., Kiew M. Y. (1994), « A partial test and development of the Delone and McLean model of IS success », *Australasian Journal of Information Systems*, Vol.4, n°1. (1996), pp.90-109.
- Serfaty-Garzon, P. (2003), « L'Appropriation » in « *Dictionnaire critique de l'habitat et du logement* ». Éditions Armand Colin. pp.27-30.
- Soh C., Markus M. L. (1995), « How IT Creates Business Value : a Process Theory Synthesis », *Proceedings of the Sixteenth International Conference on Information Systems*, Amsterdam, pp.29-41.
- Staples D. S., Wong I. et Seddon P. B. (2002), « Having Expectations of Information Systems Benefits that Match Received Benefits: Does it Really Matter? », *Information & Management*, Vol.40, pp.115-131.
- Statnikova K. (2005), « Information technology implementation : What works and what does not », Thèse de Doctorat, Graduate School of Vanderbilt University, Nashville, Tennessee.
- Strategor, (2013), Ouvrage dirigé par : Lehmann-Ortega L., Leroy F., Garrette B., Dussauge P., Durand R., 6ème édition Dunod, Paris 2013.
- Tenenhaus M. (2008), « Structural Equation Modelling for Small Samples », Paris : HEC School of Management.
- Tennenhaus M. (1998), « *La régression PLS, théorie et pratique* », édition Technip, Paris.
- Thietart R. A. (2014), « *Méthodes de recherche en management* », 4^e éd. Dunod, Paris.

- Tomas J. L. (2007), « *ERP et PGI sélection, méthodologie de déploiement et gestion du changement* », 5^e éd. Dunod, Paris.
- Tsoni Ch. (2012), « Proposition d'une échelle de mesure psychométrique de l'appropriation individuelle d'un outil informatique », *Systèmes d'information & management* 2012/4 Vol.17, pp.39-68.
- Urbach N., Smolnik S., Riempp G. (2008), « A methodological examination of empirical research on information systems success : 2003 to 2007 », *AMCIS 2008 Proceedings*. Paper 7.
- Venkatesh V., Thong J. Y. L. et Xu X, (2012), « Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology » *MIS Quarterly* Vol.36 n°. 1 pp.157-178.
- Vidal P., Pettit V., Lacroux F., Augier M., Merminod V., De Gibon M., Mangholz C. (2009), « *Systèmes d'information organisationnels* », 2^e éd. Pearson Education, Paris.
- Wainwright D., Waring T. (2004), « Three domains for implementing integrated information systems: redressing the balance between technology, strategy and organizational analysis », *International Journal of Information Management*, Vol.24, p329-346.
- Walker R., Damanpour F., Devece C. (2010), « Management innovation and organizational performance : the mediating effect of performance management » *Oxford University Press*, on behalf of the Journal of Public Administration Research.
- Walsham G. (1993), « *Interpreting Information Systems in Organizations* », Cambridge: Wiley, pp.52-71.
- Weill P., Olson M. H. (1989), « An assessment of the contingency theory of management information systems », *Journal of Management Information Systems*, Vol.6, n°1, pp.59-85.
- Woodward J. (1980), « *Industrial Organization : Theory and practice* », *Oxford University Press*, 2^e ed.

- Wu J. H. et Wang Y. M. (2006), « Measuring KMS success : A Respecification of the DeLone and McLean's Model », *Information & Management*, Vol.43, pp.728-739.
- Yin R. K. (2014), « *Case Study Research: Design and Methods, Applied Social Research Methods* », 5^e éd. SAGE Publications, London.
- Zmud, R. W. et Apple, L. E. (1992), *Measuring Technology Incorporation/Infusion*. *Journal of Product Innovation Management*, 9: 148–155. doi:10.1111/ 1540-5885.920148

Annexes

Questionnaire utilisateur¹

Ce questionnaire est élaboré dans le cadre d'une recherche académique en sciences de gestion. Elle porte sur l'impact des systèmes d'information (SI) sur la performance organisationnelle. Votre collaboration est capitale et nous vous garantissons que vos réponses seront traitées dans la confidentialité la plus stricte. Votre entreprise, si vous le souhaitez, ne sera citée que sous un pseudonyme. Au cas vous seriez intéressé par les résultats de cette recherche, nous nous ferons un plaisir de vous les communiquer à la fin de l'étude.

