

# Le référentiel graphique des processus TI de l'organisation

par

ABDELLATIF YAAKOUBI

PROJET PRÉSENTÉ À L'ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE  
COMME EXIGENCE PARTIELLE À L'OBTENTION DE LA MAÎTRISE EN  
GÉNIE LOGICIEL  
AVEC PROJET

MONTRÉAL, LE 8 AVRIL 2021

ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE  
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC



ABDELLATIF YAAKOUBI, 2021



Cette licence Creative Commons signifie qu'il est permis de diffuser, d'imprimer ou de sauvegarder sur un autre support une partie ou la totalité de cette œuvre à condition de mentionner l'auteur, que ces utilisations soient faites à des fins non commerciales et que le contenu de l'œuvre n'ait pas été modifié.

**PRÉSENTATION DU JURY**

CE PROJET A ÉTÉ ÉVALUÉ

PAR UN JURY COMPOSÉ DE:

Professeur Alain April, Directeur de projet  
Génie logiciel et des TI, École de technologie supérieure

Professeur Abdelaoued Gherbi, jury  
Génie logiciel et des TI, École de technologie supérieure



## **REMERCIEMENTS**

Je tiens à remercier le professeur Alain April pour son soutien, ses conseils et sa direction qui m'ont bien aidé afin de compléter ce projet.

Je tiens aussi à remercier ma femme, mes enfants ainsi que ma famille pour leurs soutiens durant toute la durée de mes études de maîtrise.

Finalement, je tiens à remercier tous les professionnels de l'entreprise d'intervention pour leurs collaborations, aides, soutiens ainsi que leur professionnalisme.



# **Modéliser et cartographier les processus d'affaires TI dans un contexte de normalisation, certification et gouvernance**

ABDELLATIF YAAKOUBI

## **RÉSUMÉ**

L'objectif de cette recherche appliquée est de modéliser et cartographier les processus métiers du département de technologie d'information (TI) d'une entreprise mandatée. Le système d'information est considéré aujourd'hui comme le cœur des entreprises qui se retrouvent, de leurs rôles, obligés d'adapter des normes, cadres de gouvernances et des bonnes pratiques comme ISO 27001, ITIL et COBIT afin de répondre aux exigences des grands marchés gouvernementaux et/ou publics. Cependant, les processus métiers des départements TI doivent demeurer résilients afin d'augmenter l'agilité organisationnelle de l'entreprise.

Malgré ces obligations de marché en termes de normalisation, de gouvernance et de certification, les entreprises ont un autre défi, celui de l'agilité de leurs processus métiers. La pertinence de cette étude est illustrée par le fait d'identifier et d'extraire les processus d'affaires actuels d'un département TI et ses normes internes, bonnes pratiques et cadres de gouvernances afin de détecter des pistes d'amélioration et préparer le terrain à de futurs travaux d'amélioration des processus.

Étant donné l'absence d'un référentiel normalisé ou d'une approche standard de gestion des processus d'affaires TI, cette étude s'est focalisée sur l'identification de la méthodologie à suivre afin de réaliser ce travail. Le premier chapitre de ce rapport est consacré à la revue littérature qui fait une synthèse des approches, techniques et langages de modélisation susceptibles d'être utilisés dans le projet.

La méthodologie de recherche a commencé par la sélection d'une approche d'analyse des processus métiers existants pour un département TI. Un travail d'identification des parties prenantes et des représentants clés de chaque processus sélectionné a été réalisé, ces responsables et représentants ont été interrogés dans le but de rassembler les informations nécessaires pour cette recherche. La documentation de l'entreprise a permis de comprendre davantage le fonctionnement et d'identifier quelques lacunes des processus actuels. Des activités de conformités, vis-à-vis la norme de sécurité ISO 27002 et de la gouvernance COBIT 5, ont été effectuées avant de commencer le travail de modélisation. Ce projet a permis de modéliser et cartographier trois principaux processus métiers.

**Mots-clés:** COBIT, ISO 27002, Technologie d'information, processus métier, modélisation des processus métier, gestion des processus métier.



## **Model and cartograph IT business processes in a context of standardization, certification and governance**

ABDELLATIF YAAKOUBI

### **ABSTRACT**

The objective of this applied research is to model and map the business processes of an information technology (IT) department. Information systems are considered nowadays as the heart of companies which find themselves obliged to adapt standards, governance frameworks and good practices such as ISO 27001, ITIL and COBIT in order to meet government and/or public markets requirements. However, IT departments business processes must remain resilient in order to increase the organizational agility of the company.

Despite these market obligations in terms of standardization, governance and certification, companies have another challenge, that of the agility of their business processes. This study identifies and extracts the current IT department business processes and its internal standards, best practices and governance frameworks in order to detect potential improvement areas and prepare the ground for a future process improvement project.

Given the absence of a standardized corporate process repository or a standard approach to describing IT business processes, this study focused on identifying a process description methodology. The first chapter of this report is devoted to a literature review, which summarizes popular modeling approaches, techniques and languages .

The research experimentation began with the selection of a process modeling approach. Work was carried out to identify stakeholders and key representatives of three selected process. Managers and representatives were interviewed in order to gather information about their processes. The department documentation helped in gaining a better understanding of its internal processes and identify a few shortcomings. Compliance activities, towards the ISO 27002 security standard and COBIT 5 governance, were carried out before conducting process modeling work. The results allowed the IT department to model, represent and assess three business processes.

**Keywords:** COBIT, ISO 27002, Information technology, business processes, business process management.



## TABLE DES MATIÈRES

	Page
INTRODUCTION .....	1
CHAPITRE 1 REVUE LITTÉRATURE .....	3
1.1 Processus, processus d'affaires et la gestion des processus d'affaires .....	3
1.1.1 Définition d'un processus .....	3
1.1.2 Définition du processus métier.....	4
1.1.3 La gestion des processus métiers .....	5
1.1.4 Principes et pratiques de gestion des processus métiers .....	6
1.2 Cycle de vie du BPM .....	8
1.2.1 Conception et analyse .....	9
1.2.2 Configuration .....	10
1.2.3 Exécution .....	11
1.2.4 Évaluation .....	11
1.2.5 Classification des normes BPM .....	12
1.3 Systèmes de gestion des processus métier (BPMS).....	14
1.3.1 Le besoin de BPMS .....	14
1.3.2 Avantages de BPMS .....	15
1.3.3 Cadre BPM .....	17
1.3.4 La maturité du BPM dans une organisation.....	21
1.4 Le concept de l'agilité organisationnelle .....	23
1.4.1 Définition de l'agilité .....	23
1.4.2 Définition de l'agilité organisationnelle.....	25
1.4.3 La relation entre l'agilité IT et l'agilité organisationnelle .....	28
1.5 Normes et modèles des groupes TI.....	29
1.5.1 La série ISO 27002 .....	29
1.5.2 COBIT .....	31
1.5.3 Comparaison entre COBIT et ISO 27001 .....	33
1.6 Conclusion.....	33
CHAPITRE 2 LA MODÉLISATION DES PROCESSUS D'AFFAIRES .....	35
2.1 Définition d'un modèle .....	35
2.1.1 La modélisation des processus d'affaires.....	37
2.1.2 Les niveaux de modèle de processus métier .....	39
2.2 Les notations de modélisation de processus métier .....	42
2.2.1 EPC .....	43
2.2.2 UML.....	45
2.2.3 Petri net .....	47
2.2.4 BPMN .....	48
2.3 Le Langage Qualigramme .....	50
2.3.1 La méthode OSSAD .....	51

2.3.2	Les formes de base du langage graphique.....	52
2.3.3	Les flux d'informations.....	53
2.3.4	La pyramide Qualigramme .....	54
2.3.5	La dynamique Qualigramme.....	54
CHAPITRE 3	MÉTHODOLOGIE UTILISÉE POUR CARTOGRAPHIER LES PROCESSUS D'AFFAIRES TI .....	57
3.1	Choix d'approche .....	57
3.2	Description de l'entreprise pour l'étude de cas .....	61
3.3	L'estimation de la maturité de l'entreprise .....	62
3.4	Réalisation du projet.....	63
3.4.1	Identification des parties prenantes des processus dans l'entreprise.....	64
3.4.2	Sélection des processus métiers candidats et les limites de la portée d'analyse .....	66
3.5	Les cas d'études.....	67
3.5.1	Conformité des processus avec COBIT 5 et ISO 27001 .....	68
3.5.1.1	Résultat d'identification de conformité avec COBIT 5.....	68
3.5.1.2	Résultat d'identification de conformité avec ISO 27001 .....	68
3.5.2	Processus de gestion des incidents.....	69
3.5.2.1	Définition du processus .....	69
3.5.2.2	Description du processus .....	69
3.5.2.3	Rôles et responsabilités du processus .....	71
3.5.2.4	Métriques de mesure du processus .....	72
3.5.2.5	Présentation cartographique du processus .....	73
3.5.3	Processus de gestion des problèmes.....	73
3.5.3.1	Définition du processus .....	73
3.5.3.2	Description du processus .....	74
3.5.3.3	Rôles et responsabilités du processus .....	75
3.5.3.4	Métriques de mesure du processus .....	76
3.5.3.5	Présentation cartographique du processus .....	77
3.5.4	Processus de gestion des changements.....	77
3.5.4.1	Définition du processus .....	77
3.5.4.2	Description.....	78
3.5.4.3	Rôles et responsabilités du processus .....	79
3.5.4.4	Métriques de mesure du processus .....	80
3.5.4.5	Présentation cartographique du processus .....	81
3.6	Conclusion.....	81
CHAPITRE 4	DISCUSSION.....	83
4.1	La méthodologie utilisée et résultat.....	83
4.2	Les contraintes.....	85
4.3	Les futurs travaux .....	86
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS .....		87

ANNEXE I	CONFORMITÉS DES PROCESSUS AVEC COBIT VERSION 5 .....	89
ANNEXE II	CONFORMITÉS DES PROCESSUS AVEC LES MESURES SÉLECTIONNÉES D'ISO 27001 .....	95
ANNEXE III	LES FICHES DESCRIPTIVES .....	97
ANNEXE IV	LES DIAGRAMMES RACI.....	101
ANNEXE V	LA REPRÉSENTATION GRAPHIQUE DES PROCESSUS.....	105
BIBLIOGRAPHIE .....		108



## LISTE DES FIGURES

	Page
Figure 1.1	Dix principes du BPM .....7
Figure 1.2	Principes et pratiques de processus d'affaires.....8
Figure 1.3	Cycle de vie du BPM .....9
Figure 1.4	Les catégories de normes BPM actuelles en relation au cycle de vie BPM .....13
Figure 1.5	Pyramide et niveaux d'activités BP de BP Trends.....18
Figure 1.6	Les cinq niveaux du modèle de maturité CMM.....22
Figure 1.7	Meilleures pratiques en agilité organisationnelle.....27
Figure 1.8	Comparaison entre ISO 27001 et COBIT .....33
Figure 2.1	Cadre de classification des processus APQC.....39
Figure 2.2	La syntaxe et la sémantique d'EPC.....44
Figure 2.3	Exemple de diagramme d'activité UML.....45
Figure 2.4	Exemple de diagramme BPMN .....49
Figure 2.5	Event element variations.....50
Figure 2.6	OSSAD .....52
Figure 2.7	Les formes du langage Qualigramme .....52
Figure 2.8	Le langage Qualigramme.....53
Figure 2.9	Pyramide Qualigramme .....55
Figure 2.10	Types de navigation Qualigramme .....55
Figure 3.1	Notations de modélisation de processus couramment utilisées .....58
Figure 3.2	Organigramme de l'entreprise .....61
Figure 3.3	Les niveaux de maturité PMMA (Rohloff).....63

Figure 3.4 La portée du processus gestion des incidents .....70

## **LISTE DES ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES**

UML	Unified Modelling Language
BP	Business process
BPM	Business process Management
BPMN	Business process Management Notation
ISO	Organisation internationale de normalisation
COBIT	Control Objectives for Information and Related Technology
ISACA	Information Systems Audit and Control Association
KPI	Key Performance Indicator
SLA	Service-level agreement
RACI	responsible, accountable, consulted and informed
IM	Incident Management
PM	Problem Management
CM	Change management
CM	Configuration Management Database
ITIL	IT Infrastructure Library
OSSAD	Office Support Systems Analysis and Design
CMM	Capability Maturity Model
PMMA	Project Management Maturity Assessments
IT	Information Technology



## INTRODUCTION

En raison de la croissance rapide du marché mondial au 21<sup>e</sup> siècle, les entreprises modernes doivent constamment chercher à améliorer leurs opérations et services afin de maintenir un haut niveau de compétitivité. Cela nécessite le développement de nouvelles technologies et méthodes de gestion des affaires et optimisation de la qualité des résultats finaux. De plus, cela nécessite également l'introduction de nouvelles méthodes de gestion et d'organisation des entreprises plus efficaces. Toute entreprise est un système complexe, en raison des différentes activités et du grand nombre de relations avec ses partenaires (Kovalev & Valerii (2015)). En outre, la dynamique des processus d'affaires augmente toujours en raison de l'amélioration continue des capacités technologiques et de la forte concurrence causée par les besoins en constante évolution du marché, de nouvelles orientations pour la production de biens et la satisfaction des besoins individuels des clients.

Cartographier les processus métiers est aujourd'hui très répandue et réalisée dans toute organisation qui souhaite améliorer son efficacité. En plus, c'est essentiel dans le cas d'un travail d'optimisation ou une réingénierie des processus métiers, cela peut aider les organisations à résoudre toutes sortes de problèmes.

Les organisations peuvent tirer de nombreux avantages en disposant de modèles de processus métier cartographiés et documentés. Cela donne une plus grande transparence aux activités, ce qui à son tour est un facteur de motivation supplémentaire dans l'attractivité des investisseurs de l'organisation. Pour les entreprises en développement, qui cherchent à assurer une position concurrentielle sur le marché, il est particulièrement important de bien comprendre le rôle de la modélisation des processus métiers, sa pertinence et sa place dans l'organisation.

Aujourd'hui, la plupart des organisations essaient activement de créer leurs propres modèles de processus métier ou d'utiliser des modèles de référence existants qui peuvent être facilement expliqués par divers facteurs. L'entreprise doit être prête à s'adapter rapidement aux évolutions des marchés du monde moderne en termes de dynamisme, innovation, à introduire de nouvelles technologies/approches dans son travail et à rivaliser avec d'autres entreprises (Yakovlev (2015)).

Dans un environnement concurrentiel, en constante augmentation, il est nécessaire que le service d'informations de l'entreprise soit agile, flexible et s'adapte rapidement aux demandes diverses de la stratégie de l'entreprise. La technologie d'information (TI) constitue aujourd'hui un facteur important dans la compétitivité des entreprises. Cartographier les processus TI conduit à un support plus efficace des employés, des gestionnaires et augmente la productivité des processus métiers.

Le principal objectif de cette recherche appliquée est de cartographier quelques processus métiers d'un département de service d'information dans le but de leur démontrer comment cartographier un processus métier d'une manière claire, compréhensible et qui représente toutes les parties prenantes et qui est prêt à être utilisé pour des fins d'amélioration et de réingénierie des processus dans le but d'augmenter l'agilité du service TI (et par conséquent également l'agilité de l'entreprise). Dans un contexte théorique, toutes les étapes nécessaires, les outils de modélisation et les techniques de cartographie sont discutés. Le chapitre 3 de ce rapport est consacré à la description de la méthodologie utilisée et les étapes suivies afin de réaliser l'expérimentation. Le dernier chapitre est dédié à la discussion des résultats, contraintes et les futurs travaux.

## **CHAPITRE 1**

### **REVUE LITTÉRAIRE**

#### **1.1 Processus, processus d'affaires et la gestion des processus d'affaires**

##### **1.1.1 Définition d'un processus**

Dans la littérature, les auteurs présentent différentes définitions d'un processus. Selon McCormack & Johnson (2001), un processus est « un groupe spécifique d'activités et de tâches subordonnées qui se traduisent par l'exécution d'un service pour produire de la valeur ».

Un processus peut être composé en plusieurs activités qui peuvent être gérées et dépendent les unes des autres. McCormack & Johnson (2001) expliquent en outre que « les processus doivent également pouvoir être suivis, en utilisant des mesures de coût, de temps, de la qualité de sortie et de satisfaction client ».

L'identification des processus est unique pour chaque organisme avec l'absence d'un modèle standard. ISO 9001 (2014) identifier trois grandes catégories de processus :

- Processus de direction : établis par la direction de l'entreprise et détermine la politique et les objectifs à atteindre;
- Processus de réalisation : ce niveau de processus englobe toutes les activités qui permettent la réalisation, collecte des besoins client jusqu'à sa satisfaction;
- Processus support : son rôle est de fournir les moyens nécessaires afin de mettre en œuvre des processus de réalisation et de support.

Un processus est déclenché par un événement qui peut provenir de l'intérieur ou de l'extérieur de l'organisation. Une action coordonnée et ciblée en réponse à un tel événement s'appelle un processus. Dans le cas où l'organisation est une entreprise, on parle de processus métier, Fleischmann, Oppl, Schmidt & Stary (2020).

### 1.1.2 Définition du processus métier

La définition d'un processus métier change selon le point de vue de son auteur et le contexte de sa publication. Chaque organisation possède ses propres processus. Lorsque les employés veulent collaborer, ils utilisent les outils nécessaires et coordonnent leurs activités dans le but d'atteindre le résultat souhaité. Étant donné que de telles activités peuvent non seulement être menées par des humains, mais également par des machines et des ordinateurs, leurs activités doivent également être prises en compte lors de l'harmonisation des activités humaines et des capacités techniques. « En particulier, différents types d'acteurs sont impliqués dans des processus au moins partiellement automatisés », Fleischmann *et coll.* (2020).

Curtis, Kellner & Over (1992) définissent un processus métier comme un ou plusieurs acteurs agissant dans des rôles définis pour mettre en œuvre les étapes du processus métier qui accomplissent collectivement les objectifs pour lesquels le processus métier a été conçu. Cette définition met en valeur l'importance des acteurs et leurs rôles dans le processus ou le processus métier. Cette mise en valeur a été confirmée par Medina-Mora, Winograd & Flores (1992) en plaçant les acteurs dans le centre du processus.

Hammer & Champy (1993) présentent une définition du processus plus compréhensible : « une collection d'activités qui prennent un ou plusieurs types d'entrées et créent une sortie afin de produire de la valeur au client. Un processus métier a un objectif et il est affecté par les événements qui se produisent dans le monde externe ou dans d'autres processus en relation ». Le point commun entre ces définitions est que le processus métier doit avoir un objectif à atteindre. Cependant, la définition de Hammer & Champy (1993) apporte une autre dimension qui est l'activité et les événements internes ou externes, la transformation (le changement subi par l'entrée durant le processus afin de produire le type de la sortie demandée) et la génération de la valeur. Autres notions importantes ajoutées par Davenport (1993) sont le temps, la place et la structure de mise en œuvre de l'activité.

En résumé, ces nombreuses définitions signifient qu'un processus métier implique de nombreux types d'éléments. Pour être efficace, un processus métier doit viser un objectif,

il englobe généralement une série d'activités structurées qui transforment les entrées en sorties avec un objectif d'apporter de la valeur pour un client ou pour l'entreprise. Une activité peut être déclenchée par un événement interne ou externe, elle est exécutée par des acteurs jouant des rôles spécifiques et utilisant des ressources de l'organisation. Un processus métier ne se contente pas sur une seule fonction dans l'entreprise, mais sa couverture s'étale pour couvrir une organisation de bout en bout. À la suite de l'exécution d'une activité, les objets pertinents pour l'entreprise sont transformés et la valeur peut être évaluée.

### **1.1.3 La gestion des processus métiers**

Fleischmann *et coll.* (2020) considèrent que les processus doivent être continuellement adaptés ou complètement repensés, car les réactions à une classe d'événements peuvent changer ou des réactions supplémentaires à de nouvelles classes d'événements peuvent devenir nécessaires. Les spécifications qui en résultent doivent également être mises en œuvre dans l'organisation et dans les logiciels afin que les employés puissent travailler quotidiennement sur leurs processus d'affaires. Par conséquent, la gestion des processus métiers (BPM) est un domaine de recherche qui vise à gérer ces tâches. Le BPM décrit une approche de gestion intégrée pour l'analyse, la conception, l'optimisation, la mise en œuvre, le contrôle, la surveillance et le développement ultérieur de la gestion des processus et du support de ces processus dans une entreprise. D'un point de vue technique, il inclut également le support informatique des processus automatisés en utilisant des outils spécifiques.

Les professionnels du BPM affirment que le BPM, pour être efficace, doit être soutenu grâce à la technologie. Par conséquent, de nombreux articles et universitaires discutent souvent du BPM sous l'un des deux points de vue suivants : les personnes et la technologie (Thiault (2012)).

Les demandes croissantes de la mondialisation, de l'intégration des systèmes, de la normalisation, de l'innovation, de l'agilité et de l'efficacité opérationnelle, associée aux opportunités offertes par les technologies numériques ont accru l'appétit des entreprises concernant l'amélioration continue des processus métiers existants et la nécessité d'en concevoir de nouveaux. Par conséquent, un ensemble important d'outils, de techniques,

des méthodes et de méthodologie qui visent à appuyer toutes les étapes du cycle de vie de la gestion des processus métiers ont vu le jour au cours des deux dernières décennies (Dumas, Rosa, Mendling & Reijers (2018)).

Nous avons introduit la notion de BPM qui est une discipline qui utilise différentes méthodes et outils dans le but d'identifier, modéliser, mesurer, améliorer, optimiser et automatiser un processus métier. Il y a plusieurs méthodes pour gérer un processus métier résultant en plusieurs approches BPM (Jeston & Nelis (2014); Panagacos (2012)).

L'origine de la gestion des processus métiers est liée à différents efforts de gestion qui ont été proposés pour apporter de la compétitivité aux organisations, soit en améliorant la qualité de leurs produits et services ou en améliorant les performances de leurs processus (Zairi & Sinclair (1995)).

Elzinga, Horak, Lee & Bruner (1995) donnent une définition de la gestion des processus métiers qui met en évidence le niveau de qualité du travail fait par l'organisation. Tandis que la définition de Zairi (1997) donne plus d'importance à la performance des processus établis par l'organisation. Green, Rosemann, Indulska & Recker (2006) donnent une définition plus générale à la gestion des processus métiers comme une manière structurée, cohérente et consistante de comprendre, documenter, modéliser, analyser, simuler, exécuter et modifier en permanence les processus métiers de bout en bout et toutes les ressources impliquées à la lumière de leur contribution à la performance de l'entreprise.

Ces définitions soulèvent l'importance des processus métiers et la gestion des processus métiers. Par conséquent, ils doivent être gouvernés par des principes et des pratiques afin d'assurer leurs réussites.

