

Université Mouloud Mammeri - Tizi-Ouzou

Faculté des Sciences économiques, Commerciales et des Sciences de Gestion

Département des Sciences de Gestion

Filière des Sciences Financières et Comptabilité



**Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Master
Spécialité : Audit & Contrôle de Gestion**

Intitulé du mémoire :

**Évaluation de la qualité d'un système d'information de gestion :
La place de l'évaluation dans la maîtrise de la qualité
(cas de l'entreprise Djazzy)**

Réalisé par :

- TIZA Sabrina
- ZERROUK Khaled

Encadré par :

Mr. MAHTOUT Idir

7^{ème} Promotion

Année universitaire 2020/2021.

REMERCIEMENT

Nous tenons, tout d'abord, à remercier Mr Idir Mahtout, pour sa disponibilité et son professionnalisme sans faille. Il nous a accompagnés tout au long de cette expérience avec patience et bienveillance en nous gratifiant de son savoir et de ses connaissances.

Nous remercions aussi M Souhila Abriche pour son encadrement au sein de Djezzy et toutes les personnes qui nous ont aidés à mener à bien notre stage pratique.

Nous n'oublions pas de remercier tous les professeurs du département de sciences économiques, commerciales et des sciences de gestion.



Dédicace

Je dédie ce modeste travail à ma très chère mère que j'aime profondément.

À la mémoire de Amar. K pour qui j'éprouve une profonde gratitude.

À Madjid. B pour son soutien ainsi qu'à toute sa famille.

Khaled





Dédicace

A tous les gens que j'aime.

Sabrina



Liste des abréviations

Symbole	Signification
AFNOR	Association Française de Normalisation
AOS	Architecture orientée service
BI	Business intelligence
CD	Compact Disc
CEI	Commission Electrotechnique Internationale
CHAI	Comité d'Harmonisation de l'Audit Interne
CISQ	consortium for information and software quality
COBIT	Control Objectives for information and related technology
DIKW	Data, Information, knowledge, wisdom
DVD	Digital Versatile Disc
EPC	Engineering, Procurement, Construction
ERP	Entreprise Resource Planning
FNI	Fonds national d'investissement
ISO	L'organisation internationale de normalisation
ITIL	Information Technology Infrastructure Library
LAN	Local Area Network
LGPAO	Logiciel de Gestion de la Production Assistée par Ordinateur
MAN	Metropolitan Area Network
MAQ	Manuel Assurance Qualité
MISQ	Management Information Systems Quarterly
MOA	Maîtrise d'Ouvrage
MOE	Maîtrise d'Œuvre

OTA	Optimum Telecom Algérie
PAQ	Plan Assurance Qualité
PGI	Progiciel de Gestion Intégré
RAD	Rapid Application Development
PMO	Projet Management Office
SaaS	Software as a Service
SAD	Système d'Aide à la Décision
SI	Système d'Information
SIAD	Système Interactif d'Aide à la Décision
SIC	Système d'Information Commercial
SIC	Système d'Information Comptable
SID	Système d'Information pour les Dirigeants
SIF	Système d'Information Financier
SIG	Système d'Information de Gestion
SIM	Système d'information de Marketing
SIS	Système d'Information Stratégique
SMO	Système de Management Opérationnel
SO	Système Opérationnel
SQUARE	Software Quality Requirement and Evaluation
STT	Système de Traitement des Transactions
TIC	Technologie de l'Information et de la Communication
TSA	Théorie de la Structuration Adaptive
WAN	Wide Area Network

Sommaire

Introduction générale.....	1
Chapitre I : Le système d'information de gestion et l'évaluation de sa qualité	4
Introduction.....	5
Section 01 : Le concept de système d'information.....	6
Section 02 : L'évaluation de la qualité d'un système d'information.....	17
Conclusion	47
Chapitre II : La maîtrise de la qualité	48
Introduction.....	49
Section 01 : Le management des projets SI	50
Section 02 : La qualité dans les projets SI	67
Conclusion	80
Chapitre III : Analyse empirique et vérification des hypothèses	81
Introduction.....	82
Section 01 : Présentation de l'entreprise DJEZZY.....	82
Section 02 : Interprétation des résultats	87
Conclusion	96
Conclusion générale.....	97
Bibliographie	101
Listes des figures et des tableaux	107
Annexes	110
Table des matières	117

Introduction générale

Les organisations évoluent dans un environnement en perpétuel changement en raison des innovations dans le domaine des technologies de l'information et de la communication (TIC), la mondialisation et les marchés de plus en plus saturés induisent une compétitivité accrue où les opportunités et les menaces vont de pair.

À l'ère du numérique, on assiste à la transformation des économies industrielles en des économies fondées sur la connaissance et l'information, ces dernières sont plus que jamais au cœur des organisations et sont considérées comme le pétrole du XXI^e siècle.

Pour Rivard & Talbot (2004), l'information et les TIC jouent un important rôle de soutiens à la structure organisationnelle du fait que les activités de gestion à tous les niveaux représentent des activités de traitement de l'information. Elles servent la chaîne de valeur et les processus de productions et les processus d'affaires de l'organisation car « l'information ne joue pas un rôle de soutien, mais elle constitue l'une des matières premières et parfois l'unique produit fini » (P.16)

Les systèmes d'information représentent un levier technologique et un enjeu stratégique majeur pour les organisations qui cherchent à améliorer leurs compétitivités à travers leurs positions concurrentielles. Elles ont besoin de différents types de systèmes d'information dont les systèmes d'information de gestion pour soutenir les activités de ses différents niveaux.

Par conséquent, les organisations sont obligées d'investir massivement dans le déploiement de systèmes d'information et en faire un poste de dépense prioritaire pour obtenir de la valeur, des avantages concurrentiels et une meilleure flexibilité.

De cette importance émerge la nécessité d'évaluer la performance et la valeur des SI, en effet le champ de recherche sur les SI jouie de plusieurs dizaines d'années de travaux théoriques et empiriques et continue de s'enrichir avec l'apparition de nouvelles approches et techniques.

Néanmoins, l'évaluation reste une question délicate avec des pratiques diverses, car si certains avantages peuvent être facilement mesurés et quantifiés, il existe de nombreux avantages indirects et intangibles dont l'évaluation n'est pas toujours évidente.

L'approche sociotechnique suggère que les organisations sont constituées d'un sous-système technique et d'un sous-système social, les SI sont donc des systèmes informatiques imbriqués dans un milieu social.

L'évaluation de la qualité des SI est une tâche multidimensionnelle, il s'agit d'une préoccupation relativement récente mais garantir cette qualité est essentielle. Un SI est utile uniquement s'il est capable d'effectuer ce pour quoi il est conçu c'est-à-dire assurer le bon déroulement des processus qu'il soutient et procurer des informations de qualité. (De Oliveira & al, 2012)

Le développement ou l'acquisition d'un SI de qualité, s'effectue sous forme de projet, est plus que jamais d'actualité ces dernières années. Cependant ce processus peut prendre beaucoup de temps et implique diverses parties prenantes ayant des objectifs différents, la qualité escomptée n'est pas toujours atteinte en raison d'erreurs ou de dysfonctionnements divers dans le produit logiciel.

Le consortium for information and software quality (Cisq) estime une perte globale de l'ordre de 2.06 billions de dollars en 2020 dans le monde due à la mauvaise qualité logicielle, la défaillance opérationnelle étant le facteur récurant (Robillant, 2021).

De ce fait, il est pertinent d'évoquer la problématique suivante :

« Quel-est la place de l'évaluation dans la maîtrise de la qualité d'un système d'information de gestion ? »

Pour éclairer la problématique de ce travail de recherche, nous essayerons de répondre aux sous-questions suivantes :

- Qu'est-ce qu'un système d'information et comment évaluer sa qualité ?
- Qu'entend-on par la maîtrise de la qualité et comment y parvenir ?
- Comment l'évaluation permet-elle de maîtriser la qualité d'un système d'information ?

Afin de répondre aux questions posées dans notre problématique, nous formulons les hypothèses suivantes :

Première hypothèse :

- La maîtrise de la qualité d'un système d'information de gestion est conditionnée par une évaluation de la qualité des informations produites.

Deuxième hypothèse :

- L’audit qualité est un levier non négligeable dans la maîtrise de la qualité d’un système d’information de gestion.

Pour répondre à notre problématique, affirmer ou infirmer nos hypothèses, notre mémoire est structuré en deux volets essentiels : le premier consiste en une revue théorique à travers une documentation riche et variée traitant des systèmes d’information ainsi que des projets informatiques. Il comprend deux chapitres :

Le premier chapitre intitulé « le système d’information de gestion et l’évaluation de sa qualité », permettra d’introduire le concept de système d’information dans la première section et dans la deuxième section il traitera du cadre théorique de l’évaluation des SI et s’attachera à faire la lumière sur l’évaluation la qualité.

Le deuxième chapitre intitulé « La maîtrise de la qualité », abordera dans la première section le management d’un projet systèmes d’information, son déroulement ainsi que les différentes parties prenantes. Dans la deuxième section, il traitera de la qualité du produit logiciel et de la qualité du processus du point de vue de la maîtrise d’ouvrage et de la maîtrise d’œuvre à travers le plan d’assurance qualité, ainsi que la place de l’évaluation quant à la maîtrise de la qualité.

Le deuxième volet consistera en une enquête de terrain qualitative au sein de l’entreprise optimum telecom Algérie (OTA) ou DJEZZY. Afin de mener à bien notre étude et récolter les données nécessaires pour répondre à nos questionnements on a eu recours à une analyse documentaire, un questionnaire et des entretiens avec les principaux acteurs de l’entreprise impliqués dans le sujet traité.

Chapitre I :

*Le système d'information
de gestion et l'évaluation de sa
qualité*

Introduction

Une organisation est caractérisée par la circulation de flux matériels et immatériels. Parmi ces flux immatériels, les flux d'informations sont déterminants du point de vue structurel. Ils sont à la fois conditionnés par des acteurs et un ensemble de technologies, la combinaison de ces derniers, entre autres, constitue ce qu'on appelle un système d'information de gestion.

Toutes les organisations disposent d'un système d'information de gestion d'une forme ou d'une autre, élémentaire ou complexe et tendent à consacrer des sommes conséquentes pour acquérir ces derniers parce qu'ils répondent à un besoin de traitement de l'information et d'aide à la prise de décision pour les gestionnaires.

De ce fait, évaluer la qualité de ce système d'information devient un enjeu capital pour le développement et la pérennité d'une organisation dans un environnement de plus en plus concurrentiel.

Le champ de recherche en systèmes d'information, véritable discipline à part entière, foisonne de travaux théoriques et empiriques sur la problématique de l'évaluation des SI au vu de son importance et de ses enjeux.

Le présent chapitre, réparti en deux sections, nous permettra dans un premier temps d'introduire et d'explorer le concept de système d'information. Dans un second temps nous nous attarderons sur l'évaluation des SI en faisant en sorte d'étaler certains aspects importants de la littérature, avant de traiter de la dimension qualité.

Section 01 : Le concept de système d'information

1. L'organisation en tant que système

L'approche systémique est issue de la rencontre entre plusieurs courants de recherche dont la théorie de l'information de Shannon et Weaver, la cybernétique de Wiener et la théorie des jeux de Neumann.

Une des premières réflexions sur la notion de système est introduite par le biologiste Bertalanffy, il démontre dans ses travaux l'importance de l'organisme considéré comme un tout ou un système.

La théorie générale des systèmes définit un système comme toute entité pouvant être perçue comme un ensemble d'organes, de procédures et d'idées, délimitée dans l'espace et le temps, organisée dans le but de réaliser un ou plusieurs objectifs communs.

Un système est donc constitué « d'un ensemble d'éléments en interaction, dont chacun concourt à l'objectif commun ou finalité du système. » (Yatchinovsky, 2005, P11), pour comprendre des ensembles, il est nécessaire de connaître non seulement les éléments mais encore leurs relations et leurs interactions avec l'environnement.

L'approche systémique permet « d'adopter une démarche pour étudier un système qui s'efforce, au lieu de saisir séparément les différentes parties, d'appréhender de façon globale l'ensemble des composants du système en s'intéressant tout particulièrement à leurs liaisons et à leurs interactions. (Yatchinovsky, 2004, P.11,12)

Les principes de l'approche systémique sont énoncés par Yatchinovsky sont :

- **Le principe d'interaction ou d'interdépendance** : chaque élément tire son information des autres éléments et agit sur eux. Pour comprendre un élément, il faut le considérer dans le contexte avec lequel il interagit.
- **Le principe de totalité** : lorsqu'il y a un regroupement d'élément, la logique de groupe constitué prime sur celle de chaque élément qui la compose.
- **Le principe de rétroaction (feed-back)** : L'effet B produit par l'effet A agit en retour sur la cause A qui l'a produite.
- **Le principe d'homéostasie** : lorsqu'un système subit une légère transformation (d'origine interne ou externe), il a tendance à revenir à son état antérieur.
- **Le principe d'équifinalité** : on peut obtenir un résultat identique à partir de conditions initiales différentes et en empruntant des chemins différents.

Chapitre I - Le système d'information de gestion et l'évaluation de sa qualité

L'approche systémique considère l'organisation comme un système ouvert qui est lui-même composé d'un ensemble de sous-systèmes en interaction dans le but d'assurer l'exercice de ses activités. On distingue trois sous-systèmes comme le démontre la figure (01).

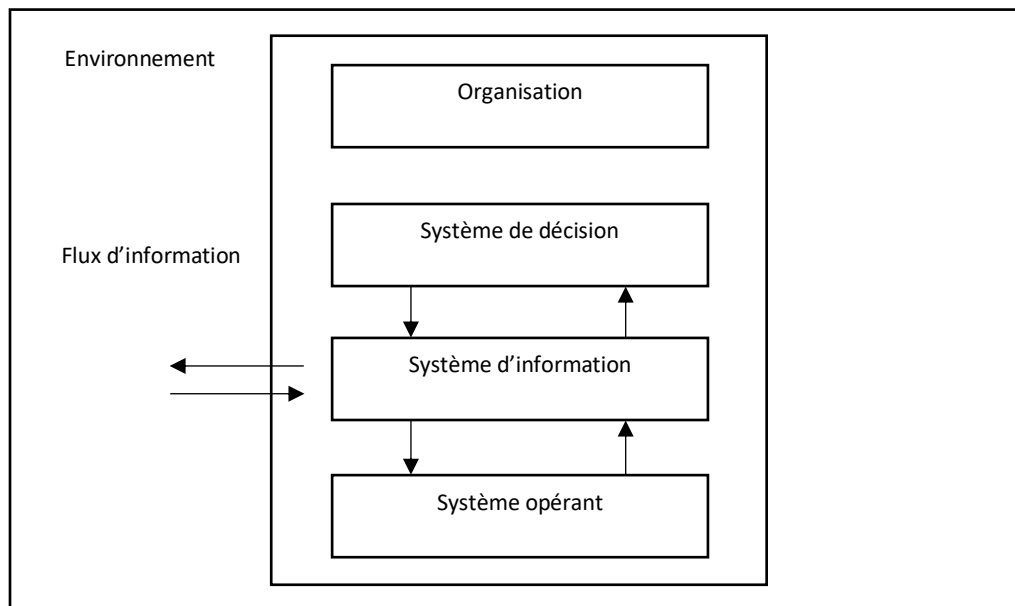


Figure (01) : Les sous-systèmes de l'organisation. Reproduite à partir de « Systèmes d'information de gestion », Par Couleau-Dupont, A., 2007, P. 19, Nathan.

Un système de décision (pilotage) : Il apporte à l'organisation son caractère finalisé en lui traçant des objectifs. Il étudie l'environnement et le fonctionnement interne de l'organisation en contrôlant l'exécution des tâches du système opérant et veille à la régulation du système.

Un système opérant : Le système opérant est un ensemble d'éléments matériels et immatériels en interaction, transformant par un processus les entrées (input) en sorties (output) contribuant ainsi au fonctionnement du système en réalisant la production physique des biens et services. Il est en relation avec l'environnement par le biais de flux externes et aux autres sous-systèmes par le biais de flux d'information. Son activité est contrôlée par le système décisionnel.

Un système d'information : Il permet quant à lui de relier les deux autres sous-systèmes, il interagit en continue avec ces derniers en collectant, mémorisant, traitant et en leur communiquant les informations. Ainsi que l'environnement de l'organisation.

2. Définitions

On trouve dans la littérature plusieurs définitions concernant les systèmes d'informations toutes aussi pertinentes les unes que les autres. Jean-Louis Le Moigne (1973) considère le système d'information comme un sous-système de l'entreprise lié au système de pilotage qui fixe les objectifs et au système opérant, qui réalise les activités.

Pour Christiane Dumoulin (1986) : « le système d'information peut être défini comme l'ensemble des informations formelles circulant dans l'entreprise ainsi que les procédures et les moyens nécessaires pour les définir, rechercher. Formaliser, conserver, distribuer. » (P.39).

Le système d'information y est vu comme, d'une part les informations, et d'autre part les moyens mis en œuvre pour assurer la qualité des informations obtenues.

Il est fréquemment défini comme « un ensemble organisé de ressources : matériel, logiciel, personnel, données, procédures permettant d'acquérir, traiter, stocker, communiquer des informations (sous forme de données, textes, images, sons, etc...) dans des organisations » (Reix, 2004).

Elle identifie les quatre composantes d'un système d'information à savoir :

- **Les moyens humains** : Ils consistent en l'ensemble des personnes intervenants au niveau du système d'information.
- **Les moyens matériels** : composés des ordinateurs, des serveurs et des équipements réseaux.
- **Les logiciels** c'est-à-dire les divers programmes d'applications indispensable au fonctionnement du système d'information.
- **Les procédures** : elles permettent de décrire l'articulation entre les traitements manuels et automatisés
- **Les données.**

Elle met également l'accent sur les quatre fonctions du système d'information à savoir :

- L'acquisition de l'information.
- La mémorisation et le stockage de l'information
- Le traitement de l'information
- La diffusion et la communication de l'information

Une définition considère le SI comme un outil technologique également composé d'éléments sociaux, il y est défini comme « un ensemble d'acteurs sociaux qui mémorisent et transforment des représentations via des technologies de l'information et des modes opératoires » (Reix & Rowe, 2002, P.11).

3. La dimension technologique et informationnelle d'un SI

3.1. La dimension technologique

Les technologies de l'information représentent une composante essentielle de tout systèmes d'information, ils consistent en un ensemble de matériels et logiciels mis à la disposition des acteurs de l'organisation pour accomplir leurs tâches. Reix & al (2016) considèrent la technologie utilisée dans un SI comme une construction réalisée par le biais de techniques de conceptions et identifient les composants et les architectures servant à les relier et les organiser comme les bases de cette technologie.

Les composants technologiques sont la première composante de cette construction et sont constitués des matériels informatiques et de télécommunications ainsi que des logiciels :

Les matériels informatiques et de télécommunications consistent en :

- **Les ordinateurs** : un ordinateur peut être défini comme « une machine automatique de traitement de l'information, obéissant à des programmes formés par des suites d'opérations arithmétiques et logiques » (Larousse en ligne, s. d.). Des périphériques informatiques se connectant à l'ordinateur permettent de lui offrir certaines fonctionnalités :
 - **Les périphériques d'entrée** : Ils fournissent des données à un ordinateur, comme par exemple : le clavier, la souris, le scanner, le lecteur de carte.
 - **Les périphériques de sortie** : Ils permettent d'extraire des données de l'ordinateur, comme par exemple : l'écran et l'imprimante.
 - **Les périphériques de stockage** : Ils permettent de stocker une quantité conséquente de données au sein d'un ordinateur, ils sont des moyens de stockage auxiliaires ou secondaire à l'instar des supports magnétiques c'est-à-dire les disques durs, les clés USB, les CD ou DVD.
- **Les serveurs** : un serveur peut être défini comme « un ensemble matériel et logiciel, branché sur un réseau télématique et mettant à la disposition des utilisateurs de ce réseau des banques de données ou de programmes spécialisées ; organisme qui assure ce service » (Larousse en ligne, s. d.).
- **Les réseaux** : un réseau est un ensemble d'ordinateurs ou d'équipement informatiques reliés entre eux permettant l'échange de données, plusieurs types de réseaux existent :
 - **Réseau local** : également appelé réseau LAN (local Area network), il s'agit d'un réseau à une échelle géographique réduite, au sein d'une même organisation, qui permet de relier plusieurs appareils informatiques entre eux.

Chapitre I - Le système d'information de gestion et l'évaluation de sa qualité

- **Réseau métropolitain** : également appelé MAN (Metropolitan Area Network) permet de relier plusieurs réseaux locaux d'une zone géographique proche, il peut s'agir de différentes branches d'une organisation par exemple.
- **Réseau étendu** : également appelé WAN (Wide Area Network), il couvre de larges zones géographiques à l'échelle d'un pays ou d'un continent, il permet de relier entre eux des réseaux LAN et MAN.

Les logiciels sont des éléments technologiques fondamentaux de cette construction car ils permettent de faire fonctionner un SI dans le sens où ils jouent un rôle d'intermédiaire entre la capacité de traitement automatique des données et les besoins des utilisateurs, sans eux l'ordinateur serait inexploitable.

Avant de définir un logiciel il convient de définir d'abord la notion de programme informatique : « ensemble d'instructions et d'opérations destinées à être exécutées par un ordinateur » (« Programme informatique », 2021), à partir de cette définition on comprend qu'un logiciel est : « un ensemble des programmes, procédés et règles, et éventuellement de la documentation, relatifs au fonctionnement d'un ensemble de traitement de données. » (Larousse en ligne, s. d.).

On distingue plusieurs types de logiciels :

- **Logiciels de base** : également appelé logiciel système ou système d'exploitation permet de gérer les ressources de la machine et d'assurer son fonctionnement ainsi que la communication avec les périphériques. Ils représentent l'intermédiaire entre le logiciel applicatif et le matériel informatique.
- **Logiciels d'application** : un logiciel d'application ou une application est un logiciel informatique permettant aux utilisateurs d'effectuer diverses tâches. On distingue :
 - **Les logiciels outils** : il s'agit des programmes d'application général tels que : les traitements de texte, les logiciels de présentations, les tableurs, un navigateur internet etc.
 - **Les logiciels spécifiques** : Contrairement aux logiciels standards développés par un éditeur et vendu à un large nombre de clients, les logiciels spécifiques sont conçus pour une application particulière et sont développés sur commande pour le compte d'un client, fortement impliqué tout le long du processus. Par exemple il peut s'agir un logiciel de comptabilité, un logiciel de facturation ou d'un logiciel statistique. Un logiciel spécifique peut être créé dans le but regroupé plusieurs autres logiciels dans le cadre d'un progiciel de gestion intégré, il s'agit d'une intégration logicielle.

Chapitre I - Le système d'information de gestion et l'évaluation de sa qualité

- **Progiciel de gestion intégré (PGI) :** Un PGI est un progiciel, c'est-à-dire un logiciel standard composé de plusieurs logiciels qui sont destinés à un usage spécifique, permettant de « gérer l'ensemble des processus d'une entreprise en intégrant l'ensemble de ses fonctions, dont la gestion des ressources humaines, la gestion comptable et financière, l'aide à la décision, mais aussi la vente, la distribution, l'approvisionnement et le commerce électronique » (« progiciel de gestion intégré », 2022).
- **Les logiciels en tant que service :** le software as a service (SaaS) permet la distribution de logiciels d'applications hébergés sur des serveurs c'est-à-dire sur le « cloud » que les organisations peuvent utiliser moyennant un abonnement.

Les architectures techniques sont la deuxième composante de la construction technique d'un SI, en informatique le terme architecture peut être définie comme « la structure générale inhérente à un système informatique, l'organisation des différents éléments du système (logiciels et/ou matériels et/ou humains et/ou informations) et des relations entre les éléments » (« Architecture (informatique) », 2021).

Elles permettent donc d'organiser les relations entre l'ensemble des composantes technologiques associés au SI, il existe plusieurs architectures dont :

- **Une architecture client-serveur :** elle représente un moyen de communication entre plusieurs ordinateurs d'un réseau, qui sont considérés comme des postes clients, avec un serveur : chaque logiciel client peut envoyer des requêtes à un serveur et le serveur traite et envoie des réponses à ces requêtes. Un serveur peut être spécialisé en serveur d'applications, de fichiers, de données, de présentation, ou de messagerie électronique.
- **Une architecture de service (AOS) :** elle est définie comme « un modèle de structure et un ensemble de principes de conceptions qui prennent en charge le couplage et la réutilisabilité de différents composants dans un système distribué » (« what is service oriented architecture ? », s.d.). Ce modèle de structure rend des composants logiciels « réutilisables, grâce à des interfaces de services qui utilisent un langage commun pour communiquer via un réseau. » (« l'architecture orientée service », 2020). Elle permet l'interopérabilité des applications et des technologies et une possibilité d'évolution du système.

3.2. La dimension informationnelle

Le rôle du système d'information est de mettre à la disposition des utilisateurs les informations nécessaires pour exercer leurs métiers dans des conditions optimales et aider les managers dans la prise de décision.

Plusieurs chaînes de valeurs de la connaissance permettent de décrire le processus de transformation de l'information à l'instar de la pyramide DIKW (donnée, information, connaissance, sagesse), Reix & al (2016) décrivent le procédé permettant d'aboutir à ces informations à partir des sources de faits brutes du monde réel, il est représenté par la figure (02).

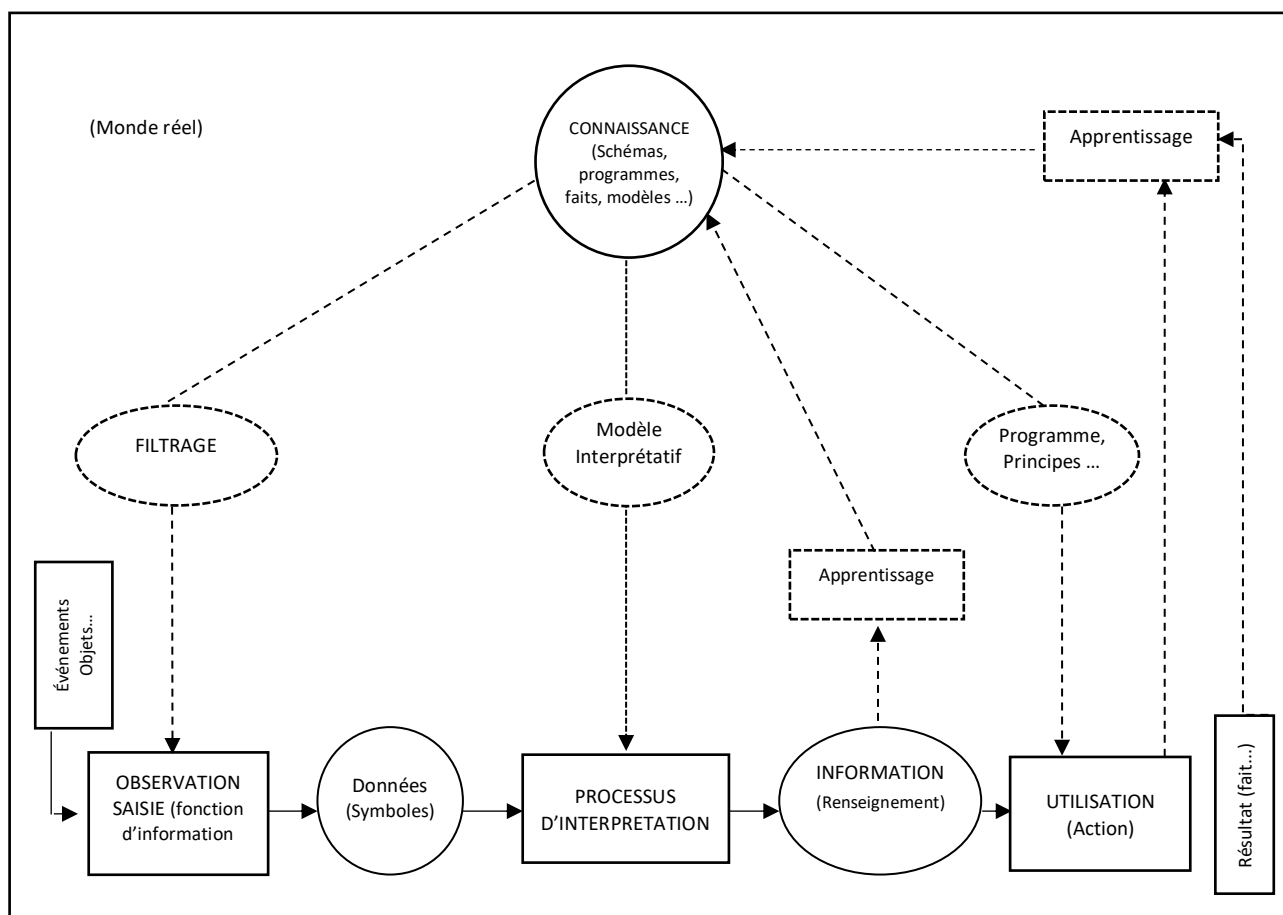


Figure (02) : Relations données-information-connaissance. Reproduite à partir de « Systèmes des information et management des organisations », Par Reix, R., 2002, p.18, Vuibert.

Tout commence à partir d'une représentation qui est définie comme « une image du monde réel donnée par un modèle ; cette image est composée de signaux pouvant être perçus par nos sens » (Reix & al, 2016, P8). Elles sont généralement codifiées et sont obtenues à l'aide d'un processus

Chapitre I - Le système d'information de gestion et l'évaluation de sa qualité

de construction des représentations, qui est peut-être complexe dans certains cas, dans le but d'être utilisées et de ce fait elles assurent plusieurs fonctions telles que là :

- **Conservation** : elle permet de conserver l'information contenu dans la représentation et d'y avoir accès d'une façon plus directe.
- **Communication** : elle permet d'échanger des informations entre les acteurs grâce aux représentations
- **Concrétisation** : elle permet de matérialiser et de rendre assimilable des concepts abstraits non directement percevable par nos sens et ce au moyen de modèles.

Ensuite les données sont extraites d'une façon ciblée à partir des représentations à travers trois différentes modalités permettant ainsi le passage à partir de simples signaux du monde réel à des données sous formes de mots, nombres, images etc. Ces modalités sont :

- **La dénomination** : attribution d'un nom et des propriétés aux objets et événements du monde réel.
- **Le classement (mesure ordinal)** : comparer le rang des objets et des événements dans un groupe sans mesurer la différence quantitativement.
- **Les valeurs (mesures cardinale)** : Des opérations mathématiques et statistiques sont effectuées sur les données.