Le questionnaire pourrait être renseigné par plusieurs individus utilisant le système d'information et ce indépendamment les uns des autres. Il nécessite en moyenne 15 minutes pour y répondre. Nous vous remercions vivement de votre collaboration.

1. Présentation de l'entreprise

1.1. Raison sociale :

1.2. Détail de l'activité : Ex : transformation de céréale, produit laitier...

2. Présentation du rependant

2.1. Dans quel niveau hiérarchique se situe votre poste de travail ?

Décisionnel Tactique/Intermédiaire Opérationnel

2.2. Dans quel département/service travaillez-vous?

.....

¹ Questionnaire en ligne à l'adresse :
<https://docs.google.com/forms/d/1NhAevr5-7CDp9uJPE2XtwOW50YKZGFMB5IQDRQVFL3s/viewform>

3. Présentation du Système d'Information (SI)

3.1. Quelle est la configuration de votre SI ?

- a. Un SI manuel (sur Excel)
- b. Un SI (logiciel) indépendant pour chaque fonction sans interface commune, ex : logiciels de comptabilité, paie, ventes...
- c. Un SI interfacé (semi intégré) où les logiciels sont indépendants mais avec une interface qui relie les programmes facilitant la consultation, le transfère et le traitement de données.
- d. Un SI totalement intégré (de type ERP) avec des modules (applications métier) pour chaque fonction et une base de données unique (ex : SAP, Oracle).
- e. Autre :

3.2. Si la réponse est « b », quelles sont les fonctions gérées par un logiciel informatique ?

- a. Comptabilité.
- b. Finances.
- c. Paie.
- d. Ressources humaines.
- e. Ventes.
- f. Gestion des clients.
- g. Gestion des stocks.
- h. Achats et approvisionnements.
- i. Contrôle de gestion.
- j. Gestion de la production.
- k. Gestion du transport.
- l. Gestion de la qualité.
- m. Autres :

3.3. Si la réponse est « c », quelles sont les fonctions gérées et interfacées par votre système ?

- | | |
|--|---|
| a. <input type="checkbox"/> Comptabilité. | h. <input type="checkbox"/> Achats et approvisionnements. |
| b. <input type="checkbox"/> Finances. | i. <input type="checkbox"/> Contrôle de gestion. |
| c. <input type="checkbox"/> Paie. | j. <input type="checkbox"/> Gestion de la production. |
| d. <input type="checkbox"/> Ressources humaines. | k. <input type="checkbox"/> Gestion du transport. |
| e. <input type="checkbox"/> Ventes. | l. <input type="checkbox"/> Gestion de la qualité. |
| f. <input type="checkbox"/> Gestion des clients. | m. <input type="checkbox"/> Autres : |
| g. <input type="checkbox"/> Gestion des stocks. | |

3.4. Si la réponse est « d », quelles sont les modules intégrés dans l'ERP ?

- | | |
|--|---|
| a. <input type="checkbox"/> Comptabilité. | h. <input type="checkbox"/> Achats et approvisionnements. |
| b. <input type="checkbox"/> Finances. | i. <input type="checkbox"/> Contrôle de gestion. |
| c. <input type="checkbox"/> Paie. | j. <input type="checkbox"/> Gestion de la production. |
| d. <input type="checkbox"/> Ressources humaines. | k. <input type="checkbox"/> Gestion du transport. |
| e. <input type="checkbox"/> Ventes. | l. <input type="checkbox"/> Gestion de la qualité. |
| f. <input type="checkbox"/> Gestion des clients. | m. <input type="checkbox"/> Autres : |
| g. <input type="checkbox"/> Gestion des stocks. | |