#### **1.1.4 Principes et pratiques de gestion des processus métiers**

Les processus métiers sont gérés et gouvernés selon les principes et les pratiques de l'organisation. Les principes métiers déterminent ce qui doit être fait à chaque phase des processus et les

préparent également à être mis en pratique (Armistead (1996)). Étant donné que les entreprises diffèrent les unes des autres de plusieurs façons, il serait difficile d'utiliser des principes métiers similaires dans toutes les entreprises. Cependant, il existe des organisations ou des secteurs d'activité qui ont des intérêts communs dans leurs pratiques, de sorte qu'ils tendent à utiliser des principes plus ou moins similaires.

Armistead (1996) a identifié dix principes de gestion des processus métier qui traitent des problèmes liés à la gestion, aux utilisateurs et à l'entreprise. Les principes sont conçus pour rendre une organisation plus compétitive dans son domaine d'activité et créer plus de compréhension d'affaires, voir la figure 1.1 :

Désigner un champion du processus	Former au processus
Mesurer le processus	Maîtriser le processus
Gérer les carrières	Comprendre les liens
Développer une expertise spécialisée	Travailler sur les compromis
Améliorer le processus	Enseigner aux autres le processus

Source : Armistead (1996).

Figure 1.1 Dix principes du BPM.

Source : Armistead (1996)

Cependant, Chang (2006) n'en a énoncé que quatre qui, à son avis, sont le plus souvent mis en pratique dans les organisations, comme présenté à la figure 1.2 :

La figure 1.2 décrit que les principes de BPM aident généralement à l'amélioration continue des processus d'affaires, de manière à bien servir les clients. En outre, les systèmes d'information deviennent également un besoin des organisations dans l'approche de gestion des processus d'affaires afin de fournir un service ou un produit efficace en intégrant le système avec les personnes et en se concentrant sur une structure d'entreprise orientée processus.

<b>But</b>	Améliorez les produits et les services grâce à une approche structurée de l'amélioration des performances centrée sur la conception et la gestion systématiques des processus métiers d'une entreprise.
<b>Principes</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Les processus métiers sont des actifs organisationnels essentiels à la création de la valeur pour les clients.</li> <li>2. En mesurant, surveillant, contrôlant et analysant les processus métiers, une entreprise peut offrir une valeur constante aux clients et avoir a une base pour l'amélioration des processus.</li> <li>3. Les processus métiers doivent être continuellement améliorés</li> <li>4. La technologie de l'information est un catalyseur essentiel du BPM.</li> </ol>
<b>Pratiques</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Forcer l'adoption d'une structure organisationnelle orientée processus.</li> <li>2. Nomination des propriétaires de processus.</li> <li>3. La haute direction doit s'engager à diriger les PBM. L'exécuteur du BPM doit adopter une approche ascendante.</li> <li>4. Mettre en place des systèmes informatiques pour surveiller, contrôler, analyser et améliorer les processus.</li> <li>5. Travailler en collaboration avec des partenaires commerciaux sur des processus métiers transversaux.</li> <li>6. Former en permanence la main-d'œuvre et améliorer continuellement les processus d'affaires.</li> <li>7. Alignez les primes et les récompenses des employés sur la performance des processus métier.</li> <li>8. Utiliser à la fois des méthodologies incrémentielles (par exemple Six Sigma) et plus radicales (par exemple BPR) pour mettre en œuvre l'amélioration des processus.</li> </ol>

Figure 1.2 Principes et pratiques de processus d'affaires.  
Source : Chang (2006)

## 1.2 Cycle de vie du BPM

La gestion de processus métier (BPM) possède son propre cycle de vie où toutes les phases sont clairement exprimées. Ce n'est pas un phénomène nouveau, dans ce domaine d'affaires, et il peut-être perçu comme dans les systèmes d'information d'avoir un cycle de vie pour le développement d'un produit ou pour fournir des services. Ce type d'approche a été utilisée dans le but de créer une vision claire de toutes les phases qui impliquent le traitement d'une entreprise. Les phases impliquées dans le cycle de vie peuvent guider le maintien et le respect des critères requis pour aboutir au résultat final de l'organisation. Weske (2007) a décrit un cycle de

vie des processus métiers en quatre étapes qui sont organisées de manière circulaire pour montrer ce que fait chaque phase et ses interactions avec les autres phases, comme illustrées dans la figure 1.3.

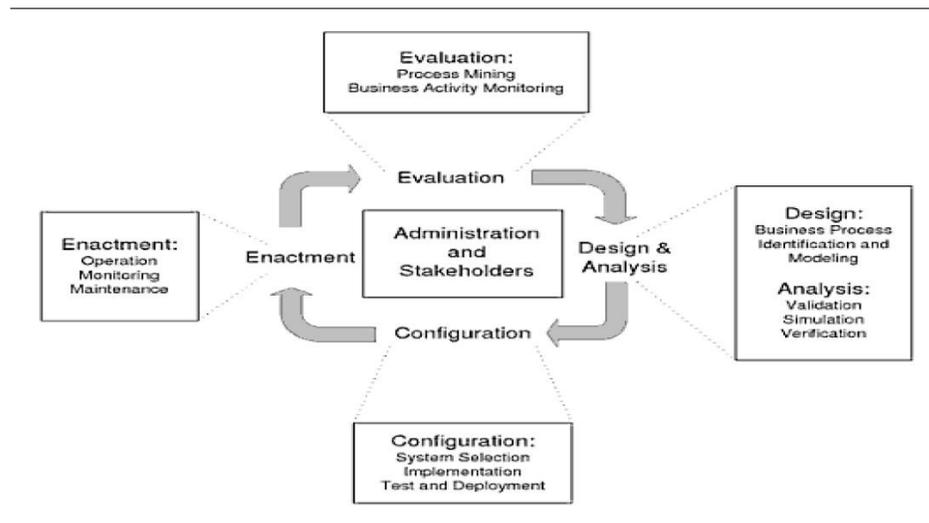


Figure 1.3 Cycle de vie du BPM.  
Source : Weske (2007), P.12

Le cycle de vie des processus métier, illustré ci-dessus, représente la manière dont les processus métiers peuvent être gérés pour un meilleur service. Il implique quatre composants de base (conception et analyse, configuration, mise en œuvre et évaluation) où chacun d'entre eux a ses propres tâches. Comme les flèches l'indiquent, elles sont disposées séquentiellement les unes après les autres. Le diagramme indique également que c'est l'administration ou les parties prenantes qui suivent et contrôlent le bon flux des processus métier à chaque étape du cycle de vie. Ci-dessous l'explication détaillée de chaque phase du cycle de vie de la gestion des processus métiers.

### 1.2.1 Conception et analyse

Étant donné que le cycle de vie de la gestion des processus métier a une structure circulaire, il n'y a pas de point de départ fixe mais il est souvent observé de commencer par analyser les processus métiers existants de l'entreprise. L'analyse et la conception sont l'une des

étapes des quatre phases de ce cycle de vie. Dans cette phase particulière, l'identification et la modélisation des processus métiers constituent la tâche initiale à effectuer. L'identification et la hiérarchisation des processus d'affaires ne sont pas une tâche facile, car les administrateurs de l'entreprise ne relient pas correctement les opérations métiers de l'organisation aux processus qui impliquent cette opération Slack, Lewis & Bates (2004).

La modélisation des processus métier est la sous-phase technique principale de la conception des processus. Sur la base de l'enquête et des résultats de l'amélioration des processus métier d'une activité, la description informelle du processus métier est formalisée à l'aide d'une notation de modélisation de processus métier particulière (Weske (2007)).

En plus des activités ci-dessus effectuées dans la partie conception, l'analyse des processus métier est fortement concernée par la validation, la simulation et la vérification des processus identifiés lors de la conception. Selon Weske (2007), les processus métiers doivent être validés à ce stade avec les différentes méthodes de validation, les ateliers sont de plus en plus ciblés où les gens peuvent se réunir et discuter de chaque processus pour les classer comme valides ou invalides. Cela leur donne également la possibilité d'exposer leurs propres raisons pour lesquelles un processus particulier est jugé valide ou invalide. La simulation est une autre technique qui peut être utilisée pour valider un processus dans certains types de processus métier (Weske (2007)).

### **1.2.2 Configuration**

Les processus d'affaires qui étaient autrefois qualifiés de valides et qui obtiennent l'approbation des administrateurs seront ensuite mis en œuvre pour améliorer les performances de l'entreprise. Ceci est pris en charge par la phase de configuration du cycle de vie du processus métier. La phase de configuration comprend spécifiquement des tâches telles que la sélection du système, la mise en œuvre, les tests et le déploiement.

Pour mettre en œuvre avec succès un processus métier, il faut tout d'abord sélectionner un système compatible avec le processus. Différents critères peuvent être utilisés pour sélectionner

un système. Par exemple, le processus de mise en œuvre peut impliquer directement des personnes qui respectent en outre les procédures de travail ou les principes généraux de l'organisation (Weske (2007)). Le processus de mise en œuvre permet donc d'introduire de nouveaux processus métier ou de commencer à utiliser un processus modifié. Chang (2006) suggère que lors de la mise en œuvre des processus d'affaires, l'ensemble des activités d'affaires de l'organisation doivent être évaluées avec une attention particulière aux principales activités qui influencent particulièrement les changements d'affaires. La mise en œuvre n'est pas la fin d'un processus métier en soi, mais il devrait y avoir certains types de mécanismes pour tester les processus métier déjà implémentés qui peuvent être exécutés en testant les performances de chaque processus ou la somme totale de tous les processus.

### **1.2.3 Exécution**

La phase suivante du cycle de vie de la gestion des processus métier est la phase exécution. Comme indiqué dans la figure 1.3, cette phase comprend des sous-activités telles que l'exploitation, la surveillance et la maintenance. La phase de mise en œuvre du processus est la principale composante du cycle de vie du processus métier (Weske, 2007), où le processus mis en œuvre est contrôlé tout en étant impliqué dans des tâches réelles. En outre, les défaillances des processus métiers seront maintenues à cette phase si elles se produisent. Tout en observant les processus lorsqu'ils sont engagés dans des activités réelles, le suivi des processus est une bonne méthode pour aborder et fournir des informations sur les activités (Weske, 2007).

### **1.2.4 Évaluation**

Comme son nom l'indique, cette phase du cycle de vie de la gestion des processus métier consiste à évaluer les processus métiers pendant qu'ils traversent toutes les phases précédentes. Le processus d'évaluation est assez important, car les parties prenantes recherchent un processus opérationnel amélioré. En conséquence, les processus métier doivent être évalués dans le temps pendant qu'ils exécutent les tâches données. L'évaluation peut être effectuée à l'aide de techniques d'exploration de processus qui impliquent la récupération de données du système dans les

activités précédentes et peuvent les comparer avec les résultats réels des processus opérationnels actuels (Kim, Lee, Kim & Son (2010)). Dans chacune des quatre phases ci-dessus du cycle de vie des processus métiers, différentes activités de gestion seront prises en considération afin de vérifier et de contrôler les activités d'affaires. La gestion peut être effectuée par le groupe de personnes concerné de chaque activité qui peut inclure un analyste de processus, un concepteur de processus et des développeurs. La nécessité de gérer et de contrôler les processus métier de manière efficace a forcé les organisations à se tourner vers la gestion des processus métiers et maintenant vers les systèmes de gestion des processus métiers (BPMS). Cela contribue à améliorer les performances de l'organisation en les rendant capables dans leurs activités (Chang (2006)).

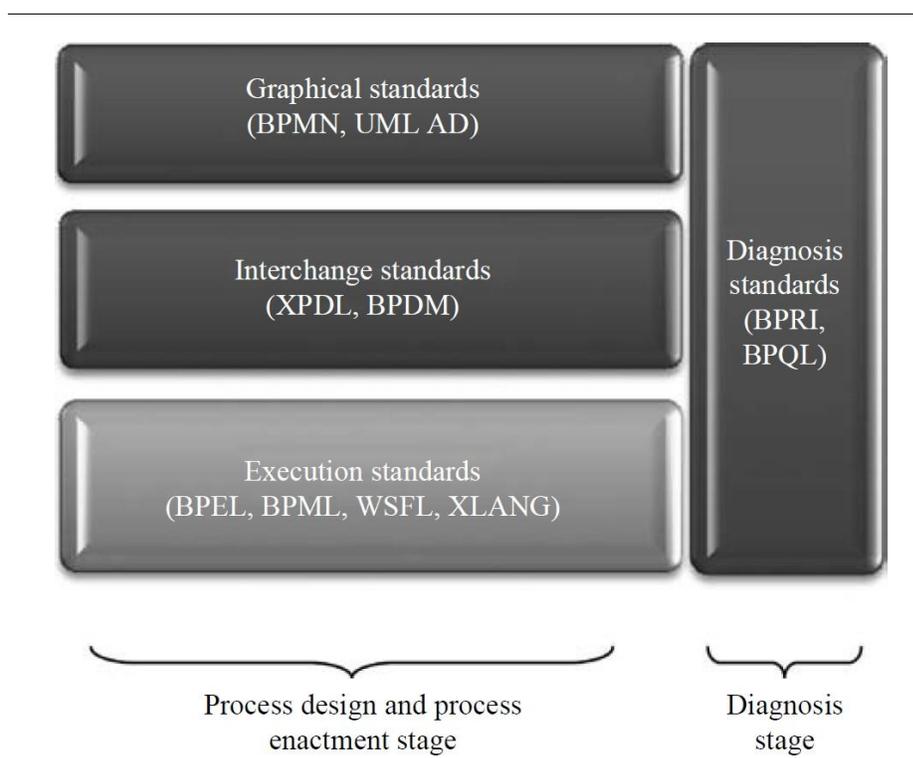
D'après l'auteur Van Der Aalst (2003), le BPM est défini comme « le soutien des processus d'affaire utilisant des méthodes, des techniques et des logiciels pour concevoir, adopter, contrôler et analyser des processus opérationnels impliquant des humains, des organisations, des applications, des documents et d'autres sources d'informations ». Les outils logiciels soutenant la gestion de ces processus opérationnels sont devenus connus sous le nom de systèmes de gestion des processus d'affaire (BPMS), pour plus de détails, voir la section 1.3.

### **1.2.5 Classification des normes BPM**

D'après Ko, Lee & Lee (2009), la manière la plus logique de donner un sens aux multiples normes BPM, c'est de les classer en groupes de fonctions et de caractéristiques similaires. D'un point de vue de haut niveau, un observateur averti devrait être en mesure de déduire que plusieurs de ces normes traitent au moins une des quatre phases du cycle de vie du BPM :

1. Conception du processus;
2. Configuration du système;
3. Mise en œuvre du processus;
4. Diagnostic.

Par exemple, la notation de modélisation de processus métier (BPMN) traite en fait la phase de conception de processus tandis que le langage BPEL permet principalement la mise en œuvre du processus. Il existe également des langages tels que XML Process Language de définition (XPDL) et Yet Another Workflow Language (YAWL) qui couvre les deux. Il n'est pas facile de les placer strictement dans la conception du processus ou dans la phase de mise en œuvre du processus. Pour cette raison, les auteurs proposent une séparation plus nette des caractéristiques trouvées dans les normes traitantes de la phase de conception et de mise en œuvre du processus en trois types de normes bien définis :



**Figure 1.4** Les catégories de normes BPM actuelles en relation au cycle de vie BPM

Source : Ko *et coll.* (2009), P :754

1. Normes graphiques : cela permet aux utilisateurs d'exprimer les processus métiers, leurs flux et transitions possibles de manière schématique;
2. Normes d'exécution : il informatise le déploiement et l'automatisation des processus métiers;
3. Normes d'échange : il facilite la portabilité des données, par exemple, la portabilité des conceptions de processus métier dans différentes normes graphiques à travers BPMS;
4. Normes de diagnostic : il fournit des fonctionnalités d'administration et de surveillance (telles que l'exécution et la post-modélisation). Ces normes peuvent identifier les anomalies, auditer et interroger en temps réel les processus métiers d'une entreprise.

Dans ce rapport, le chapitre 2 est consacré aux détails de la modélisation graphique des processus métiers.

### **1.3 Systèmes de gestion des processus métier (BPMS)**

Les organisations ont intérêt à améliorer leurs pratiques et à gérer leurs processus métiers en fonction des changements de l'environnement d'affaires afin de garder leur agilité et leur compétitivité. Pour gérer ces changements, ils peuvent utiliser différents outils, techniques pour tenter d'atteindre leurs objectifs. Elles peuvent utiliser des techniques comme le BPM.

#### **1.3.1 Le besoin de BPMS**

Un BPMS est un système de gestion de processus. Les organisations doivent choisir un BPMS pour automatiser leurs processus. Elles auront toutes besoin d'un tel système pour les aider dans leurs activités d'affaires.

La capacité des organisations à déployer avec succès des processus métiers appropriés repose en grande partie sur l'efficacité des systèmes qui prennent en charge la gestion des processus métiers (c-à-d les BPMS) en constante évolution supportant l'ensemble actuel des besoins

métiers et sur la capacité des participants aux processus à comprendre, raisonner sur l'évolution constante du processus d'affaires (Ramesh, Jain, Nissen & Xu (2005)).

En conséquence, pour appuyer l'opérationnalisation de la gestion des processus métiers, les organisations utilisent un BPMS qui les aide à être plus flexibles et leur offre un soutien managérial continu et efficace sur les processus métiers. Cela devient possible grâce à l'introduction de systèmes de gestion des processus métiers. Les systèmes BPM permettent non seulement à l'organisation d'avoir un contrôle continu sur les processus métiers, mais peuvent également donner la possibilité de repenser les processus métiers en fonction des besoins métiers (Chang (2006)).

Comme indiqué précédemment, afin d'améliorer la performance des opérations d'affaires, les organisations appliquées et utilisent la technologie de l'information pendant des années. Par exemple, les entreprises utilisaient des outils informatiques pour la bureautique dans les cas de documentation, de flux de travail et de communication. Mais du point de vue littérature, le concept de BPMS est expliqué comme une approche des technologies de l'information qui résout les problèmes d'affaires en se concentrant sur les processus métiers (Chang (2006)).

De toute évidence, les systèmes BPM utilisent la technologie de l'information comme technique de résolution des problèmes de gestion. Lorsqu'un système est développé de manière centrée sur les processus, cela aide l'organisation à intégrer facilement le système avec les personnes et également avec les données utilisées dans les processus métiers. En d'autres termes, les activités de gestion sont effectuées en mettant l'accent sur les processus d'affaires. De plus, l'outil aide les gestionnaires à contrôler leurs processus métiers et à les orienter vers leurs objectifs métiers (Reijers (2006)).

### **1.3.2 Avantages de BPMS**

La littérature cite que depuis son développement, le BPMS est destiné à améliorer les performances des organisations commerciales et augmenter leurs capacités d'exploitation des processus métiers. De plus, le système a été utilisé pour surmonter les problèmes liés à la gestion des

processus métiers. Chang (2006) a spécifiquement identifié les cinq points suivants comme des capacités organisationnelles en raison de l'utilisation du BPMS:

- Implication plus étroite de l'entreprise dans la conception de solution du processus métier basée sur l'informatique;
- Capacité à intégrer des personnes et des systèmes qui participent aux processus d'affaires;
- Capacité à stimuler les processus d'affaires pour concevoir les processus les plus optimaux pour la mise en œuvre;
- Capacité à surveiller, contrôler et améliorer les processus d'affaires en temps réel;
- Capacité à effectuer des changements sur les processus métiers existants en temps réel sans effort de conversion de processus élaboré.

Les points ci-dessus indiquent que les systèmes de gestion des processus métiers sont des outils logiciels efficaces pour améliorer la performance globale des organisations d'affaires. Fondamentalement, ce système utilise la technologie de l'information comme principal moyen de gérer les opérations commerciales d'une entreprise. Une fois le système implémenté, il peut être utilisé directement pour gérer, contrôler et évaluer les activités des processus métiers. L'autre avantage majeur des systèmes BPM est qu'ils sont très utilisés pour intégrer les différents composants métiers afin que toutes les sous-parties puissent être orientées vers un objectif commun.

Mais d'autres littératures donnent des détails sur les avantages des systèmes de gestion des processus métiers. Par exemple, Cummins (2009) dans son livre a évoqué les capacités de BPMS, en particulier en ce qui concerne l'accélération des processus de l'entreprise :

- Les processus actifs peuvent être affichés sous une forme équivalente aux modèles développés au niveau métier pour le suivi des activités en cours;
- Une exécution de processus peut être examinée et modifiée pour cette commande, en ligne si nécessaire, pour résoudre un problème;

- Les statistiques sur l'exécution du processus peuvent être capturées pour la surveillance du processus et analysées pour identifier les retards, les points d'achalandages et les sources possibles de défauts;
- Des limites peuvent être définies sur la durée de processus ou d'activités spécifiques pour déclencher des alarmes lorsque les exécutions de processus individuels sont retardées;
- L'exécution du processus peut être simulée à l'aide des statistiques dérivées des opérations réelles et des paramètres assignés, pour évaluer des problèmes ou des conceptions de processus alternatives;
- Les décisions complexes doivent être mises en œuvre sous forme de règles. Ces règles peuvent être incorporées directement dans le BPMS, ou un produit moteur de règles peut être invoqué à des moments du processus où de telles décisions sont prises.

En résumé, les organisations qui gèrent leurs processus d'affaires en utilisant un système BPM (c.-à-d. un BPMS) sont plus aptes à gérer et à évaluer leurs processus pour améliorer leurs performances. Cela est dû au fait que, expliquent Chang (2006) et Cummins (2009), que le BPMS rassemble à la fois les processus technologiques et d'affaires efficacement.

### **1.3.3 Cadre BPM**

La pyramide de BPTrends (Wolf, 2014) fournit une explication visuelle populaire des concepts de BPM entre les praticiens (voir la figure 1.5). Ce cadre est basé sur deux méthodologies : (1) au niveau de l'entreprise et (2) au niveau du processus. Le premier, englobe des activités à une étape (niveau entreprise) qui créent des outils pour permettre aux dirigeants et aux centres d'excellence BPM de gérer l'entreprise, tandis qu'un second couvre deux niveaux : les activités nécessaires pour la conception des processus spécifiques (niveau processus métier) et la mise en œuvre des changements (niveau de mise en œuvre). En se basant sur la perspective de la CMM (Paulk (2002)), les organisations moins matures (niveaux 1 à 2) se concentrent sur les méthodologies au niveau des processus, tandis que les organisations plus matures (niveaux 3 à 4) se concentrent sur la création d'une architecture de processus métier qui devrait aider à gérer et à hiérarchiser l'effort de processus de toute l'entreprise Harmon (2007).