Les données obtenues représentent une matière brute servant à l'obtention des informations grâce à un processus cognitif qui leur attribue du sens et qui leurs permettent à leurs tours de modifier la connaissance de l'utilisateur et celle de l'organisation par le biais de l'apprentissage organisationnel. Ce qui nous permet de leurs attribuées la définition suivante : « les données qui sont représentées sous une forme significative et utile pour les humains » (Laudon & Laudon, 2010, P8).

Ce passage n'est possible que grâce à l'existence d'un modèle interprétatif c'est-à-dire une connaissance maîtrisée préalable chez le récepteur qui permet d'interpréter les informations contenues dans les données.

Cette connaissance représente une « information qui été traitée par un processus d'interprétation, de mémorisation, d'apprentissage ; c'est ici un stock de connaissance maîtrisées par une entité » (Reix & al, 2016, P14) ou encore « la connaissance peut être vue comme un mélange d'information, de compréhension, de capacité, d'expérience, d'habiletés et de valeurs. La connaissance est une ressource pour la capacité d'action effective d'une entité » (Ermine, Moradi & Brunel, 2012, P29).

Ils soulignent néanmoins que la différence du niveau de connaissance ou le type de style cognitif mais également l'existence de biais comme le fait de privilégier certains types d'informations à d'autres, peut entraîner des interprétations divergentes d'un même ensemble de données.

4. La typologie des SI

Les systèmes d'informations ont évolué au cours de leurs existences de simples systèmes de calculs, premiers systèmes d'informations dans l'entreprise, aux systèmes d'informations fonctionnels et récemment aux systèmes intégrés.

Pour Laudon et Laudon (2010), l'organisation est complexe et ses besoins en informations sont divers et variés, il n'existe pas un seul système d'information à proprement dit mais une multitude de systèmes d'informations et aucun système ne peut subvenir à ces besoins à lui tout seul et les types de SI diffèrent en fonction de la perspective d'analyse de l'organisation comme le démontre la figure (03) :

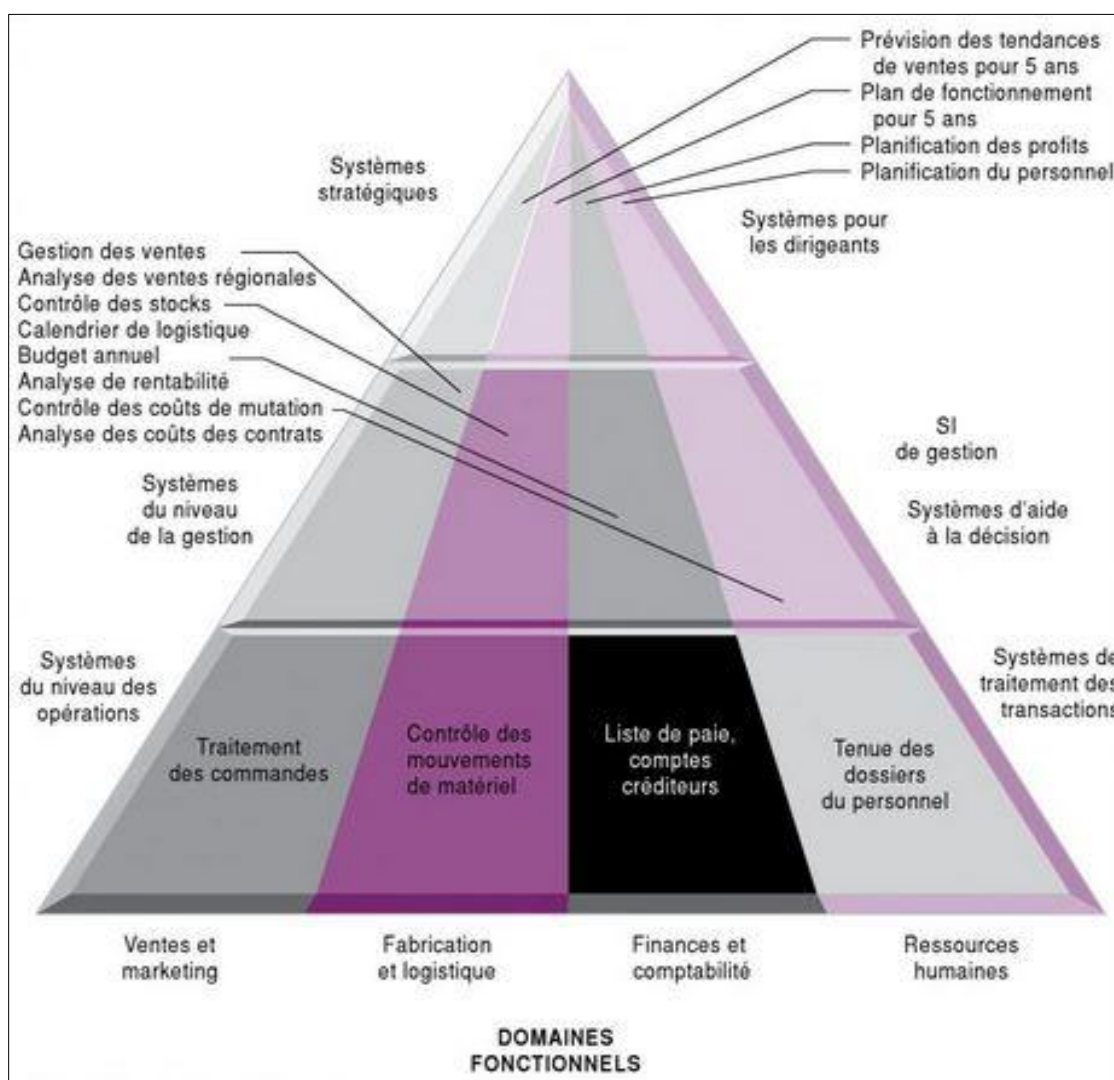


Figure (03) : Les types de SI. Reproduite à partir de « Systèmes des information et management des organisations », par Laudon, K., & Laudon, J., 2010, p.45, Pearson.

4.1.Selon le niveau organisationnel

Il existe en fonction du niveau organisationnel trois principaux types de SI, chacun d'eux est composé de systèmes spécialisés qui supportent les principaux services fonctionnelles (Ressources humaines, finance et comptabilité, fabrication et logistique, vente et marketing) de chaque niveau.

Ils se présentent comme suit :

- **Les systèmes opérationnels (SO) :** Ils permettent de garantir le fonctionnement des activités opérationnelles et de supporter les transactions essentielles et répétitives de l'organisation au moyen d'informations facile d'accès, actualisées et précises. Ils imbriquent des:
 - **Systèmes de traitement des transactions (STT) :** chaque domaine fonctionnel comprend des applications STT type qui exécutent et enregistrent les transactions quotidiennes et routinières et qui produisent une grande quantité de données qui seront utilisées par d'autres catégories de systèmes.
- **Les systèmes du management opérationnel (SMO) :** Ils permettent aux cadres responsables de coordonner les activités, piloter l'organisation et prendre des décisions non routinières et ce au moyen d'indicateurs déterminés, de rapports périodiques. Ils imbriquent des :
 - **Systèmes d'information de gestion (SIG) :** les applications SIG type de chaque domaine fonctionnel offrent des réponses à des questions routinières. Ils permettent aux gestionnaires d'avoir accès à des rapports et des indicateurs sur l'efficacité des périodes antérieures ou à court terme, néanmoins ces systèmes dispose d'une faible capacité analytique en plus d'être peu flexible.
 - **Systèmes d'aide à la décision (SAD) :** également appelé SIAD (système interactif d'aide à la décision), ces systèmes disposent d'une grande puissance analytique. Les application SAD type de chaque domaine fonctionnel utilisent les données issues des STT et des SIG en plus d'informations issues de l'environnement externe pour aider les gestionnaires dans le processus de prise de décisions qui sont difficilement déterminable à l'avance.
- **Les systèmes d'informations stratégiques (SIS) :** Ils permettent aux cadres dirigeants d'assurer le processus de gestion stratégique de l'organisation en fixant les objectifs sur le long terme les actions à mettre en œuvre pour les atteindre et ce au moyen d'informations prospectives concernant son environnement externe et ses capacités. Ils imbriquent des :

- **Système d'information pour les dirigeants (SID) :** Les application SID type de chaque domaine fonctionnel utilisent des informations pertinentes issues des SIG et des SAD en plus des informations de l'environnement externe de l'organisation pour aider les cadres dirigeants dans la réflexion, l'analyse et la prise de décisions stratégiques en vue réduire l'incertitude liée aux décisions et assurer la pérenité de l'organisation.

4.2. Selon le domaine fonctionnel

Il est possible de classer les SI selon le domaine fonctionnel auquel ils appartiennent du fait que chacun d'eux dispose d'applications fonctionelles propres à chaque niveau de l'organisation , du niveau opérationnel jusqu'au niveau stratégique.

- **Les systèmes d'information de ventes et de marketing :** Il s'agit des systèmes d'information commerciale (SIC) et du systèmes d'information marketing (SIM). Ils disposent d'applications déployées dans le but de recueillir, stocker et difuser l'information commerciale et marketing, comme la performance des ventes et des concurents ainsi que les nouvelles tendances du marché, pour les parties concernées.
- **Les systèmes d'informations de fabrication et logistique :** les systèmes d'informations de fabrication disposent d'applications fonctionelles qui mettent à dispition des parties prenantes des différents niveaux fonctionnels les informations pertinentes dans le but de faciliter et d'optimiser le processus de production (citons les logiciels de gestion de la production assistée par ordinateur, GPAO) et de logistique.
- **Les systèmes d'information de finance et comptabilité :** Il s'agit des systèmes d'information comptable (SIC) et des systèmes d'information fiancier (SIF). Ils disposent d'applications déployées dans le but de recueillir, traiter et difuser des informations comptables et financières sous formes d'état financiers aux parties prenantes interne et externe et de garantir la cohérence et l'exactitude de celles-ci.
- **Les systèmes d'informations des ressources humaines :** Ces systèmes permettent de déployer des applications fonctionelles dans le but d'automatiser les différentes taches de la fonction à l'instare du recrutement et de la gestion de la paie par exemple et ce dans le but optimiser le processus de gestion des ressources humaines.

Section 02 : L'évaluation de la qualité d'un système d'information

Le champ de recherches des systèmes d'information est devenu depuis son apparition dans les années soixante-dix avec la première publication du Management Information Systems Quarterly (MISQ) une discipline à part entière.

Elle est en mouvement continue et connaît une diversité renouvelée avec l'apparition de nouvelles technologies et de nouvelles problématiques au sein de l'organisation.

1. Les articulations théoriques entre les concepts de technologies, systèmes d'information et l'organisation

La mise en relation entre les concepts de technologies de l'information et de la communication (TIC), systèmes d'information et celui d'organisation montre l'existence de relations étroites.

Les TIC et les systèmes d'information sont deux concepts étroitement liés pour ainsi dire, indissociables malgré que le SI en tant qu'ensemble de processus qui œuvrent pour collecter, traiter, et distribuer des informations aux cadres managériales de l'organisation ont toujours existés, à l'instar de la tenue manuelle des comptes comptables ou l'archivage des transactions.

Les développements des TIC et la généralisation des ordinateurs dans les organisations a permis de regrouper ces processus sous le dénominateur de systèmes d'information en plus de permettre de les réaliser d'une façon plus efficiente et moins coûteuse comme l'atteste Kéfi & kalika (2004) : « Les technologies de l'information sont donc avant tout de la technologie qui permet de transformer l'information matière première en information produit fini, selon un certain nombre de dispositifs techniques et de processus » (P21).

Les TIC sont aujourd'hui un support indispensable pour le déploiement et la mise en place des systèmes d'information.

Les systèmes d'information représentent alors un élément constitutif important de l'organisation au vu de l'importance du traitement de l'information qui représente une activité organisationnelle primordiale face aux incertitudes et menaces en provenance de l'environnement externe.

Pour Reix (2011) une fois que les SI sont conçus, implantés puis appropriés par les utilisateurs, ils n'entraînent pas de changement dans les caractéristiques organisationnelles à court terme. Il faut néanmoins prendre en considération la dynamique du changement organisationnel, c'est-à-dire les impacts engendrés dans le contexte d'implantation et d'utilisation, et les effets à long terme qu'entraîne l'introduction de ces systèmes d'informations et leurs usages.

Dans la littérature les positions varient en ce qui concerne la dynamique du changement organisationnel liée à l'introduction des TIC et la relation entre les TIC et organisation.

1.1. Le déterminisme technologique et la vision interactionniste

Le déterminisme technologique trouve ses origines chez certains partisans de la théorie de la contingence des organisations, on essaye de mettre en évidence dans cette perspective des facteurs généraux potentiellement apte à expliquer l'étendue et la nature des changements observés dans les organisations et la technologie utilisé représente un de ces facteurs. Reix & al (2011)

Pour Kéfi & kalika (2004) l'application de cette théorie aux technologies de l'information et de la communication a fait l'objet de multiples travaux de recherches empiriques traitant du pouvoir centralisateur et décentralisateur de l'introduction du SI dans l'organisation, ils citent :

Les travaux de Leavitt et Whisler, qui dans leurs articles « Le management dans les années 1980 » prédisent que l'introduction du SI dans l'organisation entrainerait la centralisation du pouvoir : « les grandes organisations [...] seraient caractérisées par la suppression des niveaux hiérarchiques moyens ou intermédiaires et la centralisation du pouvoir et du contrôle organisationnel aux niveaux hiérarchiques élevés. » (Kéfi & Kalika, 2004, P27).

Les travaux de Anshen (1960) et Burlingame (1961) quant à eux avancent que l'introduction du SI dans l'organisation entrainerait la décentralisation du pouvoir ainsi que la prise de décision : « au même titre que les SI mettent à la disposition des dirigeants l'information nécessaire [...] ces outils sont également potentiellement le véhicule de la distribution de l'information aux niveaux hiérarchiques subalternes. » (Kéfi & Kalika, 2004, P28).

L'idée d'un impact organisationnel des TIC semble relever d'un déterminisme technologique renaissant de ses cendres comme à chaque grande vague d'innovations technologiques. A l'inverse, la subordination du changement technologique au changement organisationnel paraît sous-estimer l'ampleur des transformations impulsées par les TIC dans les organisations (Brouseau & Rallet, 1997, P286).

Markus et Robey mettent en avant les notions d'impératif technologique et d'impératif organisationnel, l'effet centralisateur et décentralisateur de la technologie sur l'organisation représente ce qu'ils appellent un impératif technologique. Dans une perspective contingente, la composante technologique c'est-à-dire les outils informationnels représentent la variable indépendante ou explicative et la composante organisationnelle représente la variable dépendante ou expliquée. Certaines caractéristiques organisationnelles et le besoin en termes de traitement de l'information pour l'organisation représentent un impératif organisationnel. Dans ce cas, ces caractéristiques représentent la variable indépendante et explicative et les technologies de l'information et de la communication (TIC) la variable dépendante et expliquée. (Kéfi & Kalika, 2004).

Malgré la diversité et la multitude de travaux sur le déterminisme technologique, ce champ de recherche a produit très peu de résultats. Les technologies de l'information et de la communication peuvent impacter certaines caractéristiques de l'organisation mais ces effets ne sont pas aussi systématiques que ne le prétendent les partisans de ce courant théorique. Reix & al (2011)

Au vu des résultats peu concluant du déterminisme technologique, une autre perspective à l'opposé de la première a émergée dans le champ de recherche à savoir la perspective interactionniste. Pour Kéfi & Kalika (2004), le courant de recherche relevant de la perspective interactionniste prône l'idée que l'utilisation des SI dans l'organisation ainsi que les différentes conséquences qui en découlent devraient être étudiées dans le cadre d'un tissu complexe d'interactions sociales où la recherche de déterminisme, de facteurs explicatifs et de facteurs expliqués serait vaine, car ce sont les interactions entre les différents acteurs qui font qu'un SI existe et se développe.

Ils citent à cet effet les travaux de Rowe (1994, 1999) qui met en évidence l'absence de déterminisme à court terme qu'il soit d'ordre technique ou organisationnel et la nécessité d'une étude longitudinale pour démontrer qu'une corrélation existe entre SI et changement organisationnel, il met également l'accent sur le rôle joué par les acteurs du changement dont il recommande de suivre les comportements, les perceptions et attitudes dans une perspective longitudinale tout comme le préconise Giddens dans sa théorie de la structuration.

1.2. L'approche sociotechnique de l'interaction entre SI et organisation

L'approche sociotechnique s'est développée à l'institut Tavistock en Angleterre au cours des années 1950, elle combine les apports de l'approche systémique ainsi ceux de l'école des relations humaines. Elle considère l'organisation comme un ensemble de sous-systèmes en interaction composée d'un système technique et d'un système social.

Le diamant de Leavitt, dans le cadre d'une approche sociotechnique, démontre la liaison et l'interdépendance qui existe entre le sous-système social et le sous-système technique dans un contexte organisationnel donné sachant les relations de causalités entre les éléments de ce modèle sont déterministes.

Il distingue pour chaque sous-système deux composantes comme le montre la figure (04), en effet le sous-système technique se compose de la technologie et des tâches et le sous-système social se compose de la structure et des personnes.

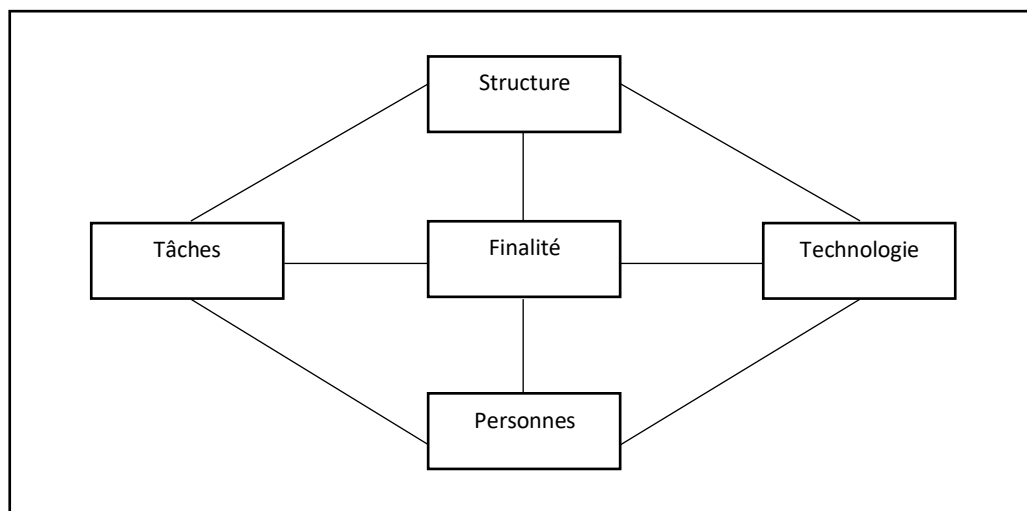


Figure (04) : Le modèle en diamant du système sociotechnique de Leavitt (1965). Reproduite à partir de « EVALUATION des systèmes d'information : une perspective organisationnelle », Par Kéfi, H & Kalika, M., 2004., p.32, Economica.

Le modèle de Bostrom et Heinen, figure (05), propose un modèle affiné que celui de Leavitt où l'interaction non déterministe entre le sous-système technique et le sous-système social et la nécessité de l'adéquation des éléments de ces deux derniers représentent les principes fondamentaux de ce modèle. (Kéfi & Kalika, 2004)

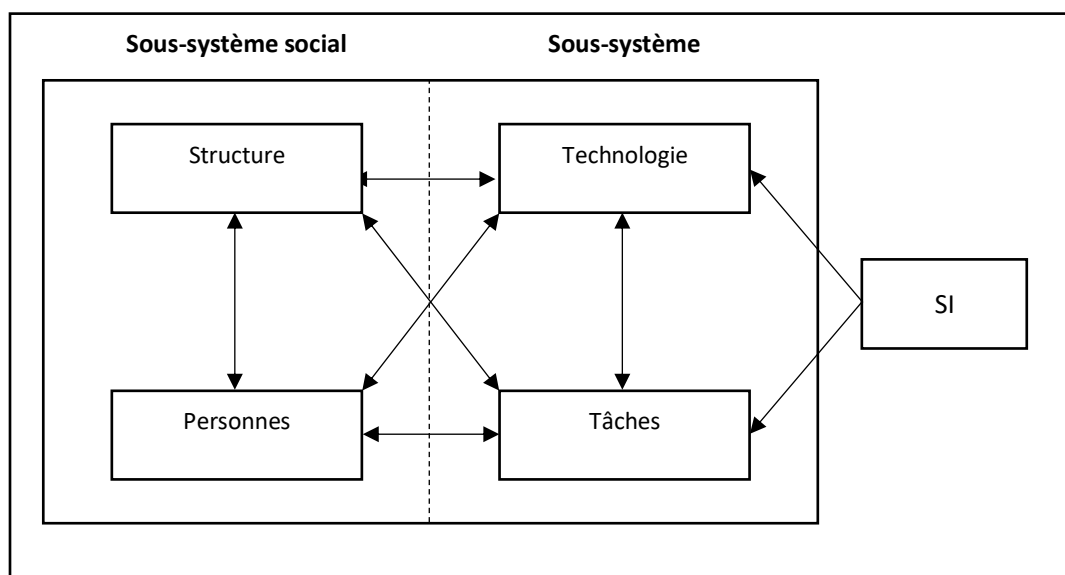


Figure (05) : Les impacts des SI dans une approche sociotechnique. Reproduite à partir de « EVALUATION des systèmes d'information : une perspective organisationnelle », Par Kéfi, H & Kalika, M., 2004., p.32, Economica.

Cette approche prône la nécessité d'adéquation (fit) entre les divers composants des sous-systèmes pour l'atteinte des objectifs mais offre une vision statique des relations entre sous système social et sous système technique, les modalités d'interaction n'étant pas bien définies. (Kéfi & kalika, 2004) (Miche & Cocula, 2014)

1.3. L'approche structurelle de l'interaction entre SI et organisation

L'approche structurelle, basée sur une perspective interactionniste, s'appuie sur la théorie de la structuration développée par Anthony Giddens (1987). Cette théorie a permis de reconsidérer le statu quo de la relation entre SI et organisation grâce à de nouveaux angles d'approches.

La théorie de la structuration distingue deux principaux concepts : l'action et la structure. La structure peut être défini comme « un ordre virtuel qui comprend un ensemble de règles et de ressources qui participent de manière récursive à produire et à reproduire un système sociale et lui confèrent des propriétés structurelles et institutionnelles » (Kéfi & Kalika, 2004, P35).

Pour Giddens il n'y a pas de distinction entre l'action et l'agent qui réalise l'action et on ne peut comprendre l'un indépendamment de l'autre dans une relation non récursive c'est-à-dire un processus répétitif, causale et linéaire (Kéfi & Kalika, 2004). Cette théorie peut être expliquée comme suit :

La théorie reconnaît à la fois la liberté des acteurs et l'influence de la structure sociale. De manière plus précise, elle suppose l'existence d'une relation récursive entre les actions des acteurs et la structure : les actions des acteurs sont permises par la structure sociale ; cette structure sociale est actualisée et éventuellement modifiée par les actions récurrentes des acteurs. La structure affirme sa dualité : elle contraint et facilite l'action des acteurs ; elle est également le résultat de ces actions (Reix, 2011, P59).

Kéfi & kalika (2004) citent les travaux basés sur la théorie structurationniste appliquée aux systèmes d'informations suivants :

Le modèle structurationniste d'Orlikowski met en avant l'interaction entre la technologie, les acteurs (concepteurs, utilisateurs et décideurs) et les propriétés institutionnelles de l'organisation, tout au long du cycle de vie de la technologie à savoir son développement et son utilisation.

la technologie y est également vu comme à la fois le résultat et le médium de l'action et les interactions entre les acteurs et cette technologie ne sont pas statiques.

La théorie de la structuration adaptative (TSA) de DeSanctis et Poole où ils remettent l'acteur au centre des préoccupations. Les concepts fondamentaux de ce cadre d'analyse sont la structuration et l'appropriation. Pour eux l'impact de l'introduction de la technologie dans l'organisation dépend de son usage et de sa manipulation tout au long de son cycle de vie par les acteurs qui engendre des adaptations dans les structures sociales préexistantes et sont de ce fait un facteur clé du changement organisationnel.

Contrairement à l'approche réductionniste du déterminisme technologique qui prônait des rapports de causalités unidirectionnel de l'impact des SI sur l'organisation, cette approche met en avant le rôle complémentaire de la technologie et de l'aspect social c'est-à-dire les individus composant ce système.

2. Les perspectives d'évaluation

Plusieurs états de l'art sur la recherche en SI font écho de la domination de la discipline par la problématique générale du contrôle et plus précisément celle de l'évaluation. Plusieurs perspectives sont évoquées dans la littérature pour aborder le sujet de l'évaluation.

2.1. La perspective contingente

L'école de la contingence ou la vision contingente est issue de différents courants de recherches de la théorie des organisations, il s'agit d'une posture de recherche qui s'oppose à l'idée d'un principe ou d'un modèle unique et standardisé c'est à dire un modèle d'organisation universel. Elle comprend les travaux de nombreux auteurs comme ceux de Woodward portant sur les théories de la contingence technologique où ceux Lawrence et Lorsch sur les théories de la contingence structurelles. Plusieurs travaux portant sur l'évaluation des SI adoptent cette perspective contingente.

Le principe de ces travaux de recherches est de relier certaines variables considérées comme des variables indépendantes (explicatives) d'une ou de plusieurs variables dépendantes (expliquées) à l'instar des variables de la performance organisationnelle, en utilisant des variables contingentes dans le but de nuancer le pouvoir explicatif des variables indépendantes moyennant des facteurs de contingence qui peuvent être internes ou externes à l'organisation (Kéfi & Kalika, 2004).

Weill et Olson, cités par Kéfi & Kalika (2004), identifient 5 hypothèses fondamentales des études sur les SI qui adoptent ce raisonnement contingent à savoir :

- **L'hypothèse de l'adéquation (fit) :** elle stipule qu'une des conditions nécessaires à la réussite (l'organisation, un projet SI) est l'adéquation entre les variables contingentes et les variables dépendantes et indépendantes.

Chapitre I - Le système d'information de gestion et l'évaluation de sa qualité

- **L'hypothèse de la performance** : la performance est considérée comme la variable dépendante qu'il est primordiale d'expliquer et de mesurer. D'autres facteurs de mesures substituts à la performance sont utilisés comme les critères techniques, financiers, la satisfaction des clients et des utilisateurs.
- **L'hypothèse de la rationalité des acteurs** : elle stipule qu'un consensus existe entre les différents acteurs quant à leurs objectifs respectifs et qui les fait converger vers la réalisation des objectifs organisationnels.
- **L'hypothèse de l'équilibre** : l'équilibre de l'organisation dépend de l'atteinte d'un niveau satisfaisant d'adéquation et d'alignement des différents sous-systèmes intra et inter-organisationnelles qui assurent son fonctionnement au jour le jour.
- **L'hypothèse déterministe** : Les différentes catégories de variables sont reliées par des rapports de causalités simples.

Weill et Olson, après une revue de 177 articles de recherches en SI, concluent que plusieurs travaux adoptent des approches contingentes et identifient les principales variables de contingence qui sont fréquemment utilisées à savoir : la stratégie, l'organisation à savoir : sa structure, sa taille, son environnement, le type de la technologie, la tâche, l'individu, etc. La figure (06) représente le schéma général de l'approche contingente tel que décrite par Weill et Olson :

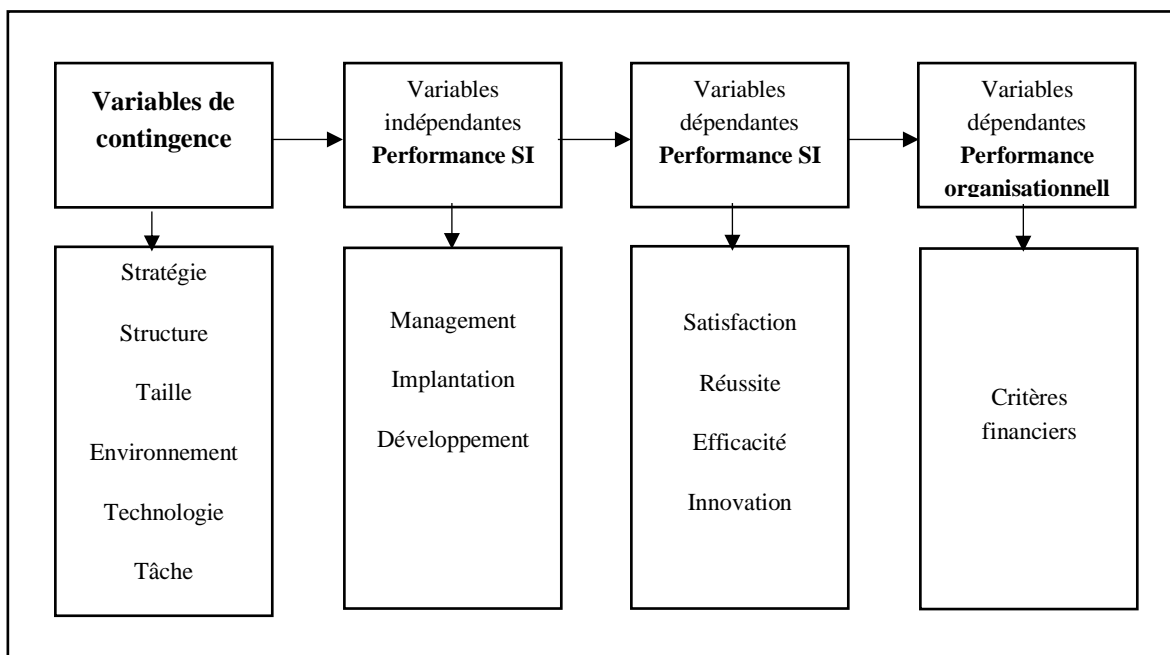


Figure (06) : Le schéma général de l'approche contingente. Reproduit à partir de « EVALUATION des systèmes d'information : une perspective organisationnelle », Par Kéfi, H & Kalika, M., 2004., p.56, Economica

Ils déplorent néanmoins le flou conceptuel concernant la notion de performance organisationnelle appliquée aux SI ou à l'organisation qui est rarement mesurée par de manière adéquate c'est-à-dire par des critères fondées théoriquement et empiriquement. Ils recommandent également de sortir la vision contingente et de se lancer dans des recherches en termes de processus conformément aux travaux de Markus et Robey (1988).