3.5. Si la réponse est « d », quel l'éditeur de votre ERP ?

- a. SAP
- b. Oracle
- c. Sage
- d. Autre

3.6. Quel est le service qui gère le système d'information de l'entreprise ?

- a. Le service informatique
- b. La direction système d'information (DSI)
- c. Autre

3.7. Combien de personnes y sont affectées ?

3.8. Depuis combien de temps utilisez-vous les applications SI ?

- a. Moins d'un an
- b. Entre 1 et 3 ans
- c. Plus de 3 ans

4. Appropriation du système d'information

4.1. Suivant les phases d'un projet SI, quelles sont les étapes auxquelles vous étiez associé ?

- a. L'identification des besoins de l'entreprise
- b. L'adoption d'une solution SI
- c. L'adaptation du SI aux spécificités du travail
- d. L'utilisation du SI par les différents acteurs
- e. La routinisation de l'application SI dans les activités
- f. L'infusion du SI dans l'entreprise
- g. Aucune, à préciser :

4.2. Avez-vous suivi une formation pour l'utilisation du SI

- Oui Non

4.3. Si Oui, était-elle satisfaisante ?

- Oui Non

4.4. Si Non, pour quelle raison était-elle non satisfaisante à votre avis ?

- a. Formation inadaptée
- b. Durée de la formation inappropriée
- c. Autres

4.5. Avez-vous eu une période d'apprentissage ?

- Oui Non

4.6. Si Oui, était-elle satisfaisante ?

- Oui Non

4.7. Si Non satisfaisante, pour quelle raison à votre avis ?

- a. Période trop courte
- b. Autres

4.8. Quelles sont, d'après vous, les ingrédients pour la réussite d'un projet SI ? Classer ces critères par ordre d'importance. (Une réponse par colonne)

	Premier	Deuxième	troisième	Quatrième	Cinquième
a. Un bon diagnostic des besoins de l'entreprise en matière de SI	<input type="checkbox"/>				
b. L'adaptation du SI aux spécificités du travail	<input type="checkbox"/>				
c. Une formation adaptée aux utilisateurs	<input type="checkbox"/>				
d. L'apprentissage dans des conditions réelles de travail	<input type="checkbox"/>				
e. L'utilisation du SI pour l'ensemble des fonctions	<input type="checkbox"/>				

5. Sentiments de l'utilisateur à l'égard du système d'information :

5.1. L'utilité perçue du système d'information

L'utilisation du système d'information me permet :

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Incertain	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
a. D'accomplir mon travail plus rapidement	<input type="checkbox"/>				
b. De résoudre des problèmes plus facilement	<input type="checkbox"/>				
c. De mieux maîtriser la réalisation de mes tâches	<input type="checkbox"/>				
d. D'améliorer mon efficacité dans le travail	<input type="checkbox"/>				
e. D'une manière générale le SI est utile dans mon travail.	<input type="checkbox"/>				

5.2. La facilité d'utilisation

Compte tenu de votre utilisation régulière du SI vous estimez que :

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Incertain	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
a. Les applications SI sont intéressantes à utiliser	<input type="checkbox"/>				
b. Ces applications ne demandent pas d'effort pour les utiliser	<input type="checkbox"/>				
c. L'interface de ces applications est conviviale, facile à appréhender	<input type="checkbox"/>				
d. Globalement ces applications sont faciles à utiliser	<input type="checkbox"/>				

5.3. La facilité d'apprentissage

Durant votre apprentissage vous estimez que :

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Incertain	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
a. Les outils bureautiques sont faciles à apprendre	<input type="checkbox"/>				
b. Les applications spécifiques (métier) sont faciles à apprendre	<input type="checkbox"/>				
c. Les outils de messagerie sont faciles à apprendre	<input type="checkbox"/>				
d. En générale c'est facile pour moi d'apprendre les fonctionnalités du SI	<input type="checkbox"/>				