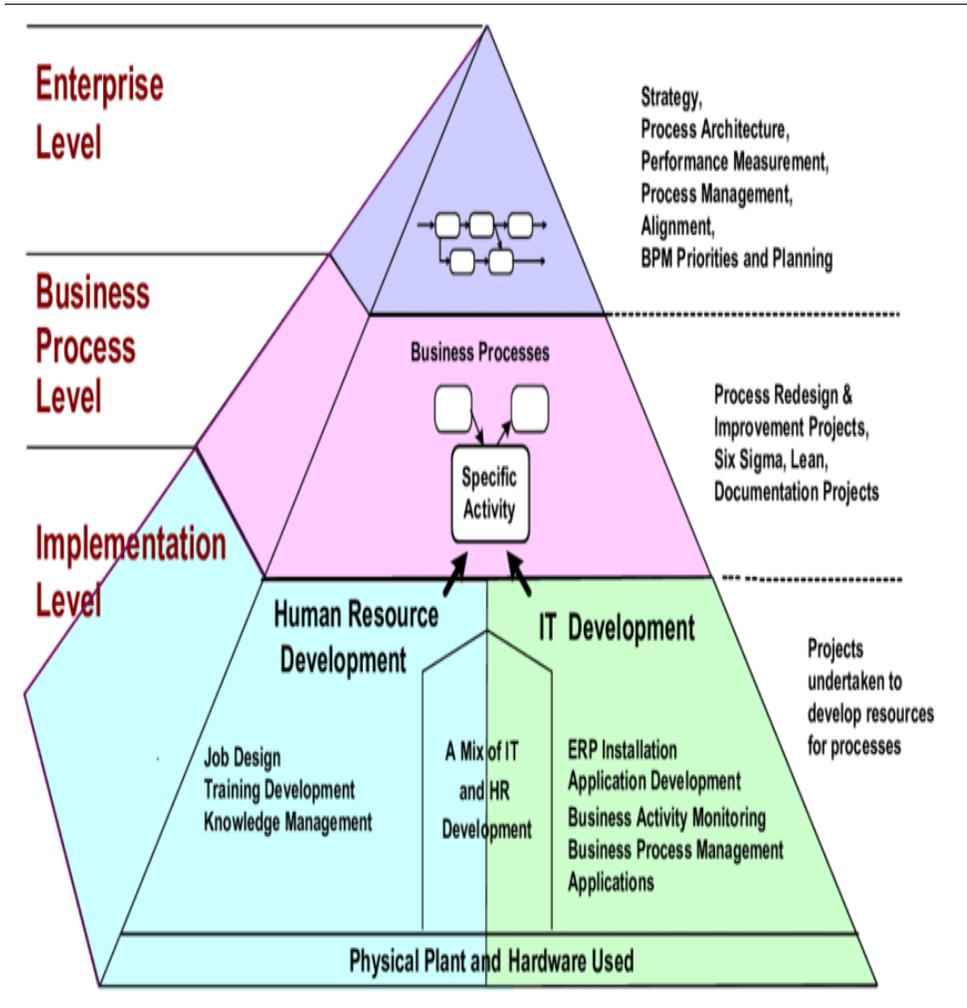


Figure 1.5 Pyramide et niveaux d'activités BP de BP Trends.  
 Source : Harmon & Trends (2010)

Le niveau « entreprise » dans cette pyramide est le niveau stratégique et ne dépend d'aucune exécution de processus quotidiens spécifiques. Ce niveau ne couvre pas non plus la création de stratégie, mais il aligne la stratégie sur les processus Harmon & Wolf (2012). Harmon suggère que cette étape devrait inclure (1) la compréhension de l'entreprise (modèle commercial, chaînes de valeur, alignement sur la stratégie), (2) la définition d'une architecture de processus métier (modèles de processus majeurs, KPI, alignement des ressources sur les processus), (3) affiner la gouvernance des processus (identification des gestionnaires de processus, groupe BPM, centre d'excellence) et (4) gérer les processus d'entreprise au quotidien (suivi des processus et des performances des gestionnaires de processus). Cette explication montre que le niveau de l'entreprise couvre également les deux premiers catalyseurs de l'agilité, identifiés par Holsapple & Li (2008).

Les problèmes, au niveau de l'entreprise, sont ceux qui ont été décrits comme des facteurs clés de succès garantissant une gestion durable des processus d'une organisation (Burlton (2011)). L'observation des organisations qui réussissent a montré qu'elles répondent toutes aux critères suivants :

- Le suivi des performances de l'entreprise;
- La gestion de toutes les actions et capacités de l'organisation de manière holistique;
- Utilisation d'une approche externe (les besoins des parties prenantes conduisent les changements);
- Concentration sur les performances des objectifs stratégiques;
- Avoir une terminologie et des principes normalisés de gestion des processus;
- Utilisation d'une méthodologie complète (couvrir et relier tous les niveaux de processus);
- Appliquer le cadre de gouvernance BPM;
- Assurer l'implication de toute l'organisation.

La deuxième méthodologie dans le cadre analysé est de niveau processus. Comme il a été mentionné, il se compose de deux étapes dont la première est le niveau des processus métiers. Il couvre l'optimisation des processus métiers, la documentation et la création des nouveaux processus. Les organisations peuvent choisir une méthodologie connue d'amélioration

des processus métiers (Lean, Six-Sigma, TQM, etc.) ou pour créer celle qui leur convient le mieux s'il est bien orchestré, le niveau des processus métiers devrait être le moteur de l'agilité organisationnelle.

Burlton (2011) a suggéré un cadre de gestion des processus qui propose huit étapes importantes :

- Phase de contexte d'affaires : dois garantir que le changement est basé sur des moteurs d'affaires;
- Phase d'architecture et d'alignement : identifier les dépendances sur d'autres processus, ressources et capacités;
- Phase de vision : identifier les besoins des parties prenantes et planifier le projet de changement;
- Compréhension de la phase : explorer la situation telle qu'elle en mesurant les performances, en déterminant les causes profondes et en mettant en œuvre des gains rapides;
- Phase de renouvellement : modéliser le processus renouvelé;
- Phase de développement : préparer la mise en œuvre en créant des outils et des infrastructures, en développant des règles et des capacités de formation;
- Phase de mise en œuvre : préparation des tests, planification des formations à la direction et le personnel, exécuter des programmes de commercialisation, déployer les changements;
- Phase de développement et d'amélioration continue : mesurer les performances, effectuer des ajustements, trouver des opportunités d'amélioration, adopter une solution.

Finalement, le niveau de mise en œuvre dans la méthodologie des processus traite des ressources nécessaires qui couvrent des projets de changement de processus. Les ressources peuvent être divisées en technologie d'information (TI) (c.-à-d. des projets d'automatisation de processus, système de gestion d'entreprise, applications de gestion de processus métier, notation) et ressources humaines (RH) (conception de poste, développement de la formation, gestion des connaissances). Certains projets de changement ne peuvent traiter que l'un des deux, mais les deux ressources sont généralement utilisées. C'est une sorte de soutien et d'infrastructure. Même si dans certaines organisations, la gestion des processus est pilotée par le service informatique.

La méthodologie proposée par BP Trends suggère de ne pas aller trop loin dans les méthodologies de niveau de mise en œuvre technique (Harmon (2007)). Les ressources doivent être choisies et utilisées en fonction d'une demande de processus métier et de leur développement et non l'inverse.

D'après l'analyse de la littérature, on peut dire que le BPM est une approche de gestion holistique qui aide à aligner les processus d'affaires d'une organisation sur les désirs et les besoins des parties prenantes. Il est construit à partir de la gestion stratégique, d'amélioration des processus métiers, de contrôle de qualité et d'automatisation des processus. L'exemple du modèle Pyramide de BP Trend englobe tous ces domaines et fournit un concept visuel de gestion basé sur les processus. Les trois niveaux (c.-à-d. entreprise, processus métier et déploiement) ont une influence sur la capacité des organisations à faire face à un environnement changeable. Par conséquent, le niveau de maturité de ces trois composants dans le modèle de recherche sera traité comme des variables indépendantes qui cherchent à analyser l'impact du BPM sur l'agilité.

#### **1.3.4 La maturité du BPM dans une organisation**

Dans la littérature, il existe un certain nombre de modèles pour mesurer la maturité de gestion des processus métiers. La base de la majorité de ces modèles de maturité est le modèle de maturité des capacités (CMM : Capability Maturity Model) développé par le Software Engineering Institute de l'Université Carnegie Mellon. Ce modèle était à l'origine développé pour évaluer la maturité des processus de développement logiciel et est basé sur le concept des organisations de logiciels matures et immatures (Rosemann & De Bruin (2005)).

La base d'application de ce modèle de maturité est confirmée par (Paulk, Curtis, Chrissis & Weber (1993)) où il est indiqué qu'une meilleure maturité applique une augmentation de la capacité de traitement de l'organisation. Le CMM introduit le concept de cinq niveaux de maturité définis par des exigences particulières qui sont cumulatives. Entre autres, Harmon (2004) a développé un modèle de maturité BPM basé sur le Modèle de maturité des capacités.

(Harmon (2007)) liste dans la figure 1.6 les cinq niveaux de maturité du BPM dans une organisation :

Level 5 Innovating	Processes are continuously improved.
Level 4 Predictable	Processes are managed quantitatively to establish predictable results.
Level 3 Standardized	Standardized processes are established throughout the organization.
Level 2 Managed	Management ensures that work within work-units can be performed in a repeatable manner.
Level 1 Initial	Work is performed in inconsistent and ad-hoc ways.

Figure 1.6 Les cinq niveaux du modèle de maturité CMM  
Source : Dijkman *et coll.* (2016), P :719

1. Phase initiale : le processus est ad hoc, peu d'activités sont explicitement définies et le succès dépend de l'effort individuel et de l'héroïsme;
2. Étape répétable : des processus de gestion de projet de base sont établis pour suivre les coûts, le calendrier et les fonctionnalités. La discipline nécessaire est en place pour répéter les succès antérieurs;
3. Étape définie : le processus de gestion et d'ingénierie est documenté, normalisé et intégré par une méthodologie organisationnelle;
4. Stade géré : des mesures détaillées du processus et de la qualité du produit sont collectées. Le processus et les produits sont compris et contrôlés quantitativement;
5. Stade optimisation : l'amélioration continue des processus est rendue possible par une rétroaction quantitative pour le processus et par le pilotage de nouvelles idées et technologies innovantes.

Le modèle CMM n'est pas le seul modèle qui décrit le parcours vers une excellente performance de l'entreprise. Par exemple( McCormack & Johnson (2001) ) utilisent un modèle à quatre niveaux :

(1) Ad hoc; (2) défini; (3) lié; et (4) intégré. Ce qui est important ici, c'est qu'il est nécessaire de planifier la croissance de l'excellence organisationnelle dans la stratégie à long terme de l'organisation (Balzarova, Bamber, McCambridge & Sharp (2004)).

## **1.4 Le concept de l'agilité organisationnelle**

Le début de ce chapitre a été consacré à l'analyse de BPM. Cette section couvre le concept et la nature théorique du renforcement de l'agilité organisationnelle. L'agilité est la capacité des organisations à faire face à des changements rapides, incertains et à prospérer des opportunités concurrentielles dans un environnement imprévisible en constante évolution. C'est une capacité unique qui peut assurer un avantage concurrentiel aux organisations. Cependant, le concept d'agilité est compliqué par le contexte dans lequel il est utilisé et étudié. C'est pourquoi il faut regarder comment le terme d'agilité organisationnelle s'est développé.

### **1.4.1 Définition de l'agilité**

Dans la littérature, il y a une variété de définitions pour le terme agilité. De nos jours, l'agilité est considérée comme un facteur important et pertinent de succès pour les entreprises par rapport à la concurrence et l'évolution rapide de l'environnement des marchés. Cela est affirmé par divers chercheurs comme Zhang & Sharifi (2000), Suganya & Mary (2010), Charbonnier-Voirin (2011), Moshki, Teimouri & Ansari (2013). Le concept d'agilité a été développé dans le contexte de l'industrie (Upton (1994)). Il a été présenté comme une réaction des affaires envers un marché changeable et exploite ces changements rapides pour les convertir aux opportunités.

Dans Zhang & Sharifi (2000), les auteurs ont défini les capacités d'agilité à gérer les turbulences du marché et capturer le côté avantageux pour l'entreprise. De plus, dans Lin, Chiu & Tseng (2006), les auteurs ont considéré que la principale force derrière l'agilité est le changement et ont représenté ce changement principalement dans les besoins des clients, les mesures concurrentielles, le marché, la technologie et les composantes sociales.

Alors que dans Triaa, Gzara & Verjus (2016), les auteurs ont fait valoir que le concept de rapidité et la vitesse sont au cœur de l'agilité. Bien que dans Yusuf, Sarhadi & Gunasekaran (1999), les auteurs ont considéré qu'une entreprise doit acquérir la capacité à explorer l'avantage concurrentiel en synergie et que l'agilité ne doit pas être assimilée qu'à la vitesse de réponse au changement. Ils ont suggéré que l'agilité est l'exploration réussie des principes concurrentiels (rapidité, flexibilité, innovation, qualité et rentabilité) grâce à l'intégration de ressources reconfigurables et aux meilleures pratiques dans un environnement riche en connaissances pour fournir un produit de service adéquat sur un environnement de marché variable.

De plus dans Conboy (2009), les auteurs ont défini l'agilité comme une disposition permanente d'une organisation afin de répondre rapidement ou créer intrinsèquement le changement, s'adapter facilement d'une manière proactive ou réactive et apprendre du changement tout en contribuant à percevoir de la valeur au client à travers ses composantes collectives et ses relations avec son environnement.

Certains chercheurs (Tsourveloudis & Valavanis (2002)), ont suggéré qu'une réponse agile produit de la haute qualité, meilleures performances, des biens et des services configurés par les avis du client. Cependant, Sull, dans Sull (2017), a suggéré que l'agilité est la capacité d'identifier, saisir et exploiter les opportunités plus rapidement par rapport à la concurrence. Alors que dans (Sull (2017)), ils ont proposé l'agilité comme la capacité de détecter et de répondre aux opportunités et menaces dans l'environnement avec facilité et vitesse.

L'agilité est un concept complexe à analyser dans toute l'organisation d'une entreprise, gestion stratégique et technologique (Shafer, Dyer, Kilty, Amos & Ericksen (2001), Triaa *et al.* (2016)). Plusieurs travaux de recherche portent sur l'amélioration de l'agilité dans une entreprise selon deux niveaux : organisationnel et technologique. L'agilité organisationnelle sera définie d'une manière plus détaillée dans la sous-section suivante.

### 1.4.2 Définition de l'agilité organisationnelle

Le concept d'agilité organisationnelle a été identifié par des chercheurs de l'Université de Lehigh (Goldman, Nagel & Preiss (1995), Dove (1994)) sous la demande du Congrès américain afin d'écrire un rapport circonstancié sur la stratégie des entreprises industrielles aux 21e siècles (Charbonnier-Voirin (2011)). À partir de cette période, l'agilité organisationnelle a été considérée comme un facteur primordial pour la survie et la compétitivité des entreprises (Charbonnier-Voirin (2011), Jorfi & Branch (2013), Lin *et coll.* (2006)).

De nombreux chercheurs ont tenté de définir le concept de l'agilité organisationnelle selon leur domaine d'application et leur contexte. Ils ont proposé différents modèles conceptuels pour spécifier les caractéristiques de l'agilité organisationnelle. L'examen de certaines de ces propositions a été fait afin d'identifier les principales dimensions, caractéristiques et attributs de l'agilité organisationnelle. L'une des conceptualisations les plus connues est donnée par Goldman *et coll.* (1995) qui a développé quatre dimensions principales d'agilité organisationnelle pour maîtriser le changement et rester compétitif, son travail basé sur :

1. Enrichir le client en fournissant de la valeur et des solutions plutôt que des produits ;
2. Coopérer pour améliorer la compétitivité, accélérer la réponse et optimiser les ressources utilisées ;
3. S'organiser pour guider les changements avec une reconfiguration rapide des ressources humaines, physiques et technologiques;
4. Valoriser les impacts des personnes et des informations avec un apprentissage continu et une formation organisationnelle.

Il a suggéré que pour améliorer l'agilité organisationnelle, les entreprises doivent tirer profit de leurs ressources humaines et établir une structure coopérative, avoir une culture d'innovation et d'apprentissage continue.

Alors que dans Jackson & Johansson (2003), les auteurs ont divisé les capacités de l'agilité en quatre dimensions principales :

1. Les capacités sont liées au changement du produit;
2. Changer la compétence selon les opérations;
3. Une coopération interne et externe;
4. Les gens, les connaissances, processus et la créativité.

De plus, dans Imreh, Raisinghani et coll. (2011), les auteurs ont suggéré quatre catégories de pratiques agiles:

1. Enrichir les clients;
2. Maîtriser le changement;
3. Coopérer pour être compétitif;
4. Tirer parti des ressources, notamment les ressources humaines.

D'ailleurs dans Lin *et coll.* (2006), l'auteur a défini quatre capacités de l'agilité : réactivité, compétence, flexibilité et rapidité et il a suggéré quatre facilitateurs d'agilité :

1. Relations de collaboration;
2. Intégration de processus;
3. Intégration de l'information;
4. La sensibilisation au client et au marketing.

De plus, Charbonnier-Voirin (2011), sur la base de la proposition d'un modèle ont définis les caractéristiques essentielles de l'agilité organisationnelle qui sont d'après eux : les pilotes agiles, les capacités agiles et les pratiques agiles. Ils ont défini des pilotes agiles pour mettre en place et assurer le succès de l'agilité pratique et par la suite les pratiques qui sont soutenues par les pilotes agiles assurent le développement de capacités agiles. En fait, les conducteurs agiles représentent l'agilité de l'infrastructure de l'entreprise qui est constituée par des leviers d'infrastructures reconfigurables qui peuvent être déployés lorsque des changements se produisent. Ces pilotes reconfigurables sont : l'organisation et structure de l'entreprise, ses processus, sa technologie et ses ressources humaines. Ils sont conçus pour assurer le succès des pratiques agiles dans une entreprise.

Une étude du Project Management Institute (PMI) a montré que la plupart des gens d'affaires associent l'agilité aux éléments sur la figure 1.7 :

- Réponse rapide aux opportunités stratégiques (75 pour cent);
- Cycles de décision / production / révision plus courte (64 pour cent);
- Concentration sur la gestion du changement (59 pour cent);
- Intégration des revues des clients. (54 pour cent);
- Concentration sur la gestion des risques (53 pour cent);
- Des équipes de projets disciplinés (53 pour cent);
- Élimination des silos d'organisation (53 pour cent);
- Planification rapide (51 pour cent);
- Utilisation des pratiques itératives de gestion de projet (50 pour cent);
- Utilisation des technologies tierce (46 pour cent).



Figure 1.7 Meilleures pratiques en agilité organisationnelle.  
Source : PMI 2012

Cependant, il existe de nombreux autres mots qui sont souvent utilisés pour décrire l'agilité, par exemple, flexibilité, adaptabilité, réactivité. Encore plus de confusion est faite par la façon dont le terme agilité est appliqué. Seul ou en association avec des termes tels qu'affaire, entreprise, organisationnelle, IT( Goodhue, Chen, Boudreau & Cochran (2009), Rodica (2009),

Holsapple & Li (2008), Jeston & Nelis (2014)). Par conséquent, la façon dont le terme agilité est interprété dépend du domaine d'étude, d'affaire et cela détermine également les résultats attendus pour les organisations agiles.

### **1.4.3 La relation entre l'agilité IT et l'agilité organisationnelle**

Goodhue *et al.* (2009) ont prouvés empiriquement que l'agilité des systèmes d'information est une composante essentielle de l'agilité organisationnelle. L'agilité des groupes TI est considérée comme une capacité interne de l'organisation supportant les changements rapides dans l'organisation. Cela conduit à une deuxième contrainte d'agilité des systèmes : être orienté vers un processus spécifique (par exemple, développement de logiciels ou de produits) et ne pas prendre en compte comment cela interagit avec l'ensemble de l'organisation Yauch (2011). Par conséquent, Yauch représentait deux approches qui devraient aider à gagner en agilité organisationnelle grâce à l'agilité informatique : (1) les changements du système informatique devraient suivre les changements de système d'entreprise (2) assurer la complexité technique, la capacité du programmeur et les exigences de test logiciel.

Face à l'attention importante portée au rôle du groupe TI dans la performance d'une organisation, du point de vue systématique, l'explication de l'agilité manquait toujours de réaction face aux facteurs externes, tels que les changements de la demande des clients, la mondialisation, les activités en ligne, etc. Lu & Ramamurthy (2011) ont tenté de couvrir ce problème et ont testé empiriquement comment l'informatique peut permettre l'agilité organisationnelle en créant et en améliorant les capacités des groupes TI de l'entreprise. Leurs constats ont montré que la capacité informatique permet à l'organisation d'être agile dans un environnement interne et externe. Néanmoins, les dépenses informatiques ne conduisent pas à une plus grande agilité.

Dans l'ensemble, l'agilité des groupes TI est généralement plus un outil de mise en œuvre et de gestion des ressources internes qu'une capacité de détecter d'évolution de la demande ou de

nouvelles opportunités. Si la capacité des TI est intégrée aux processus métiers, elle peut être un grand avantage pour une satisfaction plus rapide de la demande.

Le cas d'étude est localisé dans un environnement organisationnel de normalisation, certification et gouvernance. Le groupe TI de l'entreprise utilise les bonnes pratiques ITIL, gouvernance COBIT et la norme de sécurité ISO 27002.

## **1.5 Normes et modèles des groupes TI**

La sécurité de l'information est nécessaire pour chaque entreprise. Sans la sécurité des informations, les organisations sont en danger. Posséder une stratégie de sécurité de l'information robuste est un énorme avantage pour les organisations. Apprendre à protéger les actifs est essentiel à la survie. Avoir une stratégie est plus qu'une simple approche technique, c'est un outil crucial qui doit être adapté aux entreprises. Il existe différents types d'approches de gestion de la sécurité de l'information qui ciblent des préoccupations spécifiques et peuvent être utiles à tout secteur d'activité, en particulier au secteur informatique. Ces stratégies doivent devenir le cœur de l'organisation pour réussir.

### **1.5.1 La série ISO 27002**

Selon l'ISO (Organisation internationale de normalisation), ISO 27000:2013 fait référence à la famille des normes qui fournit aux organisations une norme pour la gestion de la sécurité de l'information et une structure générale pour le système de gestion. Cette norme est créée par une grande variété d'organisations et compilée par l'Organisation internationale de normalisation (Disterer (2013)).

ISO 27001:2013 couvre l'établissement, la mise en œuvre, la maintenance et l'amélioration continue d'un système de gestion de la sécurité de l'information. Il a également des exigences pour évaluer et traiter les risques de sécurité de l'information. Toutes les exigences définies dans la norme ISO 27001:2013 sont génériques et destinées à être applicables à toutes les organisations, quelle que soit leur taille ou leur nature (Shojaie, Federrath & Saberi (2014)).