2.2. La perspective en terme de variance et processus

La structure logique d'une théorie relève de l'agencement dans le temps des différents facteurs et dimensions du problème, elle fait référence à la formulation d'argument (Kéfi & Kalika, 2004), Markus et Robey distinguent deux schémas logiques de théories pour l'évaluation des SI après s'être intéressé à la conception des chercheurs concernant la nature et la direction des causalités.

Il s'agit de la théorie de la variance et la théorie des processus, comme le montre la figure(07).

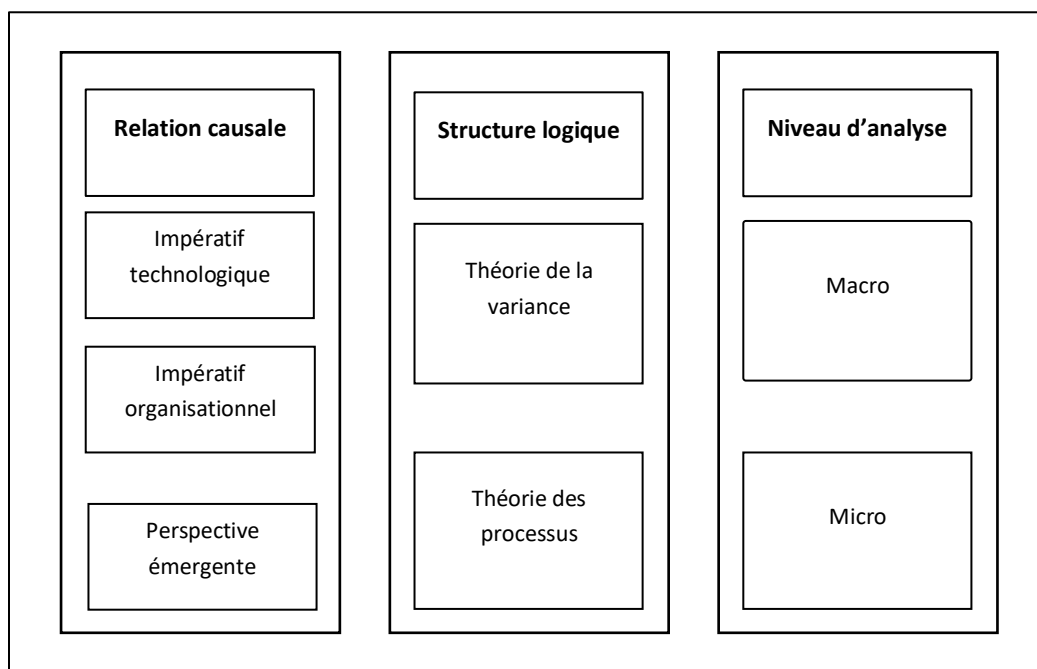


Figure (07) : La structure causale des théories. Reproduit à partir de « Investigating the Causal Mechanisms Underlying the Customization of Software Development Methods », Par Ghanbari, H., 2017., p.31, https://www.researchgate.net/figure/Dimensions-of-Causal-Structure-Markus-and-Robey-1988_fig2_312557643

Le modèle théorique de la variance est statique et présente une logique déterministe c'est-à-dire que les relations de cause à effet supposent qu'on aboutira au même résultat chaque fois que les conditions nécessaires sont remplies.

En SI, cette perspective en termes de variance permet d'effectuer des analyses centrées sur la mesure de la contribution du SI par rapport à un indicateur performance de l'organisation de façon statique.

Le modèle théorique processuel est longitudinale et tient compte du hasard et de l'aléatoire, cela suppose que les résultats peuvent ne pas se produire même lorsque les conditions nécessaires sont remplies. En SI, cette perspective processuel s'intéresse aux relations entre les variables et au succès des systèmes d'information dans la durée, cette perspective est issue notamment des théories sociotechnique.

Le niveau d'analyse quant à lui cherche à déterminer à quel niveau la recherche est menée, le niveau macro examine des populations ou une organisation et le niveau micro examine les individus et les petits groupes.

2.2.1. La théorie de la variance

Le modèle théorique de la variance est très répondu dans la littérature, il désigne le cas où l'avènement d'un facteur déterminant affecte de manière invariante un facteur déterminée (kéfi & kalika, 2004). Cette relation entre les facteurs déterminés et les facteurs déterminants représente le fondement de ce modèle.

Pour Michel & Cocula (2014) cette perspective s'intéresse aux apports des systèmes d'information en termes de gains de productivité, de gains financiers ou stratégiques à un temps déterminé. En fonction de la définition retenue de la performance ils distinguent :

- Une évaluation fondée sur l'analyse économique

L'analyse économique tente d'expliquer mathématiquement la variance de l'output c'est-à-dire des résultats par rapport aux investissements SI effectués. Inversement au paradoxe de Solow également appelé paradoxe de productivité, qui constate un écart entre les investissements dans les technologies de l'information (TIC) et la productivité, les auteurs appartenant à ce courant d'analyse tentent de démontrer statistiquement une relation significative et positive entre les investissements en SI et la performance opérationnelle et financière de l'organisation. (Mebbani, Gheribi, 2019, P381)

Pour Les résultats empiriques des études varient d'une étude à une autre, le paradoxe de la productivité entre SI et la performance est tantôt confirmé et tantôt infirmer et des explications

telles que la mauvaise mesure des investissements (inputs) et des résultats (outputs) ou le délai pour l'obtention des résultats sont avancées.

Les bénéfices intangibles liés aux SI sont négligés par les partisans de courant d'analyse au profit des mesures et ratios comptables et économiques, limitant ainsi son rôle stratégique.

- Une évaluation fondée sur l'analyse concurrentielle :

L'analyse concurrentielle se base sur une perspective stratégique pour évaluer la contribution des SI à la performance et estimer son impact stratégique. Les partisans de ce courant d'analyse, qui est inspiré notamment par les travaux de Porter avec les concepts de la concurrence élargie et de la chaîne de valeur, cherchent à démontrer est ce que les SI octroient à l'organisation des avantages concurrentiels durables.

Pour Mebbani et Gheribi (2019), les résultats de certaines recherches attestent de l'impact positif des capacités des SI sur l'avantage concurrentielle de façon indirecte à travers les sous-systèmes des capacités opérationnelles et des capacités stratégiques, Néanmoins ces capacités contribuent de façon homogène à la création et l'obtention d'un avantage concurrentiel plutôt qu'à son support.

Les SI sont omniprésents dans le concept de la chaîne de valeur car les activités qui compose cette chaîne comprennent une partie physique (les taches et les activités) et d'une partie informationnelle (les données nécessaires à la réalisation des activités). Ils permettent une meilleure coordination entre les activités grâce à l'automatisation des processus et l'aide à la décision grâce aux progiciels, dans un environnement incertain.

D'autres chercheurs ont chercher à démontrer à l'impact des SI sur la performance organisationnelle à travers l'alignement des SI et des variables comme la stratégie, Ils affirment que le manque d'alignement stratégique est un freint pour exploiter pleinement les avantage offerts par capacités par des SI.

2.2.2. La théorie des processus

Le modèle théorique processuel désigne le cas où des facteurs déterminants s'agencent dans le temps et peuvent par conséquence affecter un facteur déterminé. Ce modèle est faiblement répondu dans la littérature notamment à cause du caractère global et transversal des problématiques qui caractérise ce modèle, elles sont trop complexes et difficilement opérationnalisables. (Kéfi & Kalika, 2004, P57)

Pour michel et cocula (2014), ce modèle permet non seulement de mesurer et d'évaluer l'investissement en SI et les résultats obtenus mais aussi de comprendre et d'analyser le processus

par lequel les SI contribuent à la performance organisationnelle dans une perspective longitudinale. Contrairement à la théorie de la variance qui cherche à évaluer la contribution des SI à un indicateur de performance préalablement choisi, ici on cherche à évaluer le SI en lui-même et constitue un cadre de référence privilégié pour les travaux portant sur l'évaluation de la contribution des SI à la performance de l'organisation.

Ils distinguent plusieurs courants théoriques où ce modèle puise ses composants à savoir :

- **La théorie des ressources :**

Les travaux relevant de la théorie des ressources explorent les relations entre les différentes ressources technologique de l'organisation et la performance et concluent qu'elles n'ont aucun effet significatif sur celle-ci, elles ne peuvent octroyer un avantage concurrentiel d'elles-mêmes. La piste entre l'interaction des différentes ressources technologique et plusieurs auteurs ont proposés des construis multidimensionnels mais une ambiguïté persiste toujours dans la définition même de la notion de ressource.

- **La théorie de la structuration et la théorie sociotechnique :**

Dans le cadre de l'évaluation des SI le courant structurationniste analyse les mécanismes d'interactions entre la technologie et l'acteur d'une façon approfondie. Les recherches ont investi deux pistes relatives à l'évaluation à savoir les effets non anticipés et indéterminés de la relation entre SI et organisation grâce à l'importance du contexte social et des interactions à l'égard de la technologie, mais aussi la piste concernant l'appropriation de la technologie et les effets de l'introduction d'une technologie dans l'organisation et l'appropriation qu'en fait l'utilisateur.

En ce qui concerne la théorie sociotechnique quant à elle, de nombreux travaux de recherches se sont basés sur celle-ci en insistant sur l'imbrication de l'utilisateur dans le système technique.

Mebbani et Gheribi (2019) identifient également le courant basé sur la psychologie social qui a produit des modèles de références en termes d'évaluation des SI.

- **Le courant basé sur la psychologie social :**

Ce courant s'intéresse aux effets des SI sur la performance à travers leurs impacts intermédiaires sur les utilisateurs du SI, en effet 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 et par conséquent de la réussite du SI. Le modèle d'acceptation de la technologie de Davies et le modèle de succès des systèmes d'informations s'inscrivent dans ce courant

2.3. Les modèles de références en évaluation

2.3.1. Le modèle multidimensionnel du succès en SI (1992, 2003)

Delone et Mclean dans un article publié en 1992 définissent la notion de « succès », qui est pour eux, synonyme d'efficacité, comme variable dépendante de la recherche en systèmes d'information.

Ils effectuent une revue de la littérature en analysant 180 articles et constatent que les études dans ce domaine sont nombreuses et variées et qu'elles se focalisent sur un ou plusieurs critères susceptibles d'avoir un impact sur la réussite d'un SI. Ils définissent alors le concept de « réussite des SI » et les variables pouvant avoir un impact sur celui-ci. (Kéfi & kalika, 2004)

Ils se basent sur les travaux de Shanon et Weaver et de Mason, qui mettent en avant la nature processuelle de l'information, ils constatent que « la diversité et l'hétérogénéité des méthodes d'évaluation des SI sont à l'origine dues au caractère multidimensionnel de l'information » (Kéfi & kalika, 2004, P60) c'est-à-dire « la multitude de niveaux différents pour mesurer la notion d'information » (baudet, 2019, P35)

Ils proposent un modèle multidimensionnel d'évaluation du succès qui est basé sur une logique en termes de processus mais aussi en termes de variance, « Le modèle est processuel puisque le temps est pris en compte. Le modèle est aussi de nature linéaire, car il propose d'étudier les covariances entre les dimensions proposées. » (Michel & cocula, 2014, P44).

Ce modèle met en évidence les six dimensions d'évaluation des SI, comme le montre la figure (08), à savoir : La qualité du système, la qualité de l'information, l'utilisation du système, la satisfaction des utilisateurs, les impacts individuels et enfin les impacts organisationnels.

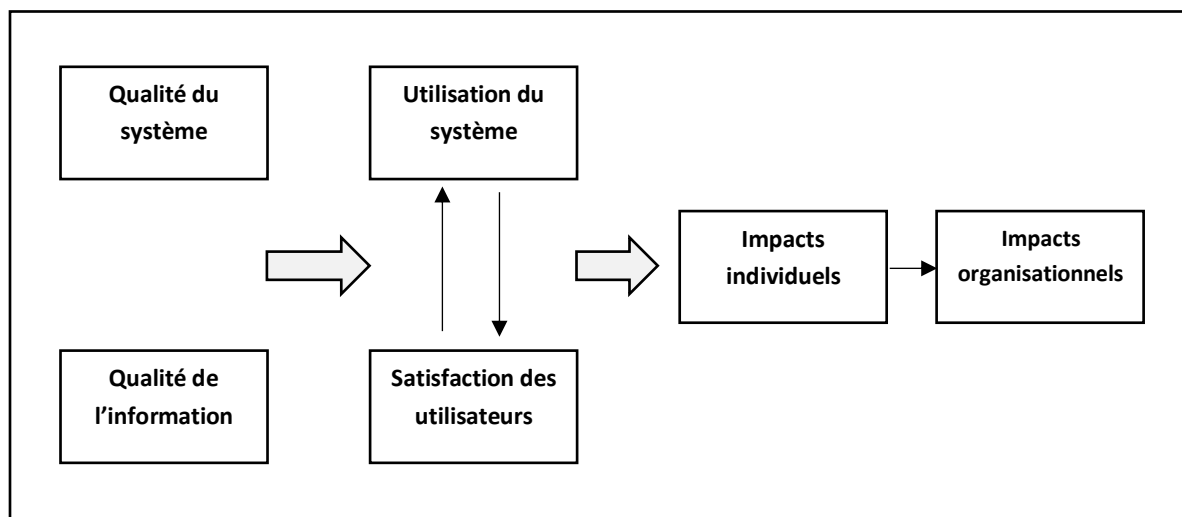


Figure (08) : Le modèle d'évaluation du succès des systèmes d'information de Delone et Mclean (1992). Adaptée à partir de « EVALUATION des systèmes d'information : une perspective organisationnelle », Par Kéfi, H & Kalika, M., 2004., p.62, Economica

Chapitre I - Le système d'information de gestion et l'évaluation de sa qualité

La qualité du système et la qualité de l'information impactent à la fois l'utilisation du SI et la satisfaction des utilisateurs. L'utilisation du système influence la satisfaction des utilisateurs et inversement et ces deux dimensions provoquent des impacts individuels et qui par la suite engendrent des impacts organisationnels.

Ce modèle de 1992 a reçu beaucoup d'acclamation par la communauté des chercheurs en SI et il a été considéré comme le modèle de référence pour l'évaluation de la performance d'un SI ainsi que ses impacts. Il a également reçu de nombreuses critiques dont certaines de Delone et Mclean eux-mêmes qui reconnaissent que leur modèle reste imparfait. Kéfi et kalika (2004) mentionnent à ce sujet :

Il ne prend pas en considération les critères de contingence qui comprennent la stratégie organisationnelle, la structure, la taille, l'environnement de l'organisation étudiée, les caractéristiques de la tâche (ou poste de travail) pour l'accomplissement de laquelle le SI évalué est implémenté, et les caractéristiques des individus qui accomplissent cette tâche. (P 63)

Ils proposent un modèle réactualisé en 2003 qui tentent de pallier les insuffisances du modèle de 1992. Une nouvelle dimension d'évaluation à savoir la « qualité de service » est rajoutée et les impacts individuels et organisationnels sont regroupés en seule dimension « bénéfices nets ».

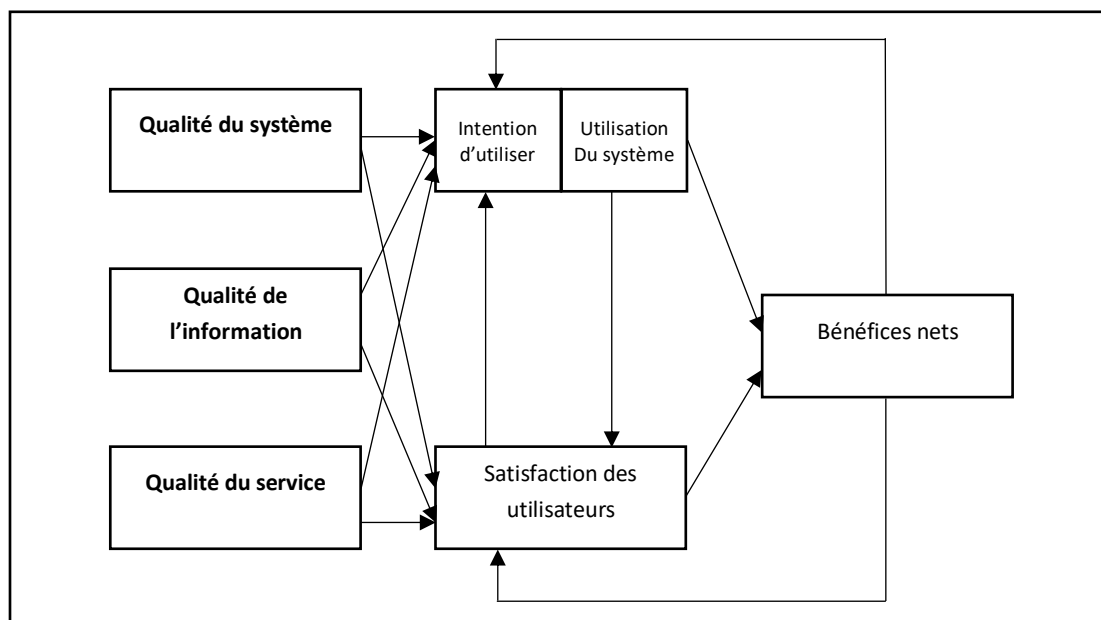


Figure (09) : le Modèle du succès d'un SI de Delone et Mclean 2003 Adaptée à partir de « Systèmes des information et management des organisations », Par Reix, R., 2002, p.300, Vuibert.

2.3.2. Le modèle de l'acceptation des technologies

Le modèle d'acceptation des technologies (TAM) de Davis est un des modèles de référence en évaluation des SI. Il a pour but de prédire et d'expliquer à travers le biais de variables l'adoption d'une technologie informatique par un individu et donc de son utilisation.

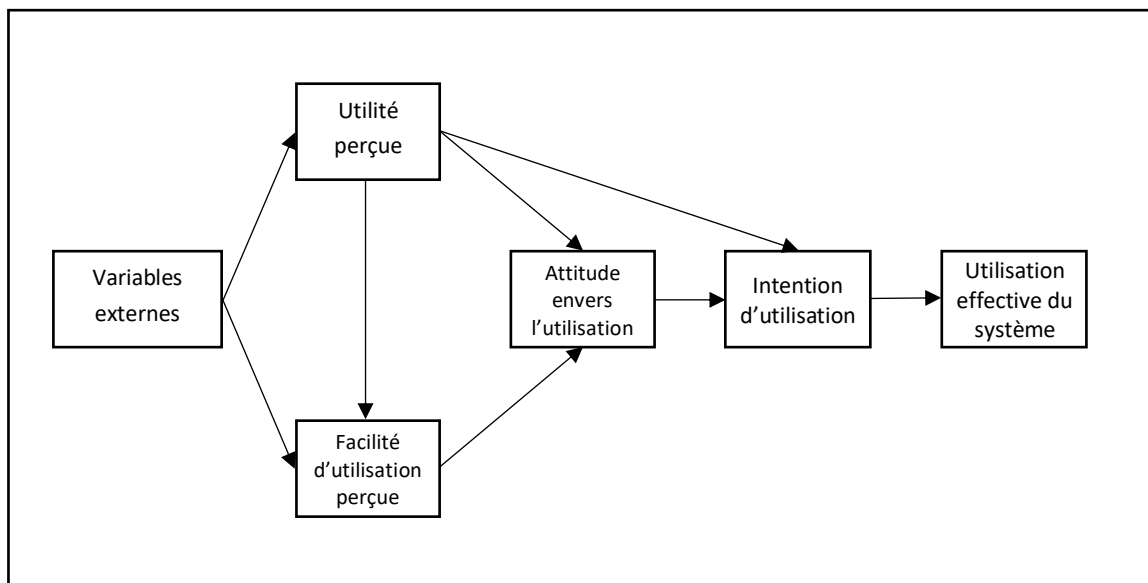


Figure (10) : Le modèle d'acceptation de la technologie de Davis (1989). Adaptée à partir de « Systèmes des information et management des organisations », Par Reix, R., 2002, p.315, Vuibert.

L'acceptation dépend de l'utilisation effective du système car « l'utilisation est considérée comme la variable dépendante c'est-à-dire comme variable substitut du succès des SI » (Michel, 2011, P 132)

Cette utilisation est évaluée en fonction de variables relevant des perceptions, à savoir l'utilité perçue et de la facilité d'utilisation. En effet la technologie doit non seulement permettre à son utilisateur potentiel d'améliorer son travail mais également ne pas être trop difficile à utiliser.

Ce modèle est considéré comme l'un des modèles les plus aboutis parmi ceux existant et permet de mettre en avant la variable « acceptation des utilisateurs » et d'élargir ainsi les perspectives au-delà de la simple satisfaction des utilisateurs. (Kéfi & kalika, 2004)

3. La problématique de l'évaluation

La discipline des SI se caractérise par une problématique d'évaluation qui revient sans cesse (Rodhain & al, 2010) qui suscite l'intérêt des chercheurs et des praticiens du domaine.

Son omniprésence permet d'affirmer que « l'évaluation est strictement nécessaire, bien que complexe à mettre en œuvre » (Michel, 2001, P 62)

Le concept d'évaluation est plus complexe qu'il n'y parait et se distingue de la mesure ou de la simple estimation. La mesure est une procédure qui cherche à déterminer la valeur d'un attribut d'un objet et présupposer que cette valeur est objective et représentative de sa valeur, l'estimation quant à elle consiste à présumer de la valeur d'un objet quand des mesures directes et complètes sont impossibles. (Thevenot, 2011)

D'une manière générale l'évaluation est défini comme « un processus utilisé pour identifier, mesurer et évaluer la valeur d'un objet dans un contexte donné » (Song & Letch, 2012, P 276).

Dans le domaine de la gestion de projet informatique l'évaluation est « un processus, ou ensemble de processus parallèles, qui se déroulent à des moments différents dans le temps ou de manière continue, pour rechercher et rendre explicites, quantitativement ou qualitativement, tous les impacts d'un projet informatique » (B Farbey, Land, & Targett, 1999, p. 190)

L'évaluation des systèmes d'information constitue un sujet majeur sur le plan managérial (Kéfi & Kalika, 2004) et Il est nécessaire de les évaluer pour mettre en évidence leurs efficacité ainsi que « leur contribution à la création de valeur » (Michel & Cocula, 2014, P 35) mais aussi « savoir comment gérer et utiliser au mieux les ressources qui lui sont liées. » (Michel, 2011, P64) et les faiblesses potentielles mises en évidence peuvent être « prises en considération pour des amélioration » (Michel, 2011, P65).

Plusieurs perspectives ont été proposées pour étudier cette valeur dont la perspective technique qui se centre sur les qualités et la performance des fonctionnalités technique des outils utilisés, la perspective financière qui appréhende le projet SI comme un projet d'investissement et quantifie en monnaie les gains obtenus grâce à son utilisation, la perspective stratégique qui cherche à attribuer une valeur en fonction de l'atteinte des objectifs stratégique et du positionnement concurrentiel de l'organisation et enfin une perspective organisationnelle qui étudie l'impact du SI sur le changement organisationnel et l'organisation du travail ainsi que les impacts humains concernant la satisfaction, l'impaction et la participation des utilisateurs. (Kéfi & Kalika, 2004) (Thevenot, 2011)

4. L'évaluation de la qualité

Au vu de l'importance du SI pour l'organisation, il est crucial d'assurer sa qualité, cependant évaluer cette qualité est une tâche multidimensionnelle complexe qui concerne trois dimensions à savoir la qualité du système, la qualité de la donnée et la qualité du service.

4.1. La qualité du système

Les systèmes d'informations reposent sur les technologies de l'informations et de la communication (TIC) et combinent des outils matériels et logiciels qui produisent des informations et offrent des services sous formes de fonctionnalités diverses. Pour Delone et Mclean (2016), cette dimension mesure la qualité du système de traitement de l'information lui-même c'est-à-dire la performance de l'outil.

Evaluer la qualité de ce système est une tâche d'ordre technique comprenant des mesures du hardware et du software néanmoins seule la qualité du software c'est-à-dire des logiciels sera prise en considération vu que la qualité du matériel est un problème relevant de la qualité industrielle. Le software est un ensemble d'instructions système ou applicatives pour l'acquisition, le stockage, la transformation, la transmission et la restitution automatique de données.

Dans une approche qualité orientée « utilisation », l'utilisateur représente le seul appréciateur de la qualité du produit ou du service (Reix & al, 2016) et dans cette perspective, la qualité du système peut être définie comme « la croyance des utilisateurs relative à la qualité technique (informatique) du système » (Michel, 2011, P277).

Selon les dispositions des normes ISO 9000, la qualité d'un produit ne peut être évaluée indépendamment de la qualité du processus qui le crée. Pour Reix & al (2016) la qualité globale d'un SI dépend de la qualité du processus c'est-à-dire la démarche du projet SI et de la qualité du produit c'est-à-dire la qualité du logiciel qui se matérialise par des instructions de code sous la forme de données implantées sur un support physique. En se basant sur les travaux de T. forse, Ils considèrent que les aspects clés d'un processus d'élaboration et d'implantation d'un logiciels sont :

- **La capacité d'analyse et validation des besoins** : comprendre et valider les demandes.
- **La maîtrise méthodologique** : connaissance et maîtrise des concepts et des démarches de gestion de projet.
- **La maîtrise technologique** : connaissance et maîtrise des langages et techniques de programmations pour écrire le code nécessaire à la création du logiciel.
- **L'efficacité des procédures de teste de réceptions** : procédures de tests pour s'assurer que le logiciel ne comporte pas d'anomalies et ne causera pas des problèmes de maintenance à l'avenir.

Pour Morley (2008), Le composant logiciel d'un SI est considéré comme un produit immatériel, il peut être appréhendé sous deux angles différents : les fonctions qu'il réalise et les caractéristiques de son utilisation. Un logiciel qui remplit les fonctions pour lesquelles il est conçu est considéré de qualité néanmoins les caractéristiques de son utilisation telle que sa manipulabilité et les conditions de son exploitation correspondent à des besoins de l'utilisateur aussi important que les fonctions qu'il réalise.

Les travaux fondateurs de B.W. Boehm et de J. McCall vers la fin des années soixante-dix sur la qualité des logiciels ont servi de base à l'élaboration de la norme ISO 9126 qui a été remplacée depuis 2011 par la norme ISO/CEI 25010. Elle appartient à la série des normes ISO/CEI 25000 qui traite des exigences et de l'évaluation de la qualité du logiciel, elle est également connue sous le nom de « SQuaRE » pour software quality requirements and evaluation.

La série ISO/CEI 25000 a pour objectif de créer un cadre pour l'évaluation de la qualité des produits logiciels, elle est composée de :

- **ISO/CEI 2501n** : Normes traitant des modèles de qualité.
- **ISO/CEI 2502n** : Normes traitant des mesures de la qualité.
- **ISO/CEI 2503n** : Normes traitant des exigences de la qualité
- **ISO/CEI 2504n** : Normes traitant de l'évaluation de la qualité.
- **ISO/CEI 25051** : Norme traitant des exigences de qualité pour les logiciels et les instructions d'essais.

4.1.1. Modèle de qualité du produit logiciel ISO/CEI 25010

La norme ISO/CEI 25010 propose des modèles de qualité du système et du logiciel pour déterminer les caractéristiques de qualité qui seront prises en compte lors de l'évaluation de leurs propriétés, il s'agit du modèle de la qualité du produit logiciel et du modèle de la qualité du fonctionnement.

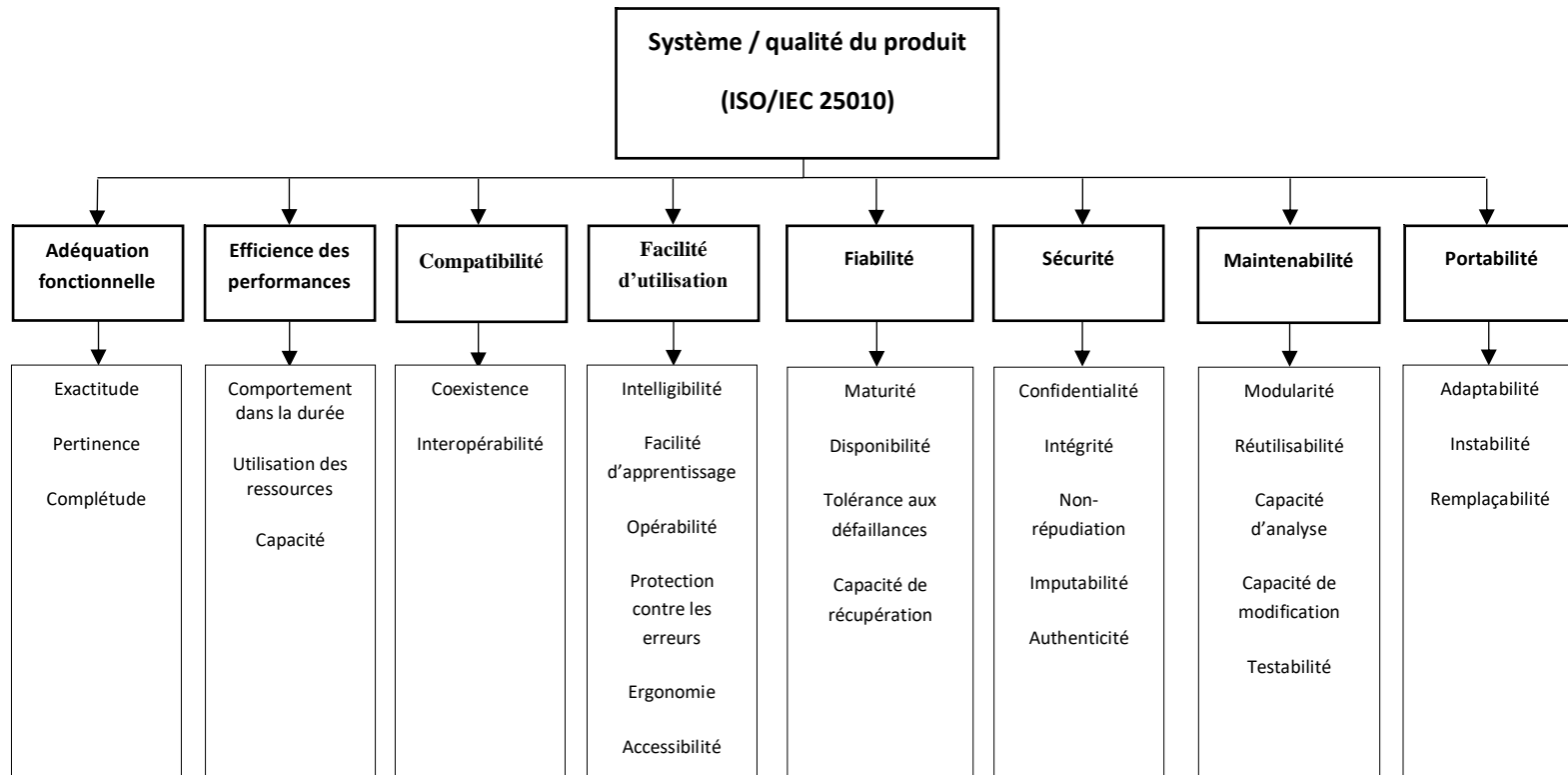
Ils représentent le fondement du système d'évaluation de la qualité des produits car les caractéristiques et les sous-caractéristiques fournissent une terminologie cohérente pour spécifier, mesurer et évaluer la qualité des systèmes et des produits logiciels.