5.4. La compatibilité SI-Tâche

Selon votre expérience d'utilisation, vous jugez que :

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Incertain	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
a. Les applications SI conviennent aux exigences de mon travail	<input type="checkbox"/>				
b. Les applications SI répondent à mes attentes de résultat	<input type="checkbox"/>				
c. D'une manière générale le SI me donne une reconnaissance dans mon travail.	<input type="checkbox"/>				

5.5. La qualité d'information produite par le SI

D'après vous, les applications utilisées fournissent :

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Incertain	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
a. Des informations utiles et suffisantes pour mon travail	<input type="checkbox"/>				
b. Des informations claires et précises, faciles à traiter	<input type="checkbox"/>				
c. Des informations mises à jour continuellement	<input type="checkbox"/>				
d. Des informations globalement satisfaisantes	<input type="checkbox"/>				

5.6. Les caractéristiques indispensables que doit avoir un SI

Quelles sont, d'après vous, les caractéristiques que doit avoir un SI pour répondre au mieux à vos attentes ? Classer ces critères par ordre d'importance. (Une réponse par colonne)

	Premier	Deuxième	troisième	Quatrième	Cinquième
a. L'utilité du système	<input type="checkbox"/>				
b. La facilité d'utilisation	<input type="checkbox"/>				
c. La facilité d'apprentissage	<input type="checkbox"/>				
d. La compatibilité avec le travail	<input type="checkbox"/>				
e. La qualité d'information produite	<input type="checkbox"/>				

Questionnaire dirigeants

Ce questionnaire est élaboré dans le cadre d'une recherche académique en sciences de gestion des universités de Mostaganem et de Lille1. Cette recherche porte sur l'impact des systèmes d'information (SI) sur la performance organisationnelle. Votre collaboration est capitale et nous vous garantissons que vos réponses seront traitées dans la confidentialité la plus stricte. Votre entreprise, si vous le souhaitez, ne sera citée que sous un pseudonyme. Au cas vous seriez intéressé par les résultats de cette recherche, nous nous ferons un plaisir de vous les communiquer à la fin de l'étude.

1. Présentation de l'entreprise

1.3. Raison sociale :

1.4. Détail de l'activité :

Ex : transformation de céréale, produit laitier...

1.5. Effectif :

1.6. Capacité de production effective : Ex : 10 T/h, 1000 L/J

1.7. Localisation :

Ex : Oran, Alger...

2. Présentation du rependant

2.1. Dans quel niveau hiérarchique se situe votre poste de travail ?

Décisionnel (à préciser) :
.....

Tactique/Intermédiaire (à préciser) :
.....

3. Le Système d'Information (SI)

3.1. Quelle est la configuration de votre SI ?

- f. Un SI manuel (sur Excel)
- g. Un SI (logiciel) indépendant pour chaque fonction sans interface commune, ex : logiciels de comptabilité, paie, ventes...
- h. Un SI interfacé (semi intégré) où les logiciels sont indépendants mais avec une interface qui relie les programmes facilitant la consultation, le transfère et le traitement de données.
- i. Un SI totalement intégré (de type ERP) avec des modules (applications métier) pour chaque fonction et une base de données unique (ex : SAP, Oracle).
- j. Autre :

3.2. Depuis quand votre entreprise s'est engagée dans le projet SI ?.....
.....

3.3. À partir de quand le SI est-il devenue opérationnel ?.....
.....

3.4. Quelles sont les modules ou les applications installés ?
.....
.....
.....

3.5. Quel est l'éditeur de votre ERP ?

- a. SAP
- b. Oracle
- c. Sage
- d. Autre

3.6. Avez-vous un service dédié à la gestion du système d'information ?

- d. Le service informatique
- e. La direction système d'information (DSI)
- f. Autre
- g. Aucun.