ISO 27001 est l'un des cadres de gestion de la sécurité de l'information la plus largement adaptée (Beckers, Faßbender, Heisel, Küster & Schmidt (2012) ). Il s'agit d'un cadre pour l'établissement d'un système de gestion de la sécurité de l'information (ISMS) efficace. Il a une approche descendante basée sur les risques, ce qui signifie que le cadre est indépendant de la technologie. L'une des premières exigences lors de la mise en œuvre d'ISO 27001 est la définition de l'évaluation des risques au sein de l'organisation. Conformément aux exigences standards, la méthodologie d'évaluation des risques doit être basée sur les activités, la sécurité de l'information ainsi que sur d'autres exigences légales et réglementaires permettant une identification précise du niveau de risque.

La documentation ISO 27001 décrit également la nécessité pour l'organisation d'être en mesure d'identifier les actifs, les risques et d'identifier les faiblesses du système. Le modèle de maturité dans l'ISO 27001 peut être défini en plusieurs points par exemple en comparant et en mesurant les bénéfices avec les implémentations de projets précédents, les circonstances pouvant rassembler différents objectifs, le modèle pour déterminer les priorités, etc. Par conséquent, il nous aide à utiliser les modèles de maturité comme outil comparatif pour comprendre ce que nous attendons de l'organisation. Le plus grand défi des organisations est de déterminer le modèle de maturité à utiliser, car différents modèles de maturité sont utilisés à des fins diverses. Un autre aspect important est que les organisations ont différents objectifs et processus commerciaux qu'elles souhaitent mesurer.

La série ISO 27001 couvre plusieurs domaines, dans notre rapport, nous allons nous concentrer sur la partie de système d'information. Ci-dessous quelques objectifs et les mesures de la norme ISO/CEI 27002 :2013 :

- Politiques de sécurité de l'information ;
- Organisation de la sécurité de l'information;
- Sécurité des ressources humaines ;
- Gestion des actifs ;
- Contrôle d'accès ;
- Cryptographie ;

- Sécurité physique et environnementale ;
- Sécurité liée à l'exploitation ;
- Sécurité des communications ;
- Acquisition, développement et maintenance des systèmes d'information ;
- Gestion des incidents liés à la sécurité de l'information ;
- Aspects de la sécurité de l'information dans la gestion de la continuité de l'activité ;
- etc.

### **1.5.2 COBIT**

Selon ( Wiesmann, van der Stock, Curphey, Stirbei, Kang, Russell, Klein, Greidanus, Todd, Grundy et al. (2005), COBIT est considéré comme un référentiel de pratiques exemplaires basé sur la gestion des risques. COBIT est aussi considéré comme un cadre de gouvernance informatique qui se compose de quatre domaines principaux tels que : 1) planifier et organiser (PO); 2) acquérir et mettre en œuvre (AI); 3) fournir et soutenir (DS); et 4) surveiller et évaluer (ME). Chaque domaine a des contrôles différents, et pour cette raison, les organisations envisagent d'utiliser tout le cadre COBIT ou, dans certains cas, d'adapter des contrôles spécifiques qui peuvent répondre à leurs besoins.

La version actuelle de COBIT 5, a été publiée en 2012. Elle s'appuie sur la version précédente du référentiel et sur deux référentiels complémentaires d'ISACA. Cette version est alignée avec les meilleures pratiques actuelles telles qu'ITIL et TOGAF (ISACA, 2013). Dans COBIT 5, le modèle de maturité est modifié, attribuant plus d'importance aux processus. La tâche du nouveau modèle de capacité de processus est la même que celle du modèle de maturité, mais la structure du cadre est modifiée. La tâche d'évaluation dans COBIT 5 est basée sur la norme ISO/CEI 15504, soulignant l'alignement solide de ce cadre avec les meilleures pratiques et normes les plus généralement acceptées.

Selon (ISACA, 2013), les six niveaux du modèle de capacité de processus COBIT 5 sont :

- Niveau 0 : processus incomplet;
- Niveau 1 : Processus exécuté;
- Niveau 2 : Processus géré;
- Niveau 3 : Processus établi;
- Niveau 4 : processus prévisible;
- Niveau 5 : processus d'optimisation.

Dans COBIT 5, pour atteindre un niveau de capacité donné, le niveau précédent doit être complètement atteint.

### 1.5.3 Comparaison entre COBIT et ISO 27001

Ci-dessous un tableau comparatif entre la norme COBIT 5 et ISO 27001 selon (Yadav (2019)) :

COBIT	ISO 27001
Domain 1 – Evaluate, Direct and Monitor  Ensured Governance Framework Setting and Maintenance, Benefits Delivery, Risk Optimization, Resource Optimization and Stakeholder Engagement	6.1 Actions to address risks and opportunities, 8.2 Information security risk assessment, 8.3 Information security risk treatment, 7.1 Resources, 7.2 Competence, 7.3 Awareness, 7.4 Communication, 4 Context of the organization, A.15 Supplier relationships
Domain 2 – Align, Plan and Organize  Managed I&T Management Framework, Strategy, Enterprise Architecture, Innovation, Portfolio, Budget and Cost, Human Resources, Relationships, Service Agreements, Vendors, Quality, Risk, Security and Data	6.1 Actions to address risks and opportunities, 8.2 Information security risk assessment, 8.3 Information security risk treatment, 7.1 Resources, A.15 Supplier relationships, A.7 Human resource security, A.13.2.4 Confidentiality or nondisclosure agreements
Domain 3 – Build, Acquire and Implement  Managed Programs, Requirements Definition, Solutions Identification and Build, Availability and Capacity, Organizational Change, IT Changes, IT Change Acceptance and Transitioning, Knowledge, Assets, Configuration and Projects	A.14.1 Security requirements of information systems, A.14.2 Security in development and support processes, A.17.2.1 Availability of information processing facilities, A.12.1.3 Capacity management, A.12.1.2 Change management, A.8 Asset management, A.6.1.5 Information security in project management
Domain 4 – Deliver, Service and Support  Managed Operations, Service Requests and Incidents, Managed Problems, Managed Continuity, Managed Security Services, Business Process Controls	A.12 Operations security, A.13 Communications security, A.16 Information security incident management, A.17 Information security aspects of business continuity management, A.12 Operations security
Domain 5 – Monitor, Evaluate and Assess  Managed Performance and Conformance Monitoring, System of Internal Control, Compliance with External Requirements, and Assurance	9.1 Monitoring, measurement, analysis and evaluation, 9.2 Internal audit, 9.3 Management review, A.18.1 Compliance with legal and contractual requirements, A.18.2 Information security reviews

Figure 1.8 Comparaison entre ISO 27001 et COBIT.  
Source : Yadav (2019)

## **1.6 Conclusion**

Ce chapitre de revue de littérature a discuté de l'importance de la gestion des processus métiers, de son cycle de vie et des systèmes de support. Le chapitre discute aussi comment une bonne gestion des processus métiers du département TI peut améliorer l'agilité organisationnelle de l'entreprise. D'autre part, en parallèle avec le BPM, l'entreprise doit faire face aux obligations du marché et tenir compte des normes, bonnes pratiques et certifications afin de rester compétitive.

## CHAPITRE 2

### LA MODÉLISATION DES PROCESSUS D’AFFAIRES

#### 2.1 Définition d’un modèle

De nombreuses opérations d’affaires sont trop complexes pour être perçues, comprises et gérées dans leur intégralité. Les gestionnaires et les analystes s’efforcent donc de réduire cette complexité en filtrant les détails non essentiels et en se concentrant uniquement sur ce qui est pertinent pour la prise de décision à un niveau d’entreprise particulier. Par conséquent, la modélisation est utilisée afin de réduire la complexité d’un sujet prédéfinie (Peltz (2003)).

En général, le modèle est une représentation de quelque chose, soit comme un objet physique qui est généralement plus petit que l’objet réel, soit comme une simple description de l’objet qui pourrait être utilisée dans les calculs (Osterwalder (2004)).

Un modèle est caractérisé par trois propriétés : le mappage, l’abstraction et l’ajustement à l’usage. Premièrement, un modèle implique une cartographie d’un phénomène du monde réel (le sujet de modélisation). Par exemple, un bâtiment résidentiel à construire pourrait être modélisé via une miniature en bois. Deuxièmement, un modèle ne documente que les aspects pertinents et essentiels du sujet, c’est-à-dire qu’il fait abstraction de certains détails qui ne sont pas pertinents. La maquette en bois du bâtiment fait clairement abstraction des matériaux à partir desquels le bâtiment sera construit. Troisièmement, un modèle sert un objectif particulier, qui détermine les aspects de la réalité à omettre lors de la création d’un modèle. Sans un but précis, nous n’aurions aucune indication sur ce qu’il faut omettre. Ainsi, il néglige les aspects qui ne sont pas pertinents pour juger l’apparence, comme le système électrique du bâtiment. Un modèle donc est un moyen d’abstraire un sujet donné dans le but de capturer des aspects spécifiques du sujet (Osterwalder (2004)).

Une façon de déterminer l’objectif d’un modèle est de comprendre le public cible. Dans le cas du modèle en bois, le public cible pourrait être un acheteur potentiel du bâtiment. Donc, il est

important de se concentrer sur l'apparence du bâtiment, plutôt que sur les aspects techniques de la construction. D'un autre côté, le modèle en bois serait de peu d'utilité pour un ingénieur qui doit concevoir le système électrique, dans ce cas, un plan du bâtiment serait plus approprié (Dumas *et coll.* (2018)).

Les modèles en entreprise aident à gérer la complexité. Les modèles d'affaires sont plus simples que le monde qu'ils modélisent, seule une partie de la complexité du monde est présente dans un modèle, une vision limitée de ce qui est le plus important. Même s'ils sont plus simples que le monde qu'ils modélisent, les modèles d'affaires peuvent encore contenir beaucoup de détails, trop pour que quiconque puisse les comprendre avec un seul coup d'œil. Les bons modèles d'affaires sont soigneusement conçus pour ne montrer qu'une partie de ces détails dans un diagramme, ce qui permet d'explorer les détails nécessaires en cas de besoin et d'ignorer le reste.

Un bon modèle d'affaires prend en charge différentes vues des mêmes connaissances sous-jacentes. Chaque expert en matière peut voir ce qu'il a besoin de voir pour ses propres besoins et chacun peut ignorer les détails nécessaires pour les autres experts. Par exemple, un stratège peut examiner les objectifs, les stratégies et les tactiques d'une organisation, en ignorant les processus et les interactions de l'entreprise. Un spécialiste des ventes peut examiner les processus commerciaux soutenant les ventes, en ignorant les processus soutenant les opérations et la maintenance.

Les modèles d'affaires montrent les relations entre les organisations, ils montrent aussi qui interagit avec qui et comment elles interagissent. Les interactions exposent les dépendances et montrent l'impact d'un changement. Les modèles d'affaires montrent les relations de cause à effet entre les stratégies de l'organisation et les influenceurs dans l'environnement de l'organisation, les influenceurs tels que les comportements des concurrents, les achats des clients et les innovations des fournisseurs (Peltz (2003)).

### 2.1.1 La modélisation des processus d'affaires

La modélisation des processus métier consiste à construire (dessiner) des diagrammes pour cartographier les processus métier, tel qu'ils sont vécus par les utilisateurs d'un système. Les modèles de processus métier sont utilisés dans l'analyse des opérations d'affaires et dans la collecte des exigences métier (Mark (2006)).

Un modèle de processus métier peut être défini comme une description plus ou moins formelle et plus ou moins détaillée de toutes les activités du processus, de leurs liens dans un laps de temps, des personnes et des documents impliqués dans l'exécution d'un processus métier et des règles gouvernant leur exécution (Cardoso & van der Aalst (2009)).

Cadle, Paul & Turner (2010) expliquent que les modèles des processus métiers peuvent être utilisés pour plusieurs raisons :

- Documenter un processus existant (processus AS-IS) pour des fins d'accréditation ;
- Analyser un processus afin de comprendre son fonctionnement et essayer de détecter les problèmes ;
- Fournir une base pour l'amélioration des processus d'affaires (pour développer le processus TO-BE) ;
- À utiliser comme une base de formation pour les employés ;
- Identifier qui est impliqué dans l'ensemble du processus ;
- Montrer la séquence du flux de processus et les flux alternatifs.

Afin de créer un modèle de processus métier, une technique de décomposition est utilisée. La décomposition consiste à décomposer un processus sur des étapes de processus, en décrivant la relation entre eux et les objets associés (entrées, sorties, acteurs, employés, documents, etc.). Par exemple, le processus métier de lancement d'une campagne marketing contient des étapes de haut niveau qui peuvent être décomposées en niveaux de détail plus abstraits et tâches plus spécifiques. L'une de ces tâches plus détaillées pourrait consister à examiner une liste de changements d'adresse avant d'envoyer un publipostage direct. Bien que cette étape soit

importante à compléter, il n'est peut-être pas nécessaire de la garder à l'esprit lors de l'examen du flux d'activités de haut niveau et pourrait simplement être appelé dans le cadre d'une étape nommée 'valider les adresses' dans un modèle de flux de haut niveau (Mark (2006)).

Indépendamment de la notation de modélisation concrète, il est bien admis que trois aspects principaux des processus métier doivent être définis pour modéliser un processus métier (Cardoso & van der Aalst (2009)) :

- Contrôle : l'aspect contrôle définit l'ordre dans lequel les différentes tâches d'un processus métier sont exécutées où l'exécution simultanée ou parallèle de différentes tâches est autorisée.
- Informations : l'aspect organisation définit la structure organisationnelle, les ressources, agents impliqués dans le processus métier, ainsi que la manière dont ils peuvent ou doivent participer aux différentes tâches.
- Organisation : l'aspect information définit les informations et les documents impliqués dans un processus métier, comment ils sont représentés et comment ils se propagent entre les différentes tâches.

Les modèles de processus métier représentent plusieurs éléments clés d'un processus d'affaires ( Cadle *et coll.* (2010)) :

- L'événement d'affaire qui lance le processus ;
- Les tâches qui composent le processus (ce sont les travaux qui sont exécutés par un acteur à un moment donné, parfois appelés « activités » ou « tâches » ;
- Les acteurs qui exécutent les tâches ou activités ;
- La séquence ou le flux de déroulement des tâches ;
- Les décisions qui conduisent à des flux de processus alternatifs ;
- Le point final ou le résultat du processus ;
- Éventuellement, le calendrier du processus.

## 2.1.2 Les niveaux de modèle de processus métier

Lors de l'examen de la décomposition des processus métiers en tant que technique de modélisation de base, il est important de définir dans quelle mesure ils peuvent être décomposés. Cela dépend de la hiérarchie des processus métiers acceptée dans une entreprise particulière. La hiérarchie des processus métiers (également appelée architecture de processus) est une liste de tous les modèles de processus organisés de manière hiérarchique. Il est développé pour catégoriser les modèles de chaque processus en utilisant un cadre de bonnes pratiques (Panagacos (2012)) :

L'un des moyens d'organiser la hiérarchie des processus métiers consiste à suivre le cadre de classification des processus, exemple figure 2.1 :

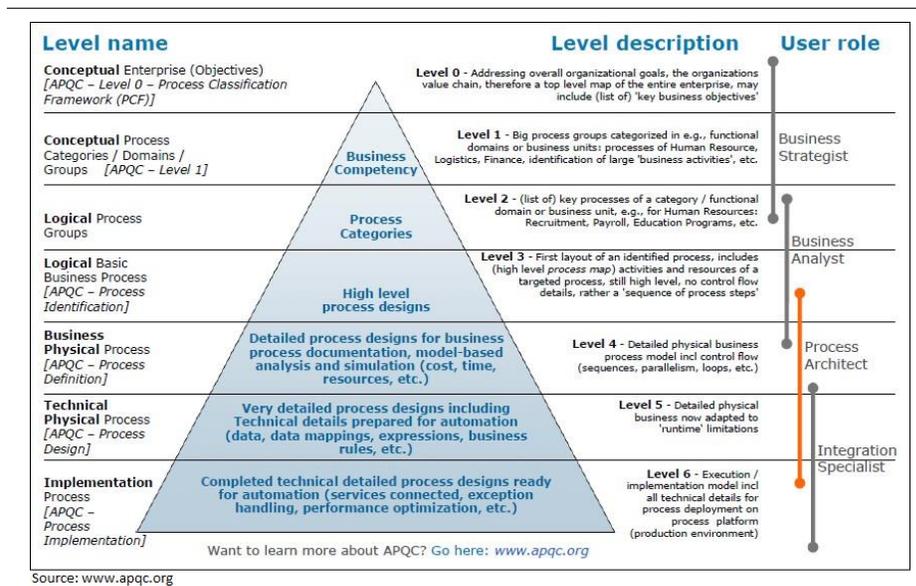


Figure 2.1 Cadre de classification des processus APQC.

Source : [www.apqc.org](http://www.apqc.org)

Jeston et Nelis (Jeston & Neils (2010)) décrivent une autre approche de la hiérarchie des processus métiers. Ils définissent six niveaux de modèles de processus :

**Niveau 0** - La Carte des relations organisationnelles : la carte des relations organisationnelles montre l'organisation dans son contexte avec ses partenaires (toutes les parties prenantes),

clients, fournisseurs et tiers. Cela donne le contexte dans lequel l'entreprise peut visualiser ses processus.

**Niveau 1** - Vue du processus de l'organisation : représente la vue de plus haut niveau de l'organisation du point de vue des processus. La représentation ou le regroupement des processus est généralement présenté en trois sous-niveaux :

1. Les processus stratégiques : garantir que les processus sous-jacents continuent d'atteindre les objectifs spécifiés;
2. Processus de base, qui représentent les activités commerciales principales de base de l'organisation;
3. Processus de soutien, qui sont les processus non essentiels qui soutiennent les processus de base de l'organisation.

Les avantages d'une vue de processus d'organisation sont les suivants :

- Fournir une vue de haut niveau de l'organisation, tous les autres processus seront liés à cette vue de processus ;
- Excellent moyen d'impliquer la haute direction dans l'exercice de modélisation des processus et fournir une vue des processus de l'organisation;
- S'il est utilisé de manière cohérente, il a le potentiel de remplacer un organigramme comme seul schéma dans le contexte organisationnel.

**Niveau 2** - Liste des processus de bout en bout : Il est important de noter que le processus de bout en bout est un processus qui commence avec le client et se termine avec le client (Panagacos (2012)). Pour chacun des groupes de processus identifiés dans la vue des processus d'organisation, une liste de processus de bout en bout doit être créée. Les avantages de cette liste de processus de bout en bout selon ( Jeston & Neils (2010) sont :

- Fournir un lien entre la vue des processus de l'organisation et les processus de bout en bout individuels ;
- S'assurer que l'organisation se concentre sur les processus de bout en bout plutôt que sur des silos fonctionnels.

**Niveau 3** - Modèle de processus de bout en bout : Un modèle de processus de bout en bout décrit toutes les principales activités qui doivent être effectuées dans un processus de bout en bout. Il traverse normalement divers domaines fonctionnels de l'organisation. Il inclura tous les choix de haut niveau dans le processus - par exemple, l'approbation ou le rejet d'une réclamation.

Les avantages d'un modèle de processus de bout en bout sont qu'il :

- Donne un aperçu simple des principales activités ;
- Fournis un contexte lors de la préparation des modèles de processus détaillés ;
- Permet de sélectionner les processus qui nécessitent une enquête plus approfondie et de déterminer la portée d'un projet.

**Niveau 4** - Modèles de processus détaillés : Il s'agit du premier niveau de modélisation au niveau du processus individuel. C'est aussi le niveau où sont spécifiés les postes, unités d'organisation, les documents, les systèmes et les entités externes. À ce niveau, il est possible d'inclure plus de variété (par exemple, les ventes par téléphone, courriel / fax ou direct) et plus de dépendances (par exemple, envoyer la commande uniquement après la signature du contrat et la réception de l'argent). Dans certains cas, certaines activités seront spécifiées dans un modèle plus détaillé.

Les principaux avantages des modèles de processus détaillés sont :

- Documenter clairement les flux de processus ;
- Permettre une intégration facile avec les principaux processus des niveaux supérieurs et d'autres modèles de processus.

**Niveau 5** – Procédures : Ce niveau fournit une description étape par étape de chaque tâche individuelle. Les principaux avantages des procédures sont :

- Fournir une description claire, étape par étape des activités ;

- Fournir un bon guide pour former de nouvelles personnes sur le travail.

## **2.2 Les notations de modélisation de processus métier**

Dans les années 1990, avec l'apparition de la programmation orientée objet, un effort pour créer une méthode unifiée, qui assistera les processus de développement logiciel surtout dans la phase de design et la phase de la réingénierie. Cela a conduit à l'apparition du langage de modélisation unifié (UML). L'un des graphiques de ce langage est le diagramme d'activité, qui est également utilisé pour la modélisation des processus métiers. Les diagrammes d'activités sont encore très largement utilisés pour la modélisation des processus métiers de nos jours (Morris & Gotel (2012)). Plus de détails du langage UML sont dans la sous-section (2.2.2).

En 1992, le langage EPC (Event-Driven Process Chain) est introduit par August-Wilhelm comme notation pour la cartographie semi-formelle des processus métiers. Il a été développé dans le cadre ARIS (Architecture of Integrated Information Systems), qui a été principalement utilisé pour le système de planification des ressources d'entreprise SAP R3 (Scheer (2012)). Des détails sur la notation EPC suivront également dans cette section du rapport (voir sous-section 2.2.1).

En 2004, une autre notation BPMN (Business Process Model and Notation) a été introduite par BPMI (Business Process Management Initiative). Son objectif principal était de parvenir à une notation qui était bien compréhensible à la fois par les utilisateurs métier et les développeurs et permettait une cartographie facile des processus métiers. Les auteurs de BPMN ont utilisé lors de son expérience de création des notations existantes comme IDEF, diagramme d'activité UML, EPC (Object Management Group, 2011). Cette notation sera également décrite avec plus de détails dans la sous-section (2.2.4).

Selon les spécialistes, les processus en organigrammes sont considérés comme facilement compréhensibles par tous les utilisateurs, à commencer par un analyste d'affaires qui conçoit les processus à une personne technique responsable de la mise en œuvre, de la gestion et du suivi de ces processus. La méthode permet de modéliser un organigramme en utilisant : des

activités, des événements et des connecteurs logiques comme éléments de syntaxe qui permettent l'intégration conceptuelle de la conception du système d'information ( Monsalve, Abran & April (2011) ; Mancarella (2011) ;Mendling (2008)).De ce fait, la sous-section (2.2.3) couvre le langage Petri-Net ainsi que la section (2.3) donne plus de détails sur la modélisation en Qualigramme.