Le champ d'application des modèles de qualité comprend la spécification et l'évaluation des logiciels et des systèmes informatiques des SI à forte intensité de logiciels sous différents angles par ceux associés à leur acquisition, leurs exigences, leur développement, leur utilisation, leur évaluation, leur support, leur maintenance, leur assurance et contrôle de la qualité et leur audit.

Le modèle qualité du produit logiciel comporte huit caractéristiques, qui sont subdivisées en sous caractéristiques, tel que représenté par la figure (11) :

Chapitre I - Le système d'information de gestion et l'évaluation de sa qualité

Figure (11) : la qualité du produit logiciel Reproduit à partir de « Exigences de qualité des systèmes/logiciels », Par Pierre, P., 2015., p.10, <https://fr.slideshare.net/PierrePi/exigences-de-qualit-de-systme-logiciel>



Chapitre I - Le système d'information de gestion et l'évaluation de sa qualité

- **Adéquation fonctionnelle (Functional suitability) :** la capacité du logiciel à offrir des fonctionnalités qui correspondent aux besoins fonctionnels exprimés par les utilisateurs. Elle comprend trois sous caractéristiques à savoir : exactitude ou l'aptitude à l'usage, pertinence, complétude.
- **Efficiences des performances (Performance efficiency) :** elle représente la performance du logiciel c'est-à-dire les ressources utilisées par rapport au niveau de service offert. Elle comprend trois sous caractéristiques : Comportement dans la durée, utilisation des ressources, capacité.
- **Compatibilité (Compatibility) :** la capacité du logiciel à fonctionner dans son environnement d'utilisation et sa capacité à échanger des informations avec d'autres produits ou systèmes. Elle comprend deux sous caractéristiques : coexistence et interopérabilité.
- **Facilité d'utilisation (Usability) :** la capacité du logiciel à être manipuler avec facilité par les utilisateurs pour réaliser des tâches spécifiques. Elle comprend six sous caractéristiques : Intelligibilité, facilité d'apprentissage, opérabilité, protection contre les erreurs, ergonomie, accessibilité.
- **Fiabilité (Reliability) :** la capacité du logiciel à maintenir son niveau de service dans des conditions spécifiées pendant une période de temps spécifiée. Elle comprend quatre sous caractéristiques : maturité, disponibilité, tolérance aux défaillances, capacité de récupération.
- **Sécurité (Security) :** la capacité du logiciel à protéger les informations et permettre aux utilisateurs ou autres logiciels d'accéder aux informations appropriées en fonction de leurs niveaux d'autorisation. Elle comprend cinq sous caractéristiques : confidentialité, intégrité, non-répudiation, Imputabilité, authenticité.
- **Maintenabilité (Maintainability) :** la capacité du logiciel à être modifié en vue d'être amélioré, corrigé ou adapté aux évolutions des besoins et de l'environnement avec efficacité et efficience. Elle comprend cinq sous caractéristiques : modularité, Réutilisabilité, capacité d'analyse, capacité de modification, testabilité.
- **Portabilité (Portability) :** la capacité du logiciel à être transféré, avec efficacité et efficience, d'un environnement technologique à un autre. Elle comprend trois sous caractéristiques : adaptabilité, instabilité, remplaçabilité.

Le modèle d'évaluation de la qualité du fonctionnement du logiciel ou « quality in use » s'agit de la résultante de l'interaction entre un logiciel et l'utilisateur. Le modèle comprend cinq caractéristiques à savoir : l'efficacité, l'efficience, la satisfaction, la mitigation des risques, la couverture contextuelle.

4.2. La qualité de la donnée

La mission de tout système d'information est de fournir aux différentes parties prenantes des données exactes, opportunes et pertinentes c'est-à-dire des données de qualité. Elle représente la clé de voute de tout SI et elle est indispensable pour la prise de décision et l'atteinte des objectifs organisationnels.

Il est nécessaire d'évaluer la qualité de chaque donnée proposée par le système afin de permettre à l'utilisateur d'avoir à sa disposition la donnée et le degré de confiance qu'il peut y avoir.

La qualité de la donnée peut être envisagée sous deux perspectives différentes et complémentaires car la qualité attendue et perçue peut différer selon les parties prenantes, entre la fonction SI et les utilisateurs de la donnée par exemple.

Delone et Mclean considèrent qu'il s'agit de la qualité de la production du SI c'est-à-dire la capacité du système à stocker, livrer et surtout produire une donnée pertinente, d'autres chercheurs considèrent la qualité de la donnée comme une donnée adéquate pour les utilisateurs concernés. (Michel, 2011)

La littérature propose une classification riche et diversifiée des dimensions de la qualité de l'information à l'instar de Wang et Strong ou de Delone et Mclean qui recommandent une grille de mesure comprenant huit dimensions à savoir : La pertinence, L'utilité, Compréhensibilité, Exactitude et précision, Fiabilité, Actualité des données, Exhaustivité, Ponctualité/rapidité.

La série des normes ISO/CEI 25012 propose un modèle de qualité d'évaluation des produits des données conservées dans un format structuré au sein d'un système informatique elle est destinée à être utilisée conjointement avec les autres parties de la série SQuaRE notamment la norme ISO/CEI 25010.

4.2.1. Le modèle de qualité des données ISO 25012

La norme ISO/IEC 25012 établit un modèle de qualité des données produite par un logiciel elle est définit comme le degré de concordance entre les données produites et les exigences définies par l'organisation propriétaire du produit c'est-à-dire le logiciel. (« ISO/IEC 25012 », 2021) Le modèle sert de base au système d'évaluation de la qualité des données car il établit les principales caractéristiques doivent être prises en compte lors de l'évaluation des propriétés des données.

Il comprend 15 caractéristiques qui peuvent être divisée en deux catégories : la qualité inhérente des données et la qualité des données dépendante du système.

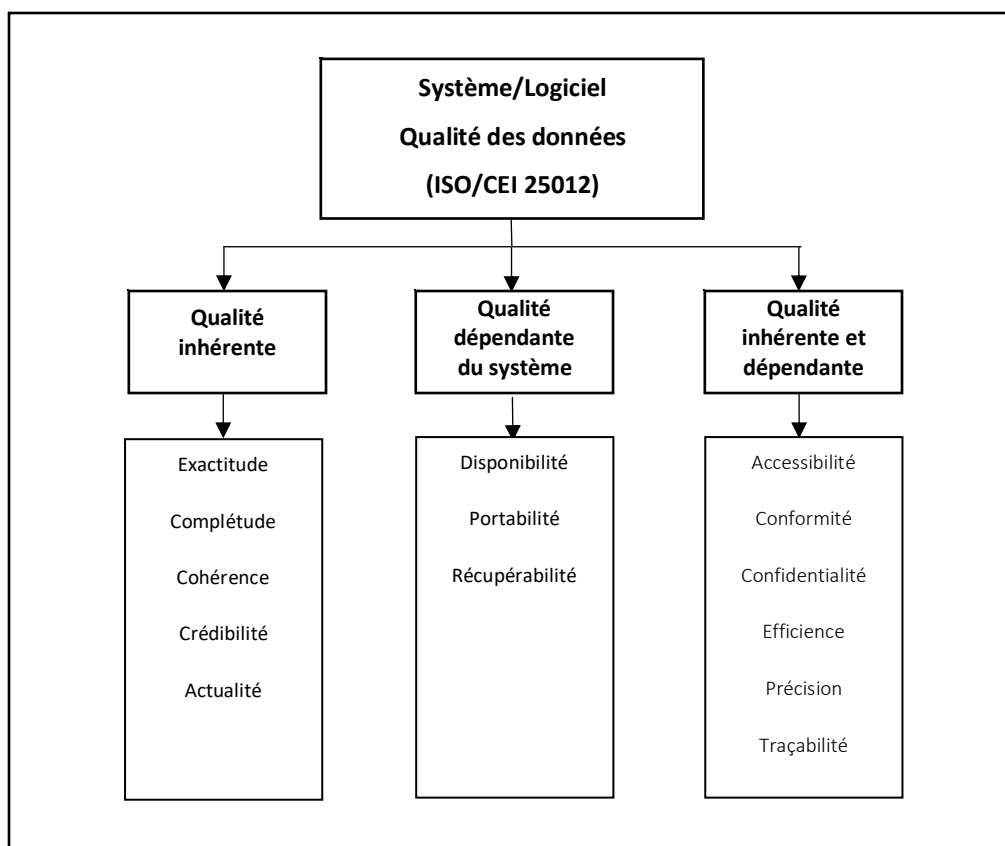


Figure (12) : la qualité des données. Reproduit à partir de « Exigences de qualité des systèmes/logiciels », Par Pierre, P., 2015., p.14, <https://fr.slideshare.net/PierrePi/exigences-de-qualit-de-systeme-logiciel>

La qualité inhérente des données :

C'est à dire la qualité intrinsèque des données et leurs capacités à satisfaire les besoins spécifiés et implicites des utilisateurs lorsque celles si sont utilisées dans des conditions spécifiques.

Elle comprend cinq sous caractéristiques :

Chapitre I - Le système d'information de gestion et l'évaluation de sa qualité

- **L'exactitude** : la mesure dans laquelle les données ont des attributs qui représentent correctement la vraie valeur de l'attribut prévu d'un concept ou d'un événement dans un contexte d'utilisation spécifique.
- **La complétude** : La mesure dans laquelle les données recherchées par une entité et ses entités associées ont de la valeur pour tous les attributs attendus dans un contexte d'utilisation spécifique.
- **La cohérence** : la mesure dans laquelle les données ont des attributs qui sont exemptes de contradictions et sont cohérentes avec d'autres données dans un contexte d'utilisation spécifique.
- **La crédibilité** : la mesure dans laquelle les données ont des attributs qui sont considérés comme crédibles et vraies par les utilisateurs dans un contexte d'utilisation spécifique.
- **L'actualité** : La mesure dans laquelle les données ont des attributs qui sont du bon âge c'est-à-dire récent et ce dans un contexte d'utilisation spécifique.

La qualité des données dépendantes du système :

C'est-à-dire le degré de qualité des données atteint et la façon dont elles sont préservées à travers un système d'information. Cette qualité dépend du contexte technologique, des capacités des composants des systèmes informatiques et des logiciels.

Elle comprend trois sous caractéristiques :

- **Disponibilité** : La mesure dans laquelle les données ont des attributs qui leur permettent d'être récupérées par des utilisateurs et/ou des applications autorisées dans un contexte d'utilisation spécifique.
- **Portabilité** : La mesure dans laquelle les données ont des attributs qui permettent de les installer, de les remplacer ou de les déplacer d'un système à un autre en préservant la qualité existante et ce dans un contexte d'utilisation spécifique.
- **Récupérabilité** : La mesure dans laquelle les données ont des attributs qui leur permettent de maintenir et de préserver un niveau spécifié de fonctionnement et de qualité, même en cas de défaillance, dans un contexte d'utilisation spécifique.

La qualité des données dépendantes et inhérentes au système :

- **Accessibilité :** la mesure dans laquelle les données peuvent être consultées dans un contexte d'utilisation spécifique, en particulier par les utilisateurs qui nécessitent une configuration spéciale en raison d'un handicap.
- **Conformité :** La mesure dans laquelle les données ont des attributs qui adhèrent aux normes, conventions et réglementations en place et aux règles similaires relatives à la qualité des données dans un contexte d'utilisation spécifique.
- **Confidentialité :** La mesure dans laquelle les données ont des attributs qui garantissent qu'elles ne sont accessibles et interprétables que par des utilisateurs autorisés dans un contexte d'utilisation spécifique. La confidentialité est un aspect de la sécurité de l'information.
- **Efficiace :** La mesure dans laquelle les données ont des attributs qui peuvent être traités en plus de fournir les niveaux de performance attendus en utilisant les quantités et les types de ressources appropriées dans un contexte d'utilisation spécifique.
- **Précision :** La mesure dans laquelle les données ont des attributs qui sont exacts et ce dans un contexte d'utilisation spécifique.
- **Traçabilité :** La mesure dans laquelle les données ont des attributs qui fournissent un « audit trail » ou une piste d'audit en matière d'accès aux données et de toutes modifications apportées aux données dans un contexte d'utilisation spécifique.
- **Compréhensibilité :** La mesure dans laquelle les données ont des attributs qui leur permettent d'être lues et interprétées par les utilisateurs, et sont exprimées dans des langues, des symboles et des unités appropriés dans un contexte d'utilisation spécifique.

4.3.La qualité du service

La direction des systèmes d'information (DSI) définit et déploie le SI et se faisant offre de nombreux services à ses utilisateurs comme l'acquisition et la mise en œuvre du matériel technologique et des logiciels, connexions au réseau, le diagnostic des pannes et la résolution des problèmes techniques, l'assistance et la formation.

La qualité du service peut donc être définie comme la capacité d'un service à répondre et satisfaire les différentes exigences de ses usagers.

Pour Michel (2011), il s'agit d'une notion qui ne peut être appréciée objectivement où quantifiée en raison des caractéristiques propres aux services à savoir : l'intangibilité, l'hétérogénéité, l'aspect

périssable des services. Il est donc difficile d'évaluer la création de valeur générée par la qualité du service d'un SI. C'est l'évaluation subjective de l'utilisateur qui est privilégiée.

Baile & Louati (2010) soutiennent l'idée que la DSI joue un rôle stratégique au sein de l'organisation car l'amélioration de la qualité de ses services permet une amélioration de la performance organisationnelle globale et la reconnaissance de l'importance des services offerts par celle-ci a poussé les chercheurs en SI à considérer la qualité du service comme une réelle mesure du succès.

Il est donc important d'évaluer cette qualité de service car « Une bonne qualité des services privilégie certaines perceptions, croyances et attitudes des utilisateurs, plus que l'environnement et les qualités intrinsèques du SI. » (Baile & Louati, 2010, P15).

4.3.1. Le modèle de qualité du service ISO/CEI 25011

L'ISO/CEI TS 25011 concerne les services informatiques c'est-à-dire la direction des systèmes d'information qui utilisent des systèmes informatiques comme outils pour fournir des services et faciliter l'obtenir des résultats souhaités d'un utilisateur ou d'une entreprise.

La norme propose un modèle permettant la spécification et l'évaluation de la qualité du service proposé par la DSI qui comporte huit caractéristiques qui se rapportent aux propriétés du service, il est composé d'un ensemble d'éléments comprenant les personnes, les processus, la technologie, les installations et les informations.

La figure (13) représente le modèle d'évaluation de la qualité d'un service informatique :

- **La pertinence (suitability) :** le degré auquel un service informatique répond aux besoins spécifiés et implicites des utilisateurs dans un contexte donné. Il comprend 4 sous caractéristiques : la complétude, l'exactitude, la pertinence, la cohérence.
- **Utilisabilité (usability) :** le degré auquel un service informatique peut être utilisé par des utilisateurs spécifiques pour atteindre des objectifs spécifiés avec efficacité, efficience et satisfaction dans un contexte d'utilisation donné. Il comprend 6 sous caractéristiques : la reconnaissabilité de la pertinence, facilité d'apprentissage, opérabilité, la protection contre les erreurs, accessibilité, la courtoisie.
- **Sécurité (Security) :** le degré auquel la DSI protège à la fois les actifs de l'utilisateur et l'accès à ses informations afin qu'ils aient le degré d'accès aux informations approprié pour leurs niveaux d'autorisation. Elle comprend les sous caractéristiques : confidentialité, intégrité, traçabilité.

Chapitre I - Le système d'information de gestion et l'évaluation de sa qualité

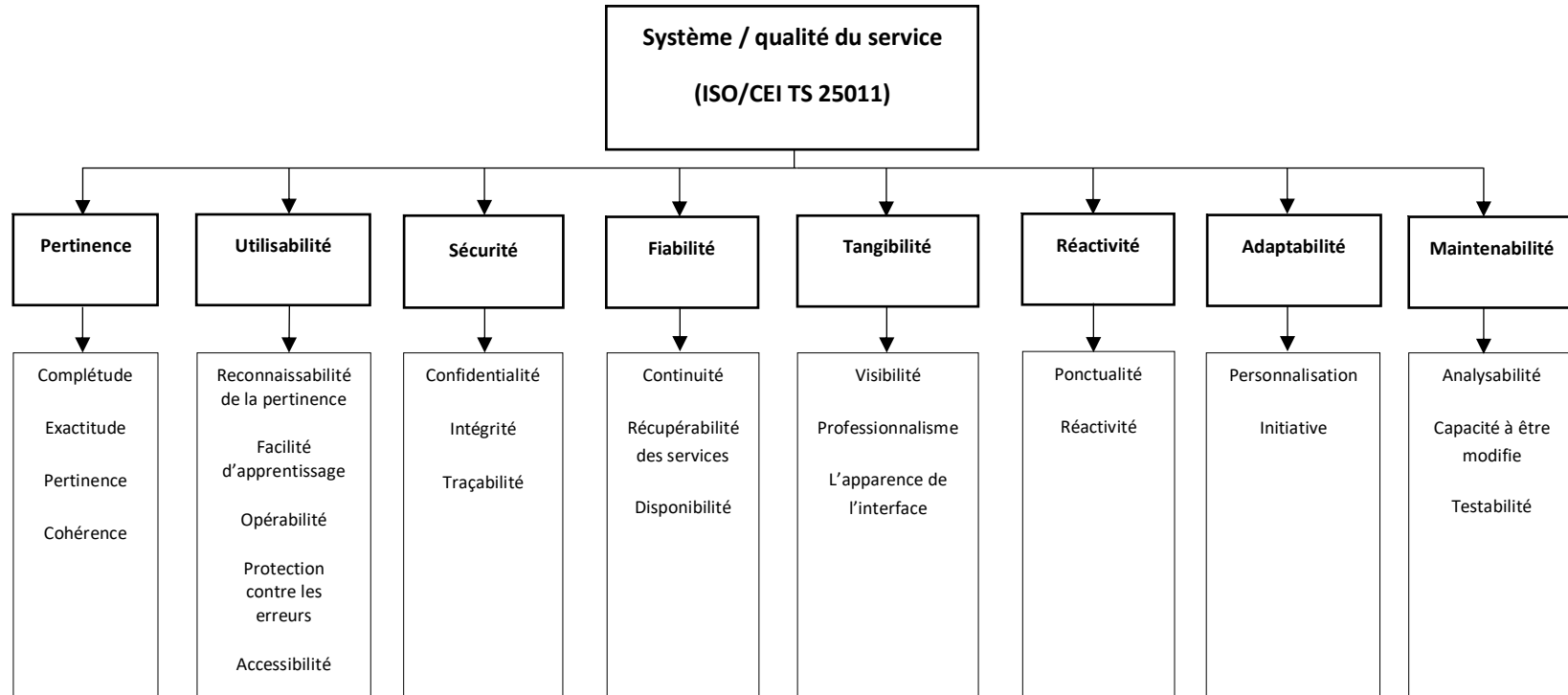
- **Fiabilité (IT service Reliability) :** le degré auquel la DSI fournit des résultats cohérents et stables en termes de prestations services. Elle comprend les sous caractéristiques suivantes : la continuité, la récupérabilité des services, la disponibilité.
- **Tangibilité (Tangibility) :** le degré auquel les éléments tangibles communiquent et soutiennent efficacement la DSI dans ses prestations. Elle comprend les sous caractéristiques : la visibilité, professionnalisme, l'apparence de l'interface des services informatique.
- **Réactivité (Responsiveness) :** le degré auquel le service répond et fournit des résultats de manière rapide et opportune. Elle comprend les sous caractéristiques : ponctualité, réactivité.
- **Adaptabilité (IT service adaptability) :** le degré auquel le service proposé par la DSI peut être configuré ou être modifié pour répondre à de nouveaux besoins. Elle comprend les sous caractéristiques : la personnalisation, l'initiative.
- **Maintenabilité des services informatiques :** degré d'efficacité et d'efficience avec lequel le service proposé par la DSI peut être modifié. Elle comprend les caractéristiques : analysabilité, capacité à être modifié, testabilité.

Selon cette norme l'utilisation du modèle de qualité de service informatique sert à :

- Identifier les exigences de qualité de service, évaluer et améliorer la qualité du service fourni.
- Spécifier les exigences des utilisateurs en matière de qualité de service et définir les critères d'acceptation du service et d'évaluer la qualité d'un service informatique.
- Evaluer la qualité d'un service informatique par un tiers.

Chapitre I - Le système d'information de gestion et l'évaluation de sa qualité

Figure (13) : qualité de service Reproduite à partir de « ISO/IEC TS 25011 : 2017 » <https://www.iso.org/fr/standard/35735.html>



4.4. Le processus d'évaluation de la qualité

L'ISO/CEI 25040 traite des exigences et des recommandations pour l'évaluation des produits logiciels ainsi que du processus d'évaluation de la qualité.

La figure (14) montre les 5 étapes du processus d'évaluation telles qu'énoncées par l'ISO/CEI 25040 :

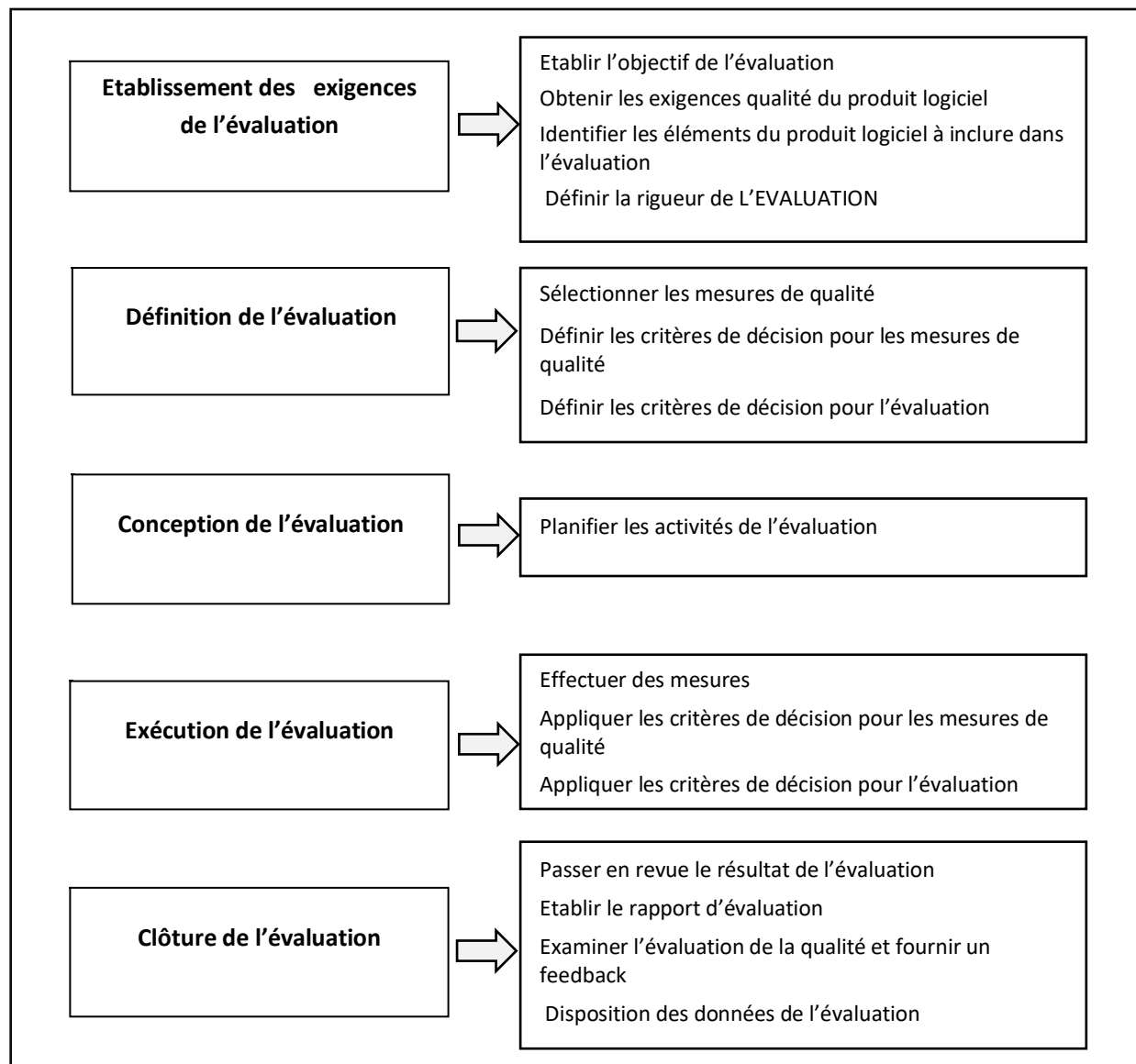


Figure (14) : Processus d'évaluation de la qualité d'un SI. Adaptée à partir de « Classification and evaluation of IoT brokers : A methodology », Par Bertrand-Martinez, E & al, 2020., p.5, DOI : 10.1002/nem.2115.

Chapitre I - Le système d'information de gestion et l'évaluation de sa qualité

Première étape : établissement des exigences de l'évaluation

La première étape du processus d'évaluation consiste à établir les exigences de l'évaluation. Cette étape comprend 4 tâches importantes à savoir :

- **Etablissement de l'objet de l'évaluations** : Le but ici est de de documenter l'objectif pour lequel l'organisation veut évaluer la qualité du produit logiciel.
- **Obtention des exigences qualité du produit logiciel** : le but est d'identifier les parties prenantes du produit logiciel (développeur, acquéreur, évaluateur indépendant, utilisateur, mainteneur, fournisseur, etc.) et de spécifier les exigences qualité du produit logiciel à l'aide d'un modèle qualité.
- **I 'identification des éléments du produit logiciel à inclure dans l'évaluation** : tous les éléments du produit logiciel à inclure dans l'évaluation doivent être identifiés et documentés. Les éléments à évaluer (par exemple, spécification des exigences, diagrammes de conception et documentation de test) dépend de l'étape du cycle de vie du logiciel et de l'objectif de l'évaluation.
- **Définition de la rigueur de l'évaluation** : La rigueur de l'évaluation doit permettre d'établir les niveaux d'évaluation attendus qui définiront les techniques d'évaluation à appliquer et les résultats d'évaluation à atteindre.

Deuxième étape : Définition de l'évaluation

La deuxième étape permet de définir les modules d'évaluation et les critères de décision pour les mesures de qualité à adopter. Elle comprend 3 tâches :

- **Sélection des mesures de qualité** : Dans cette tâche, l'évaluateur sélectionne des mesures de qualité pour couvrir toutes les exigences d'évaluation de la qualité du logiciel. Les procédures de mesure doivent mesurer la caractéristique qualité du logiciel (ou sous-caractéristique) qu'elles prétendent mesurer avec une précision suffisante pour permettre de définir des critères et d'effectuer des comparaisons. Les normes de la division ISO/IEC 2502n peuvent être utiles dans cette tâche.
- **Définition des critères de décision pour les mesures de qualité** : Des critères de décision sont définis pour les mesures individuelles sélectionnées. Les critères de décision sont des seuils ou des cibles numériques utilisés pour déterminer la nécessité d'une action ou d'une enquête plus approfondie, ou pour décrire le niveau de confiance dans un résultat donné.

Les utilisateurs peuvent utiliser des références, des limites de contrôle statistiques, des données historiques, les exigences des clients ou d'autres techniques pour définir des critères de décision.

- **Définir les critères de décision pour l'évaluation** : L'évaluateur prépare une procédure pour une synthèse plus poussée, avec des critères distincts pour différentes caractéristiques de qualité. Les résultats de la synthèse doivent être utilisés comme base pour l'évaluation de la qualité du produit logiciel.

Troisième étape : Conception de l'évaluation

Cette étape permet de définir le plan d'évaluation contenant les activités et tâches nécessaires pour effectuer l'évaluation.

- **Planification des activités d'évaluation** : Les activités d'évaluation de la qualité du produit logiciel identifiées doivent être programmées en tenant compte de la disponibilité des ressources telles que le personnel, les outils logiciels et les ordinateurs. Le plan d'évaluation doit également inclure l'objectif de l'évaluation, le budget, les méthodes et outils d'évaluation, les normes adoptées, etc.

Le plan d'évaluation doit être révisé au fur et à mesure de l'évolution des activités d'évaluation, en fournissant des informations supplémentaires permettant d'ajuster ou de détailler le plan.

Quatrième étape : Exécution de l'évaluation

L'évaluation est exécutée, en obtenant des mesures pour les mesures de qualité et en appliquant les critères de décision. Elle comprend 3 tâches :

- **Effectuer des mesures** : les mesures de qualité du produit logiciel sélectionnées doivent être appliquées au produit logiciel et aux composants, conformément au plan d'évaluation, ce qui se traduit par des valeurs sur les échelles de mesure.
- **Appliquer les critères de décision pour les mesures de qualité** : Les critères de décision pour les mesures de la qualité du produit logiciel doivent être appliqués aux valeurs mesurées.

Chapitre I - Le système d'information de gestion et l'évaluation de sa qualité

- **Appliquer les critères de décision pour l'évaluation** : L'ensemble de critères de décision doit être résumé en sous-caractéristiques et caractéristiques, produisant les résultats d'évaluation comme une déclaration de la mesure dans laquelle le produit logiciel répond aux exigences de qualité.