3.7. Combien de personnes y sont affectées ?

4. Déroulement du projet système d'information

4.1. Qui est le chef de projet ?

4.2. Le projet SI, a-t-il nécessité la création de comités *ad hoc* ?

- Oui
- Non

4.3. Si Oui, combien de commission ont été créés ? Quel est leurs dénominations et leurs rôles respectifs ?

.....

.....

.....

.....

4.4. De combien d'éléments sont composées les commissions de projet ? et qui sont les chefs de commissions ?

.....

.....

.....

4.5. Avez-vous fait appel à des consultants nationaux ou étrangers (cabinets d'expertise, intégrateurs) pour vous accompagner dans votre projet ?

- d. Oui, consultants nationaux
- e. Oui, consultants étrangers
- f. Oui, consultants nationaux et étrangers
- g. Non, aucun.

4.6. Si Oui, quel était le rôle ou la mission des consultants ?

.....

.....

.....

4.7. Décrivez les étapes de mise en place du système d'information.

.....

.....

.....

.....

4.8. Y avait-il des difficultés lors de la mise en place du système d'information ?

- Oui Non

4.9. Si Oui, quelles sont les principales difficultés rencontrées ? (en bref)

.....

.....

.....

5. Appropriation du système d'information

5.1. Es que le personnel a suivi une formation pour l'utilisation du SI ?

- Oui Non

5.2. Si Oui, pensez-vous qu'elle était satisfaisante (efficace) ?

- Oui Non

5.3. Si Non, pour quelle raison pensez-vous qu'elle n'est pas efficace ?

.....
.....
.....

5.4. Es que le personnel a eu une période d'apprentissage ?

- Oui Non

5.5. Si Oui, était-elle efficace ?

- Oui Non

5.6. Si Non, quelles sont les raisons ?

.....
.....
.....

5.7. D'après vous, quelle était la réaction du personnel (d'une manière générale) suite à la mise en place du SI ?

- Adhésion Résistance Indifférence

5.8. Quelles sont, d'après vous, les ingrédients pour la réussite d'un projet SI ?

Classer ces critères par ordre d'importance. (Une réponse par colonne)

	Premier	Deuxième	troisième	Quatrième	Cinquième
f. Un bon diagnostic des besoins de l'entreprise en matière de SI	<input type="checkbox"/>				
g. L'adaptation du SI aux spécificités du travail	<input type="checkbox"/>				
h. Une formation adaptée aux utilisateurs	<input type="checkbox"/>				
i. L'apprentissage dans des conditions réelles de travail	<input type="checkbox"/>				
j. L'utilisation du SI pour l'ensemble des fonctions	<input type="checkbox"/>				

5.9. En tant qu'utilisateur, le système d'information vous a permis :

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Incertain	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
f. D'accomplir votre travail plus rapidement	<input type="checkbox"/>				
g. De résoudre des problèmes plus facilement	<input type="checkbox"/>				
h. De mieux maîtriser la réalisation de vos tâches	<input type="checkbox"/>				
i. D'améliorer votre efficacité dans le travail	<input type="checkbox"/>				
j. D'une manière générale le SI est utile dans mon travail.	<input type="checkbox"/>				

5.10. Compte tenu de votre utilisation du SI vous estimez que :

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Incertain	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
e. Les applications SI sont intéressantes à utiliser	<input type="checkbox"/>				
f. Ces applications ne demandent pas d'effort pour les utiliser	<input type="checkbox"/>				
g. L'interface de ces applications est conviviale, facile à appréhender	<input type="checkbox"/>				
h. Globalement ces applications sont faciles à utiliser	<input type="checkbox"/>				

5.11. Selon votre expérience, vous jugez que :

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Incertain	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
d. Les applications SI conviennent aux exigences de votre travail.	<input type="checkbox"/>				
e. Les applications SI répondent à vos attentes de résultat.	<input type="checkbox"/>				
f. D'une manière générale le SI vous donne satisfaction dans votre travail.	<input type="checkbox"/>				