### **2.2.1 EPC**

Event-driven Process Chain (EPC) est développée en 1992 dans le cadre d'un financement SAP a une approche différente pour modéliser un processus. Contrairement au diagramme d'activités du UML, qui n'a qu'un seul composant principal, les activités, EPC a deux autres composants : les événements et les fonctions.

De manière générale, la technique Event-driven Process Chain (EPC) est un langage de modélisation pour représenter les dépendances logiques et temporelles des activités englobées dans tout type de processus. Le diagramme de flux de processus utilisant EPC répond à la question 'que faut-il faire ? ', permettant de définir et de concevoir les activités requises, les événements correspondants et la possibilité de créer un cadre modulaire basé sur des interfaces de processus (Yousfi, Bauer, Saidi & Dey (2016)).

Le langage de notation EPC est simple et facile à saisir pour les utilisateurs non techniques. Il fonctionne comme un graphe ordonné d'événements, des fonctions et il prend en charge l'exécution parallèle des processus. Une caractéristique spécifique à la notation EPC est ses opérateurs logiques (par exemple OR, AND et XOR). Cependant, la sémantique et la syntaxe de l'EPC ne sont apparemment pas bien définies (Kindler (2004) ;Van der Aalst (1999)).

À cet égard, la figure 2.2 présente le syntaxe et aspect sémantique pour la conception et la modélisation d'un workflow à l'aide d'EPC qui permet une intégration conceptuelle de l'information de design. Les événements sont la partie passive du diagramme. Un événement peut décrire un événement, qui mène à une fonction, soit décrire comment la situation a changé par la fonction. Outre les événements et les fonctions, il peut également y avoir d'autres composants comme règles et ressources. Les règles sont similaires à la décision et aux nœuds

en râteau dans le diagramme d'activité UML. Ils ont cependant une notation différente et ont une fonction plus large. Les ressources sont un autre composant d'EPC, ils servent d'outil pour modéliser la relation entre le processus et l'environnement métier.

The syntax	The semantic aspects
Activity	Describes clearly and concisely the action to be performed
Event	Describes pre-conditions and post-conditions of functions Do not consume resources of any kind
Process interface	Marks the necessity of executing the process in question between a flowchart's predecessor element and a flowchart's successor element. May indicate an input from another process, an output for other process, or an output for another process with feedback loop after the execution of that process.
Connectors	Describes the precedence relationship between activities/ process interfaces - SPLIT connectors: AND-split (A) - triggers execution of all subsequent branches in concurrency; OR-split (O) - triggers execution of any combination of multiple subsequent branches, based on a condition of at least one branch execution; XOR-split (X) - represents a choice between one of several alternative branches and requires execution of selected branch. - JOINT (J) connectors: have multiple incoming arcs with one outgoing arc.

Figure 2.2 La syntaxe et la sémantique d'EPC.  
Source :Fleacă *et coll.* (2016)

## 2.2.2 UML

Le diagramme d'activité est l'un des diagrammes comportementaux UML. La version initiale d'UML en 1995 ne contenait pas de diagramme d'activité. Le diagramme d'état avec son concept selon lequel les changements d'état en réponse à une entrée étaient le principal outil pour modéliser le comportement. Ce n'est que plus tard que la nécessité de modéliser le flux d'activités a été reconnue et des diagrammes d'activités ont été introduits en 1996 (Morris & Gotel (2012)).

Les diagrammes d'activités dans UML ne sont pas uniquement destinés à la modélisation de processus métier. Ils peuvent également être utilisés pour la modélisation de procédures de calcul ou de modèles orientés objet pour décrire des méthodes et des opérations. Le diagramme d'activité a une notation similaire à l'organigramme et permet de modéliser le parallélisme.

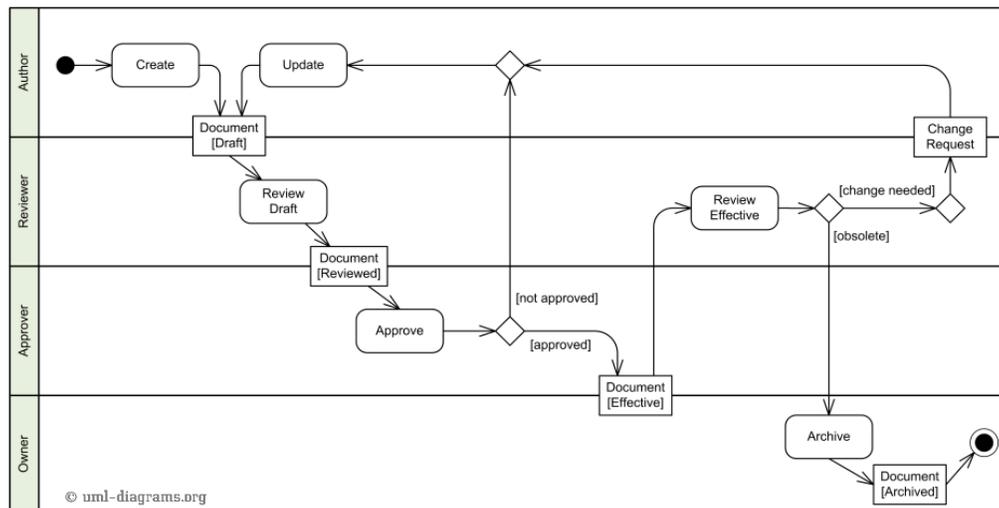


Figure 2.3 Exemple de diagramme d'activité UML

Source : <https://www.uml-diagrams.org/document-management-uml-activity-diagram-example.html>

Les principaux composants d'un diagramme d'activités sont :

- Des nœuds exécutables : c'est une étape comportementale du processus, toutes les extrémités entrantes et sortantes sont des flux de contrôle. Il peut également exécuter et produire des données, mais uniquement à travers un nœud d'objet.
- Nœuds d'objet : utilisés pour contenir un objet pendant l'exécution d'une activité;
- Les nœuds de contrôle : sont des types spéciaux de nœuds utilisés pour contrôler le flux au sein du processus. Il existe différents types de nœuds de contrôle.
- Une activité de décision est une connexion dirigée entre deux nœuds d'activité, il peut également tenir évaluée une valeur. Seulement dans le cas où il est évalué comme vrai, le processus continue à travers ce bord.
- Partition d'activité, afin de diviser le processus en parties, qui ont certaines caractéristiques communes, des couloirs de natation peuvent être utilisés (Object management Group, 2015). Les chercheurs Dumas & Ter Hofstede (2001) ont conclu que dans le contexte de la spécification du flux de travail, les points forts d'UML par rapport à l'alternative des langages fournies par le WFMS d'affaire sont essentiellement les suivantes :
  - Ils prennent en charge l'envoi et la réception de signaux au niveau conceptuel.
  - Ils prennent en charge les états d'attente et de traitement.
  - Ils fournissent un mécanisme transparent pour décomposer une activité en sous-activités. La combinaison de cette capacité de décomposition avec le signal d'envoi offre une approche puissante pour gérer les interruptions d'activité.

En revanche, les faiblesses de l'UML selon Wohed, van der Aalst, Dumas, ter Hofstede & Russell(2004); Russell, Van der Aalst, Ter Hofstede & Wohed (2006) sont :

- Certaines des constructions UML n'ont pas de syntaxe et de sémantique précises. Par exemple, les règles de « well-formedness » liant les râteaux aux joints ne sont pas entièrement définis ni les concepts d'invocation dynamique et d'événements différés.
- Ils ne capturent pas entièrement les types de synchronisation importants tels que discriminateur et la fraction N-sur-M. De même, ils ne prennent pas pleinement en charge le modèle producteur-consommateur avec une activité de résiliation.

L'a notation UML, en tant que technique de modélisation de processus d'affaires, a été évaluée par Russell et coll. (2006). Il a conclu que :

- UML offre un support complet pour le flux de contrôle et les données perspectives permettant de saisir directement la majorité des construits rencontrés lors de l'analyse de ces perspectives.
- Cependant, les notations UML sont extrêmement limitées dans la modélisation des aspects liés aux ressources ou à l'organisation des processus métiers. Il est intéressant de noter que les notations UML ne peuvent pas capturer un bon nombre des constructions naturelles rencontrées dans les processus métiers tels que les cas et la notion d'interaction avec l'environnement opérationnel dans lequel le processus fonctionne.

### **2.2.3 Petri net**

Petri net peut exprimer une structure statique et un comportement dynamique d'un système. La théorie de Petri net a donc été appliquée à la construction, à l'analyse et au contrôle de modèles dans tous les domaines (Chen, Yeh, Hong & Chang (2010), Balasubramanian, Chang & Wang (2002)). La méthode de modélisation de flux de travail basée sur Petri net est un domaine assez actif (Chrzastowski-Wachtel, Benatallah, Hamadi, O'Dell & Susanto (2003), Wang & Chang (2004)). En appliquant le modèle Petri net à la modélisation du flux de travail en exploitant pleinement les excellentes fonctionnalités mathématiques du Petri net, le modèle de flux de travail peut être bien établi, testé et vérifié.

Petri net est inventé par Carl Adam Petri dans les années 1960, était un outil de modélisation, d'analyse de système distribué et utilisé pour décrire entre les relations. Développées depuis plus de 60 ans, de nombreuses méthodes d'analyse comparative mature ont vu le jour dans ce langage, parmi lesquelles quelques méthodes d'analyse graphique plus intuitives et aussi des méthodes d'analyse algébrique puissantes. Cela permettrait d'analyser les propriétés du modèle Petri net et l'optimiser. Ainsi, cette notation a été largement appliquée dans de nombreux domaines d'étude en informatique, tels que le domaine de la communication, la modélisation et l'analyse de logiciels distribués, le génie logiciel, la programmation parallèle, le système de mémoire avec multiprocesseur, l'aide à la décision et l'évaluation des propriétés du système (Graff, Richling & Werner (2013), Liu, Wang & Li (2013)).

#### 2.2.4 BPMN

Object Management Group (2011) affirme que la notation BPMN a deux objectifs majeurs, le premier consiste à obtenir une notation facilement lisible et compréhensible par toutes les parties prenantes. Le deuxième, il permet la visualisation des langages XML conçus pour les systèmes de gestion des processus métiers tels que WSBPEL.

La notation BPMN est lancée pour la première fois en mai 2004 par Business Process Management Initiative (BPMI.org). Le graphique BPMN est basé sur un langage organigramme de modélisation des processus d'affaires récentes cependant il est déjà de plus en plus accepté et utilisé (Koskela & Haajanen (2007)). Étant une notation graphique, le BPMN espère combler le fossé entre les analystes informatiques et affaires (OMG, 2007).

Avec BPMN 2.0, la portée de la notation a été étendue. Il ne sert pas seulement à visualiser les processus, mais à montrer également des chorégraphies significatives l'échange de messages entre les participants au processus, des collaborations montrant l'interaction de différents participants et des conversations montrant la perspective de haut niveau sur la collaboration des différents participants.

Les éléments BPMN (tels que les activités, les événements, les passerelles, les flux, etc.) dans les diagrammes de processus métier sont conformes à la plupart des notations de diagramme de flux, mais offrent une sémantique de contrôle de flux beaucoup plus précis (voir figure 2.4). Notamment, le BPMN est capable de modéliser des processus privés (internes), des processus publics (abstraits) et des processus de collaboration (globaux) à différents niveaux de détails. Par exemple, les rôles (appelés couloirs dans BPMN) peuvent être modélisés du point de vue des principales parties prenantes ou du point de vue interservices. La plupart des modèles BPMN peuvent être mappés sur du code d'exécution (par exemple BPEL) qui est sa principale force sur le langage UML. Les fondements théoriques du BPMN sont largement basés sur les réseaux de Petri, adoptant le même jeton passant pour le contrôle de flux (White, 2004a ; Havey, 2005).

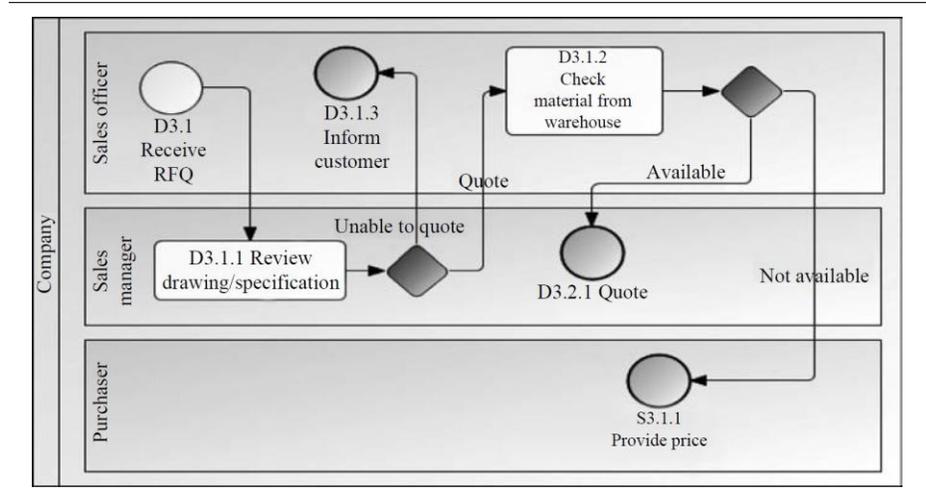


Figure 2.4 Exemple de diagramme BPMN

Source : Ko *et coll.* (2009), P :757

Le langage BPMN comporte cinq éléments de base :

- Objets de flux : Ce sont les éléments graphiques de base du processus métier. Il y a l'élément d'activité représentant le travail en cours, élément d'événement représentant le déclencheur ou le résultat d'un processus et la passerelle qui contrôle le flux du processus.
- Données : sont utilisées pour fournir des informations sur les entrées nécessaires pour une certaine activité ou sur les données produites par une telle activité.
- Connexions entre des objets : servant à connecter différents éléments entre eux. Le premier est le flux de séquence, qui relie les activités et détermine leur ordre dans le processus, un autre est le flux des messages déterminant comment les différents participants communiquent entre eux, le dernier est l'association utilisée pour relier d'autres artefacts BPMN.
- Couloirs : sont des conteneurs graphiques montrant les différents participants au processus.
- Artefacts : ces éléments servent à fournir des informations supplémentaires pour le processus qui ne peuvent pas être modélisées par les autres éléments.

Bien que le nombre d'éléments BPMN de base est limité, ils ont différentes variantes, ce qui apporte un support supplémentaire à la complexité des diagrammes BPMN.

	"Catching"		"Throwing"		Non-Interrupting	
<b>Message</b>						
<b>Timer</b>						
<b>Error</b>						
<b>Escalation</b>						
<b>Cancel</b>						
<b>Compensation</b>						
<b>Conditional</b>						
<b>Link</b>						
<b>Signal</b>						
<b>Terminate</b>						
<b>Multiple</b>						
<b>Parallel Multiple</b>						

Figure 2.5 Event element variations  
Source : Object Management Group (2011)

### 2.3 Le Langage Qualigramme

Le langage Qualigramme est une approche graphique pour cartographier les processus d'une organisation, c'est un autre mode de réflexion qui se base sur une démarche graphique afin de formaliser ses processus et ses savoir-faire avec une méthode pragmatique et opérationnelle, employable pour modéliser des situations diversifiées, correspondantes à la qualité de l'ISO 9000 et à l'organisation. La notation Qualigramme n'est pas une innovation, mais il se base sur des concepts confirmés et éprouvés, permettant de représenter d'une manière régulière, pragmatique et sous une

forme facile à saisir par les experts ainsi que non-experts, l'organisation et les savoir-faire d'une entreprise (Berger & Guillard (2000)).

La méthode Qualigramme est publiée par AFNOR (2000). Des articles sur cette méthode ont été écrits par des chercheurs, des professeurs de l'ÉTS Montréal due à sa simplicité et son attractivité comme langage de modélisation (Monsalve, April & Abran (2015) ).

Selon Berger & Guillard (2000), le langage Qualigramme se base sur sept piliers, ci-dessous nous allons lister quelques-uns :

### **2.3.1 La méthode OSSAD**

OSSAD (Office Support System Analysis and Design) est une méthode d'analyse et de conception, élaborée par un groupe de laboratoires, entreprise et d'universités, dans le cadre d'un projet européen du nom 'Esprit'. Le but du langage Ossad est de représenter un système de manière formelle, en plus de la partie technique de l'entreprise, il considère également la partie organisationnelle et ressources humaine. C'est un langage pragmatique, d'après ses auteurs (Beslmüller & Conrath (1989)), 'Elle a été pensée pour être mise en œuvre', elle donne tous les moyens de constituer une méthode spécifique pour aborder les évolutions dans une organisation.

Ossad suggère une décomposition de la situation de l'entreprise en deux parties (voir figure 2.6) :

1. Partie abstraite, son rôle est de décrire les finalités de l'entreprise comme :
  - Décrire les objectifs stratégiques de l'entreprise;
  - Représentation des fonctions de l'organisation et les flux des informations échangées;
  - Répondant aux questions quoi et pourquoi, et permettant la visualisation des flux des fonctions et sous-fonctions.
2. Partie descriptive, son rôle est d'aboutir à la réalisation :
  - Décrire les objectifs stratégiques de l'entreprise;
  - Décrire les ressources techniques et la capacité humaine de l'entreprise;
  - Représentation des procédures de l'entreprise;
  - Répondant aux questions qui et comment.



Figure 2.6 OSSAD  
Source : Beslmüller & Conrath (1989)

### 2.3.2 Les formes de base du langage graphique

Étant la méthode Qualigramme se base essentiellement sur une pensée graphique, il utilise un langage graphique simple et opérationnel. Par conséquent, il est orchestré avec un vocabulaire graphique, il englobe des règles de structuration, d'une grammaire et d'une syntaxe (voir Figure 2.7).

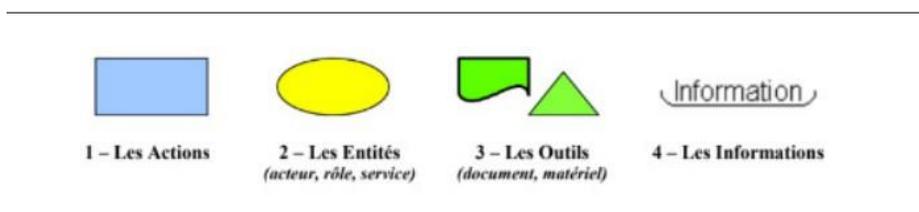


Figure 2.7 Les formes du langage Qualigramme  
source : Berger & Guillard (2000), AFNOR, P :34

Le Qualigramme comme langage de modélisation permet de représenter toutes les situations sous forme de logigrammes grâce à une approche systématique de l'entreprise, qui décrit (Berger & Guillard (2000)) :

- Les entités concernées : (qui ?)
- Les actions à réaliser : (quoi ? Et comment ?)
- Les outils à utiliser : (avec quoi ?)
- Les informations à utiliser et à produire : (quelles informations ?)
- La circulation des informations : (de qui? Vers qui? De quoi ? Vers quoi ?)

Cette approche de représentation se résume par la figure (2.8), il est simple et compréhensible par tous les niveaux de l'organigramme de l'entreprise.

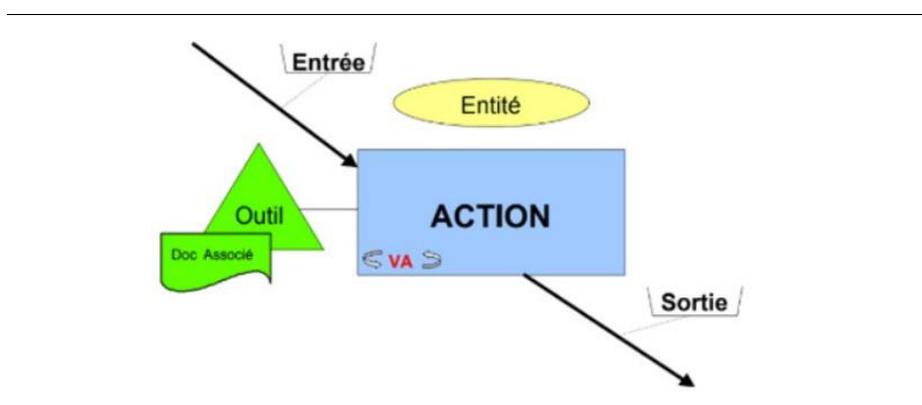


Figure 2.8 Le langage Qualigramme  
Source : Berger & Guillard (2000), AFNOR, P :34

### 2.3.3 Les flux d'informations

Parmi les caractéristiques spéciales du langage Qualigramme est qu'il consiste à supprimer chaque **Action** qui ne produit pas d'information (valeur). La circulation du flux d'information à travers les 'Entités' dans le langage Qualigramme est obligatoire. Par conséquent, les formes de langage 'Action' doivent nécessairement avoir au minimum une information en entrée et en sortie. ( Berger & Guillard (2000)). Ce raisonnement est essentiel pour :

1. Identifier les relations Clients/Fournisseurs ;
2. Amélioration de la qualité ;

3. Mettre en valeur la contribution des processus entre eux ;
4. Identifier la valeur ajoutée d'une action ;
5. Évaluation des performances du processus.

### 2.3.4 La pyramide Qualigramme

Le langage Qualigramme utilise une structure de formulation qui se base sur trois niveaux de modélisation présentée sous la forme d'une pyramide (Berger & Guillard (2000)) :

- Approche stratégique : Les processus de l'entreprise (Niveau 1) :

Le premier niveau représente les aspects stratégiques et le contexte de l'entreprise :

- La mission stratégique de l'entreprise;
- La politique à suivre pour la mise en œuvre;
- Les objectifs à réussir;
- Les interactions entre les différents processus identifiés.

Les questions d'interrogation à ce niveau sont : **pourquoi ? Vers quoi ?**

- Approche organisationnelle : Les procédures d'organisation (Niveau 2) :

Ce niveau représente la façon de réussir les points stratégiques du niveau 1. Le niveau 2 représente la partie organisationnelle de l'entreprise, définitions de la relation entre le fournisseur et le client, répondre aux interrogations de '**Qui fait quoi ?**'.

- Approche opérationnelle : Les instructions de travail (Niveau 3) :

Ce niveau représente le Comment ? C'est-à-dire le travail à réaliser. Le but de niveau de base de la pyramide est d'identifier le mode d'opération, protocole, les consignes de travail et toutes les opérations nécessaires qu'un acteur doit réaliser afin de compléter une tâche. Ce niveau aussi représente les actions de corrections appropriées et le contrôle lié à ce travail.