Cinquième étape : clôture de l'évaluation

Les résultats de l'évaluation sont examinés et un rapport d'évaluation détaillé est établi. Cette étape comprend 4 tâches :

- **Passer en revue le résultat de l'évaluation** : L'évaluateur et le demandeur procèdent à un examen conjoint des résultats de l'évaluation.
- **Etablissement du rapport d'évaluation** : Une fois les résultats examinés, le rapport d'évaluation est créé, comprenant les exigences de l'évaluation, les résultats des mesures et analyses effectuées, les éventuelles limites ou contraintes, les évaluateurs et leurs qualifications, etc
- **Examen de l'évaluation de la qualité et présentation du feedback à l'organisation** : L'évaluateur examine les résultats de l'évaluation et la validité du processus d'évaluation, des indicateurs et des mesures appliqués. Le feedback de l'examen doit être utilisé afin d'améliorer le processus d'évaluation et les techniques d'évaluation.
- **Disposition des données d'évaluation** : Une fois l'évaluation terminée, les données et les éléments d'évaluation doivent être éliminés conformément aux exigences du demandeur, en les renvoyant, en les archivant ou en les détruisant de manière sécurisée, selon le type de données.

Conclusion

Il était question dans ce premier chapitre de présenter le concept de système d'information et l'évaluation de sa qualité. La première section était consacrée à la présentation du concept de SI à travers ses différentes définitions présentes dans la littérature en passant par sa dimension technologique et informationnelle ainsi que ses typologies.

Dans la deuxième section nous avons expliciter la pratique de l'évaluation de la qualité d'un SI. Nous avons d'abord abordé les différentes articulations théoriques qui existent entre les concepts de technologies, systèmes d'information ainsi que l'organisation à savoir le déterminisme technologique en passant par l'approche sociotechnique et l'approche structurelle.

Puis nous avons abordé les différentes perspectives d'évaluation notamment la perspective en termes de variance et en termes de processus, celles-ci sont largement répondues dans le champ de recherche des SI.

Ensuite, nous avons explicité les modèles d'évaluation de références qui existent dans la littérature à savoir le modèle multidimensionnel de succès des SI de Delone et Mclean et le modèle d'acceptation des technologies de Davis.

Enfin, nous avons abordé la problématique de l'évaluation de la qualité des SI en nous appuyons sur la norme ISO/CEI 25000 et son processus d'évaluation, cela nous a permis d'établir que celle-ci est multidimensionnelle et est pratiquée par les professionnels des technologies de l'information. Elle concerne l'évaluation de la qualité du système, la qualité des données et la qualité du service perçue.

Évaluer la qualité d'un système d'information revient donc à évaluer la qualité de sa dimension technologique notamment son système c'est à dire ses logiciels. La qualité d'un logiciel dépend de la qualité du produit mais également de la qualité du processus qu'il faut maîtriser.

Chapitre II :

La maîtrise de la qualité

Introduction

Les organisations, pour être performantes et concurrentielles, adaptent en permanence leurs systèmes d'informations, véritables leviers de performance, par des projets de développement ou d'acquisition de solutions logicielles.

Néanmoins, lancer un projet SI reste une entreprise pénible voir risquée et représente un investissement coûteux qui inclut son lot d'obstacles de toutes sortes et d'incertitudes quant à son succès et l'atteinte de ses objectifs.

Un logiciel de qualité est concomitant à la qualité de son processus c'est-à-dire du projet. La qualité d'un projet SI doit être atteinte dans les délais et les coûts prévues et implique que le produit soit conforme aux exigences et aux spécifications et que les erreurs soient réduites au minimum.

De ce fait, la maîtrise de la qualité d'un projet SI représente, selon Morley (2008), l'ensemble des techniques et activités déployées au cours d'un projet pour éliminer les causes d'anomalies.

Le présent chapitre est répartie en deux sections qui nous aiderons à expliciter dans un premier temps le management d'un projet SI, puis dans un second temps nous traiterons de la qualité et l'enjeu de la maîtrise et les façons d'y parvenir.

Section 01 : Le management des projets SI

Concevoir et mettre en place un nouveau système d'information ou bien faire évoluer un système d'information existant s'effectue sous forme de projet.

1. La notion de projet

M. Gillet & P. Gillet (2010) définissent un projet comme « un ensemble d'activités ou de travaux qui concourent tous à la réalisation d'un objectif unique et mesurable. Un projet vise à réaliser un résultat apte à satisfaire le besoin d'un utilisateur » (P. 157).

En analysant cette définition on comprend qu'un projet est un ensemble d'activités ou de tâches effectuées dans un ordre logique et chronologique et ce dans le but de réaliser un objectif unique et mesurable.

L'unicité de l'objectif permet d'identifier la cible à atteindre et de situer les tâches des différents intervenants c'est-à-dire celles des membres d'un groupe de projet pluridisciplinaire. L'objectif doit être mesurable grâce à des indicateurs de mesures permettant de constater sa réalisation dans des conditions optimales.

Enfin, une organisation lance un projet avant tout dans le but de répondre et satisfaire un besoin d'un ou plusieurs utilisateurs car sans ce besoin il ne peut y avoir de projet.

Pour mener à bien un projet il est important d'adopter un « mode projet » c'est-à-dire un modèle d'organisation ainsi que la gestion par projet. Il suppose un cadre organisationnel spécifique avec à sa tête un chef de projet qui conduit et pilote le projet, un objectif à atteindre et des moyens affectés pour le réaliser.

La norme ISO10006 (2003) quant à elle définit un projet comme un « processus unique, qui consiste en un ensemble d'activités coordonnées et maîtrisées comportant des dates de début et de fin, entrepris dans le but d'atteindre un objectif conforme à des exigences spécifiques telles que les contraintes de délais, de coûts et de ressources ».

Cette définition prône une approche par les processus et met en lumière l'unicité du processus projet, au niveau du type et au niveau de l'instance. En effet, les activités qui permettront d'atteindre l'objectif doivent être définies de façon adaptée à chaque projet et ces mêmes activités ne seront exécutées qu'une seule fois. Ces activités sont finalisées et soumises à des contraintes de temps, de coût et de qualité. Morley (2008)

Il existe plusieurs types de projets (Moine, 2013) :

- Les projets de types EPC (Engineering, Procurement, construction) en français ingénierie, approvisionnement et construction, à titre d'exemple : les projets de réalisation d'infrastructures, d'ouvrages industriels et d'installations d'équipements industriels.
- Les projets informatiques, dans le cas d'un projet système d'information il peut s'agir du développement d'un nouveau logiciel applicatif ou de l'installation de solutions de types ERP.
- Les projets de développement produit.
- Les projets évènementiels ou de services

Ces projets peuvent être devisés en sous projets et sous-traiter à une organisation en dehors de l'équipe de projet.

2. Le management de projet

Une confusion subsiste entre le management de projet et le management par projets. Le management de projet se concentre sur la réussite individuelle des projets tandis que le management par projets, la gestion de portefeuilles de projet en représente le cœur, impacte l'ensemble de l'entreprise dont la pérennité et la croissance dépendent de la réussite des projets. (Moine, 2013)

Le management de projet est défini comme l'application de connaissances, de compétences, de techniques et d'outils aux activités d'un projet dans le but d'organiser et de surveiller son bon déroulement et l'atteinte de son objectif.

Pour Morley (2008), les caractéristiques d'un projet à savoir l'objectif, les moyens et le délai sont représentées par un triangle, et chacune d'elles fait l'objet d'un management individuel comme le montre la figure () :

- **Le management du temps** : Il résulte d'une contrainte de délais qu'il faut maîtriser grâce à un calendrier de livraison du projet et des jalons qui marquent la fin de chaque étape. La considération donnée au facteur temps stimule la production et permet une meilleure gestion des ressources.

Chapitre II – La maîtrise de la qualité

- **Le management des ressources** : Il est primordial pour la réussite de tout projet, il résulte d'un besoin de gérer de façon efficace le budget affecté au projet ainsi que les ressources humaines et matérielles.
- **Le management de la production** : Il permet de suivre et d'orienter l'avancement du projet et la réalisation de l'objectif qui est concrétisé par un ou plusieurs produits ou livrables conformes à des exigences spécifiées.

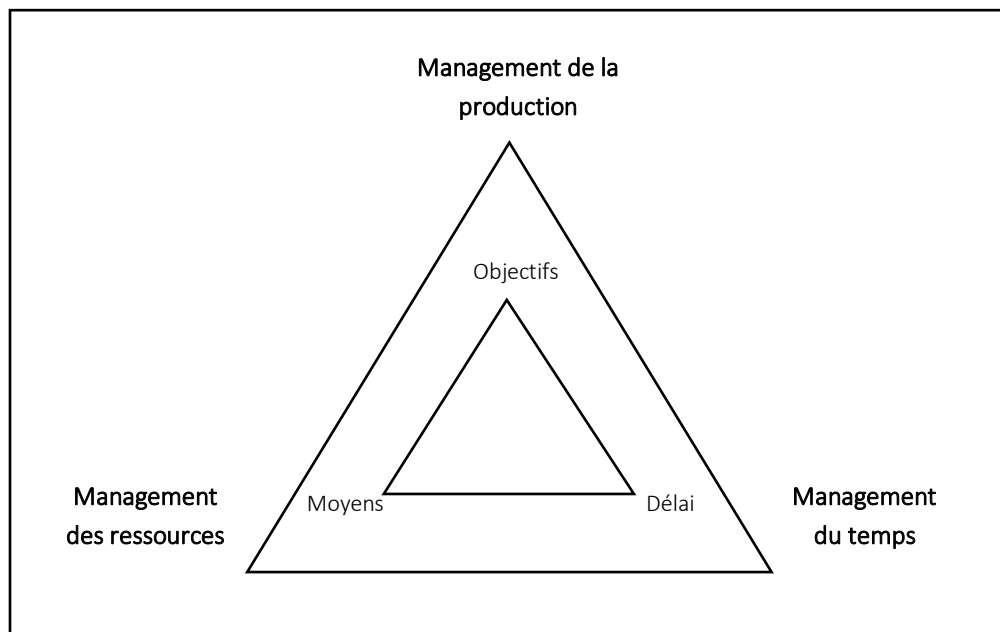


Figure (15) : Le triangle management de projet. Reproduite à partir de « Management d'un projet système d'information », Par Morley, C., 2008., p.9, Dunod

Morley décompose les activités de management de projet en trois activités principales centrées sur la production. La qualité quant à elle ne fait pas l'objet d'une activité à part, elle intervient tout au long de la gestion de projet par le biais de son intégration dans les activités principales à savoir :

- **Analyser** : On trace le chemin à entreprendre pour se rapprocher de l'objectif du projet par le biais de l'étude de sa faisabilité, des caractéristiques du projet et de ses risques ainsi que l'état de son avancement. Cela conduit à décomposer le projet en activités à réaliser et d'estimer la quantité de travail nécessaire.
- **Organiser** : cette activité permet d'organiser le travail grâce à l'ordonnancement des tâches, la constitution d'un groupe de projet ainsi que la mise à disposition de moyens de partage d'informations.

- **Piloter** : l'exécution d'un projet nécessite un suivi des différents éléments en quantité et en qualité pour s'assurer que le travail entrepris avance dans la bonne direction. Le pilotage permet de collecter un ensemble de données, d'analyser les écarts avec ce qui a été convenu, les orientations et les décisions à prendre dans le cas échéant mais également la gestion des conflits.

2.1.L'importance du management de projet

Selon le Project Management Institute (2017), le management de projet permet de mener de façon efficace un projet afin de créer de la valeur et des bénéfices pour l'organisation, son absence se traduit par des conséquences désastreuses pouvant aller jusqu'à son échec.

Un management de projet efficace permet de :

- Satisfaire les attentes des parties prenantes.
- Augmenter les chances de succès.
- Garantir une utilisation optimale des ressources organisationnelles.
- Résoudre les problèmes et points à traiter.
- Gérer les contraintes par exemple celles liées aux coûts ou à la qualité.
- Gérer à temps la réponse aux risques.

L'absence de management de projet a pour conséquences :

- L'incapacité à atteindre les objectifs du projet.
- Le non-respect des délais.
- Une mauvaise qualité
- Le dépassement des coûts prévues initialement.
- La non satisfaction des parties prenantes
- Une expansion incontrôlable du projet

2.2. Les étapes d'un projet

Les étapes de conduite d'un projet peuvent être défini comme le « processus de gestion de projet, composé de ses différentes étapes partant de l'identification des besoins jusqu'à la clôture du projet ». (Granger, 2022)

M. Gillet & P. Gillet (2010), identifient cinq étapes qu'il est important de respecter afin d'assurer le succès d'un projet et d'éviter la déperdition des ressources de l'organisation :

- **L'étude préliminaire** : cette étape précède le cycle de vie du projet, elle permet de s'assurer de la pertinence du projet pour l'organisation tout en fixant un point de départ et un point d'arrivée. En effet deux conditions sont nécessaires pour enclencher les rouages d'un projet, l'existence d'un besoin avéré d'un ou de plusieurs utilisateurs à satisfaire mais également la possibilité de réaliser le produit ou service en question de sorte qu'il soit rentable économiquement.
- **Etude de faisabilité** : Cette étape consiste en la réalisation de travaux d'analyse et de recherche ainsi que des études de terrain pour trouver une solution viable techniquement mais surtout économiquement pour réaliser le projet.
- **Définition du projet** : Cette étape permet de définir le contenu du projet couvrant trois domaines à savoir : la planification qui est indispensable pour déterminer les délais de réalisation des différentes tâches ainsi le choix du fournisseur ou maître d'œuvre, qui peut être un prestataire externe ou interne à l'organisation, les ressources à mobiliser et les coûts qui y sont rattachés et enfin un cahier des charges fonctionnels qui représente les résultats attendus.
- **Développement et réalisation du projet** : cette étape concerne l'exécution et la réalisation du projet ainsi que l'industrialisation du produit ou service concerné, dans le cas d'un projet SI elle permettra de mettre au point le système à exploiter.
- **Mise et maintien hors service** : Cette étape permet de s'assurer que la mise hors service du projet ne crée pas de nuisance ou de perturbation tant sur le plan interne que sur le plan environnemental mais aussi sur du point de vue social et économique.

3. Le projet système d'information

Dans la définition du système d'information que nous avons retenue, il y est décrit comme un ensemble de ressources matériels, logiciels, personnelles et procédures. Il est primordial de distinguer entre système d'information et système informatique pour saisir pleinement le produit d'un projet SI.

Un système informatique correspond aux aspects technologiques du SI c'est-à-dire son infrastructure. La maîtrise d'œuvre (MOE) a pour mission de construire ce système qui est constitué de matériels, logiciels et applicatifs.

Le système d'information quant à lui s'appuie sur cet ensemble d'objets techniques pour des fins de gestion qui sont sa raison d'être et son objectif de production.

Chapitre II – La maîtrise de la qualité

La maîtrise d'ouvrage (MOA) est responsable de sa définition et de son déploiement, il est constitué d'informations organisées, d'acteurs qui agissent sur ou à partir de ces informations et ce conformément à des processus de gestion. (Morley & al, 2011)

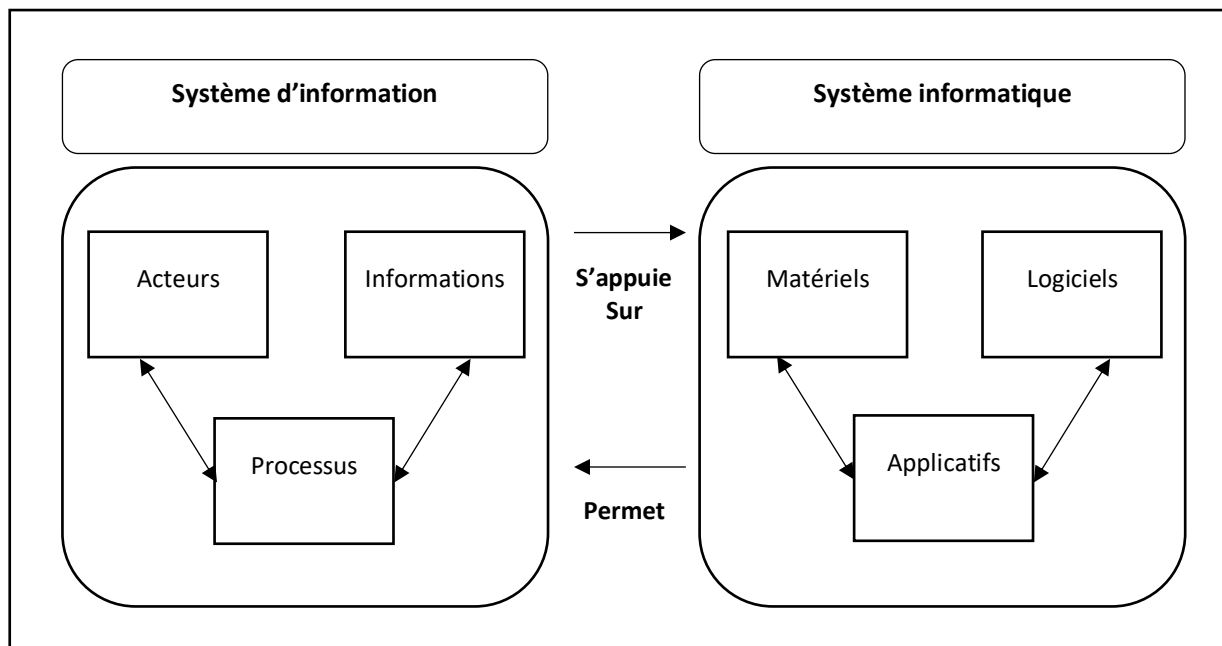


Figure (16) : Système d'information et système informatique Reproduite à partir de « Processus métiers et systèmes d'informations », Par Morley, C. & Bia-figueiredo, M. & Gilette, Y., 2011., p.26, Dunod

Pour Lecoecur & Quinio (2003), le résultat attendu d'un projet SI est une solution informatique imbriquée dans un contexte organisationnel. Le produit SI a donc deux composantes complémentaires qu'il faut construire en tandem et dont l'importance diffère en fonction des projets :

- **Un produit technique :** Il s'agit de la solution informatique constituée de matérielles et de logiciels.
- **Un produit organisationnel :** l'implémentation d'un nouveau SI c'est-à-dire de la solution informatique induit des évolutions dans les processus métiers et les habitudes et les comportements au travail mais également dans les structures de l'organisation.

Un projet système d'information est considéré comme complexe en raison de la nature abstraite du logiciel ainsi que la complexité du système à développer, cela se matérialise par une complexité technologique et une complexité organisationnelle.

La complexité organisationnelle est due à la division du travail élevée, en raison de la diversité des compétences déployées, et du grand nombre de niveaux hiérarchiques et des entités impliqués. La complexité technologique quant à elle recouvre non seulement la diversité des tâches à accomplir mais également les inputs et outputs du projet ainsi que les technologies mise en œuvre par les équipes impliquées dans le projet. (Morley, 2008)

3.1. Les objectifs d'un projet SI

Un projet système d'information inclut le développement ou l'acquisition d'une solution informatique notamment un logiciel, néanmoins les objectifs du projet sont ceux du système d'information (Morlay, 2008).

En effet, la chaîne de valeur de l'entreprise est constituée par l'ensemble des processus qui lui permettent de produire et de vendre ses biens et services à ses clients. Il convient de distinguer entre les processus de production, qui sont directement responsable de la production des biens et services des processus métiers qui jouent un rôle de soutien pour ces derniers. L'information quant à elle joue également un rôle de soutien aux processus de production et représente une matière première et un output pour les processus métiers. Le processus métier ne peut être exécuté sans la présence du système d'information, et le système d'information n'a pas de raison d'être sans la présence d'un processus d'affaires. (Rivard & Talbot, 2004)

On s'intéresse donc à l'utilisation qui est faite du logiciel et son aide apportée aux processus métiers ainsi que les informations produites et leurs contributions à la création de valeur pour l'entreprise

Morlay évoque les grandes catégories d'objectifs des projets SI qui sont :

- **La productivité administrative :** Le but est d'automatiser une partie des tâches administratives et réduire ainsi la main d'œuvre.
- **Aide au management :** Il s'agit de concevoir un SI avec la participation des gestionnaires dans le but d'améliorer le processus de prise de décisions par le biais d'un observatoire au service du management.
- **Efficacité opérationnelle :** Il s'agit d'utiliser les technologies de l'information et de la communication dans le but d'avoir un meilleur fonctionnement opérationnel au sein de l'entreprise.
- **Evolutivité :** Il s'agit de privilégier la flexibilité du système face aux évolutions de la stratégie ou/et des contraintes ainsi que la capacité de prendre en considération les requêtes de modifications ou personnalisations pendant le déroulement du projet.

- **L’usage d’une nouvelle technologie** : Il s’agit d’un projet de courte durée dont l’objectif est d’expérimenter avec une technologie récente et crée un engouement autour de l’entreprise.

4. Management d’un projet SI

Thevenot (2011) soutient l’idée qu’un management de projet efficace s’inscrit dans un schéma général applicable au projet global et à chacune des phases du modèle de cycle de choisi par le chef du projet comme le montre la figure (17).

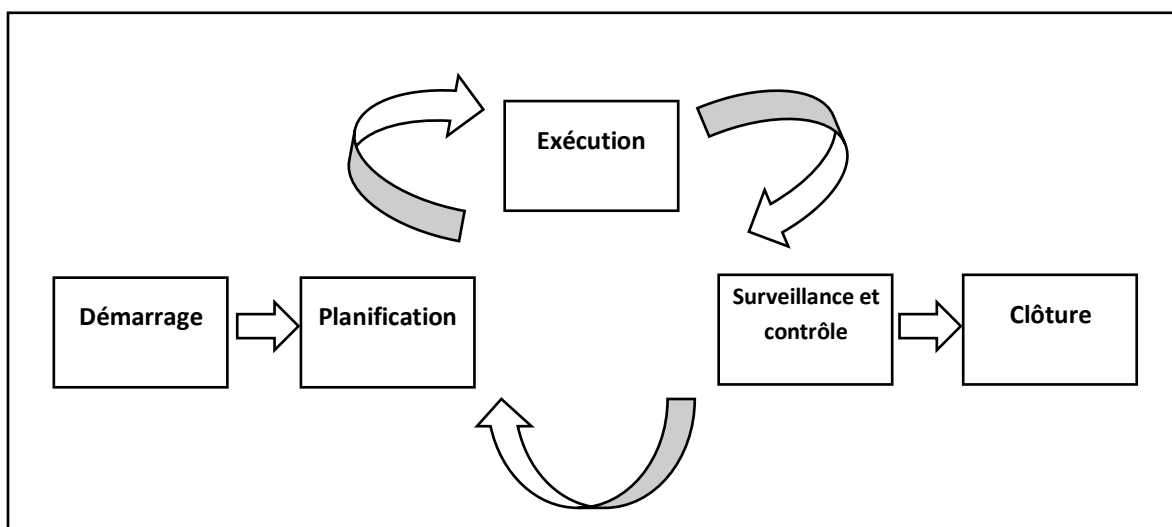


Figure (17) : Schéma générale de management d’un projet. Reproduite à partir de « Master système d’information », Par Thevenot, J., 2011., p.141, ESKA

Ce schéma général est composé de 5 activités à savoir :

- **Le démarrage** : Une fois l’étude d’opportunité réalisée, la décision de lancer le projet est confirmé et une note de lancement est émise marquant le démarrage officiel du projet. Cette note de lancement permet de synthétiser les points clés qui permettront de cadrer et structurer le projet à savoir :
 - La nomination du chef de projet dont la responsabilité est de choisir l’allocation des ressources pendant le projet.
 - Les objectifs et les enjeux du projet que ce soit pour la MOA ou la MOE.
 - Le champ de l’étude qui permettra de préciser les résultats attendus et la liste des directions et services principaux concernés.

- **La planification :** Elle permet de dresser une image de l'objectif du projet et la façon de l'atteindre c'est-à-dire les tâches à réaliser. Ces tâches revêtent en quatre principaux aspects :
 - **La stratégie générale :** le chef de projet met en place la stratégie de développement qui consiste à choisir un modèle de cycle de vie adapté au contexte du projet ainsi qu'une stratégie de déploiement permettant de passer de l'existant au nouveau SI.
 - **La structure de découpage du projet :** la description du produit technique et les livrables du projet sont le point de départ de la définition des travaux à effectuer pour réaliser l'objectif du projet. Ces travaux doivent faire l'objet d'une estimation en termes de temps nécessaire et de coûts ce qui aboutira à une planification des délais prévus.
 - **L'estimation des charges :** la charge représente une quantité de travail qui permet d'obtenir un coût prévisionnel. Elle s'exprime en jour-personne, mois-personne, année personne. Plusieurs méthodes d'estimation peuvent être utilisées à différentes étapes du cycle de vie du projet.
 - **La planification des délais :** Deux techniques complémentaires sont notamment utilisées pour permettre la planification des délais : Le diagramme des précédents permet de représenter sur un graphe les contraintes d'ordonnancement et les possibilités de parallélismes des activités dont on a estimé la durée issue de la structure de découpage du projet. Le diagramme de Gantt permet quant à lui de compléter le premier en réalisant un calendrier des activités et de suivre leurs états d'avancement.
- **L'exécution :** Que ce soit l'équipe de projet ou les différentes parties prenantes, l'aspect humain est central dans l'exécution des activités. Un des facteurs clés du succès des projets SI réside dans la participation des utilisateurs, des gestionnaires et le soutien des décideurs.
- **Surveillance et contrôle :** L'exécution requiert une surveillance et un suivi des différentes activités pour s'assurer que le projet se déroule conformément à ce qui a été planifié et le pilotage est primordial pour y parvenir et garder le projet sous contrôle. Les tableaux de bord sont une composante importante du pilotage car ils permettent un suivi des travaux et l'identification d'écart entre ce qui a été convenu et l'avancement réel et donc que le travail restant.

- **Clôture** : Il est recommandé d'effectuer une analyse des difficultés rencontrées et des facteurs de réussites de chaque phase avant de passer au contenu de la prochaine phase. Dans le cas de la dernière phase c'est-à-dire la clôture du projet, il est nécessaire de ne laisser aucun dossier ouvert particulièrement avec les sous-traitants.

4.1. Le cycle de vie d'un projet SI

Le cycle de vie d'un projet est défini comme « la série de phases que celui-ci traverse, depuis son initialisation jusqu'à sa clôture » (Project Management Institute, 2017, P547).

Les modèles de cycle de vie fournissent au chef de projet un cadre de référence pour manager un projet, ils décrivent la séquence des phases d'un projet sur lesquelles il peut s'appuyer pour établir le découpage de son projet. (Thevenot (2011))

Une phase est un ensemble d'activités liées d'une façon logique et assortie d'un délai avec un point de départ et un point d'arrivée, elle permet l'achèvement d'un ou plusieurs livrables du projet. L'ensemble de ces phases constituent le cycle de vie du projet, une phase s'achève en général par un point de maîtrise ou un point de revue du travail accompli et des livrables, à l'issue de laquelle on décide si le projet doit être arrêté ou au contraire procéder à la phase suivante.

Il n'existe pas un seul modèle de cycle de vie adapter à toutes les situations, il en existe une large variété comme le montre le tableau (01), la maîtrise d'œuvre (MOA) utilise un modèle de cycle de vie adapté au contexte de son projet. (Englander & Fernandes, 2017)

Chapitre II – La maîtrise de la qualité

Types	Nom	Description	Remarques
Normes	Z67-101	Découpage d'un projet en phases et étapes	Répond aux questions « qui fait quoi et quand ? » Ne traite pas le « comment ? »
	ISO 12207	Processus de base d'un cycle de vie	Evolution de la norme Z67-101, orientée gros systèmes en plus d'être difficilement applicable sans adaptation
Séquentiel	Cascade	Découpage du projet en phases sans retour à la phase précédente	Reduction des risques, contrôle qualité à la fin de chaque phase, destiné aux projets inférieurs à une année, pas d'évolutions des besoins
	En « V »	Contrôle qualité continu tout au long du processus	Projet de taille moyenne et peu complexe
	RAD	Construction de la solution avec l'utilisateur	Implications fortes des utilisateurs, nécessite une maîtrise des technologies, Expertise de tous les participants
Itératif	Incrémentale	Découpage du projet en domaines ayant chacun un cycle autonome en cascade	Grands projets
	Spirale	Méthode évolutive basée sur la réalisation de prototype	Destiné aux grands projets complexes interne, maîtrise et réduction des risques, difficilement contractualisable
Agile	Scrum	Méthode itérative basée sur un backlog de fonctionnalité	Méthode rigoureuse, contrôle continu, cycle d'un mois, petit projet
Bonnes pratiques	ITIL	Méthode basée sur la gestion des services	Capitalisation sur les bonnes pratiques
	PRINCE2	Méthode évolutive basée sur l'organisation, la gestion et le contrôle	Méthode souple et dérivée de l'expérience des chefs de projets

Tableau (01) : Les cycles de vie les plus représentatifs Reproduit à partir de « Manager un projet informatique », Par Englander, O. & Fernandes, S, 2017., p.92-96, Eyrolles

Chapitre II – La maîtrise de la qualité

Le cycle en V est un modèle d'organisation des activités des projets de taille moyenne et peu complexe qui se caractérise par un contrôle qualité tout le long du processus.

La branche descendante du V détaille le produit jusqu'à sa réalisation et les critères d'acceptation et d'appréciation, la deuxième branche ascendante du V quant à elle assemble le produit en vérifiant sa qualité.

Chaque phase du modèle permet de définir certains types de testes ce qui permet d'anticiper très tôt les éventuelles évolutions des besoins. Il propos au fur et à mesure une démarche de réduction des risques, en minimisant progressivement l'impact des incertitudes.