5.12. D'après vous, les différentes applications vous fournissent :

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Incertain	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
e. Des informations utiles et nécessaires à votre travail.	<input type="checkbox"/>				
f. Des informations claires et précises, faciles à appréhender	<input type="checkbox"/>				
g. Des informations en temps réel	<input type="checkbox"/>				
h. Des informations globalement satisfaisantes	<input type="checkbox"/>				

5.13. D'après vous, quelles sont les caractéristiques indispensables que doit avoir un SI pour être efficace et répondre au mieux à vos attentes ? Classer ces critères par ordre d'importance. (Une réponse par colonne)

	Premier	Deuxième	troisième	Quatrième	Cinquième
f. L'utilité du système	<input type="checkbox"/>				
g. La facilité d'utilisation	<input type="checkbox"/>				
h. La facilité d'apprentissage	<input type="checkbox"/>				
i. La compatibilité avec le travail	<input type="checkbox"/>				
j. La qualité d'information produite	<input type="checkbox"/>				

SmartPLS 3¹

Path Coefficients

	Appropriation	Satisfaction des utilisateurs
Appropriation		0,714
Satisfaction des utilisateurs		

Indirect Effects

	Appropriation	Satisfaction des utilisateurs
Appropriation		
Satisfaction des utilisateurs		

Total Effects

	Appropriation	Satisfaction des utilisateurs
Appropriation		0,714
Satisfaction des utilisateurs		

Outer Loadings

	Appropriation	Satisfaction des utilisateurs
APPR	0,758	
COMPATI		0,840
FACIAPPR		0,796
FACIUT		0,890
FORM	0,919	
QUALINF		0,781
UTPERC		0,721

Outer Weights

	Appropriation	Satisfaction des utilisateurs
APPR	0,440	
COMPATI		0,256
FACIAPPR		0,207
FACIUT		0,270
FORM	0,726	
QUALINF		0,267
UTPERC		0,237

¹ SmartPLS: Ringle, C. M., Wende, S., and Becker, J.-M. 2015. "SmartPLS 3." Boenningstedt: SmartPLS GmbH, <http://www.smartpls.com>.

SmartPLS 3¹

Collinearity Statistics (VIF)

Inner VIF Values

	Appropriation	Satisfaction des utilisateurs
Appropriation		1,000
Satisfaction des utilisateurs		

Outer VIF Values

	VIF
APPR	1,237
COMPATI	2,273
FACIAPPR	3,217
FACIUT	4,460
FORM	1,237
QUALIINF	1,844
UTPERC	1,870

Model_Fit

Fit Summary

	Saturated Model	Estimated Model
SRMR	0,102	0,102
d_ ULS	0,290	0,290
d_ G	0,216	0,216
Chi-Square	130,635	130,635
NFI	0,730	0,730

¹ SmartPLS: Ringle, C. M., Wende, S., and Becker, J.-M. 2015. "SmartPLS 3." Boenningstedt: SmartPLS GmbH, <http://www.smartpls.com>.

SmartPLS 3¹

Mean, STDEV, T-Values, P-Values

	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics (O/STDEV)	P Values
Appropriation -> Satisfaction des utilisateurs	0,714	0,717	0,034	20,809	0,000