### 2.3.5 La dynamique Qualigramme

L'une des forces de Qualigramme est de créer une association dynamique entre toutes les représentations graphiques formelles. Cette fonction est appelée « **Zoom** » et établit des relations entre les étapes et les processus, les instructions et les étapes et entre les éléments

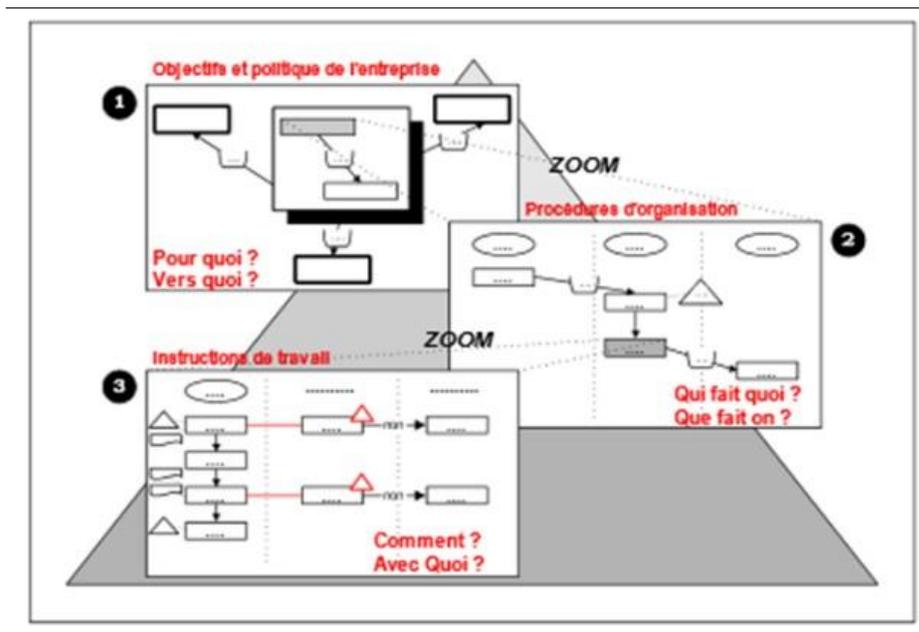


Figure 2.9 Le Pyramide Qualigramme  
Source : Berger & Guillard (2000), AFNOR, P :41

du même niveau. Ces liens permettent une navigation dynamique dans des connaissances formalisées ainsi que dans l'organisation.

La dynamique de la pyramide Qualigramme est possible grâce une navigation selon trois principaux axes, voir figure 2.10 (Berger & Guillard (2000) :

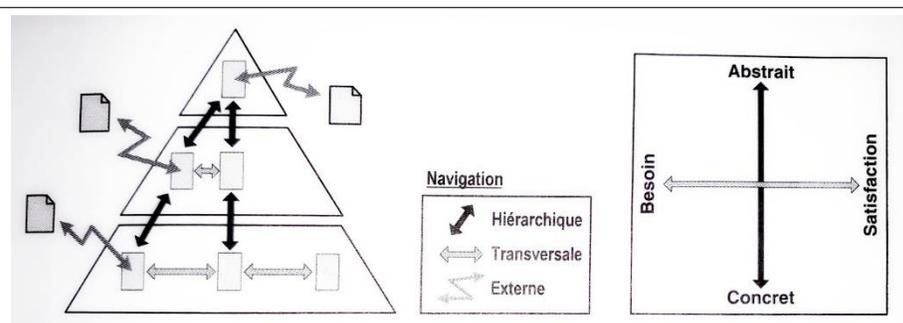


Figure 2.10 Types de navigation Qualigramme  
Source : Berger & Guillard (2000), AFNOR, P :43

1. Navigation hiérarchique : cette navigation correspond à l'agrégation ou la décomposition de l'organisation. Pratiquée de bas en haut ou de haut en bas, elle permet de passer de l'abstrait au concret et inversement.
2. Navigation transversale : cette navigation assure le suivi de l'expression de besoin jusqu'à satisfaction. Pratiquée de manière horizontale, à un niveau de la pyramide, elle permet de suivre les étapes de réalisation liées au besoin.
3. Navigation externe : cette navigation fait appel aux documents et aux outils utilisés par les différents niveaux de la pyramide.

Comme résumé, nous pouvons constater que le langage Qualigramme est pragmatique, caractérisé par sa simplicité, sa capacité de représenter une entreprise sous trois niveaux stratégiques, organisationnelle et opérationnelle. Les relations établies entre les procédures/-processus, instructions/procédures et entre les éléments du même niveau permettent à la pyramide de Qualigramme d'avoir une dynamique intéressante, du Zoom et une navigation hiérarchique, transversale et externe.

D'après l'enquête de Monsalve *et coll.* (2015), ils confirment que la modélisation des processus métiers au niveau d'abstraction stratégique, tactique et opérationnelle contribue à la génération de modèles de processus métiers cohérents qui peuvent être partagés par divers groupes de parties prenantes. Le niveau stratégique d'abstraction est particulièrement utile pour communiquer les processus métiers aux parties prenantes non techniques et aux nouveaux employés. De plus, les praticiens perçoivent que pour ces types de parties prenantes, il est préférable de représenter un processus métier en utilisant la notation Qualigramme.

## CHAPITRE 3

### MÉTHODOLOGIE UTILISÉE POUR CARTOGRAPHIER LES PROCESSUS D’AFFAIRES TI

#### 3.1 Choix d’approche

La méthode utilisée pour décrire et modéliser un processus d’affaires est primordiale pour le succès d’une introduction du BPM dans une organisation. En nous basant sur la littérature, nous pouvons constater l’absence d’un référentiel général à suivre pour la modélisation des processus métiers. La plupart des méthodologies actuelles sont incorporées avec des outils de modélisation ou utilisées exclusivement par des firmes de consultation. Notre priorité se concentre sur l’utilisation d’un langage de modélisation simple, clair et accessible au grand public. Il existe aujourd’hui un certain nombre de techniques de modélisation et de notation. La sélection de la meilleure approche parmi les options disponibles peut être difficile. Cependant, choisir une approche qui respecte les normes et les conventions bien connues offre des avantages considérables (CMBOK) :

- Les membres de la communauté des affaires, les professionnels des processus métiers et les professionnels de l’informatique ont un jeu de symboles, un langage et une technique communs pour communiquer;
- Les modèles de processus résultants ont une forme et une signification cohérentes, ce qui simplifie la conception, l’analyse et la mesure tout en permettant la réutilisation du modèle;
- Le personnel peut importer et exporter des modèles de processus parmi divers outils;
- Avec certains outils, le personnel peut transformer la notation de modélisation en un langage d’exécution.

Dans notre projet et comme déjà mentionnés dans la revue littérature, nous nous intéresserons à la notation graphique. Dans les environnements de modélisation modernes, il peut y avoir de nombreux niveaux et attributs détaillés qui aident à décrire complètement un processus métier. Lors de la sélection d’une notation de modélisation, il faut tenir compte de la combinaison unique de circonstances dans l’organisation. Il faut passer en revue les notations

de modélisation pour nous aider à faire la sélection. Parfois, il est parfois préférable d'utiliser des notations différentes pour les différentes étapes d'un projet de modélisation ou pour différents niveaux ou types de modèles.

Commonly Used Process Modeling Notations	
Modeling Notation	Description
Business Process Model and Notation (BPMN) 2.0	Standard created by the Object Management Group; 103 icons, useful for presenting a model to multiple audiences
Swim Lanes	Not a distinct notation, but an addition to most other notation systems; helps identify hand-offs in a process
Flow Charting	Originally approved as an ANSI standard, includes a very simple and small set of symbols that are not standardized; facilitates "quick capture" of process flow
Event Process Chain (EPC)	Developed within the framework of ARIS, considers events as triggers to or results from a process step; useful for modeling complex sets of processes
Unified Modeling Language (UML)	Maintained by the Object Management Group, a standard set of diagramming techniques, notations primarily for describing information systems requirements
Integrated Definition Language (IDEF)	A Federal Information Processing Standard that highlights the inputs, outputs, mechanisms, and controls of a process, and clearly links processes up and down levels of detail; good starting place for an enterprise-wide view of an organization
Value Stream Mapping	From Lean Manufacturing, a very simple set of symbols; used to add process resource costs and time elements to a process model to clearly depict process efficiency

Figure 3.1 Notations de modélisation de processus couramment utilisées  
Source : Kluza *et coll.* (2017)

Dans le chapitre 2, nous avons donné plus de détails sur quelque notation graphique du BPM (voir figure 3.1). Pour notre cas d'étude, les parties prenantes de ce projet ont choisi d'utiliser le langage de modélisation BPMN 2.0 pour les raisons ci-dessous :

- La plupart des membres du projet avaient déjà travaillé avec cette notation;
- Considéré comme l'une des notations les plus puissantes et les plus polyvalentes pour identifier les contraintes de processus;

- La version (BPMN 2.0) est considérée comme notation mature;
- Une notation considérée comme précise;
- Plus de 100 icônes au total, organisées en ensembles descriptifs et analytiques pour répondre aux différents besoins.

Étant donné que le choix de langue de modélisation est maintenant fait, le défi suivant a été de choisir la bonne méthodologie. Pour cela plusieurs facteurs ont été considérés comme :

1. la portée du processus métiers cible ;
2. Le niveau de maturité de l'entreprise ;
3. La taille de l'entreprise et le département cible ;
4. Les parties prenantes impliquées dans les processus métiers ciblés.

D'autres facteurs sont aussi pris en compte comme la disponibilité de la documentation nécessaire pour notre travail, l'accessibilité de la documentation, le facteur humain comme la coopération des personnes clés choisies pour le projet et aussi les contraintes de prise en compte d'application des normes et cadres de gouvernances dans le département opérationnel de l'entreprise.

Comme discuté auparavant et due à l'absence d'un référentiel de méthodologie de modélisation de processus d'affaires, nous nous sommes basés sur la norme ISO 9001 et le guide BPM-CBOK. La norme ISO-9001 présente les techniques d'élucidation des exigences susceptibles d'être utilisées dans l'identification et la gestion des processus métiers dans le but ultime de répondre aux besoins et les attentes de toutes les parties prenantes impliquées dans le processus cible. Plusieurs phases sont distinguées dans cette approche comme : l'identification et la description du processus, détermination des interactions des différentes entités dans le processus et avec les autres processus, l'analyse des processus, prévision des ressources nécessaires, mesure et surveillance afin d'assurer une amélioration continue des processus (ISO (2015)).

Le guide BPM CBOK est un ensemble des bonnes pratiques approuvées par les experts BPM. On distingue neuf parties de connaissances discutées dans ce guide (BPMCBOK (2013)) :

- La gestion des processus d'affaires : explique les bases de la gestion des processus métiers.
- L'analyse des processus : Il fournit une liste de techniques analytiques pour aider à mieux comprendre les processus métiers.

- La modélisation des processus : donne un survol des compétences primordiales afin de comprendre l'utilisation des formulaires, des outils et des normes nécessaires pour la modélisation.
- La conception des processus : présente les règles fondamentales, les techniques et les rôles nécessaires pour la conception des processus d'affaires.
- La gestion de performance : explique l'importance de mesurer et surveiller les processus métiers et présente les méthodes, techniques pour cela.
- La transformation des processus : explique les techniques de la réingénierie des processus métiers.
- La gouvernance des processus : définir les cadres de gouvernances de processus dans le but d'aider les entreprises pour orienter leurs processus.
- La gestion des processus d'entreprise : déterminer les techniques et les outils pour garantir l'alignement des processus métiers avec les objectifs et les stratégies de l'organisation.
- Les technologies de la gestion des processus d'affaires : donnent un grand cadre informatique fondé sur les normes de l'industrie donnant une possibilité de découvrir, conception, surveillance et l'amélioration constante des processus métiers.

Comme discuté et énoncé auparavant, l'absence d'un référentiel BPM pour l'identification et la modélisation des processus métiers laisse une large liberté aux organisations d'utiliser leurs propres approches selon leurs caractéristiques. Un autre facteur important qu'il faut considérer, c'est la perspective d'analyse des activités de l'entreprise. Des techniques différentes peuvent être utilisées simultanément pour avoir la meilleure méthodologie adaptée pour identifier adéquatement les processus métiers d'une entreprise :

- **Approche descendante** : est une approche de gestion des processus métiers plus holistique, utilisant des modèles de processus à l'échelle de l'entreprise pour aligner les processus métiers avec les stratégies de l'organisation.
- **Approche ascendante** : ce modèle de processus été généralement créé dans le but d'améliorer des fonctions étroitement ciblées au sein d'un seul service ou opération. Souvent, le processus

n'a pas été documenté et la première étape consiste à tenter de découvrir ce qui se passe réellement. Les approches ascendantes sont centrées sur des activités très détaillées et des flux de travail axés sur les tâches.

- **Règle empirique de l'approche de modélisation** : l'objectif est de déterminer le but de l'effort de modélisation et ensuite d'appliquer la meilleure approche à cet effet. Une fois qu'une approche est sélectionnée, il faut envisager d'utiliser une autre approche sur une base limitée pour vérifier les résultats de la première.

Les deux approches, ascendante et descendante, utilisées simultanément peuvent produire un meilleur résultat en permettant de couvrir les processus de l'entreprise d'une manière holistique. D'où le choix de combiner les deux méthodes pour notre projet.

### **3.2 Description de l'entreprise pour l'étude de cas**

Sous la gestion de la Vice-présidence aux services des opérations technologiques, la Direction des opérations a comme mission d'offrir des Services Gérés (Managed services, MS) pour son client. Ce service est responsable d'assurer de bout en bout les services IT dans le but de fournir une synergie, une coordination améliorée, une maintenance préventive et réactive. Le client demande à l'entreprise d'assurer un environnement stable, dynamique, agile et capable de répondre aux besoins d'affaires de l'organisation. Le Service-Géré fourni par la compagnie couvre la fourniture des matériaux informatiques, la conception, la planification, le déploiement, la surveillance (performances et alarmes), l'optimisation et la maintenance.

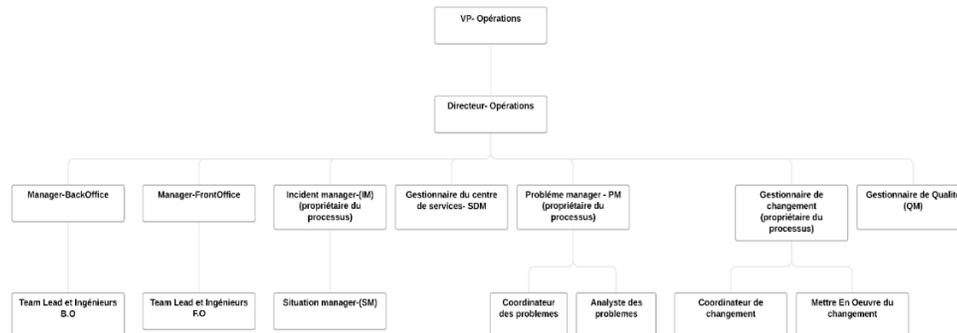


Figure 3.2 Organigramme de l'entreprise.

Pour la structure de l'organisation, nous allons présenter uniquement l'organigramme du département ciblé par l'étude de notre cas (voir figure 3.2). Notre organisation est composée du directeur des opérations, une équipe de l'assurance qualité, PM (Problem manager), IM (Incident Manager), équipe FO (front office ou helpdesk) et équipe BO (back office). Toutes les équipes travaillent ensemble afin d'assurer une approche informatique axée sur la disponibilité du réseau, qui prend en compte le passage d'un système d'entreprise vertical à un système d'entreprise axé sur les résultats. Grâce au contrôle des activités et des processus plus de la maintenance préventive, cette solution a pour but de protéger les revenus, réduire le gaspillage et économiser sur les acquisitions. Avec ce travail, l'entreprise a pour but de cartographier certains de ces processus d'affaires pour une meilleure visualisation, lecture, compréhension, une simplicité pour les nouveaux recrutés et comme une base de référence pour un meilleur travail d'optimisation des processus dans le futur.

### 3.3 L'estimation de la maturité de l'entreprise

La description approximative de la maturité de l'entreprise est très importante pendant la phase d'analyse des processus d'affaires. PMMA fournit un ensemble de jauge pour mesurer la maturité BPM et aussi adopté les principes de CMMI. Comme nous avons déjà discuté dans la partie de la revue littéraire, Rohloff identifié cinq niveaux de maturité comme ci-dessous dans la figure 3.3 :

Maturity Level	Criteria Catalogue
5 -----> "Optimizing"	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Processes are analyzed, optimized and adjusted to changes in market requirements systematically</li> <li>■ Benchmarking and Best Practice Sharing are used continuously in order to identify improvement potential</li> <li>■ Methods for mistake avoidance are used</li> </ul>
4 -----> "Quantitatively managed"	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Continuous measurement and adjustment of process performance (quality &amp; quantity)</li> <li>■ Process management is subject to a systematic maturity assessment (continuous PMMA)</li> <li>■ Implementation controlling of initiatives with top+ degrees of implementation</li> </ul>
3 -----> "Defined"	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ The process landscape is derived from systematically ascertained major components of the value chain, business strategy and binding internal/external guidelines.</li> <li>■ In order to compile a process portfolio, a comprehensible assessment and prioritization of these processes is conducted</li> <li>■ The systematically ascertained and strategically relevant processes incl. KPIs are documented according to the SPF in the reference process house of the GROC, a KVP is established</li> <li>■ Responsibilities for processes are established (roles, committees)</li> <li>■ Rules and methods of the process management are defined and implemented</li> </ul>
2 -----> "Managed"	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Need for action identified/project manager entitled</li> <li>■ particular processes in the GROC are harmonized/standardized</li> <li>■ Deployment of process management as needed</li> <li>■ Situation- and/or event-driven approach</li> </ul>
1 -----> "Initial"	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Processes are not defined – ad-hoc approach</li> <li>■ Success depends on certain specialists</li> <li>■ Schedule, quality and costs are not predictable</li> </ul>

Figure 3.3 Les niveaux de maturité PMMA (Rohloff)

En nous basant sur les critères de maturité, nous pouvons placer la direction des opérations entre le niveau 2 (géré) et 3 (standardisé) : le niveau 2 (géré), car certains processus sont normalisés ; le niveau 3 standardisé, car les rôles sont établis, mais les règles, méthodes de gestion de processus ne sont pas tous normalisées.

### 3.4 Réalisation du projet

Étant donné que l'identification de l'approche est confirmée, la partie suivante du rapport couvrira la phase de réalisation afin de cartographier les processus métiers de l'entreprise. Le guide BPM-CBOK des bonnes pratiques sera la base de la réalisation de notre étude de cas. Nous allons utiliser une combinaison d'approche ascendante et descendante pour l'identification des processus métiers. Comme déjà discuté auparavant dans le rapport, le langage de modélisation BPMN 2.0 sera utilisé afin de produire les cartes des processus métiers.

### 3.4.1 Identification des parties prenantes des processus dans l'entreprise

L'étape suivante de l'analyse consiste à rassembler autant d'informations pertinentes que possible sur le processus et l'environnement d'affaires. Les types d'informations extraites dépendent de l'entreprise et du processus analysés. Ils peuvent inclure tout ou partie des éléments suivants :

- Informations stratégiques sur l'entreprise ;
- La justification de l'analyse du processus et à la demande de qui ;
- L'adaptabilité du processus dans l'organisation ;
- Les personnes qui devraient être impliquées dans le projet d'analyse de processus.

Afin de collecter ces informations pertinentes, PMP-CBOK identifié trois méthodes :

- **L'entrevue** : l'une des méthodes importantes de collecte d'informations et de préparation à l'analyse du processus consiste à interroger ceux qui ont des activités ou sont associés d'une manière ou d'une autre au processus. Les personnes interrogées peuvent inclure des propriétaires de processus, des parties prenantes internes ou externes (fournisseurs, clients ou partenaires), ceux qui travaillent sur le processus et ceux qui transmettent des intrants au processus ou en reçoivent des extrants. Ces entretiens peuvent avoir lieu dans un cadre formel en face à face ou peuvent être menés par téléphone ou par courriel.
- **L'observation** : Une autre méthode importante de collecte d'informations, similaire à l'interview, est l'observation directe du processus. Soit par le biais de rapports ou de journaux de transactions système, soit en observant les interactions humaines avec le processus, l'observation directe du processus aide à mieux comprendre son travail.
- **La recherche** : cette méthode commence par la recherche des documents ou des notes sur le processus existant. Cela peut inclure toute documentation écrite créée lors de la création du processus, les journaux de transaction ou d'audit, etc.

Afin d'identifier les différents processus existants dans l'entreprise, nous avons commencé un travail d'analyse des processus. Comme discuté dans la partie de la revue littérature, un processus est une série de tâches ou d'activités interdépendantes qui atteignent une fin particulière. La gestion des processus métiers est définie comme un travail de bout en bout qui fournit un produit ou un résultat. Ce travail de bout en bout peut traverser des domaines fonctionnels et passer par plusieurs organisations. D'où le travail d'analyse des processus couvrira toutes les parties prenantes de l'entreprise. Ce travail entre dans le but d'utiliser ces résultats afin de répondre aux opportunités d'amélioration actuelles et futures de l'entreprise. Notre travail d'analyse de processus est réalisé par plusieurs méthodes, notamment les entrevues, la recherche de la documentation et l'observation du travail des processus tant que possible. Nous avons pris en compte aussi les facteurs de l'environnement d'affaires, le contexte organisationnel du processus, les caractéristiques de l'industrie et les règlementations gouvernementales et industrielles.

Autres facteurs clés que nous avons considérés dans notre travail d'analyse sont la stratégie d'affaires de l'entreprise, les objectifs de chaque processus, les principaux défis pour atteindre les objectifs, la contribution du processus dans la chaîne d'approvisionnement globale, l'organisation et les rôles d'affaires soutenant le processus.

Notre méthode de travail a débuté par identifier les rôles contribuant dans chaque processus, notamment les propriétaires du processus comme les gestionnaires, car ils ont la responsabilité de choisir les leaders afin d'assurer la réussite de leurs processus, y compris une représentation complète et précise de l'état du processus.

Des entrevues avec les gestionnaires à distance, nous ont permis d'avoir une compréhension holistique du travail des processus à travers les divers départements et parties prenantes de l'entreprise, puis ils nous ont affecté des experts dans le domaine qui seront disponibles pour des entrevues afin de mieux comprendre tous les niveaux du processus. Des diagrammes RACI des responsabilités et des rôles de chaque processus sont disponibles dans l'ANNEXE IV.

Les rencontres avec les gestionnaires nous ont permis aussi d'avoir la permission de consulter la documentation du département afin de mieux comprendre le travail de leurs processus métiers.

Étant donné que nous avons identifié les experts des processus, nous avons pu programmer des entrevues individuelles et des ateliers de travail à distance. Des informations détaillées sur l'objectif des rencontres étaient transmises aux participants en avance afin qu'ils puissent préparer les données requises, la raison de cela est d'extraire le maximum d'informations durant le temps consacré pour l'entrevue.