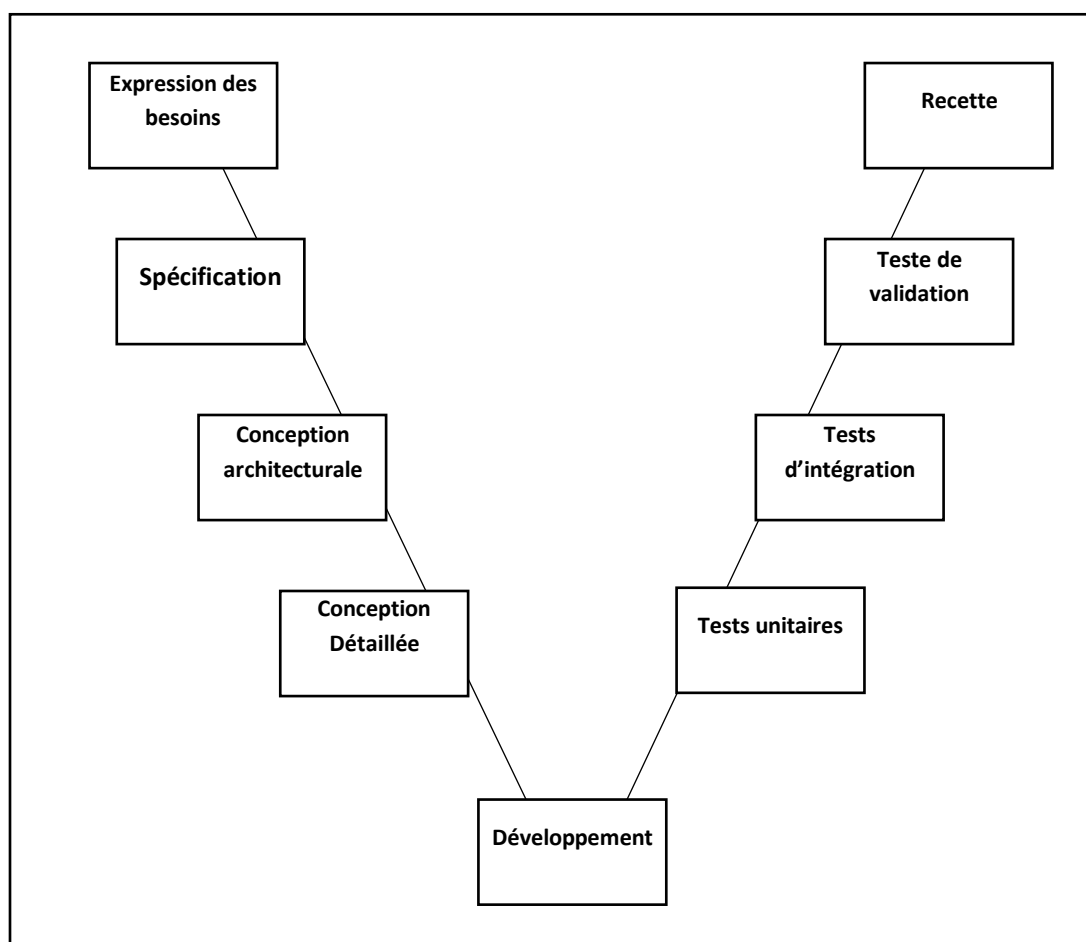


Figure (18) : Cycle en « V ». Reproduite à partir de « Manager un projet informatique », Par Thevenot, J., 2011., p.141, ESKA

5. La maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage

Un des facteurs clés de la réussite d'un projet système d'information réside dans la mise en place d'une relation efficace entre le commanditaire c'est-à-dire la maîtrise d'ouvrage (MOA) et le réalisateur du projet à savoir la maîtrise d'œuvre (MOE). Ici la relation est de type client-fournisseur, le client représente la direction générale ou une direction fonctionnelle de l'organisation et le fournisseur représente la DSI ou un prestataire externe. (Gabay, 2019)

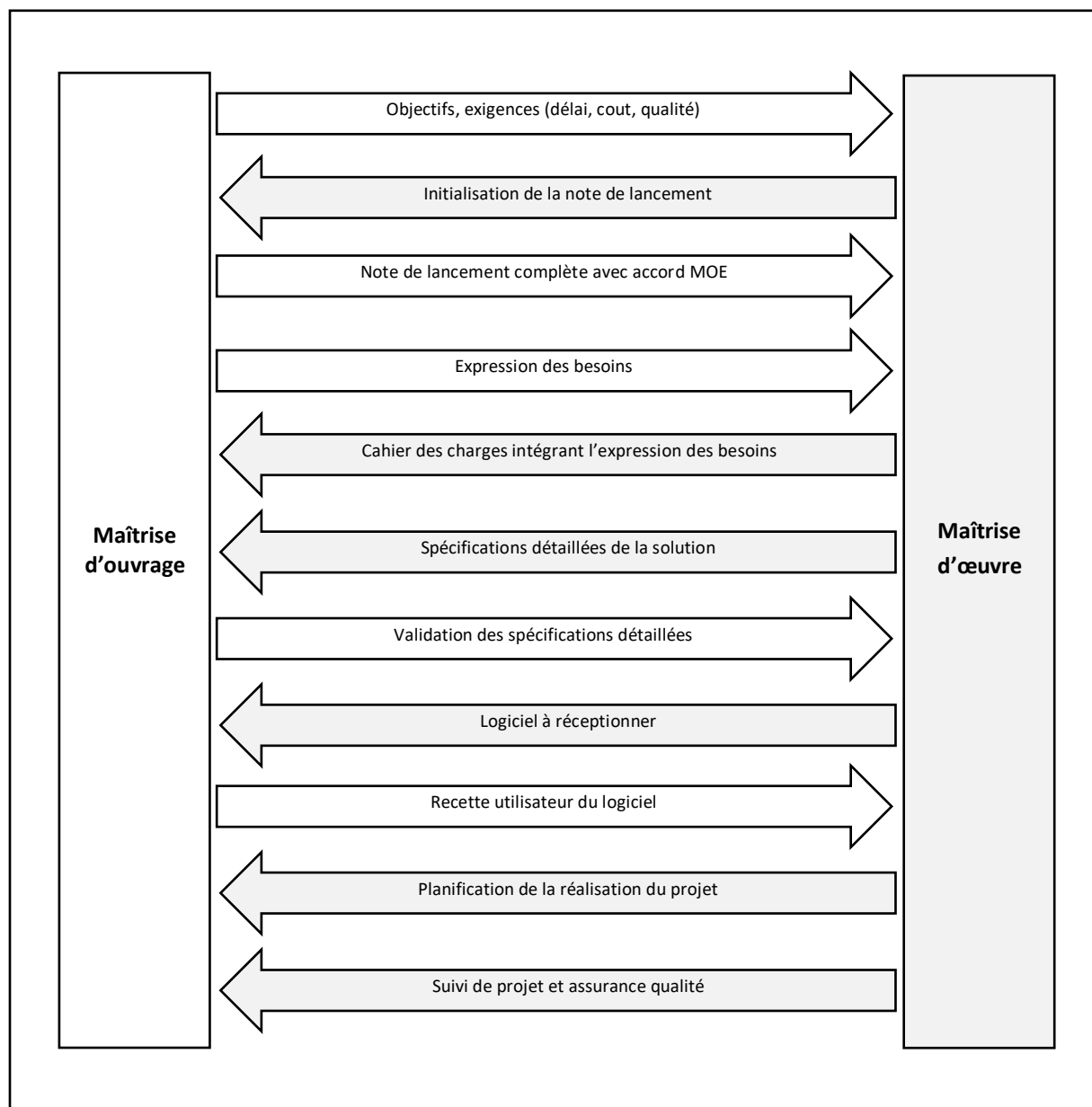


Figure (19) : Modèle générale de flux entre MOA et MOE. Reproduite à partir de « Maîtrise d'ouvrage des projets informatiques », Par Gabay, J., 2019., p.28, Dunod

Dans les domaines de l'ingénierie et du bâtiment, les échanges entre MOA et MOE sont relativement clairs contrairement au domaine des systèmes d'information de gestion qui présente certaines particularités (M. Gillet & P. Gillet,2010) :

- **La confusion entre Système d'information et système informatique :** la MOA est limitée en termes de connaissances informatiques et la MOE privilégie la technicité des solutions informatique proposées au détriment de l'efficience du traitement de l'information au sein de l'organisation. Dans cette situation le service informatique peut jouer un rôle de médiateur entre la MOA et MOE afin d'organiser de manière efficace cette relation et faciliter l'échange.
- **La difficulté quant à l'expression des besoins :** Au vu de la complexité croissante des besoins en matière de traitement de l'information de gestion au sein des organisations, l'expression des besoins n'es jamais définitive ou stable pour très longtemps. Les compétences limitées en matière de gestion de la MOE ne lui permettent pas de comprendre les besoins des gestionnaires de manières satisfaisantes ou de prendre en charge leurs évolutions.

De ce fait, il est primordial que l'organisation et la description des responsabilités et missions de la MOA et de la MOE, qui sont liées l'une à l'autre, tout au long du projet soient précises et claires. Gabay énonce l'organisation type et les responsabilités de ces intervenants comme suit :

5.1.L'organisation de l'équipe de projet MOA

L'organisation type d'une équipe de projet maîtrise d'ouvrage est constituée de :

- **Un chef de projet maîtrise d'ouvrage :** Il assure un certain nombre de missions clefs du projet relatives au pilotage et à la maîtrise. Il assure le pilotage stratégique vis-à-vis des niveaux décisionnels ainsi que le pilotage du projet allant de l'expression des besoins jusqu'à la mise en œuvre opérationnel. S'ajoute à cela ses missions relatives à la maîtrise qui concernent la planification, les risques et le budget mais aussi la qualité du produit livré par rapport aux attentes des utilisateurs.
- **Un expert métier :** Il dispose des connaissances métier relatives aux domaines de gestion concernés par le projet, cette expertise lui permet de soutenir l'expression des besoins ainsi que les spécifications détaillées.

- **L'expert en conduite du changement** : la mise en place d'un nouveau système d'information entraîne des changements dans les habitudes de travail ainsi que dans le déroulement du traitement des informations au sein du processus métier (M. Gillet & P. Gillet, 2010). L'expert en conduite du changement a pour mission de piloter les travaux concernant l'élaboration de la documentation du projet ainsi que la recette et le teste du logiciel par les utilisateurs. Il a également pour mission de s'assurer la conduite des actions de communication ainsi que l'élaboration et le déploiement du plan de formation.
- **L'administrateur des données** : il est chargé du bon fonctionnement des bases de données. Ses missions consistent en la capitalisation du patrimoine informationnel du projet et à garantir la cohérence fonctionnelle du produit. S'ajoute à cela sa participation à la modélisation du SI.

5.1.1. Les responsabilités de la MOA

Pour Gabay (2019), La maîtrise d'ouvrage est constituée par une partie ou bien l'intégralité des directions fonctionnelles de l'organisation, la DSI n'en fait pas partie mais représente une autorité de pilotage. Les attributions de la MOA ses responsabilités sont d'ordre stratégique et opérationnel.

Les responsabilités d'ordre stratégiques relèvent des instances décisionnelles et concernent notamment :

- L'approbation du projet quant à son positionnement stratégique, ses finalités, sa rentabilité économique.
- La mise en place des structures de pilotage du projet.
- La maîtrise des impacts sur les métiers et les compétences des futurs utilisateurs du logiciel.
- Le Pilotage des actions relatives à la conduite du changement par le biais d'un plan de communication et d'un plan de formation.
- La définition des besoins à satisfaire et la participation aux actions de sous-traitance dont la rédaction du cahier des charges, l'appel d'offre et la sélection du fournisseur.
- L'allocation des moyens humains et financiers ainsi que la détermination et le suivie des grandes échéances du déroulement du projet dont le pilotage par la gestion des risques.
- Piloter le bilan du projet.

Les responsabilités d'ordre opérationnelles relèvent de l'équipe de projet MOA et concernent notamment :

- Le diagnostic de la situation existante.
- L'expression des besoins et les objectifs associés par ordre de priorité.
- La réalisation des actions relatives à la conduite du changement par le biais des actions de communications et de formations.
- Le suivi des actions de sous-traitance pour garantir la cohérence fonctionnelle des règles de gestion à appliquer.
- La validation des documents présentés par la MOE
- La participation aux opérations de réception des travaux ainsi qu'à l'élaboration du manuel de l'utilisateur.
- La communication durant toute la phase de projet.
- L'évaluation rétrospective du projet.

5.2. Les responsabilités de la MOE

Dans un projet SI, la maîtrise d'œuvre est responsable du développement de la solution technique c'est-à-dire le logiciel et ce conformément aux exigences du maître d'ouvrage en termes de coûts, délais et de qualité. Il peut s'agir de DSI ou d'un prestataire externe dans le cas où l'entreprise ne dispose pas de service informatique ou des compétences nécessaires au développement de la solution voulue.

Gabay (2019) distingue les responsabilités spécifiques à la maîtrise d'œuvre de celles qui s'exercent au regard des activités relevant de la responsabilité MOA.

Les responsabilités relatives aux activités pilotées par la MOE concernent notamment :

- La gestion du projet en termes d'ordonnancement, d'estimation, de planification des tâches, de gestion des services et du suivi du projet.
- Assurer la cohérence du positionnement du projet par rapport à l'ensemble du système d'information.
- La réalisation et le test du logiciel en fonction des choix techniques retenues.
- Le déploiement du logiciel et son soutien.
- La conduite des études d'acquisition de l'infrastructure technique.
- Le management de l'équipe du projet maîtrise d'œuvre et l'organisation des réunions avec la maîtrise d'ouvrage.
- Le contrôle qualité des tâches de la MOE.

Dans le cas où la maîtrise d'œuvre est interne à l'organisation, les responsabilités celle-ci vis-à-vis des activités pilotées par la maitresse d'ouvrage concernent notamment :

- L'assistance de la maîtrise d'ouvrage dans l'expression des besoins, l'étude d'opportunité ainsi que l'élaboration de la note de lancement de projet.
- La participation aux actions permettant la conduite du changement que ce soit par le biais de documentation ou d'assistance mais également grâce à la communication et de formation et la formation des utilisateurs.

5.2.1. L'organisation de l'équipe de projet MOE

La maîtrise d'œuvre constitue une équipe de projet pour mener à bien les travaux relevant de sa responsabilité.

Dans le cas d'un projet de type moyen, cette équipe est composée de :

- Un chef de projet assurant la responsabilité de la réalisation du produit final du projet face au maître d'œuvre le rôle d'animateur permanent
- Des développeurs de logiciel prenant en charge la conception, la réalisation et les tests du produit.
- Un responsable qualité et méthode chargé également de la planification
- Des experts en base de données, réseau, configuration matérielle et développement logiciel.

Section 02 : La qualité dans les projets SI

La qualité d'un SI est une préoccupation récente et majeure pour les entreprises en raison de la place prépondérante des applications dans leurs fonctionnements. La notion de qualité est évoquée au démarrage de chaque projet et fait l'objet d'une approche négociée entre maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre.

1. La problématique de la qualité

La qualité est définie comme « l'ensemble des propriétés et caractéristiques d'un produit ou service qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés ou implicites » (AFNOR X50-120, 1987).

La qualité se mesure par rapport à un besoin et le produit logiciel doit répondre aux besoins réels des utilisateurs et contribuer l'atteinte des objectifs de l'entreprise. De ce fait la qualité d'un SI dépend de la conformité entre les spécifications matérialisées par un cahier des charges et les besoins exprimés d'une part et le logiciel livré et le cahier des charges d'autre part. (Gabay, 2019)

Néanmoins ce produit logiciel présente certaines caractéristiques qui marquent la problématique de sa qualité (Morley, 2008) :

- **Il est Immatériel** : un logiciel est un ensemble de programmes et de procédures qu'on ne perçoit qu'à travers le code source et la documentation, il est de ce fait abstrait et immatériel.
- **Il est Reproductible** : Contrairement au domaine industriel qui a vu naître le concept de qualité, le processus de fabrication d'un logiciel est un processus de fabrication unitaire où l'effort est porté sur la conception et la mise au point du modèle. Le produit est de ce fait aisément reproductible.
- **Il Possède une dimension subjective** : Dans une approche sociotechnique, la conformité du logiciel aux exigences du cahier des charges représente sa dimension objective de la qualité et sa dimension subjective dépend du contexte relationnel.
- **Il Nécessite une maintenance** : un logiciel nécessite une maintenance corrective pour corriger les éventuelles erreurs et anomalies ainsi qu'une maintenance évolutive dans le but de faire évoluer le logiciel en intégrant de nouvelles fonctions.

1.1. Le plan assurance qualité

Compte tenu de la relation de type client-fournisseur qui existe entre la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre (MOE), la qualité d'un logiciel doit faire l'objet d'une négociation qui doit aboutir à un compromis entre le niveau des exigences fonctionnelles et le prix consenti d'une part et les facteurs qui serviront de base à l'appréciation de cette qualité d'une autre part. (Morley, 2008)

Les dispositions préventives prises pour garantir le niveau de qualité attendu se matérialisent par un plan d'assurance qualité (PAQ), il s'agit d'un outil de clarification entre MOA et MOE et il est défini comme un « document décrivant les dispositions spécifiques en matière d'assurance de la qualité, prises par un organisme pour répondre aux exigences relatives à un produit ou un service particulier. » (Afnor, 2010, P.193).

Pour Morley, le plan qualité est un contrat scindé en deux parties et qui s'enrichit progressivement selon les phases du cycle de vie et peut être modifier si les besoins du client changent ou évoluent. La première partie concerne la description de la qualité attendue du SI et la seconde traite des facteurs qualité concernant le processus de développement.

Il doit comprendre la description des points suivants conformément à la norme ISO 9000-3 :

- La qualité attendue du SI.
- Les inputs et outputs de chaque étape du cycle de vie.
- La nature des tests et des contrôles de la production.
- Le planning des activités de vérification.
- L'identification des responsables des différentes activités qualité, telles que la gestion des actions correctives et la maîtrise des modifications, etc.

Concernant la qualité du processus de développement, pour chaque étape du cycle de vie retenue il faut préciser :

- Les résultats attendus.
- Les conditions d'acceptation de chaque résultat.
- Les modalités de contrôle.
- L'organisation des équipes.
- La planification.
- Les relations entre acteurs notamment les rôles et responsabilités ainsi que la circulation d'information et de documents entre eux.
- Les méthodes, outils et normes misent en vigueur.

1.2. Les acteurs qualité

Pour Carlier (2006), les acteurs de la qualité représentent les différents intervenants que ce soit au niveau de la maîtrise d'œuvre ou de la maîtrise d'ouvrage, les acteurs les plus représentatifs dépendent de leurs rôles dans les démarches qualité.

Les acteurs qualité d'un point de vue métier représente les professionnels dotés de compétences et d'une expertise spécifique, Parmi eux on peut citer :

- **Le responsable qualité** : Il établit les documents qualité tels que le plan d'assurance qualité, le manuel des procédures, le plan qualité au niveau de l'entreprise. Il permet aussi d'assurer l'application des normes, procédures, méthodes par les équipes dans le but d'améliorer les phases d'études, de développement et de déploiement des projets SI.
- **Ingénieur qualité** : également appelé ingénieur contrôle qualité ou responsable assurance qualité. Il représente la direction qualité au sein de la MOE et garanti la bonne application des règles et des procédures qualité avec les organismes de certification, d'accréditation et de normalisation. Il permet de garantir un niveau de qualité du logiciel en respectant les contraintes de coûts/délais en fonction des spécifications fonctionnelles et techniques exprimées par le MOA.
- **Contrôleur qualité** : Il définit l'évaluation de la conformité du produit logiciel, supervise et évalue la mise en œuvre des actions de la stratégie qualité de l'entreprise, met en place les procédures correctives et coordonne les services d'améliorations.
- **Auditeur** : Il contribue à l'amélioration de la qualité ainsi qu'à l'amélioration des systèmes qualité c'est-à-dire les procédures, les produits et les processus par la définition de méthodologies performantes.

2. La démarche qualité du projet MOA

Du point de vue de la maîtrise d'ouvrage la démarche qualité appliquée à la conduite de projet est constituée en deux à savoir la qualité du produit, la qualité du processus.

2.1. La qualité du produit logiciel

La définition de la qualité d'un SI a fait l'objet de nombreuses approches parmi elles les travaux de J. McCall de la General Electric. Il a proposé de spécifier la qualité d'un logiciel suivant trois niveaux (Gabay, 2019) :

- **Les facteurs qualité** : ils correspondent à un besoin et représentent les objectifs à atteindre. Ils sont définis par la MOA en concertation avec la MOE.
- **Les critères qualité** : ils représentent les caractéristiques du logiciel associé à chacun des facteurs. Ils sont définis par MOE en concertation avec la MOA.
- **Les métriques** : ce sont des variables c'est-à-dire des valeurs chiffrées permettent de mesurer l'atteindre d'un critère. Elles sont définies par la MOE par rapport aux exigences exprimées par la MOA.

Ainsi dans le Plan assurance qualité on retrouve ces facteurs correspondant à la qualité attendue avec les critères correspondants pour chacun des facteurs ainsi que différentes les métriques sachant que celles-ci doivent être simples, fiables et facilement auditable. (Morley,2008)

Ces facteurs sont regroupés en trois catégories à savoir les facteurs relatifs à l'utilisation, l'évolution et à l'adaptabilité du logiciel comme le montre le tableau (02).

Les cinq facteurs concernant à l'exploitation du logiciel sont :

- **Conformité** : l'aptitude du logiciel à être conforme à l'organisation et aux procédures.
- **Fiabilité** : l'aptitude du logiciel à accomplir sans défaillance l'ensemble de ses fonctions.
- **Maniabilité** : l'aptitude d'un logiciel à être convivial et facile d'emploi pour le type d'utilisateur auquel il est destiné. Ce facteur concerne les interfaces homme-machine, mais aussi le degré de paramétrisation accessible à l'utilisateur.
- **Intégrité** : l'aptitude du logiciel à être sécurisé.

Chapitre II – La maîtrise de la qualité

- **Efficacité** : l'aptitude du logiciel à utiliser le minimum de ressources pour effectuer ses tâches.

Catégorie	Facteur	Critères
Exploitation du logiciel	Conformité	Complétude
		Précision
		Cohérence
	Fiabilité	Complexité
		Modularité
		Taux de défaillance
		Efficacité des testes
		Robustesse
	Efficacité	Taille mémoire
		Taille périphériques
		Temps d'exécution
	Intégrité	Protection du code et des données
		Contrôle des accès
		Procédures de sauvegardes et de reprises
	Facilité d'emploi	Communicabilité
Exploitabilité		
Facilité d'apprentissage		
Evolution du logiciel	Maintenabilité	Cohérence
		Simplicité
		Modularité
		Concision
		Auto-description
	Souplesse	Modularité
		Auto-description
		Généralité
		Evolutivité

	Testabilité	Simplicité
		Modularité
		Auto-description
		Instrumentation
Adaptabilité du logiciel	Portabilité	Modularité
		Auto-description
		Indépendance machine
		Indépendance système
	Réutilisabilité	Modularité
		Indépendance machine
		Indépendance système
	Interopérabilité	

Tableau (02) : les critères qualité. Reproduit à partir de « Manager un projet informatique », Par Englander, O. & Fernandes, S, 2017., p.363, Eyrolles

2.2.La qualité du processus

Garantir la qualité du processus permet d'obtenir le niveau de qualité requis pour le produit sans retour en arrière et ceci dans les délais et les couts prévues. L'importance est donnée aux actions contribuant à améliorer la visibilité sur le déroulement du processus ainsi que les dispositions préventives.

Pour la maîtrise d'ouvrage, la maîtrise de la qualité du processus requiert la maîtrise des procédures liées à :

- **L'expression des besoins** : il s'agit d'un processus permettant de définir les besoins fonctionnels et se concrétise par l'élaboration d'un cahier des charges. Il doit permettre à la MOE de comprendre le contexte de l'expression du besoin en lui offrant une vision globale et cohérente de la problématique de la MOA, dans son expression de besoin et sa recherche d'un outil pour le satisfaire.
- **La validation des spécifications détaillées** : la spécification des besoins est le résultat de l'analyse effectuée par la maîtrise d'œuvre à partir de l'expression des besoins réalisé par la maîtrise d'ouvrage. La validation de ces spécifications porte d'une part sur la complétude des spécifications détaillées par rapport à l'expression des besoins et d'autre part sur un accord type métier portant sur la totalité des spécifications (fonctionnelles et techniques).

- **La recette utilisateur** : elle correspond à la réception du logiciel par les utilisateurs et vise à :
 - Valider la conformité la qualité des résultats obtenus par rapport aux besoins exprimés.
 - Evaluer la conformité fonctionnelle et technique du logiciel réalisée.
 - Vérifier la bonne adéquation fonctionnelle, organisationnelle et technique du produit avant son déploiement et son exploitation par les utilisateurs.

3. Le système qualité du projet MOE

Pour Durand (2004), le projet de construction d'un système informatique en maîtrise d'œuvre nécessite la mise en œuvre d'une multitude de techniques complexes, il requiert un système qualité ainsi que des procédures propres à la conduite de projet et à la réalisation du système.

Un système qualité est défini comme un dispositif organisationnel qui contient les procédures, les indicateurs, ainsi que les moyens pour définir et gérer la qualité et ainsi satisfaire les objectifs qualité du projet. Il s'appuie sur des standards qualité définis dans des normes qui sont diffusées par des organismes de certifications des systèmes d'assurance qualité des entreprises. Ces documents sont :

- **La norme ISO 9000 (2000)** : système de management de la qualité
- **La norme ISO 10006 (1997)** : Management de la qualité, lignes directrices pour le management de la qualité dans les projets.
- **La norme AFNOR Z 67-130 (1987)** : Recommandation de plan qualité logicielle.

La mise en place d'un un système qualité avant le lancement du projet est nécessaire pour effectuer les travaux en respectant les objectifs qualités, il est construit en fonction des objectifs qualité poursuivis ou des exigences par la maîtrise d'ouvrage c'est-à-dire les facteurs qualité. Il s'agit des objectifs qualité spécifiques définis dans les documents d'expression des besoins et des spécifications.

Un projet s'inscrit dans un système qualité qui permet d'installer la qualité en amont, il contient :

- Des règles et procédures définies dans le plan qualité du projet et les documents associés
- Une organisation qualité pour la mise en place et le support de ce système qualité
- Des mesures de contrôle du bon déroulement du projet

- Un dispositif de rétroaction pour apporter les corrections nécessaires à la suite de constats de défauts.

Le système qualité du projet prend en compte tous les domaines de management et de réalisation et traite notamment des sujets suivants :

- Respect des engagements,
- Maîtrise des documents, normes et plans de la documentation,
- Les contrôles, revues et audits
- L'organisation du projet et la coordination entre maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre
- La structuration du projet, plans projet, plans opérationnels,
- Procédures et méthodes spécifiques à la réalisation,
- Traitement des non-conformités et actions correctives.

3.1. L'organisation et l'objectif du plan d'assurance qualité

Selon Durand (2004), le plan d'assurance qualité fournit les règles de fonctionnement du projet pour la réalisation des livrables à produire et le pilotage de cette réalisation, il est réalisé par le maître d'œuvre et est approuvé par le maître d'ouvrage.

Il décrit les moyens, les pratiques et la séquence des activités liées à la qualité dans le cadre d'un projet et permet la satisfaction des exigences du maître d'ouvrage en matière de qualité en plus d'assurer le niveau de maîtrise nécessaire à la réussite du projet.

Un PAQ peut suivre les recommandations édictées dans le système qualité du maître d'œuvre ou les recommandations fournies par un organisme de norme mais dans l'ensemble il décrit trois ensembles de règles et peut donc être organisé en trois chapitres distincts :

- Une présentation d'ensemble sur les objectifs, le champ d'action et l'application du plan d'assurance qualité.
- Une partie consacrée au plan de management du projet, précisant l'organisation du projet, les relations entre organisations, les principes de coordination, les méthodes de conduite du projet, l'assurance qualité.
- Une dernière partie pour le plan de réalisation général du projet, précisant plus particulièrement les principes et méthodes de conception, de développement et d'intégration associés aux composants de la solution.

Chapitre II – La maîtrise de la qualité

Il rajoute qu'au cours du déroulement du projet, le contrôle de l'application de ces règles pour obtenir des livrables intégrant les critères attendus de qualité, dans les délais et couts prévues, s'appliquent à travers la mesure d'indicateurs qualité.

Ils sont définis dans le PAQ et sont analysés par le responsable qualité et le responsable du projet pour apporter des corrections éventuelles aux modes de fonctionnement.

Ces critères sont :

- La conformité aux spécifications, en particulier celles relatives à la performance des accès aux données
- Le respect des délais de développement du nouveau système
- Respect des processus qualité établis dans la documentation des développements
- Maintenabilité du logiciel
- La fiabilité et la robustesse de l'infrastructure mise en place
- Le très petit nombre de défaillances sur les postes de travail
- La réactivité du support aux utilisations du logiciel
- La disponibilité globale du système

4. La place de l'évaluation dans la maîtrise de la qualité

La maîtrise de la qualité représente l'ensemble des activités et techniques mises en œuvre sur un projet pour suivre un processus, par exemple un projet spécifique, et éliminer les causes d'anomalie. (Morley, 2008)

L'évaluation est un moyen de déceler les causes des anomalies dans le déroulement d'un processus, il s'agit d'un « examen ciblé et limité dans le temps, consistant à juger/apprécier un projet en cours ou achevé, y compris sa conception, sa mise en œuvre et ses résultats » (Levrat-Piectet, 2017, P.4)

L'évaluation de la qualité d'un projet représente alors un outil de gestion de la qualité permettant de contribuer à son l'amélioration, sans être pour autant sa seule source, et permet de ce fait l'atteindre des objectifs suivants (Gabay, 2019)

- Rendre compte du niveau de qualité atteint et de l'écart par rapport aux exigences contractuelles notamment le respect des normes et la complétude des livrables.
- Assurer un fonctionnement normal du produit logiciel en exploitation courante.
- Identifier les résultats réutilisables ainsi que les axes d'amélioration pour les futurs projets.

Il rajoute que l'évaluation de la qualité d'un produit logiciel consister à évaluer le livrable du projet à son stade de document puis en tant que produit exécutable et enfin en tant qu'outil au service des utilisateurs permettant d'assurer une ou plusieurs fonctions.

Il existe deux approches relatives à l'évaluation de la qualité du produit à savoir :

- **Les approches qualitatives** : Il s'agit d'un côté du contrôle qualité à savoir l'évaluation de la qualité des documents à travers notamment les revues et les audits.
- **Les approches quantitatives** : Elles consistent en des questionnaires, des modèles de fiabilité, des mesures de performance.

Nous choisissons de privilégier le développement des approches quantitatives en raison de leurs prédominances quant à l'évaluation de la qualité.

4.1. Le contrôle qualité

Le contrôle qualité porte sur les produits c'est-à-dire les documents et les logiciels élaborés à chaque étape du projet. Il s'agit d'une des dispositions d'assurance qualité et qui doit être menée en continu tout le long du projet.

Le contrôle qualité des documents peut être effectué par les acteurs internes à la maîtrise d'œuvre ou bien par des acteurs externes qui ne font partie de l'équipe de projet. Ces contrôles portent sur le fond des documents en s'assurant qu'ils ne comportent pas de contradictions ou d'ambiguïté, mais également sur la forme en s'assurant qu'ils respectent les normes et qu'ils ne sont pas redondants.

Le plan qualité prévoit un certain nombre de contrôles dont l'inspection et la lecture croisée ; le premier représente une activité de surveillances effectuée par un acteur interne ou externe à l'équipe de projet dans le but d'évaluer la qualité d'un document par rapport à un référentiel. Le second, favorise la cohérence entre projets et sous projets, il implique deux acteurs appartenant à des projets différents, Par exemple deux sous-projets du même projet global

Les revues sont le type de contrôle qualité le plus répandu, Il s'agit d'évaluations collectives d'un document planifiées et intégrées au déroulement normal du projet. Elles permettent de prévenir les dysfonctionnements en production et d'engager les actions correctives le plus tôt possible en plus de permettre d'avoir une visibilité sur le produit en cours de développement.