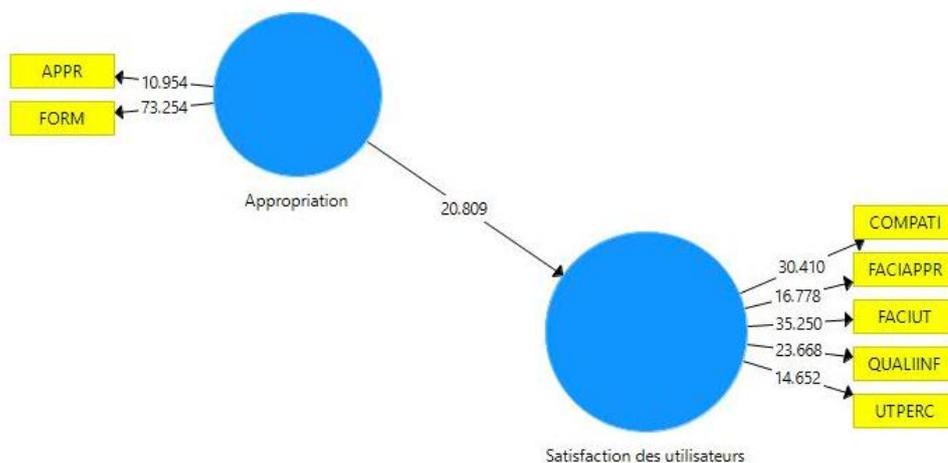
Confidence Intervals

	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	2.5%	97.5%
Appropriation -> Satisfaction des utilisateurs	0,714	0,717	0,645	0,785

Confidence Intervals Bias Corrected

	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Bias	2.5%	97.5%
Appropriation -> Satisfaction des utilisateurs	0,714	0,717	0,003	0,643	0,780

Modèle structurel T Statistics (Bootstrapping)



¹ SmartPLS: Ringle, C. M., Wende, S., and Becker, J.-M. 2015. "SmartPLS 3." Boenningstedt: SmartPLS GmbH, <http://www.smartpls.com>.

SmartPLS 3¹

Outer Loadings

	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics (|O|/STDEV)	P Values
APPR <- Appropriation	0,758	0,753	0,069	10,954	0,000
COMPATI <- Satisfaction des utilisateurs	0,840	0,842	0,028	30,410	0,000
FACIAPPR <- Satisfaction des utilisateurs	0,796	0,788	0,047	16,778	0,000
FACIUT <- Satisfaction des utilisateurs	0,890	0,889	0,025	35,250	0,000
FORM <- Appropriation	0,919	0,921	0,013	73,254	0,000
QUALIINF <- Satisfaction des utilisateurs	0,781	0,782	0,033	23,668	0,000
UTPERC <- Satisfaction des utilisateurs	0,721	0,716	0,049	14,652	0,000

Confidence Intervals

	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	2.5%	97.5%
APPR <- Appropriation	0,758	0,753	0,604	0,857
COMPATI <- Satisfaction des utilisateurs	0,840	0,842	0,784	0,891
FACIAPPR <- Satisfaction des utilisateurs	0,796	0,788	0,663	0,860
FACIUT <- Satisfaction des utilisateurs	0,890	0,889	0,835	0,932
FORM <- Appropriation	0,919	0,921	0,897	0,947
QUALIINF <- Satisfaction des utilisateurs	0,781	0,782	0,712	0,842
UTPERC <- Satisfaction des utilisateurs	0,721	0,716	0,608	0,799

Confidence Intervals Bias Corrected

	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Bias	2.5%	97.5%
APPR <- Appropriation	0,758	0,753	-0,005	0,601	0,855
COMPATI <- Satisfaction des utilisateurs	0,840	0,842	0,002	0,776	0,886
FACIAPPR <- Satisfaction des utilisateurs	0,796	0,788	-0,007	0,693	0,868
FACIUT <- Satisfaction des utilisateurs	0,890	0,889	-0,001	0,829	0,931
FORM <- Appropriation	0,919	0,921	0,003	0,894	0,942
QUALIINF <- Satisfaction des utilisateurs	0,781	0,782	0,001	0,698	0,833
UTPERC <- Satisfaction des utilisateurs	0,721	0,716	-0,005	0,612	0,801

¹ SmartPLS: Ringle, C. M., Wende, S., and Becker, J.-M. 2015. "SmartPLS 3." Boenningstedt: SmartPLS GmbH, <http://www.smartpls.com>.