### **3.4.2 Sélection des processus métiers candidats et les limites de la portée d'analyse**

Dans le contexte de ce projet, les processus à analyser ont déjà été déterminés. Ils restent un autre travail pour déterminer la priorité à travers les processus qui doivent être analysés. Pour cette raison, une analyse interfonctionnelle incluant une gouvernance afin d'établir des critères de priorisation des processus. L'organisation a identifié ces critères en prenant en considération les points suivants :

- Processus orientés client ;
- Fort impact sur les revenus ;
- Aligné sur d'autres processus à forte valeur ajoutée pour l'entreprise ;
- Critique pour coordonner avec un impact interfonctionnel.

Des métriques de notation ont été utilisées pour attribuer des valeurs de points pour ces facteurs et une hiérarchisation a été faite en fonction des processus avec les scores les plus élevés.

L'établissement de la portée des processus inclus dans l'analyse est l'une des premières actions de l'équipe de travail. Le cadrage est essentiel pour décider l'échéancier du projet, quelle part de la fonction d'affaires la plus large sera impliquée et l'impact de tout changement sur les processus et les utilisateurs. Pour le cas de notre projet, nous nous sommes concentrés sur les niveaux du processus d'affaires et pas sur les détails de leurs exécutions vues le temps consacré à ce projet.

Une fois la portée de l'analyse déterminée, nous avons pris en compte également la profondeur de l'analyse. Le niveau d'activité sera-t-il adéquat ou toutes les entrées et sorties devraient-ils être

prises en compte dans le cadre de l'analyse ? Après une discussion avec les parties prenantes de ce projet, nous avons défini des limites à ce projet sous le principe que trop d'analyses puissent nuire à la création ou à la refonte du processus.

Avec un accord de toutes les parties prenantes de ce projet, un choix des processus a été fait pour ce projet de départ suite aux critères déjà discutés auparavant dans cette section, les trois processus choisis sont :

- Gestion des changements;
- Gestion des incidents;
- Gestion des problèmes.

Selon le département, ces processus se basent sur la pratique ITIL pour leur fonctionnement, voire la documentation (Bernard (1970)).

### **3.5 Les cas d'études**

L'étape suivante l'analyse est la production des rapports et d'autres documents concernant les résultats. La documentation de l'analyse sert plusieurs objectifs. Il agit comme un accord formel entre ceux qui ont participé quant à l'exactitude de l'analyse. Ensuite, c'est la base pour présenter les résultats d'analyse à la direction.

Des recherches ont montré que le fait de travailler sur l'analyse et la documentation de l'état des processus existants peuvent servir à leurs optimisations de plus de 12 pour cent, puis le travail d'amélioration peut apporter plus de résultats (Melenovsky (2005)).

Étant la phase de la collecte d'informations est terminée, toutes les données résultantes ont été documentées dans des fiches descriptives. Cette fiche est réalisée pour tous les processus ciblés par ce travail afin de décrire leurs principales caractéristiques (voir ANNEXE III). Les responsabilités et les rôles pour chaque processus métier ont été illustrés dans des diagrammes RACI (ANNEXE IV). La modélisation s'est réalisée par une représentation graphique des processus d'affaires dans

leurs situations actuelles tandis que d'autres processus ont été représentés avec les modifications d'amélioration détectées durant la phase de l'analyse. Ce travail de modélisation offrira une image consistante, claire, conviviale et facile à comprendre pour tous les composants du processus pour faciliter une future réingénierie des processus (ANNEXE V). Cette représentation graphique est réalisée par le langage de modélisation BPMN 2.0.

### **3.5.1 Conformité des processus avec COBIT 5 et ISO 27001**

Pour notre cas d'étude, il a été primordial pour notre équipe de travail de vérifier la conformité des processus sélectionnés avec la gouvernance COBIT 5 et la norme de sécurité 27001 afin de prendre tous ses prérequis en considération. Des entrevues individuelles et collectives ont été faites avec les parties concernées afin de récupérer toutes les informations nécessaires pour compléter les pré requis vis-à-vis COBIT 5. Des formulaires à compléter ou / et vérifier ont été envoyés aux responsables du COBIT 5 et ISO 27001.

#### **3.5.1.1 Résultat d'identification de conformité avec COBIT 5**

L'ANNEXE I.1, présente le résultat de l'identification des conformités de COBIT 5 avec le processus de gestion des incidents.

L'ANNEXE I.2, présente le résultat de l'identification des conformités de COBIT 5 avec le processus de gestion des problèmes.

L'ANNEXE I.3, présente le résultat de l'identification des conformités de COBIT 5 avec le processus de gestion des changements.

L'ANNEXE I.4, présente le résultat de l'identification des conformités des prérequis de la sécurité COBIT 5 avec l'état actuel du département.

#### **3.5.1.2 Résultat d'identification de conformité avec ISO 27001**

La conformité des aspects des processus sélectionnés avec les mesures de la norme ISO 27001 est nécessaire en parallèle avec les activités d'identification du processus. Un travail entre les

responsables de la sécurité de la norme ISO 27001 et notre équipe a commencé afin de définir toutes les mesures de sécurité qui touchent les processus ciblés de notre cas d'étude. Après avoir terminé la sélection des mesures, nous avons entamé une série de réunions avec le département de Cybersécurité afin de compléter les fichiers de vérification de conformité. Cette activité était importante avant de commencer la modélisation des processus.

Vu le temps de ce projet, nous avons décidé de consacrer notre exercice sur quatre parties de l'ISO 27002 qui touchent de près les processus de notre cas de travail. Ces mesures sont les suivantes :

- Gestion des incidents liés à la sécurité de l'information;
- Gestion de la prestation du service;
- Sécurité liée à l'exploitation;
- Contrôle de l'accès au système et à l'information.

Les résultats de cet exercice sont présents dans l'ANNEXE II.

### **3.5.2 Processus de gestion des incidents**

#### **3.5.2.1 Définition du processus**

Les objectifs du processus de gestion des incidents d'entreprise sont de rétablir le plus rapidement possible le fonctionnement normal du service, de minimiser l'impact négatif sur les opérations d'affaires et de garantir le maintien des meilleurs niveaux possibles de qualité de service et de disponibilité.

#### **3.5.2.2 Description du processus**

- **La portée du processus :** La gestion des incidents comprend tout événement qui perturbe ou qui pourrait perturber un service. Cela inclut les événements qui sont communiqués

directement par les utilisateurs à travers le Service Desk ou les événements détectés via une interface automatisée allant de la gestion des événements aux outils de gestion des incidents.

---

La portée de la gestion des incidents :	
Oui	Non
- "Comment faire" et questions techniques. - Service Restauration. - Étapes et procédures pour gérer les incidents majeurs.	- Analyse des causales (partie de la gestion des problèmes). - Établissement de seuils de communication pour les clients.

---

Figure 3.4 La portée du processus gestion des incidents

- **La relation avec d'autres processus :**

1. Le processus de la gestion des incidents :
  - Le processus de la gestion des problèmes (PM) : exige que la gestion des incidents capture des informations suffisantes et précises pour permettre l'identification des problèmes (codes de fermeture appropriés, une bonne classification, identification de la liaison des nouveaux incidents aux problèmes existants et composants défectueux connus).
  - Le processus PM met à disposition des informations pouvant prendre en charge les activités de résolution des incidents (par exemple, erreurs connues, solutions de contournement et modèles).
  - La gestion des incidents peut identifier des problèmes potentiels à la gestion des problèmes.
2. Le processus de la gestion de changement de l'entreprise (ECM) :
  - Si la restauration d'un service nécessite la modification d'un composant sous le contrôle de la gestion de la configuration, alors le processus ECM doit être engagé.
3. Gestion de la configuration des actifs de service d'entreprise :
  - Fournis les données d'infrastructure requises pour évaluer l'impact sur le client d'une défaillance d'un composant d'infrastructure informatique.

- Identifie les propriétaires de CI (configuration item) pour l'assistance à la prestation de services, la propriété financière ou d'actifs et les utilisateurs associés.
- Utiliser les données pour corréler le CI avec le SLA (Service Level Agreement) approprié afin de déterminer la priorité des actions et des escalades.
- S'assure que toutes les données CI appropriées sont liées à chaque application.

Plus d'informations dans la fiche de description du processus (ANNEX III.1).

### 3.5.2.3 Rôles et responsabilités du processus

Chaque processus nécessite des rôles spécifiques pour assumer des responsabilités définies pour la conception, le développement, l'exécution et la gestion des processus. Une organisation peut choisir d'attribuer plus d'un rôle à un individu. De même, les responsabilités d'un rôle pourraient être attribuées à plusieurs personnes.

Un rôle est responsable de chaque activité du processus. En tenant dûment compte des compétences requises et de la capacité de gestion, cette personne peut déléguer certaines responsabilités à d'autres personnes. Indépendamment de la cartographie des responsabilités au sein d'une organisation, des rôles spécifiques sont nécessaires au bon fonctionnement et à la gestion d'un processus. Cette section répertorie les rôles et responsabilités obligatoires qui doivent être définis pour exécuter le processus de gestion des incidents.

- **Le propriétaire du processus gestion des incidents** : Le propriétaire du processus est responsable du processus et des pièces justificatives du processus. Le responsable du processus assure la direction du processus à l'organisation informatique en supervisant le processus et en s'assurant que le processus est suivi par l'organisation. Lorsque le processus n'est pas suivi ou ne fonctionne pas correctement, le propriétaire du processus est chargé d'identifier les raisons et de s'assurer que les mesures requises sont prises pour corriger la situation. De plus, le propriétaire du processus est responsable de l'approbation de toutes les modifications proposées au processus et de l'élaboration de plans d'amélioration.
- **Le gestionnaire des incidents** : Le gestionnaire des incidents est responsable de la gestion de l'exécution du processus de gestion des incidents et de la gestion des activités

de toutes les organisations IT requises pour répondre aux incidents conformément aux SLA (Service Level Agreement) et aux SLO (Service Level Objective). Le gestionnaire des incidents est responsable du cycle de vie de tous les incidents et agit en tant que point d'escalade de la gestion des incidents pour la notification des incidents et l'escalade hiérarchique.

- **Gestionnaires de situation (SM)** : Le gestionnaire de situation est engagé par le gestionnaire des incidents pour gérer les escalades d'incidents répondant à des critères bien spécifiés. Le SM est responsable de prendre les mesures nécessaires pour résoudre les incidents spéciaux et restaurer le service.
- **Gestionnaire du centre de services (SDM)** : est responsable de gérer les activités globales du Service Desk, agir comme point d'escalade pour les chefs d'équipe, surveiller les volumes d'incidents et les tendances pour assurer des niveaux de dotation appropriés et recommande des améliorations procédurales au Gestionnaire des incidents.

La matrice RACI donne plus de détails sur les rôles et responsabilités de ce processus (voir ANNEXE IV.1).

#### 3.5.2.4 Métriques de mesure du processus

Les métriques de mesure sont destinées à fournir une mesure utile de l'efficacité et de l'efficience des processus. Des mesures sont également nécessaires pour l'aide à la décision stratégique. Ce qui suit représente la série initiale de mesures qui seront utilisées pour analyser les performances des processus, identifier les opportunités d'amélioration et pour l'aide à la décision stratégique :

- **La charge du travail :**
  - Nombre total d'incidents par période (à titre de mesure de contrôle) ;
  - Nombre et pourcentage d'incidents majeurs ;
  - Taille du backlog d'incidents actuel.
- **Efficacité du processus :**
  - Nombre et pourcentage d'incidents affectés ;
  - Nombre et pourcentage d'incidents mal classés ;

- Pourcentage d'incidents résolus dans le délai de réponse convenu.
- **Le rendement du processus- efficience :**
  - Pourcentage d'incidents clôturés par le Service Desk sans référence à d'autres niveaux;
  - Temps moyen de résolution des incidents (MTTR) ;
  - Pourcentage d'incidents résolus à la première tentative ;
  - Pourcentage d'incidents attribués et résolus dans le cadre des objectifs de niveau de service ;
  - Pourcentage d'incidents résolus avant l'impact sur l'utilisateur.

### **3.5.2.5 Présentation cartographique du processus**

Après avoir identifié les processus candidats pour notre projet, déterminé les responsabilités de toutes les parties prenantes, complété la fiche descriptive avec les caractéristiques ainsi que les informations nécessaires, identifié les conformités obligatoires avec la norme ISO 27001 et les bonnes pratiques de la gouvernance COBIT V5, nous avons pu détecter des améliorations à effectuer sur le processus actuel. Une première version améliorée est présentée dans l'ANNEXE V-1.

### **3.5.3 Processus de gestion des problèmes**

#### **3.5.3.1 Définition du processus**

La gestion des problèmes est le processus responsable de la gestion du cycle de vie de tous les problèmes. Un problème est un ou plusieurs incidents qui ont un impact significatif et dont la cause première est inconnue. Les principaux objectifs de la gestion des problèmes sont les suivants :

- Empêcher les problèmes et les incidents ou événements qui en résultent de se produire;
- Éliminer les incidents ou événements récurrents dont la cause première n'est pas connue;
- Minimiser l'impact des incidents qui ne peuvent être évités;
- Développer et maintenir des enregistrements significatifs et consultables relatifs aux problèmes;
- Développer, documenter et déployer des solutions de contournement connues.

### 3.5.3.2 Description du processus

- **La portée du processus** : La portée de la gestion des problèmes comprend les activités nécessaires pour diagnostiquer la cause première des incidents récurrents et pour aider à la résolution de ces problèmes. Le propriétaire du service est responsable de s'assurer que la résolution est mise en œuvre par le biais des procédures de contrôle appropriées, principalement la gestion des changements et la gestion des versions. La gestion des problèmes conserve également des informations sur les problèmes et les solutions ainsi que les solutions de contournement appropriées pour aider l'organisation à réduire le nombre et l'impact des incidents au fil du temps. Bien que la gestion des incidents et des problèmes soit des processus distincts, ils sont étroitement liés et utilisent généralement les mêmes outils et peuvent utiliser des systèmes de catégorisation, d'impact et de codage des priorités similaires.
- **La relation avec d'autres processus** :
  1. Processus de gestion des incidents :
    - Les praticiens de la gestion des incidents capturent des informations précises qui permettent l'identification des problèmes, notamment :
      - Codes de résolution appropriés ;
      - Classification appropriée ;
      - Les liens entre les nouveaux incidents et les problèmes existants, les éléments de configuration et les enregistrements d'erreurs connues;
      - Composants défectueux connus.
    - La gestion des problèmes rend disponibles les informations qui peuvent profiter aux activités de résolution des incidents.
  2. Processus de gestion du changement :
    - La gestion des problèmes garantit que toutes les résolutions ou solutions de contournement qui nécessitent une modification d'un CI sont soumises via la gestion des changements via un CRQ (change request). La gestion des changements

surveillera la progression de ces changements et tiendra la gestion des problèmes informée.

- Lors de l'identification des lacunes connues lors de la mise en œuvre du changement, la gestion du changement doit informer le gestionnaire des problèmes de l'erreur connue.
3. Gestion des niveaux de service d'entreprise :
- La gestion des problèmes contribue à l'amélioration des niveaux de service, ses informations de gestion sont utilisées comme base de certains des composants d'examen du SLA, car l'occurrence d'incidents et de problèmes affecte le niveau de prestation de services mesuré par la gestion des niveaux de service (SLM).
  - La SLM fournit des paramètres dans lesquels la gestion des problèmes fonctionne, telle que les informations d'impact et l'effet sur les services des résolutions proposées et des mesures proactives.

Plus d'informations dans la fiche de description du processus (ANNEX III.2).

### 3.5.3.3 Rôles et responsabilités du processus

- **Le gestionnaire des problèmes** : est responsable de la gestion du cycle de vie de tous les problèmes avec comme objectif principal d'empêcher la répétition d'incidents et de minimiser l'impact des incidents qui ne peuvent pas être évités. Le gestionnaire de problèmes d'entreprise a la responsabilité ultime de la résolution des problèmes et est le point d'escalade pour les activités de gestion des problèmes.
- **Le propriétaire du service** : a la responsabilité ultime de l'analyse et de la résolution des problèmes attribués. Le propriétaire du service est responsable d'un service spécifique au sein d'une organisation, quel que soit l'endroit où résident les composants technologiques, les processus ou les capacités professionnelles sous-jacentes.
- **Le coordonnateur des problèmes** : est l'expert en la matière du processus de gestion des problèmes. Ils exécutent le processus de gestion des problèmes et coordonnent les activités nécessaires pour répondre aux problèmes conformément aux accords de niveau de service (SLA) et à l'objectif de niveau de service (SLO). Le coordonnateur des problèmes prend en charge le gestionnaire de problèmes d'entreprise, l'analyste des problèmes et les agents

de liaison pour la gestion des problèmes, avec des rapports, un suivi et la collecte de détails pour les tâches d'autorisation et d'escalade.

- **L'analyste de problèmes** : fournis des compétences et des connaissances dans un domaine particulier (technique, opérationnel ou applicatif). Il est également formé aux meilleures pratiques en matière d'investigation des problèmes. Il utilise cette expertise pour faciliter l'analyse des causes profondes des problèmes assignés et le développement de solutions de contournement ou de solutions permanentes.

La matrice RACI donne plus de détails sur les rôles et responsabilités de ce processus (voir ANNEXE IV.2).

#### 3.5.3.4 Métriques de mesure du processus

Les paramètres suivants doivent être utilisés pour évaluer la performance des processus, les opportunités d'amélioration des services et l'aide à la décision stratégique :

##### 1. La charge du travail :

- Le nombre total de problèmes enregistrés au cours de la période;
- Nombre de problèmes et d'erreurs connus au cours d'une période par statut, service, impact, catégorie et code de condition de fermeture.

2. **Efficacité du processus** : La détermination de l'efficacité de la gestion des problèmes nécessite la saisie et l'analyse de mesures dans un certain nombre de processus : gestion des incidents (IM), gestion des niveaux de service (SLM) et gestion des problèmes (PM). Les éléments suivants représentent une suite de mesures liées à la gestion des problèmes :

- Nombre d'incidents récurrents (par service) (IM);
- Nombre d'incidents (IM);
- Nombre d'incidents résolus via des solutions de contournement à partir d'erreurs connues (IM);
- Nombre de problèmes qui se reproduisent (PM);
- Pourcentage d'objectifs SLA atteints (SLM);
- Pourcentage de disponibilité des composants de service (SLM);

- Nombre d'erreurs connues ouvertes et état des demandes de changement associées ;
- Nombre d'actions correctives différées (PM) ;
- Nombre d'incidents liés aux enregistrements de problèmes (PM) .

3. **Le rendement du processus** : Des mesures sont utilisées pour analyser les performances du processus afin de déterminer les domaines à améliorer (par exemple, l'augmentation du temps moyen pour résoudre les problèmes peut indiquer le besoin de plus de formation ou d'outils).

- Effort moyen de gestion d'un problème ;
- Nombre et pourcentage de problèmes qui ont dépassé leur délai de résolution cible ;
- Le back log de problèmes en attente (statique, en baisse ou en augmentation ?) ;
- Volume et pourcentage de problèmes traités par période sans résolution ;
- Temps moyen pour trouver la cause première (analyse causale) ;
- Temps moyen pour identifier une solution permanente.

### 3.5.3.5 Présentation cartographique du processus

Après avoir identifié les processus candidats pour notre projet, déterminé les responsabilités de toutes les parties prenantes, complété la fiche descriptive avec les caractéristiques ainsi que les informations nécessaires, identifié les conformités obligatoires avec la norme ISO 27001 et les bonnes pratiques de la gouvernance COBIT V5, nous avons pu détecter des améliorations à effectuer sur le processus actuel. Une première version améliorée est présentée dans l'ANNEXE V-2.

## 3.5.4 Processus de gestion des changements

### 3.5.4.1 Définition du processus

Le processus gestion des changements (CM) garantit que toutes les modifications apportées à l'environnement de production informatique sont correctement planifiées, gérées, évaluées, approuvées et examinées avant/après leur mise en œuvre et leur publication.

### 3.5.4.2 Description

- **La portée du processus** : Le processus de la gestion des changements (CM) est responsable de l'ajout, la modification, la maintenance ou la suppression d'actifs et de composants de services informatiques autorisés, planifiés ou pris en charge et de la documentation associée. Le processus comprend des activités qui garantissent la capacité de mesurer l'impact des changements au sein de l'environnement informatique. Le processus de gestion des changements (CM) doit pouvoir maintenir un environnement standard, faire face aux exigences hétérogènes de l'infrastructure IIT dynamique, l'intégration et l'interaction avec divers autres changements liés. Un critère clé pour définir si une action entre dans le champ d'application du processus CM est de savoir si cette action a un impact potentiel sur la prestation de services et si elle aura un impact sur un ou plusieurs éléments de configuration (CI).
  
- **La relation avec d'autres processus** :
  1. Gestion des actifs et de la configuration des services d'entreprise :
    - Le processus CM utilise la CMDB pour accéder aux modifications et déterminer quels services et/ou parties prenantes peuvent être affectés par un changement proposé;
    - Les changements entraînent la création, la modification et/ou le retrait de CI (Change Item) et des relations dans CMDB.
  2. La gestion des incidents :
    - Les incidents signalés peuvent conduire à la création des demandes de modification pour résoudre le problème signalé;
    - Les changements mis en œuvre, lorsque des problèmes sont rencontrés, peuvent conduire à la création d'un incident.
  3. Gestion des versions d'entreprise :

- Les versions peuvent impliquer la création et la gestion de diverses demandes de changement pour prendre en charge la modification ou le lancement d'un nouveau service.
4. La gestion des problèmes :
    - Les changements ou plus précisément un modèle de problèmes identifiés lors de la mise en œuvre des changements, peuvent déclencher la création d'un enregistrement de problème;
    - L'enquête sur les problèmes peut également déclencher des demandes de modification pour faciliter la résolution du problème.
  5. Division de la cybersécurité :
    - La sécurité joue un rôle primordial pour les opérations informatiques. Selon la nature du changement, si c'est à la suite d'une correction de vulnérabilité ou une nouvelle implantation.

Plus d'informations dans la fiche de description du processus (ANNEX III.3).

### 3.5.4.3 Rôles et responsabilités du processus

1. **Le propriétaire du processus** : le propriétaire du processus CM : est responsable de l'établissement de la politique et de la direction pour le développement, la conception et l'intégration du processus tel qu'il s'applique à d'autres cadres applicables et aux processus ITSM.
2. **Le gestionnaire de processus CM** : supervise le processus et gère la documentation de soutien du processus au sein de son portefeuille de modifications. Le gestionnaire de processus CM conduit la direction du processus en s'assurant que le processus est suivi par la juridiction. Lorsque le processus n'est pas suivi ou ne fonctionne pas bien, le gestionnaire de processus est chargé d'identifier les raisons et de s'assurer que les mesures requises sont prises pour corriger la situation. En outre, le gestionnaire de processus CM est responsable du développement de plans d'amélioration continue du service et de mettre en évidence et d'identifier toute lacune ou anomalie du processus au propriétaire du processus.