Les revues impliquent plusieurs personnes jouant un rôle différent, chacun d'eux est responsable de l'évaluation et de l'amélioration du produit contrôlé, dont :

- **Le présentateur** : il s'agit de l'auteur du document, il s'agit généralement du chef de projet.
- **Le coordinateur** : ce rôle est souvent assuré par le responsable qualité du projet, il a pour rôle d'organiser la revue en informant les participants de la date et du lieu en plus d'envoyant au préalable le document en question.
- **Le rapporteur** : il s'agit généralement du responsable qualité du projet, il a pour rôle d'effectuer le compte rendu de la revue. Ce compte rendu inclut trois parties à savoir l'identification de la revue (objet et participants), la liste des points et problèmes identifiés ainsi que les actions correctives et le calendrier de leurs prises en compte.

- **Le lecteur** : il peut s'agir d'un membre de l'équipe de projet ou bien d'un représentant de la maîtrise d'ouvrage, en fonction que les contrôles soient internes ou externes. Il pour rôle d'effectuer une lecture critique du document.

Le contrôle qualité des produits logiciels se fait par le biais d'un plan de teste qui inclut le calendrier et les modalités de préparations et d'exécution des tests.

Le cycle en V permet pour chaque phase de définir certains types de testes ce qui permet d'assurer un contrôle qualité tout le long du processus. Ces tests effectués sur les programmes sont (M. Gillet & P. Gillet, 2010) :

- **Les tests unitaires** : Ils sont préparés et réalisés par les informaticiens et permettent de valider le fonctionnement des programmes du logiciel dans en analysant les multitudes de cas qui doivent être gérés. Ces de jeux d'essais et leurs exécutions automatique permet de vérifier et d'attester de l'efficacité interne du programme.
- **Les tests d'intégrations** : Ils permettent de valider le fonctionnement intégral d'un logiciel en vérifiant le fonctionnement d'une partie précise c'est-à-dire un module qui représente une portion d'un programme. On vérifie l'enchaînement des traitements au sein d'un même module ainsi que les interactions des traitements entre deux modules applicatifs différents.
- **Les tests de validation** : ils permettent d'identifier les omissions et les erreurs de conception, la non-conformité des exigences spécifiées en vérifiant que les résultats des traitements effectués par le programme répondent aux exigences attendues.

4.2. L'audit qualité

Selon Morley (2008), les audits, contrairement aux revues, ne sont pas planifiés. Dans les projets système d'information, ils se font à la demande du chef projet quand il s'agit d'audits internes aux projets ainsi qu'à la demande de la maîtrise d'ouvrage ou de la direction générale dans le cas des audits externes.

Il peut d'agit d'un audit d'avancement qui porte sur l'état d'avancement réel du projet par rapport à son avancement annoncé, ou bien d'un audit fonctionnel qui porte sur l'adéquation du système conçue par rapport aux objectifs annoncés.

Chapitre II – La maîtrise de la qualité

En matière de qualité, l'audit qualité du projet est défini comme « un processus méthodique, indépendant et documenté, permettant d'obtenir des preuves d'audit et de les évaluer de manière objective pour déterminer dans quelle mesure les critères d'audit sont satisfaits » (Afnor, 2010, P22).

Il permet d'évaluer la qualité du processus et porte sur les dispositions d'assurance qualité. Il a pour objectif de contrôler l'existence et la conformité du plan d'assurance qualité par rapport aux exigences requises ainsi que son application.

Selon le CHAI (2014), comité d'harmonisation de l'audit interne, l'auditeur muni du plan d'assurance qualité (MAQ), du plan d'assurance qualité (PAQ) ainsi que des procédures de revues qualité, est amené à contrôler les points suivants :

- L'existence d'un dispositif d'assurance qualité documenté.
- L'existence d'un manuel d'assurance qualité de l'entité.
- L'existence d'un plan d'assurance qualité du projet.
- La formalisation des objectifs qualité du produit.
- Les objectifs qualité du service attendu sont formalisés.
- Le groupe d'assurance qualité est indépendant des équipes de développements du projet.
- Une procédure de suivi des revues d'assurance qualité est formalisée.
- Les conclusions des revues d'assurance qualité sont prises en compte par l'équipe de projet.
- Il existe un circuit d'approbation des livrables
- Ce circuit d'approbation est pertinent
- L'existence d'un audit de la qualité du projet par une personne extérieure.

Conclusion

Au cours du deuxième chapitre il était question d'expliquer la maîtrise de la qualité des projets systèmes d'information, en présentant d'abord le management de projet SI puis la notion de qualité, enfin nous avons abordé la place de l'évaluation dans la maîtrise de cette dernière.

Un logiciel est un produit industriel immatériel et sa qualité dépend de la qualité du processus qui le crée, toute acquisition ou développement de solution logicielle se fait sous forme de projet. Le management de projet SI permet d'assurer son pilotage et son bon déroulement et veille à l'atteinte de ses objectifs tout en gérant les contraintes de coûts, délais et de ressources.

La maîtrise de la qualité revient à éliminer les causes d'anomalies dans le déroulement du projet, cela passe par l'adoption d'une démarche qualité à travers deux volets à savoir la qualité du produit et la qualité du processus.

L'identification de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage ainsi que les responsabilités de chacune d'entre elles, l'adoption d'une approche négociée de la qualité et l'élaboration du plan d'assurance qualité est la clé de voûte de la satisfaction des exigences qualité du projet.

En ce sens, l'évaluation de la qualité joue un rôle prépondérant dans la maîtrise de la qualité, elle rend compte du niveau de qualité atteint et de l'écart par rapport aux exigences contractuelles.

Elle intervient tout au long du cycle de vie du projet jusqu'à sa mise en exploitation, cela à travers le contrôle qualité des livrables du projet en tant que documents et en tant que logiciels mais également l'audit à travers l'audit d'avancement, l'audit fonctionnel et l'audit qualité.

Chapitre III :

Analyse empirique et vérification des hypothèses

Introduction

Nous avons dressé dans les deux premiers chapitres le cadre théorique de notre étude en présentant dans un premier temps le concept de SI et son champ de recherche riche concernant la pratique de l'évaluation dont sa dimension qualité.

Dans un second temps, nous avons développé la notion de la maîtrise de la qualité, en effet la qualité d'un SI dépend de la qualité du produit logiciel mais également du processus qui le crée et qui se déroule sous forme de projet qu'il faut gérer et piloter.

Après avoir émis les hypothèses qui renvoient à notre problématique y compris les questions secondaires, nous tenons à les vérifier sur le terrain au sein de l'entreprise DJEZZY en nous appuyons sur les données récoltées sur place et qui nous ont été délivrées au préalable.

Dans ce chapitre nous allons présenter tout d'abord notre terrain de recherche en présentant l'opérateur mobile DJEZZY puis nous passerons à la mise en pratique et à l'analyse des données acquises par les moyens de collectes que nous avons utilisés.

Section 01 : Présentation de l'entreprise DJEZZY

1- Historique de l'entreprise DJEZZY

Optimum Telecom Algérie (OTA), anciennement Orascom Telecom Algérie, est une entreprise de droit Algérien d'origine Egyptienne, Créée en juillet 2001, c'est une filiale d'Orascom Telecom Holding.

OTA est propriétaire de la marque DJEZZY, autorisée par le gouvernement Algérien à exploiter des services de téléphonie mobile de type GSM, 3G et 4G en Algérie.

L'agence Reuters a annoncé le lundi 4 octobre 2010 un accord de fusion entre Weather Investments, le fonds de Naguib Sawiris, président du groupe égyptien Orascom Telecom et le groupe russe Vimpelcom. A l'issue de cet accord, le nouveau géant des télécoms est devenu une entité regroupant 174 millions d'abonnés mobiles à travers le monde.

La même année le chiffre d'affaires d'Orascom Telecom Algérie a excédé 1,74 milliards de dollars avec 2,5 milliards USD d'investissement depuis 2001 à ce jour.

L'entreprise Djezzy, a atteint son premier million d'abonnés en septembre 2003 et est devenue leader dans le domaine de la téléphonie mobile, avec plus de 17 millions d'abonnés à ce jour, et plus de 370 opérateurs Roaming dans plus de 174 pays.

Chapitre III – Analyse empirique et vérification des hypothèses

Elle compte plus de 4000 employés, et plus de 88 centres de service à travers tout le territoire national au service du client 7j/7 de 8h00 à 20h00 et une couverture réseau qui dépasse les 98% de la population couverte.

Ses services 3G sont déployés dans les 48 wilayas. Elle a obtenu sa licence 4G, et l'a lancé le 1er octobre 2016 dans 20 wilayas puis elle a étendu son réseau jusqu'à atteindre les 38 wilayas. L'entreprise est dirigée par Vincenzo Nesci Président Exécutif et Matthieu Galvani, Directeur Général.

En Mars 2012, Djezzy est certifiée ISO 9001 (la politique qualité) et ISO 14001 (Protection de l'environnement).

En janvier 2015, le Fonds national d'investissement (FNI) prend le contrôle de 51 % du capital de la société après trois ans de négociation et plus de quatre ans d'activité très réduite. Toutefois, selon les termes de l'accord, le groupe Veon (anciennement Vimpecom), garde la responsabilité du management de l'entreprise, avec 49 % des actions.

Figure 20 : logo de DJEZZY



Source : Site de DJEZZY

Djezzy fait partie du groupe VEON, 5^{ème} groupe mondial de télécoms, dont le siège est à Amsterdam (Pays Bas), et coté à la bourse de Nasdaq sous le symbole VIP.

VEON opère sur 10 marchés, servant ainsi plus de 200 millions de clients en voix, Internet fixe, data et services digitaux. Le groupe et l'ensemble de ses opérations partagent les mêmes valeurs communes : la satisfaction du client, l'innovation, l'intégrité, la confiance et le courage.

VEON, guidé par une vision de pionnier, prépare la révolution digitale en mettant en place avec ses opérations dans tous les pays où il est présent, le passage du modèle traditionnel d'opérateur de télécom à un modèle d'entreprise technologique.

Figure 21 : Logo de Veon



Source : Site de DJEZZY

La vision de DJEZZY OTA est de devenir l'opérateur télécom préféré des algériens. Il est déjà leader sur son marché et continue d'apporter de la valeur à tous ses partenaires. OTA souhaite être une référence pour sa qualité orientée client.

En effet, OTA s'engage à satisfaire leurs clients et à améliorer en continu la qualité de leurs produits et services en se basant sur les principes suivants :

- Fiabilité de nos produits et services.
- Disponibilité de l'ensemble de notre personnel.
- Transparence de nos offres à travers une information claire.
- Objectivité dans la prise en compte des réclamations.
- Innovations technologiques.

1-1 Mission et valeurs de DJEZZY

Afin de réaliser sa mission, le comité exécutif de DJEZZY s'engage à :

- Offrir les meilleurs produits, de qualité, à des prix compétitifs.
- Déployer des infrastructures à la pointe de la technologie.
- Créer pour leurs employés le meilleur environnement de travail et d'épanouissement.
- Contribuer activement au bien-être des Algériens.
- Optimiser la création de valeur pour leurs actionnaires, à travers un contrôle strict des coûts.

Chapitre III – Analyse empirique et vérification des hypothèses

- Appliquer rigoureusement leur politique environnementale.
- Améliorer sans cesse leurs processus internes dans le respect de leur politique qualité.

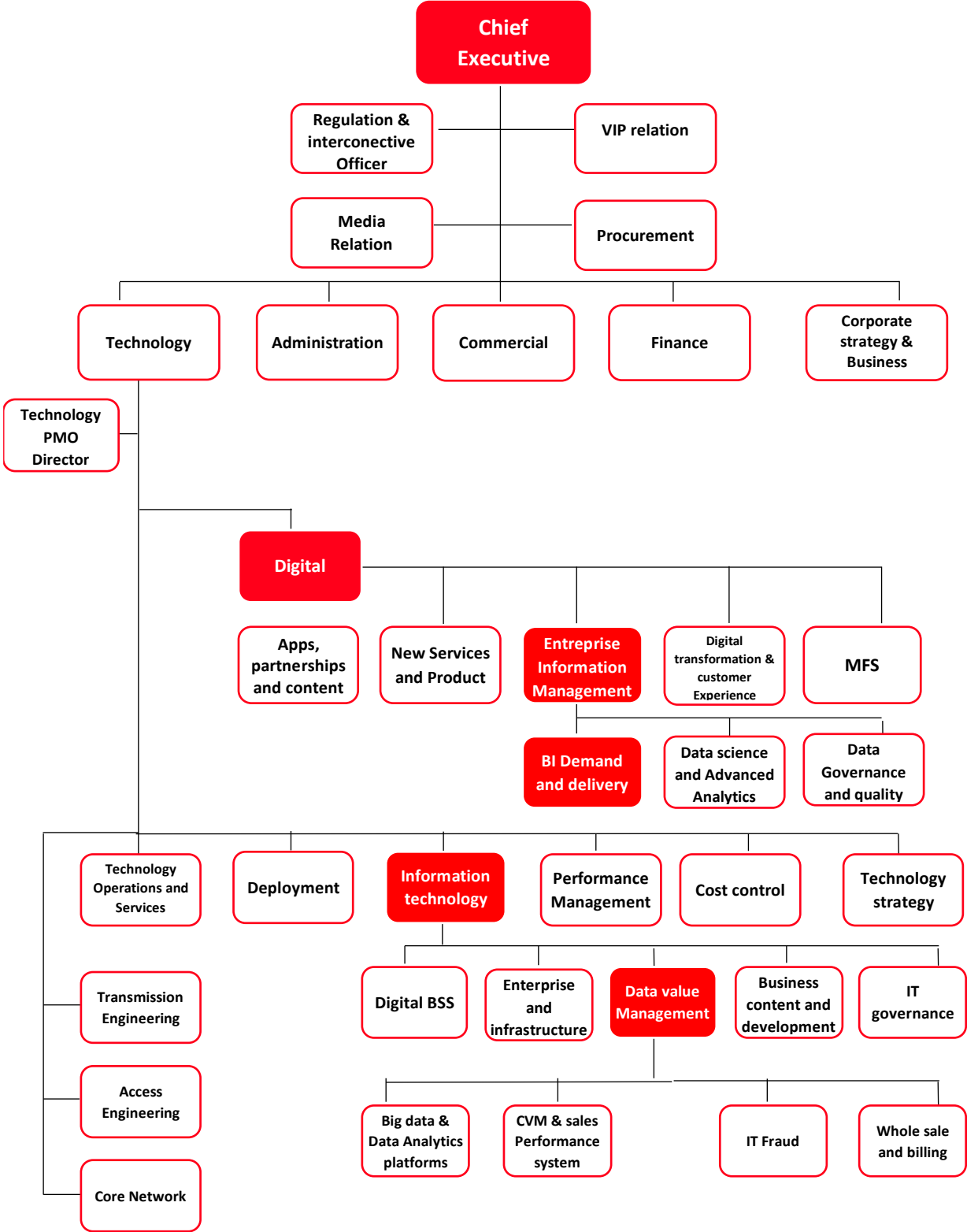
Quant aux valeurs d'OTA, ils se résument à :

- **La collaboration** : « Nous sommes plus qu'une équipe, une grande famille ».
- **Le courage** : « Nous sommes des challengers, nous allons là où notre volonté nous guide ».
- **L'innovation** : « C'est en innovant qu'on devient et qu'on reste leader ».
- **L'intégrité** : « Nous nous engageons à toujours être honnête et transparent ».
- **L'orientation client** : « Un seul leitmotiv : la confiance de nos clients ».

1-2 L'organigramme de l'entreprise Djizzy

L'entreprise compte plusieurs directions qui ont chacun une fonction spécifique à assurer. La direction technology contient plusieurs départements et services comme le montre la figure (22).

Figure (22) : Organigramme de l'entreprise DJEZZY



Source : Document interne à DJEZZY

Section 02 : Interprétation des résultats

Introduction

Afin de traiter et répondre à notre problématique concernant la place qu'occupe l'évaluation dans la maîtrise de la qualité d'un système d'information au sein de l'entreprise DJEZZY, nous avons mené une étude qualitative en ayant recours à diverses méthodes et techniques de collecte et d'analyse de données.

Nous avons utilisé à cet effet l'analyse documentaire, l'entretien ainsi qu'un questionnaire divisé en deux parties et que nous administré à quatre principaux acteurs de l'entreprise impliqués dans le sujet traité à savoir un manager BI, un IT audit & compliance Manager, un Sales information system Expert Digital et une transformation PMO responsable.

1. Analyse et interprétation des données collectées

Nous avons regroupé les données collectées et analysées en différentes rubriques comme suit :

▪ **Projet système d'information**

Le développement d'un logiciel ou l'acquisition d'un ERP se fait sous forme de projet.

En effet, les systèmes d'information au sein de Djezzy sont acquis en plus de disposé de petites solutions développées en interne. L'équipe support projet management office (PMO), qui est constituée de personnes et d'outils, s'assurer que l'ensemble des étapes clés d'un projet s'articulent de la façon la plus optimale possible.

Avant le lancement d'un projet SI, ce service procède à un ensemble de tâches dont :

- **Une étude d'opportunité** : Le but ici est de réaliser une analyse des bénéfices futures du projet mais également de ses risques ainsi que de son coût et permettre ainsi à la direction « Technology » de trancher sur la décision de lancer le projet ou non.
- **Une étude de faisabilité** : cette tâche permet de vérifier que le projet est économiquement viable mais aussi techniquement faisable dans le cas du développement d'une solution interne ou l'existence d'une solution auprès l'un des fournisseurs de DJEZZY.
- **L'indentification des objectifs du projet et les objectifs métiers** : Il s'agit d'une tâche clé avant le lancement du projet.

- **L'identification d'une méthode de conduite de projet** : Il n'existe pas une méthode de conduite de projet type au sein de DJEZZY. Les projets différents et chacun requiert une méthode de conduite spécifique en fonction de ses caractéristiques et surtout de sa taille.
- **L'identification d'indicateurs pertinents permettant de suivre l'avancement du projet** :

La mise en place d'une gouvernance de projet c'est-à-dire un ensemble de processus et procédures de coordination entre les différents acteurs s'effectue uniquement dans le cadre des projets importants.

Néanmoins, la pratique du pilotage en matière de coûts, délais et de qualité est omniprésente peu importe la taille du projet et ce dans le but d'atteindre les objectifs qui lui sont attribués.

Les éléments nécessaires à la réalisation d'un projet, notamment les moyens, les délais et les tâches représentent le périmètre du projet et une traçabilité des évolutions de celui-ci est assurée.

▪ **Organisation d'une équipe de projet**

Il existe une PMO support au sein de DJEZZY qui gère les réunions et les suivies de quelques projets. Autrement dans chaque département, il existe un project manager responsable de la gestion et support des projets concernant la structure.

L'organisation type d'une équipe de projet est composée des acteurs suivants :

- **Program manager (directeur de programme)** : l'ensemble des projets au sein de DJEZZY sont incorporés dans un programme, ces derniers sont composés de plusieurs projets sous-jacents et interconnectés, ces deux spécificités font que les projets se complètent et s'appuient les uns sur les autres pour atteindre un objectif commercial plus large et à long terme.

Le program manager a donc pour mission la définition et la gestion de ces projets, il a également pour rôle le pilotage des équipes et des différentes parties prenantes, l'organisation de la mise en œuvre des projets et enfin veiller à l'atteinte des objectifs.

- **Projet manager (responsable de projet)** : contrairement au program manager qui est responsable de plusieurs projets dans le cadre d'une perspective à long terme, le projet manager

quant à lui est responsable d'un seul projet, dans une perspective à court terme, qui fait partie d'un programme spécifique.

Il a pour rôle la gestion d'un projet en termes de délais, budget et ressources dans le but de le mener à bien et atteindre les objectifs fixés.

- **Technical lead (responsable technique/chef de projet technique)** : il peut s'agir d'ingénieurs ou de développeurs de logiciels expérimentés. Il a pour rôle de guider le développement technique d'un produit logiciel et de superviser une équipe de développeurs.

- **Stakeholders (parties prenantes)** : il s'agit des personnes et des organisations qui sont activement impliquées dans le projet ou dont les intérêts peuvent être affectés positivement ou négativement par l'exécution du projet et de sa réussite.

- **Recueil des besoins des utilisateurs et cahier des charges fonctionnel**

La maîtrise d'ouvrage procède au recueil des besoins des utilisateurs dans le cadre des projets SI grâce à des réunions et des sessions de travail, des interviews, un brainstorming et documentation, dans le but de développer ou acquérir une solution logicielle conforme et apte à satisfaire les exigences des utilisateurs finaux.

Cette expression des besoins des utilisateurs est formalisée dans un cahier des charges fonctionnel quand il s'agit de projets importants. Il s'agit d'un document formel utilisé pour décrire en détail, à l'intention des développeurs de logiciels, les capacités prévues d'un produit, son ergonomie etc...

- **Les acteurs qualité dans les projets SI**

En général, les acteurs qualité impliqués dans les projets SI au sein de DJEZZY sont :

- **Le service concerné** : le service pour qui sera destiné le future produit logiciel.

- **Un ingénieur assurance qualité** : son rôle consiste à améliorer les processus de développement de logiciels et sur la prévention des défauts en production. En d'autres termes, il s'assure que l'équipe de développement logiciel opère de façon optimale.

- **L’auditeur** : il intervient à différentes étapes du déroulement des projets importants et ce dans le but d’effectuer des audits divers pour s’assurer du bon déroulement/avancement du projet ainsi que de la qualité du produit logiciel.
- **Change management team** : cette équipe est constituée d’experts de la gestion du changement, sa mission consiste à s’assurer qu’un projet puisse atteindre les résultats attendus grâce au soutien des transitions individuelles requises par ce projet c’est-à-dire assurer l’adoption de la nouvelle solution par les utilisateurs métiers dans le but d’en tirer de la valeur.

La gestion du changement peut être appliquée à tout projet qui a un impact sur la façon dont les utilisateurs accomplissent leurs travaux. Elle permet de fournir les stratégies, les plans, les actions et les étapes spécifiques qui se concentrent sur les utilisateurs concernés.

▪ **La qualité du produit/processus et accompagnement du changement**

Il existe une démarche qualité MOA au sein de DJEZZY pour garantir la qualité du projet concernant la qualité du produit logiciel et la qualité du processus. La norme ISO 9126 est utilisée pour définir les indicateurs qui caractériseront la qualité attendue du produit logiciel.

Pour garantir la qualité du processus et obtenir le niveau de qualité requis du produit logiciel ils procèdent à :

- **L’expression des besoins** : le but ici est de cerner les besoins exprimés par les utilisateurs et de définir les besoins fonctionnels, ce qui donne lieu par la suite à l’élaboration d’un cahier des charges fonctionnel.
- **La validation des spécifications détaillées** : une analyse des besoins permet d’élaborer la spécification des fonctionnelles.

La validation de ces spécifications fonctionnelles détaillées est un processus qui porte d’une part sur la complétude des spécifications par rapport à l’expression des besoins et d’autre part sur un accord type métier portant sur la totalité des spécifications.

- **La recette utilisateur** : ce processus permet de valider la conformité du futur logiciel avec les besoins spécifiés préalablement. Il s’agit d’un type de test effectué par l'utilisateur final pour vérifier le produit logiciel avant de procéder au passage vers l'environnement de production.

▪ **Documentation et accompagnement du changement**

La change management team a recours à la documentation d'utilisation pour permettre aux utilisateurs de se familiariser et de tirer pleinement profit du nouveau produit logiciel.

La documentation d'utilisation explique le fonctionnement du logiciel ou la manière de l'utiliser, il peut s'agir d'un texte écrit ou d'une illustration qui accompagne celui-ci ou d'une documentation intégrée dans le produit logiciel loin du support papier.

▪ **Évaluation de la qualité du SI**

On procède au sein de DJEZZY à l'évaluation de la qualité du système logiciel, cette évaluation s'effectue rarement ou selon les besoins. Elle est destinée au demandeur du changement (le business) et est effectuée par une équipe IT ou un organe d'audit et ce dans le but d'améliorer les processus existants.

Cette évaluation concerne les caractéristiques suivantes :

- **L'adéquation fonctionnelle** : il s'agit du degré auquel un logiciel fournit des fonctions qui répondent aux besoins fonctionnels déclarés et implicites des utilisateurs et des tâches qu'ils accomplissent.
- **L'efficacité des performances** : elle concerne la performance du système par rapport à la quantité des ressources utilisées dans un contexte donné.
- **La facilité d'utilisation** : il s'agit du degré auquel un logiciel peut être utilisé par des utilisateurs spécifiés pour atteindre des objectifs spécifiés avec efficacité, efficacité.
- **La fiabilité** : elle concerne la capacité du logiciel à remplir des fonctions spécifiées dans des conditions et un contexte donné.
- **La sécurité** : la capacité du logiciel à protéger les données.

▪ **Évaluation de la qualité des données**

Au sein de DJEZZY, la maîtrise de la qualité des données est un enjeu majeur, les données sont considérées comme un actif de l'entreprise et sont valorisées, gérées et sécurisées.

Le département « Data governance and Quality » est chargé de mettre en œuvre des actions pour s'assurer que les données produites par le SI sont de qualité.

La data gouvernance quant à elle permet le suivie de la donnée depuis le fichier source jusqu'à l'utilisateur finale tout en vérifiant sa qualité. Cette évaluation de la qualité des données concerne non seulement la qualité inhérente des données mais également la qualité des données dépendantes du système c'est-à-dire du logiciel.

En effet, une équipe operation (IT) est responsable de la qualité des données au niveau du système. Pour mener à bien son rôle, ce département dispose d'une suite d'applications et de composants nommé *Informatica Data quality*. Ce logiciel permet d'effectuer plusieurs traitements sur les données (www.informatica.com) :

Figure (23) : Logo de informatica data quality



Source : site informatica

- **Profilage des données** : Il permet l'étude de la structure des tables dans les bases de données ainsi que la relation qui existe entre les tables, la pertinence des données et la validité des formats.
- **Nettoyage** : Il permet l'identification de données non qualitative ainsi que la collecte et la correction au sein de la base de données (élimination des doublons, valeurs manquantes...).
- **Homogénéisation** : Il permet l'harmonisation et la standardisation des données sous une forme partagée permettant l'interopérabilité mais également la bonne compréhension par l'ensemble des utilisateurs.
- **Dédoublonnage et déduplication** : Il facilite la suppression de doublons au sein d'un même fichier ainsi que l'identification des informations qui apparaissent dans plusieurs fichiers dans le but d'en conserver qu'une seule version.
- **Enrichissement** : Grace à l'amélioration de la complétude des données corrigées.

- **Reporting et surveillance :** Des tableaux de bord permettent l'analyse et pilotage de l'évolution de la qualité des données.

Un manager business intelligence (BI) procède par la suite au tri et à l'analyse des données dans l'optique d'en faire des informations exploitables rédigées dans des rapports détaillés.

Ces rapports sont des reportings décisionnel et non opérationnel, ils élaborent des tableaux de bord dans l'optique de faciliter la prise de décision aux gestionnaires. Par exemple, lors du lancement d'une nouvelle offre d'abonnement il peut être demandé au manager BI d'élaborer un reporting concernant les coûts et les revenus de l'offre et ce dernier permettra d'aboutir à une décision de la prolongée ou de l'arrêtée.

▪ **La place de l'évaluation dans la maîtrise de la qualité d'un SI**

La maîtrise de la qualité d'un projet SI permet d'éliminer les sources d'anomalies par le biais d'activités et de techniques dont l'évaluation. Elle revête une importance cruciale particulièrement dans les projets SI importants au vu des répercussions d'une non-qualité, par exemple une défaillance opérationnelle.

L'évaluation contribue à la maîtrise de la qualité à travers deux volets à savoir le contrôle qualité des livrable en tant que document puis en tant que produit exécutable ainsi que l'audit.

▪ **Contrôle qualité sur les documents :**

Les lectures croisées sont privilégiées aux inspections et aux revues. Les projets SI importants sont des projets complexes qui peuvent être divisés en plusieurs sous projets, les lectures croisées favorisent la cohérence entre projets ou sous projets en mettant en relation deux acteurs appartenant à des projets différents.

▪ **Contrôle qualité sur les livrables :**

L'évaluation de la qualité du produit exécutable inclut les tests unitaires quand la solution est développée en interne et où l'exactitude fonctionnelle des unités est testée. Dans l'autre cas il s'agit des tests d'intégration et les tests de validation.

- **Tests de d'intégration :**

Ces tests consistent à intégrer les différentes unités d'un logiciel puis à tester leur comportement en tant qu'unité intégrée. Il est important de vérifier que les unités individuelles communiquent correctement entre elles et fonctionnent comme prévu après l'intégration.

- **Tests de validation :**

Ces tests sont essentiels car ils permettent de confirmer qu'un produit logiciel répond aux exigences spécifiées et aux besoins de ses utilisateurs, c'est donc la démonstration que le produit logiciel remplit l'usage auquel il est destiné lorsqu'il est déployé dans un environnement approprié.

- **Audit d'avancement**

L'audit d'avancement est un rapport qui décrit l'état d'avancement réel d'un projet pendant une période donnée comparé à son avancement annoncé dans le plan du projet. Au sein de DJEZZY, ces rapports sont effectués après chaque jalon majeur et sont utilisés pour tenir les parties prenantes informées de l'avancement du projet et surveiller les coûts, les risques, les délais mais également le travail.

Les gestionnaires du projet utilisent ces rapports pour tenir les parties prenantes informées de l'avancement du projet et surveiller les coûts, les risques, le temps et le travail. Ils permettent au chef de projet et aux parties prenantes de visualiser les données du projet au moyen de tableaux et de graphiques.

- **Audit fonctionnel**

Ce type d'audit porte sur l'adéquation fonctionnelle du logiciel aux besoins exprimés c'est-à-dire déterminer si les fonctionnalités clés répondent aux besoins métier des utilisateurs dans un environnement de travail habituel.

- **L'audit qualité d'un projet :**

Il a pour objectif de contrôler l'existence et la conformité du plan d'assurance qualité par rapport aux exigences requises ainsi que son application.

L'équipe d'audit au sein de DJEZZY procède au contrôle les points suivants :

- L'existence d'un dispositif d'assurance qualité documenté :
- L'existence d'un manuel d'assurance qualité de l'entité
- L'existence d'un plan d'assurance qualité du projet
- La formalisation des objectifs qualité du produit
- Les objectifs qualité du service attendu sont formalisés
- Une procédure de suivi des revues d'assurance qualité est formalisée
- Il existe un circuit d'approbation des livrables
- Le circuit d'approbation des livrables est pertinent

Conclusion

Au terme ce de troisième chapitre, après avoir vérifié les hypothèses émises au début de notre mémoire, notre enquête de terrain au sien de l'entreprise DJEZZY touche à sa fin.

Les techniques mises en œuvre, notamment le questionnaire et les différents entretiens que nous avons menés, nous ont permis dans un premier lieu de définir le contexte notre étude en explicitant le déroulement et le pilotage des projets systèmes d'information.

Cela nous a permis de faire la lumière sur différentes actions entreprises préalablement au lancement du projet, de mettre en évidence l'existence d'une équipe PMO, d'acteurs de la qualité ainsi que l'application d'une démarche qualité MOA dans le but de garantir la qualité du processus et obtenir le niveau de qualité escompté.

Nous avons par la suite déterminé que l'évaluation de la qualité du système est rare et se fait au besoin et concerne certaines caractéristiques privilégiées, notamment l'adéquation fonctionnelle, la fiabilité et la sécurité. De l'autre côté, l'évaluation de la qualité des données représente l'objet de tout un service, à savoir celui de la « Data governance and quality », et contribue à l'aide à la décision pour les gestionnaires.

La rareté de ces évaluations de la qualité des logiciels nous permet de contraster l'importance de la maîtrise de cette qualité, qui souvent ne se retouche pas à postériori, et la place primordial que joue l'évaluation.

Pour les grands projets, des contrôles qualité sur les documents, à travers notamment les revues croisées, et sur les livrables sont planifiés et effectués à chaque jalon du cycle de vie et sont essentiels pour faciliter la constatation des dysfonctionnements et mettre en œuvre des actions correctives.

Ces derniers sont complétés par des audits, qui ne sont pas planifiés, notamment l'audit qualité qui permet d'évaluer la qualité du processus et de vérifier l'existence d'un plan d'assurance qualité ainsi que son application.

En somme, l'évaluation est indispensable pour la maîtrise de la qualité des SI et éviter des coûts supplémentaires de maintenances ou résultants de la non qualité des solutions logicielles.

Conclusion générale

Conclusion générale

Tout au long de ce mémoire nous avons essayé de faire la lumière sur la place qu'occupe l'évaluation dans la maîtrise de la qualité d'un système d'information de gestion.

Dans le premier chapitre, à partir de notre analyse théorique nous nous sommes familiarisés avec le concept de système d'information puis nous avons établi que la question de l'évaluation domine le champ de recherche de la discipline SI. Les deux modèles d'évaluation de références, à savoir le modèle de succès des SI de Delone et Mclean et le modèle de l'acceptation des technologies de Davis, se basent sur les deux courants phares de la discipline à savoir l'approche de la variance et l'approche processuelle.

En outre, nous avons établi que l'évaluation de la qualité d'un SI concerne sa dimension technologique à savoir la qualité du software ou du produit logiciel ainsi que la qualité des données et du service perçue par les utilisateurs qui en découlent.

L'étude a démontré que celle-ci est pratiquée par les praticiens et les professionnels en IT, ils ont recours à l'utilisation de normes et de guides de bonnes pratiques pour mener à bien cette évaluation à l'instar la série ISO/CEI 25000 qui a pour objectif de créer un cadre pour l'évaluation de la qualité des produits logiciels.

Dans le deuxième chapitre, après avoir établi qu'un logiciel est produit immatériel et que sa qualité dépend donc du processus qui le crée, nous avons exploré dans un premier temps la pratique du management d'un projet systèmes d'information.

En effet, toute acquisition ou développement d'un SI se fait sous forme de projet et implique non seulement des investissements conséquents mais également toute une démarche projet, un pilotage, des objectifs à atteindre ainsi que diverses parties prenantes notamment la maîtrise d'ouvrage qui représente le commanditaire du projet et la maîtrise d'œuvre qui représente le commandité.

Dans un second temps on a abordé le point de la qualité des SI, en effet la qualité se mesure par rapport à un besoin et présente des caractéristiques atypiques par rapport aux autres produits industriels. Cette qualité fait l'objet d'une négociation entre MOA et MOE, elle se matérialise par un plan d'assurance qualité qui contient la description de la qualité attendue ainsi que des facteurs qualité concernant le processus de développement. Pour ce faire, la MOA met en œuvre une

Conclusion générale

démarche qualité concernant la qualité du produit et du processus et la MOE déploie un système qualité.

Enfin, notre mémoire affirme que l'évaluation occupe une place essentielle dans la maîtrise de la qualité d'un SI et ce faisant permet d'éviter des erreurs ou des dysfonctionnement potentiels qui peuvent avoir des incidences sur la qualité du produit logiciel. Elle intervient en deux temporalités à savoir pendant le déroulement du projet, à chaque jalon, sous forme de contrôle qualité sur les documents et les livrables ainsi que sous forme d'audit qualité entre autres à la fin du projet.

Le troisième chapitre de ce mémoire traite de la dimension pratique, il présente dans un premier temps l'entreprise DJEZZY, officiellement Optimum Telecom Algérie, leader dans le domaine de la téléphonie mobile.

Dans un second temps on a exposé les résultats de notre enquête de terrain après l'analyse et l'interprétation des données récupérées par le biais de recherche documentaire, d'un questionnaire en plus des entretiens effectués. Elle a permis de présenter le déroulement et le pilotage des projets SI au sein de l'entreprise, de mettre en avant les différentes parties prenantes notamment l'équipe PMO mais ainsi que les évaluations qualité effectuées sur les logiciels ainsi que sur les données.

Nous avons par suite expliciter la place qu'occupe l'évaluation dans la maîtrise de la qualité des systèmes d'information au sein de DJEZZY mais surtout la place qu'accorde cette dernière à l'évaluation et ce dans l'optique de poursuivre sa quête de transformation digitale qu'elle a déjà amorcé il y a plusieurs années.

Au vu de l'importance des SI pour les organisations, la nécessité de disposer de logiciels de qualité est aujourd'hui une réalité indéniable compte tenu de l'importance que revête celle-ci. En effet, une éventuelle non qualité peut entraîner des défaillances opérationnelles et une non couverture de certains besoins fonctionnels clés qui induiraient une mauvaise performance et donc une réticence quant à son adoption par les utilisateurs.

En outre, des dysfonctionnements répétitifs peuvent causer des pertes données précieuses qui se traduiront par des pertes inestimables et des coûts supplémentaires en maintenant corrective.

Conclusion générale

Pour y remédier les organisations se doivent de mettre en œuvre des techniques et des activités pour suivre le processus de développement ou d'acquisition de logiciels pour corriger les éventuelles failles et anomalies.

Dans cette optique les contrôles qualité sur les documents et les livrables sont des moyens de prévention, intégrés au déroulement du projet, contre les anomalies très tôt dans le déroulement du projet, ils permettent d'engager des actions correctives.

Dans cette même veine, la maîtrise d'ouvrage ou le chef de projet peuvent procéder à des audits, internes ou externes, qui peuvent prendre différentes formes à l'instar de l'audit d'avancement et de l'audit fonctionnel mais également un audit qualité qui permet de vérifier l'existence et la conformité du plan d'assurance qualité, qui représente la boîte noire du projet. Cela confirme notre deuxième hypothèse qui stipule que l'audit qualité est un levier non négligeable dans la maîtrise de la qualité.

Au terme de notre mémoire nous avons compris que la qualité d'un système d'information de gestion concerne sa dimension technologique à travers ses logiciels et que celle-ci dépend du processus qui le crée. L'évaluation intervient pendant et après l'achèvement d'un projet SI pour assurer une maîtrise de la qualité et se faisant éviter les éventuelles failles qui peuvent avoir des répercussions négatives.

Bibliographie

Bibliographie

LIVRES :

- Yatchinovsky, A. (2004). *L'approche systémique : Pour gérer l'incertitude et la complexité* (1e éd.). Paris : ESF éd
- Le Moigne, J.L. (1973). *Les systèmes d'information dans les organisations*. Paris : PUF
- Dumoulin, C. (1986). *Management des systèmes d'information*. Paris : Ed. D'organisation
- Reix, R., & Rowe, F. (2002). *Faire de la recherche en système*. Paris : Vuibert
- Kéfi, H., & Kalika, M. (2004). *Evaluation des systèmes d'information : une perspective organisationnelle* (1e éd.). Paris : Economica
- Reix, R. (2004). *Systèmes d'information et management des organisations* (5e éd.). Paris : Vuibert
- Robert, R., & Fallery, B., & Kalika, M., & Rowe, F. (2016). *Systèmes d'information et management* (7e éd.). Paris : Vuibert
- Laudon, K., & Laudon, J. (2010). *Management des systèmes d'information* (11e éd.). Paris : Pearson
- Gillet, M., & Gillet, P. (2010). *DSG 5 : Management des systèmes d'information* (2e éd.). Paris : Dunod
- Morley, C. (2008). *Management d'un projet système d'information* (6e éd.). Paris : Dunod
- Moine, J-Y. (2013). *Le grand livre de la gestion de projet* (1e éd.) Paris : La Plaine Saint-Denis : AFNOR Éditions
- Thevenot, J. (2011). *Master systèmes d'information* (1e éd.). Canada : Eska
- Gabay, J. (2019). *Maîtrise d'ouvrage des projets informatiques* (4e éd.). Paris : Dunod
- Rivard, S., & Talbot, J. (2001). *Le développement de système d'information* (3e éd.). Paris : Dunod
- Lecoeur, A., & Quinio, B. (2003). *Projet de système d'information* (1e éd.). Paris : Vuibert
- Project Management Institute. (2017). *Guide du CORPUS DES CONNAISSANCES EN MANAGEMENT DE PROJET* (6e éd). Newtown Square, Pennsylvanie : Project Management Institute.
- Thevenot, J. (2011). *Master systèmes d'information* (1e éd.). Canada : Eska
- Carlier, A. (2006). *Management de la qualité pour la maîtrise du SI* (1e éd.). Paris : Lavoisier
- Durand, A. (2004). *Maîtrise d'œuvre des projets informatiques*. Paris : Dunod
- Comité d'harmonisation de l'audit internet. (2014). *Guide d'audit des systèmes d'information* (1^e éd).

Bibliographie

Dictionnaires :

- Larousse. (s. d.). Ordinateur. Dans *Dictionnaire en ligne*. Consulté le 10 janvier 2022 sur <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/ordinateur/56358>
- Larousse. (s. d.). Serveur. Dans *Dictionnaire en ligne*. Consulté le 10 janvier 2022 sur <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/serveur/72389>
- Larousse. (s. d.). Logiciel. Dans *Dictionnaire en ligne*. Consulté le 15 janvier 2022 sur <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/logiciel/47665>
- Afnor. (2010). Plan d'assurance qualité. Dans *Le dictionnaire de management de projet*
- Afnor. (2010). Audit qualité. Dans *Le dictionnaire de management de projet*

Sites :

- Robillart, O. (2021). *Le coût de la non qualité logicielle est en forte augmentation*. Techtalks. Consulté le 10 juin 2022 sur <https://www.techtalks.fr/le-cout-de-la-mauvaise-qualite-logicielle-est-en-forte-augmentation/>
- Programme informatique. (2021). Dans Wikipédia. https://fr.wikipedia.org/wiki/Programme_informatique
- Progiciel de gestion intégré. (2022). Dans Wikipédia. https://fr.wikipedia.org/wiki/Progiciel_de_gestion_integre
- Architecture (informatique). (2021). Dans Wikipédia. [https://fr.wikipedia.org/wiki/Architecture_\(informatique\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Architecture_(informatique))
- *Qu'est-ce que l'architecture orientée services ?* (s. d.). talend. https://www.talend.com/fr/resources/architecture-orientee_services/#:~:text=L%27architecture%20orient%C3%A9e%20services%20
- Architecture orientée service. (2020). Dans Wikipédia. https://fr.wikipedia.org/wiki/Architecture_orient%C3%A9e_service
- ISO 25010. (s. d.). ISO 25000. <https://iso25000.com/index.php/en/iso-25000-standards/iso-25010>
- ISO 25012. (s. d.). ISO 25000. <https://iso25000.com/index.php/en/iso-25000-standards/iso-25012>
- ISO 25040. (s. d.). ISO 25000. <https://iso25000.com/index.php/en/iso-25000-standards/iso-25040>
- Granger, L. (2022). *Qu'est ce que le cycle de vie d'un projet ?*. Manager-go. Consulté le 15 mars 2022 sur <https://www.manager-go.com/gestion-de-projet/glossaire/cycle-de-vie-d-un-projet>
- Site DJEZZY : www.djezzy.dz

Bibliographie

Articles de revues :

- Ermine, J.-L., Moradi, M. & Brunel, S. (2012). Une chaîne de valeur de la connaissance. *Management international / International Management / Gestión Internacional*, 16, 29–40. <https://doi.org/10.7202/1012391ar>
- 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*, 8(74), 33-51. <https://doi.org/10.3917/mav.074.0033>
- Baile, S., & Louati, R. (2010). L'efficacité du SI utilisateur final : un modèle d'impact de la qualité de service sur la satisfaction. *Systèmes d'information & Management*, 4(15), 7-43. <https://doi.org/10.3917/sim.104.0007>
- Song, X., & Letch, N. (2012). Research on IT/IS Evaluation: A 25 Year Review. *The Electronic Journal of Information systems Evaluation*, 15(3), 276-287.
- Farbey, B., Land, F., & Targett, D. (1999). Moving IS evaluation forward: learning themes and research issues. *The Journal of Strategic Information Systems*, 8(2), 189–207.
- Mebbani, Y., & Gheribi, F. (2019). Évaluation des systèmes d'information, essai de synthèse de l'état de l'art. *Stratégie & développement*, 9(03), 379-396.
- Rodhain, F., Fallery, B., Girard, A. & Desq, S. (2010). Une histoire de la recherche en systèmes d'information à travers 30 ans de publications. *Entreprises et histoire*, 60, 78-97. <https://doi.org/10.3917/eh.060.0078>

Document de conférence :

- De Oliveira, K.M., Thion, V., Dupuy-Chessa, S., Gervais, M.P., Si-Said Cherif, S., & Kolski, C. (2012). *Limites de l'évaluation d'un système d'information : une analyse fondée sur l'expérience pratique* [conférence]. XXXème Congrès INFORSID, informatique des organisations et Systèmes d'Information et de Décision, Montpellier. https://www.researchgate.net/publication/275770784_Limites_de_l%27evaluation_d%27un_Systeme_d%27Information_une_analyse_fondée_sur_l%27expérience_pratique

Bibliographie

Rapport :

- Levrat-Pictet, L. (2017). *Une gestion de projet orientée résultats*. Booster bridge. <https://www.education21.ch>

Normes techniques :

- International Organization for Standardization/ International Electrotechnical Commission. (2014). *Ingénierie des systèmes et du logiciel — Exigences de qualité des systèmes et du logiciel et évaluation (SQuaRE) — Guide de SQuaRE* (ISO Standard No. 25000 :2014).
- International Organization for Standardization/ International Electrotechnical Commission. (2011). *Ingénierie des systèmes et du logiciel — Exigences de qualité et évaluation des systèmes et du logiciel (SQuaRE) — Modèle de qualité du système et du logiciel* (ISO Standard No. 25010 :2011).
- International Organization for Standardization/ International Electrotechnical Commission. (2017). *Technologies de l'information — Exigences de qualité et évaluation des systèmes et du logiciel (SQuaRE) — Modèle de qualité du service* (ISO Standard No. 25011 :2017).
- International Organization for Standardization/ International Electrotechnical Commission. (2011). *Ingénierie des systèmes et du logiciel — Exigences de qualité et évaluation des systèmes et du logiciel (SQuaRE) — Modèle de référence d'évaluation et guide* (ISO Standard No. 25040 :2011).
- International Organization for Standardization/ International Electrotechnical Commission. (2008). *Ingénierie du logiciel — Exigences de qualité et évaluation du produit logiciel (SQuaRE) — Modèle de la qualité des données* (ISO Standard No. 25012 :2008).
- International Organization for Standardization/ International Electrotechnical Commission. (2008). *Management de la qualité — Lignes directrices pour le management de la qualité dans les projets* (ISO Standard No. 10006 :2017).
- Association Française de normalisation. (1987). *Vocabulaire pour le management et l'assurance de la qualité* (NF X50-120 :1987).
- International Organization for Standardization. (1997). *Normes pour le management de la qualité et l'assurance de la qualité — Partie 3 : Lignes directrices pour l'application de l'ISO 9001 :1994 au développement, à la mise à disposition, à l'installation et à la maintenance du logiciel* (ISO Standard No. 9001-3 :1997).

Bibliographie

Thèses :

- Baudet, C. (2019). L'évaluation de l'efficacité des systèmes d'information : des situations normales aux situations extrêmes [thèse de doctorat, Université Jean Moulin – Lyon 3]. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/tel-02557086>
- Sylvie, M. (2011). Contribution à l'évaluation du système d'information bancaire [thèse de doctorat, Université Montesquieu – Bordeaux IV]. <http://www.theses.fr/2011BOR40047>

Listes des figures et des tableaux

Listes des figures et des tableaux

Listes des figures

Figures	Titres	Pages
Figure N°1	Les sous-systèmes de l'organisation	7
Figure N°2	Relations données-information-connaissance	12
Figure N°3	Les types de SI	14
Figure N°4	Le modèle en diamant du système sociotechnique de leavitt (1965).	20
Figure N°5	Les impacts des SI dans une approche sociotechnique	20
Figure N°6	Le schéma général de l'approche contingente	23
Figure N°7	La structure causale des théories.	24
Figure N°8	Le modèle d'évaluation du succès des systèmes d'information de Delone et Mclean (1992).	28
Figure N°9	Le modèle du succès des SI de Delone et Mclean 2003	29
Figure N°10	Le modèle d'acceptation des technologies Davis (1989).	30
Figure N°11	La qualité du système	34
Figure N°12	La qualité des données	37
Figure N°13	La qualité de service	42
Figure N°14	Processus d'évaluation	43
Figure N°15	Le triangle management de projet	52
Figure N°16	Système d'information et système informatique	55
Figure N°17	Schéma générale de management d'un projet	57
Figure N°18	Cycle en V	61
Figure N°19	Modèle générale de flux entre MOA et MOE	62
Figure N°20	Logo DJEZZY	83
Figure N°21	Logo Veon	84
Figure N°22	Organigramme de DJEZZY	86
Figure N°23	Logo de informatica data quality	93

Listes des figures et des tableaux

Listes des tableaux

Tableaux	Titres	Pages
Tableau N°1	Les sous-systèmes de l'organisation	60
Tableau N°2	Relations données-information-connaissance	71-72

Annexes

Annexe N°01 : Plan type du plan d'assurance qualité

Annexe N°02 : Questionnaire

Annexes

Annexe n°01 : Plan type du plan d'assurance qualité, Extrait à partir de « Maîtrise d'ouvrage des projets informatiques », Par Gabay, J., 2019., p.362-363, Dunod

Plan type du Plan d'assurance qualité	
1- But, domaine d'application et responsabilité	
	<ul style="list-style-type: none">- But du PAQ- Domaine d'application- Responsabilités de réalisation
2- Documents applicables et de référence	
	<ul style="list-style-type: none">- Documents applicables- Documents de référence
3- Terminologie	
	<ul style="list-style-type: none">- Glossaires des termes- Abréviations
4- caractéristiques et organisation du projet	
	<ul style="list-style-type: none">- Grands objectifs- Exigences qualité- Organisation des structures : structure de pilotage du projet, organisation de l'équipe projet- Démarche de développement : cycle de développement, description des étapes, planification générale et suivi du projet
5- Procédures de gestion applicables au projet	
	<ul style="list-style-type: none">- Gestion de la documentation- Gestion de configuration- Gestion des modifications
6- Contrôle des fournisseurs	
	<ul style="list-style-type: none">- Suivi des démarches d'évolution- Récapitulatif des documents et fiches applicables
7- Suivi de l'application et de l'évolution du PAQ	
	<ul style="list-style-type: none">- Procédure de suivi- Procédure d'évolution

Annexes

Annexe 02 : Questionnaire

Catégorie	Question	Réponse		
Projet système d'information	1- l'acquisition ou le développement d'un logiciel/application ou d'un ERP se fait -il sous forme de projet ?	Oui	Non	
	2- Avant le lancement d'un projet SI, procédez-vous à :	Une étude d'opportunité		
		Une étude de faisabilité		
		L'identification des objectifs du projet et les objectifs métiers		
		L'identification d'une méthode de conduite de projet		
		L'identification d'indicateurs pertinents permettant de suivre l'avancement du projet		
	3- Mettez-vous en place une gouvernance de projets ? (Identification MOA/MOE)	Oui	Non	
	4- Procédez-vous au pilotage du projet en termes de :	Coûts		
		Délais		
		Qualité		
5- La traçabilité des évolutions de périmètre, coûts et délais est-t-elle assurée ?	Oui	Non		
6- Quel est l'organisation type d'une équipe de projet MOA/MOE ?				
7 - procédez-vous au recueil des besoins des utilisateurs ? Si oui comment ?	Oui	Non		
8 - L'expression des besoins est-elle formalisée dans un cahier des charges fait par la MOA ?	Oui	Non		

Annexes

9- Quels sont les acteurs qualité impliqués dans les projets SI ?	Le responsable qualité		
	Ingénieur qualité		
	Le contrôleur qualité		
	L'auditeur		
10- Existe-t-il une démarche qualité MOA appliquée à la conduite de projet en ce qui concerne la qualité du produit logiciel et la qualité du processus ?	Oui	Non	
11- Pour la spécification de la qualité du produit logiciel (facteurs et critères qualité), utilisez-vous :	Les travaux de J. McCall		
	La norme ISO 9126		
	La norme ISO/CEI 25010		
	Autres		
12- Pour garantir la qualité du processus et obtenir le niveau de qualité requis pour le produit logiciel, procédez-vous à :	L'expression des besoins		
	La validation des spécifications détaillées		
	La recette utilisateur		
13 - Lors de l'implémentation du nouveau SI, procédez-vous à l'accompagnement du changement à l'aide de :	Documentation		
	Formation		
	Communication		
	Autres		

Annexes

Evaluation et maîtrise de la qualité	1- Procédez-vous à l'évaluation de la qualité des SIG en termes de :	Qualité du produit logiciel			
		Qualité des données			
		Qualité perçue du service IT			
	2- Avez-vous recours à des référentiels pour mener à bien ces évaluations ? Si oui lesquels ?	Oui	Non		
		Cobit			
		ITIL			
		Autres			
	2- Avez-vous recours à série ISO/CEI 25 000 pour l'évaluation de la qualité des produits logiciels ? Si oui précisez laquelle	Oui	Non		
	3- quels sont les enjeux de ces évaluations ?				
	4- Quand est-ce que ces évaluations ont-elles lieu ?	Régulièrement			
		Au besoin			
		Rarement			
	5- Ces évaluations sont menées par :	La DSI			
		Un organe d'audit			
		Autres			
	6- Qui sont les destinataires de ces évaluations ?				

Annexes

7 - L'évaluation de la qualité du logiciel concerne :	L'adéquation fonctionnelle		
	L'efficience des performances		
	La compatibilité		
	Facilité d'utilisation		
	La Fiabilité		
	La maintenance		
	La portabilité		
	La sécurité		
	Autres		
	8- L'évaluation de la qualité des données concerne :	La qualité inhérente	
La qualité des dépendante du système			
La qualité inhérente et dépendante			
Autres			
9- Dans le cadre de l'évaluation de la qualité d'un projet SI, procédez-vous à un contrôle qualité sur les documents ? Si oui, lesquels ?	Oui	Non	
	Inspection		
	Lectures croisées		
	Revue		
	Autres		
10- Dans le cadre l'évaluation de la qualité d'un projet SI, procédez-vous à un contrôle qualité sur les livrables ? Si oui, lesquels ?	Oui	Non	
	Tests unitaires		
	Tests t'intégration		
	Tests de validation		

Annexes

		Autres	
	11- Dans le cadre des projets SI, procédez-vous à des audits d'avancement ?	Oui	Non
	12- Dans le cadre d'un projet SI, procédez-vous à des audits fonctionnels ?	Oui	Non
		Oui	Non
	13- dans le cadre d'un projet SI, procédez-vous à un audit qualité ? Si oui procédez-vous au contrôle des points suivants :	L'existence d'un dispositif d'assurance qualité documenté.	
		L'existence d'un manuel d'assurance qualité de l'entité.	
		L'existence d'un plan d'assurance qualité du projet.	
		La formalisation des objectifs qualité du produit.	
		Les objectifs qualité du service attendu sont formalisés.	
		Le groupe d'assurance qualité est indépendant des équipes de développements du projet.	
		Une procédure de suivi des revues d'assurance qualité est formalisée.	
		Les conclusions des revues d'assurance qualité sont prises en compte par l'équipe de projet.	
		Il existe un circuit d'approbation des livrables	
		Ce circuit d'approbation est pertinent	
	L'existence d'un audit de la qualité du projet par une personne extérieur.		

Table des matières

Table des matières

Remerciement

Dédiasses

Sommaire

Introduction générale	1
Chapitre I : Le système d'information de gestion et l'évaluation de sa qualité	4
Introduction.....	5
Section 01 : Le concept de système d'information	6
1. L'organisation en tant que système	6
2. Définitions	8
3. La dimension technologique et informationnelle d'un SI.....	9
3.1. La dimension technologique	9
3.2. La dimension informationnelle	12
4. La typologie des SI	14
4.1. Selon le niveau organisationnel	15
4.2. Selon le domaine fonctionnel.....	16
Section 02 : L'évaluation de la qualité d'un système d'information	17
1. Les articulations théoriques entre les concepts de technologies, systèmes d'information et l'organisation	17
1.1. Le déterminisme technologique et la vision interactionniste	18
1.2. L'approche sociotechnique de l'interaction entre SI et organisation	19
1.3. L'approche structurelle de l'interaction entre SI et organisation	21
2. Les perspectives d'évaluation.....	22
2.1. La perspective contingente	22
2.2. La perspective en terme de variance et processus	24
2.2.1. La théorie de la variance	25
2.2.2. La théorie des processus.....	26
2.3. Les modèles de références en évaluation	28
2.3.1. Le modèle multidimensionnel du succès en SI (1992, 2003)	28
2.3.2. Le modèle de l'acceptation des technologies.....	30
3. La problématique de l'évaluation	31
4. L'évaluation de la qualité	32
4.1. La qualité du système.....	32

Table des matières

4.1.1.	Modèle de qualité du produit logiciel ISO/CEI 25010	33
4.2.	La qualité de la donnée	36
4.2.1.	Le modèle de qualité des données ISO 25012	37
4.3.	La qualité du service	39
4.3.1.	Le modèle de qualité du service ISO/CEI 25011	40
4.4.	Le processus d'évaluation de la qualité	43
Conclusion		47
Chapitre II : La maîtrise de la qualité		48
Introduction.....		49
Section 01 : Le management des projets SI.....		50
1.	La notion de projet.....	50
2.	Le management de projet	51
2.1.	L'importance du management de projet.....	53
2.2.	Les étapes d'un projet.....	53
3.	Le projet système d'information.....	54
3.1.	Les objectifs d'un projet SI	56
4.	Management d'un projet SI	57
4.1.	Le cycle de vie d'un projet SI.....	59
5.	La maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage.....	62
5.1.	L'organisation de l'équipe de projet MOA.....	63
5.1.1.	Les responsabilités de la MOA.....	64
5.2.	Les responsabilités de la MOE	65
5.2.1.	L'organisation de l'équipe de projet MOE.....	66
Section 02 : La qualité dans les projets SI		67
1.	La problématique de la qualité	67
1.1.	Le plan assurance qualité	68
1.2.	Les acteurs qualité.....	69
2.	La démarche qualité du projet MOA	70
2.1.	La qualité du produit logiciel	70
2.2.	La qualité du processus.....	72
3.	Le système qualité du projet MOE	73
3.1.	L'organisation et l'objectif du plan d'assurance qualité	74
4.	La place de l'évaluation dans la maîtrise de la qualité.....	76

Table des matières

4.1. Le contrôle qualité.....	77
4.2. L'audit qualité	78
Conclusion	80
Chapitre III : Analyse empirique et vérification des hypothèses.....	81
Introduction.....	82
Section 01 : Présentation de l'entreprise DJEZZY	82
1- Historique de l'entreprise DJEZZY	82
1-1 Mission et valeurs de DJEZZY	84
1-2 L'organigramme de l'entreprise Djezzy.....	85
Section 02 : interprétation des résultats	87
Conclusion	96
Conclusion générale.....	97
Bibliographie	101
Listes des figures et des tableaux	107
Annexes	110

Résumé

L'évaluation des systèmes d'information représente une thématique incontournable dans le champ de recherche des SI, néanmoins l'évaluation de la dimension qualité représente une préoccupation relativement récente. Un SI combine un sous-système social et un sous-système technique, évaluer sa qualité est une tâche multidimensionnelle d'ordre technique qui concerne des mesures du software c'est-à-dire des logiciels.

A mesure que les organisations se digitalisent, la qualité des logiciels devient un enjeu capital qui peut leur procurer un avantage compétitif. Néanmoins des dysfonctionnements et des failles dus à une non-qualité peuvent entraîner des coûts supplémentaires et des conséquences négatives d'où la nécessité de maîtriser cette qualité pendant la phase projet.

L'objectif de ce mémoire est de situer la place de l'évaluation dans la maîtrise de la qualité à travers différentes méthodes que sont le contrôle qualité sur les documents et les livrables ainsi que l'audit qualité entre autres.

Mots clés : systèmes d'information, évaluation, qualité, projet SI, audit qualité

Abstract

The evaluation of information systems represents an essential theme in the field of IS research, nevertheless the evaluation of the quality dimension represents a relatively recent concern. An IS combines a social subsystem and a technical subsystem. Evaluating its quality is a multidimensional task of a technical nature that concerns software measurements.

As organizations become more digital, software quality becomes a key issue that can give them a competitive advantage. Nevertheless, malfunctions and flaws due to non-quality can lead to additional costs and negative consequences, hence the need to control this quality during the project phase.

The objective of this thesis is to situate the place of the evaluation in the control of the quality through various methods that are the quality control on the documents and the deliverables as well as the quality audit among others.

key words: information systems, evaluation, quality, IS project, quality audit