3. **Le coordinateur de changement** : l'objectif principal de ce rôle est de superviser les changements en s'assurant qu'ils sont exécutés selon le processus défini tout en étant responsable devant le gestionnaire des changements CM. La concentration de ce rôle est au niveau du changement individuel plutôt qu'au niveau du processus.
4. **Mettre en œuvre du changement** : Responsable du déploiement du changement approuvé dans l'environnement IIT conformément aux plans de mise en œuvre, de test et de retrait du CRQ approuvé; participe à la planification des changements; participe à l'évaluation des risques et de l'impact des changements commerciaux et techniques; participe à la construction et au test des changements; mets en œuvre la demande de changement; participe aux tests postimplémentation, à la validation des modifications et aux activités de retrait ; clôture de la tâche ; communique le statut au coordinateur du changement.

La matrice RACI donne plus de détails sur les rôles et responsabilités de ce processus (voir ANNEXE IV.3).

#### 3.5.4.4 Métriques de mesure du processus

Les paramètres sont destinés à mesurer l'efficacité et l'efficience d'un processus. Des mesures sont également nécessaires pour soutenir les décisions stratégiques. Les points suivants ont été soigneusement étudiés : Les mesures de rapport doivent être facilement mesurables (de préférence la collecte et la présentation automatisées des données). Les paramètres doivent être choisis pour refléter l'activité du processus, la qualité du processus et le fonctionnement du processus. Les mesures courantes suivantes sont utilisées dans le processus de la gestion des changements (CM) :

- Volume de changements approuvés pour évaluation - impactés vs coordonnés ;
- Nombre de changements prévus par rapport à réellement mis en œuvre pendant la période ;
- Délai d'exécution moyen des modifications ;
- Nombre et pourcentage de changements par raison ;
- Nombre et pourcentage de modifications annulées par raison ;

- Nombre d'incidents résultant du changement ;
- Nombre et pourcentage de changement par priorité ;
- Nombre et pourcentage de changement par catégorie de risque et d'impact ;
- Nombre et pourcentage de changement par catégorie de produits ;
- Nombre et pourcentage de modifications annulées ;
- Nombre et pourcentage de modifications rétrocédées ;
- Pourcentage de modifications réussies ;
- Pourcentage de changements qui ont provoqué des incidents.

#### **3.5.4.5 Présentation cartographique du processus**

Après avoir identifié les processus candidats pour notre projet, déterminé les responsabilités de toutes les parties prenantes, complété la fiche descriptive avec les caractéristiques ainsi que les informations nécessaires, identifié les conformités obligatoires avec la norme ISO 27001 et les bonnes pratiques de la gouvernance COBIT 5, nous avons pu détecter des améliorations à effectuer sur le processus actuel. Une première version améliorée est présentée dans l'ANNEXE V3.

### **3.6 Conclusion**

La réalisation de ce projet a traversé plusieurs étapes. La première phase était l'identification de l'approche appropriée selon le niveau de maturité de l'entreprise, suivie de l'identification des parties prenantes des processus dans l'entreprise en utilisant la matrice RACI, la sélection et la description des processus métiers candidats en utilisant un système de notation ainsi que les fiches descriptives suites à plusieurs réunions avec les représentants clés des processus, puis la précision des limites de la portée d'analyse. Toutes ces activités étaient suivies par une analyse de conformité avec la norme ISO 27001 et le cadre de gouvernance COBIT Version 5 jugée nécessaire par l'entreprise pour le commencement de travail de modélisation de processus. La dernière étape de notre travail a été la modélisation et la représentation cartographique des processus candidats en utilisant le langage de modélisation BPMN 2.0.



## **CHAPITRE 4**

### **DISCUSSION**

La modélisation et la cartographie des processus effectuée dans cette direction de technologie d'information soulèvent un certain nombre d'exigences et défis surtout concernant les contraintes que l'application de la norme ISO 27001 et le cadre de gouvernance COBIT représentent ainsi que la nécessité de coordonner avec les différents niveaux de gestion au sein du département. Dans ce cas d'étude, les processus de la gestion des incidents, gestion des problèmes et gestion des changements ne répondaient pas adéquatement à ces exigences selon les propriétaires des processus. Ceci a fixé le point de départ du projet afin d'identifier une méthodologie pour modéliser et améliorer ces processus, surtout en l'absence d'un référentiel de processus corporatifs. Nous sommes d'abord partis de la définition de la modélisation du contexte et reconnu que le contexte devait être défini par rapport à un processus. Cela a conduit à l'extension du modèle de contexte, pour le BPM et ses composants, qui ont été comparés à d'autres approches selon deux perspectives : la modélisation et la méthodologie. Il a aussi été démontré, en se basant sur la littérature, que l'agilité de l'entreprise pourrait s'améliorer en optimisant les processus d'affaires. Ce rapport a aussi présenté l'impact concernant les obligations de la norme ISO 27001 et le cadre de gouvernance COBIT sur la gestion des processus au sein du département TI de l'organisation.

#### **4.1 La méthodologie utilisée et résultat**

La méthode utilisée pour décrire et modéliser un processus d'affaires est importante pour le succès d'une introduction du BPM dans une organisation. En se basant sur la littérature, il est possible de constater l'absence d'un référentiel de processus corporatif et d'une approche claire à suivre pour la modélisation des processus métiers. La plupart des méthodologies actuelles sont incorporées avec des outils de modélisation ou utilisées exclusivement par des firmes de consultation. Il existe aujourd'hui un certain nombre de normes et de techniques de modélisation et de notation. La sélection de la meilleure approche parmi les options disponibles s'est avérée un choix difficile selon le contexte de l'organisation.

Cependant, choisir une méthodologie qui respecte les normes, cadres de gouvernances et les concentrations bien connues offre des avantages considérables selon CMPOK comme :

- Les membres de la communauté des affaires, les professionnels des processus métier et les professionnels de l'informatique ont un jeu de symboles, un langage et une technique communs pour communiquer ;
- Les modèles de processus résultants ont une forme et une signification cohérentes, ce qui simplifie la conception, l'analyse et la mesure tout en permettant la réutilisation du modèle.

Pour toutes ces raisons, et après des discussions avec l'équipe du projet, nous avons décidé d'utiliser le langage de modélisation BPMN 2.0. Nous nous sommes basés sur la norme ISO 9001 et le guide BPM-CBOK afin d'extraire la meilleure méthodologie possible pour notre cas d'étude. Afin d'extraire et identifier les processus d'affaires pour notre cas d'étude, il nous a fallu choisir une approche d'analyse, selon le contexte et la documentation présente. Deux approches différentes ascendantes ont été utilisées, car ce modèle de processus a été généralement créé dans le but d'améliorer des fonctions étroitement ciblées au sein d'un seul service ou opération. Puis l'approche descendante a été utilisée, car ce modèle d'approche est plus holistique pour voir la vue d'ensemble. Ces deux approches ont été utiles pour ce cas d'étude. À la fin de cet exercice, il a été possible d'identifier les processus et les documenter dans des fiches descriptives.

L'étape suivante de l'analyse a consisté à rassembler autant d'informations pertinentes que possible sur les processus et l'environnement d'affaires. Les types d'information extraits dépendent de l'entreprise et du processus analysés. Cela contient des informations stratégiques de l'entreprise, la justification de l'analyse du processus et à la demande de qui, l'adaptabilité du processus à l'organisation et les personnes qui devraient être impliquées dans le projet d'analyse de processus. Pour cela, nous avons utilisé trois approches, les entrevues avec les parties prenantes pertinentes des processus candidats, l'observation du travail actuel des processus avec des explications des experts de chaque processus et la recherche de la documentation ou des notes sur le processus existant.

Pendant cette recherche appliquée, il a été possible d'identifier des écarts existants et des améliorations possibles dans les processus candidats. Des réunions de discussions ont été effectuées avec les propriétaires des processus à ce sujet. La conclusion de ces discussions a été d'inclure ces propositions d'amélioration dans la représentation graphique des processus. Le résultat de ce travail a été une modélisation et une représentation graphique des processus candidats jugés améliorés par les propriétaires des processus. Les processus antérieurs étaient complètement sous une forme de texte. Le flux de travail n'était pas clair et les nouveaux employés recrutés avaient des difficultés à comprendre toute la documentation. Ils préféraient demander verbalement l'action à prendre auprès de leurs collègues. La nouvelle représentation graphique sera facile à comprendre par tous les employés de l'entreprise et une base de référence pour le département qui servira pour un autre travail d'amélioration dans le futur. Les KPIs, cités pour chaque processus d'affaires dans le chapitre III, pourront être utilisés afin de surveiller le rendement de chaque processus, déterminer le taux d'amélioration et serviront comme un catalyseur pour un futur travail d'optimisation.

## **4.2 Les contraintes**

Durant cette recherche, des problèmes ont été rencontrés par rapport à la gestion du projet. Il a été difficile d'estimer le temps total du projet puisque le nombre de processus candidats n'était pas clair.

Il y a eu des retards par rapport aux rendez-vous des réunions avec quelques parties prenantes durant la phase d'identification/analyse des processus à cause de l'indisponibilité de certains gestionnaires, malgré cela, nous avons bien progressé à ce niveau.

Quelques conflits de responsabilité, entre les dirigeants responsables de la norme ISO 27002 et le cadre de gouvernance COBIT 5, ont été observés. Lors de l'évaluation de la conformité, nous avons constaté des chevauchements des fonctions surtout pour la partie de la sécurité, ce qui nous a demandé plus de temps afin d'éclaircir les mesures exactes par rapport à chaque pratique.

Les mesures de sécurité pour la norme 27001 et la gouvernance COBIT 5, devraient être vérifiées et évaluées par rapport à chaque processus candidat dans ce projet obligatoirement avant la phase de modélisation d'où un effort considérable d'adaptation et de recherche était nécessaire afin de compléter ce travail.

L'identification et la justification du choix du langage de modélisation nous ont pris du temps. Au début du projet, l'équipe du travail avait l'intention d'utiliser le langage Qualigramme pour sa convivialité et sa représentation facile des trois niveaux d'abstraction (voir la partie revue littérature). Cependant, après des réunions avec le client, le choix a été changé pour un langage semblable qui est le BPMN 2.0, la justification pour cela étant que l'organisation avait déjà des logiciels supportant le langage BPMN et la plupart de ces membres sont familiers avec le langage.

### **4.3 Les futurs travaux**

La prochaine étape de ce projet viserait à continuer le travail de cartographie sur les autres processus du département en utilisant la même méthodologie afin de détecter des problématiques et des pistes d'améliorations des processus.

Les nouvelles améliorations ajoutées dans ces processus pourront être mesurées et évaluées à l'aide d'indicateurs de performance pour chaque processus (c.-à-d. des KPIs de chaque processus listé dans le chapitre 3) afin de juger du taux d'amélioration.

La modélisation et la cartographie des processus, la gestion des changements, la gestion des incidents et la gestion des problèmes pourront être utilisés comme référence pour les prochains travaux d'améliorations des processus métiers de département.

L'organisation a constaté les bénéfices du travail de la modélisation des processus métiers. Suite à cela, l'entreprise discutera la proposition d'un lancement du projet de réingénierie et d'optimisation des processus métiers sur tous les niveaux de l'entreprise.

## CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Le but de la modélisation et de la cartographie des processus d'affaires est d'aider l'organisation à améliorer ses processus en termes de coût, de qualité et d'efficacité afin de pouvoir tirer le meilleur parti des ressources de l'entreprise et améliorer ses processus d'affaires actuels en utilisant une approche BPM.

Ce projet a permis de réaliser une cartographie de quelques processus d'affaires du département du système d'information (DSI) afin de pouvoir détecter des possibilités d'amélioration futures. Avoir les cartographies de processus métiers fournit une capacité de représenter directement qui fait quoi et comment l'efficacité de l'ensemble des activités peut être améliorée. Cela permet aussi d'avoir une visibilité des activités assignées à chaque rôle qui permet un partage facile de l'information et d'évaluer par la suite l'attribution des responsabilités. La productivité de l'entreprise dépend directement de ces facteurs. L'utilisation de l'approche BPM permet de faire ressortir des problématiques dans le but de les améliorer continuellement.

Au cours de ce projet, les problèmes de circulation de l'information, de motivation et de mauvaise gestion du temps ont été soulevés. Chaque employé de l'entreprise a eu l'occasion d'en parler lors de la cartographie et de signaler toute situation problématique. Les problèmes soulevés vont permettre à l'équipe de trouver des solutions afin d'améliorer le processus.

En conséquence, de nombreuses idées d'amélioration pourront maintenant être proposées et reflétées dans la prochaine version de la représentation graphique des processus.



## ANNEXE I

### CONFORMITÉS DES PROCESSUS AVEC COBIT VERSION 5

#### 1. Conformité avec le processus de gestion des incidents

CoBIT_5 : Incident Management Compliance _ Part 1							
Area	Domain	Objective ID	Objective	Practice ID	Practice Name	Activity	Compliance With Actual Process
Management	Deliver, Service and Support	DSS01	Managed Operations	DSS01.01	Perform operational procedures.	5. Monitor incidents and problems dealing with operational procedures and take appropriate action to improve reliability of operational	Le département IT inclut un service F.O responsable d'enregistrer, analyser, prioriser, classer et prendre une première décision pour résoudre l'incident. Il a
Management	Deliver, Service and Support	DSS01	Managed Operations	DSS01.03	Monitor I&T infrastructure.	5. Ensure that incident tickets are created in a timely manner when monitoring identified deviations from defined thresholds.	Le service F.O utilise un système automatique qui est selon les alarmes détectées créé et remplit automatiquement les tickets afin de rapporter
Management	Deliver, Service and Support	DSS01	Managed Operations	DSS01.05	Manage facilities.	10. Record, monitor, manage and resolve facilities incidents in line with the I&T incident management process. Make available	Des audits et des formations sont faites régulièrement afin d'informer le personnel de règlements internes et gouvernementaux. Le processus de gestion des
Management	Deliver, Service and Support	DSS02	Managed Service Requests and Incidents	DSS02.01	Define classification schemes for incidents and service requests.	1. Define incident and service request classification and prioritization schemes, and criteria for problem registration. Use this	Un protocole de classification et priorisation existe.
Management	Deliver, Service and Support	DSS02	Managed Service Requests and Incidents	DSS02.01	Define classification schemes for incidents and service requests.	2. Define incident models for known errors to enable efficient and effective resolution.	Des études d'analyse causale et des modèles de résolutions des problèmes connues sont documentés et rendus disponibles aux ingénieurs
Management	Deliver, Service and Support	DSS02	Managed Service Requests and Incidents	DSS02.01	Define classification schemes for incidents and service requests.	4. Define incident escalation rules and procedures, especially for major incidents and security incidents.	Des procédures et des règles sont déjà établit pour les incidents critiques sous la responsabilité du
Management	Deliver, Service and Support	DSS02	Managed Service Requests and Incidents	DSS02.01	Define classification schemes for incidents and service requests.	5. Define knowledge sources on incidents and requests and describe how to use them.	Il existe une base de données alimentées par la solution des incidents. Des formations sont faites et en cas de besoin sous la demande des Team Lead
Management	Deliver, Service and Support	DSS02	Managed Service Requests and Incidents	DSS02.02	Record, classify and prioritize requests and incidents.	1. Log all service requests and incidents, recording all relevant information, so they can be handled effectively and a full historical	Tous les incidents sont enregistrés, catégorisés et décrits sous un système de gestion de tickets.
Management	Deliver, Service and Support	DSS02	Managed Service Requests and Incidents	DSS02.02	Record, classify and prioritize requests and incidents.	2. To enable trend analysis, classify service requests and incidents by identifying type and category.	Tous les incidents sont enregistrés, catégorisés et décrits sous un système de gestion de tickets.
Management	Deliver, Service and Support	DSS02	Managed Service Requests and Incidents	DSS02.02	Record, classify and prioritize requests and incidents.	3. Prioritize service requests and incidents based on the SLA service definition of business impact and urgency.	Tous les incidents sont enregistrés, catégorisés et décrits sous un système de gestion de tickets selon le SLA (Mineur, médium, majeur).
Management	Deliver, Service and Support	DSS02	Managed Service Requests and Incidents	DSS02.04	Investigate, diagnose and allocate incidents.	1. Identify and describe relevant symptoms to establish the most probable causes of the incidents. Reference available knowledge	Une procédure d'analyse est établie incluant ces consignes.
Management	Deliver, Service and Support	DSS02	Managed Service Requests and Incidents	DSS02.04	Investigate, diagnose and allocate incidents.	2. If a related problem or known error does not already exist and if the incident satisfies agreed criteria for problem registration, log a	Les nouveaux problèmes résolus selon les règles de l'art, sont envoyés aux gestionnaires d'incidents et de problèmes afin d'être documentés et ajoutés la
Management	Deliver, Service and Support	DSS02	Managed Service Requests and Incidents	DSS02.04	Investigate, diagnose and allocate incidents.	3. Assign incidents to specialist functions if deeper expertise is needed. Engage the appropriate level of management, where and	Une procédure d'escalade est établie afin d'acheminer le ticket vers le bon niveau de support.
Management	Deliver, Service and Support	DSS02	Managed Service Requests and Incidents	DSS02.05	Resolve and recover from incidents.	1. Select and apply the most appropriate incident resolutions (temporary workaround and/or permanent solution).	Le rôle de gestionnaire de problème et d'incident est de vérifier si la bonne solution est utilisée pour le bon problème. Puis informer et rectifier les erreurs
Management	Deliver, Service and Support	DSS02	Managed Service Requests and Incidents	DSS02.05	Resolve and recover from incidents.	2. Record whether workarounds were used for incident resolution.	Les contournements des problèmes sont utilisés tant qu'il n'existe pas de solution finale.
Management	Deliver, Service and Support	DSS02	Managed Service Requests and Incidents	DSS02.05	Resolve and recover from incidents.	4. Document incident resolution and assess if the resolution can be used as a future knowledge source.	Les nouveaux problèmes résolus selon les règles de l'art, sont envoyés aux gestionnaires d'incidents et de problèmes afin d'être documentés et ajoutés la
Management	Deliver, Service and Support	DSS02	Managed Service Requests and Incidents	DSS02.06	Close service requests and incidents.	1. Verify with the affected users that the service request has been fulfilled satisfactorily or the incident has been resolved	Des petites mêlées quotidiennes et des réunions mensuelles sont effectuées avec le client avec de discuter les actions prises pour les incidents.
Management	Deliver, Service and Support	DSS02	Managed Service Requests and Incidents	DSS02.06	Close service requests and incidents.	2. Close service requests and incidents.	Les requêtes sont fermées juste après la confirmation de résolution de problème. Le Team lead a pour responsabilité de vérifier la bonne fermeture des
Management	Deliver, Service and Support	DSS02	Managed Service Requests and Incidents	DSS02.07	Track status and produce reports.	1. Monitor and track incident escalations and resolutions and request handling procedures to progress toward resolution or completion.	Les TMs et le gestionnaire des incidents sont responsables de surveiller et suivre desrequêtes escaladées.
Management	Deliver, Service and Support	DSS02	Managed Service Requests and Incidents	DSS02.07	Track status and produce reports.	4. Analyze incidents and service requests by category and type. Establish trends and identify patterns of recurring issues, SLA	Tous les incidents sont enregistrés, catégorisés et décrits sous un système de gestion de tickets selon le SLA (Mineur, médium, majeur).

CoBIT_5 : Incident Management Compliance _ Part 2							
Area	Domain	Objective ID	Objective	Practice ID	Practice Name	Activity	Compliance With Actual Process
Management	Deliver, Service and Support	DSS03	Managed Problems	DSS03.01	Identify and classify problems.	1. Identify problems through the correlation of incident reports, error logs and other problem identification resources.	Des analyses des fichiers Log et des investigations des incidents sont faites afin de les résoudre selon les règles de l'art.
Management	Deliver, Service and Support	DSS03	Managed Problems	DSS03.01	Identify and classify problems.	2. Handle all problems formally with access to all relevant data. Include information from the IT change management system and IT configuration/asset and incident details.	Selon la description du processus de gestion des incidents que nous avons faite, il est lié aux processus de gestion des problèmes et des changements dans le but d'être alignées.
Management	Deliver, Service and Support	DSS03	Managed Problems	DSS03.02	Investigate and diagnose problems.	1. Identify problems that may be known errors by comparing incident data with the database of known and suspected errors (e.g., those communicated by external vendors). Classify problems as known errors.	Des études d'analyse causale et des modèles de résolutions des problèmes connues sont documentés et rendus disponibles aux ingénieurs sous la responsabilité du gestionnaire des incidents et le gestionnaire des problèmes.
Management	Deliver, Service and Support	DSS03	Managed Problems	DSS03.05	Perform proactive problem management.	1. Capture problem information related to I&T changes and incidents and communicate it to key stakeholders. Communicate via reports and periodic meetings among incident, problem, change and configuration management process owners to consider recent problems and potential	Selon la sévérité de l'incident, toutes les parties prenantes sont premièrement informées soit par SMS, email ou téléphone. Des réunions d'urgence sont organisées en cas de besoin.
Management	Deliver, Service and Support	DSS03	Managed Problems	DSS03.05	Perform proactive problem management.	2. Ensure that process owners and managers from incident, problem, change and configuration management meet regularly to discuss known problems and future planned changes.	Le gestionnaire d'incident, problème et changement ainsi que le propriétaire du processus forment un WarRoom afin de discuter les différents incidents en cas de besoin.
Management	Deliver, Service and Support	DSS04	Managed Continuity	DSS04.06	Conduct continuity plan training.	2. Define and maintain training requirements and plans for those performing continuity planning, impact assessments, risk assessments, media communication and incident response. Ensure that the training plans consider frequency of training and training delivery mechanisms.	Des formations et workshops sont faites afin d'améliorer le savoir et le savoir faire du département.

## 2. Conformité avec le processus de gestion des problèmes

CoBIT_5 : Problem Management Compliance _ Part 1							
Area	Domain	Objective ID	Objective	Practice ID	Practice Name	Activity	Compliance with actual departement procedures
Management	Deliver, Service and Support	DSS03	Managed Problems	DSS03.01	Identify and classify problems.	1. Identify problems through the correlation of incident reports, error logs and other problem identification resources.	L'identification des problèmes se base sur plusieurs procédures et liée avec d'autres processus comme incident management, etc.
Management	Deliver, Service and Support	DSS03	Managed Problems	DSS03.01	Identify and classify problems.	2. Handle all problems formally with access to all relevant data. Include information from the IT change management system and IT configuration/asset and incident	La collecte d'information afin d'analyser la source d'un problème a une grande priorité et peut avoir la permission d'accéder à plusieurs plateformes.
Management	Deliver, Service and Support	DSS03	Managed Problems	DSS03.01	Identify and classify problems.	3. Define appropriate support groups to assist with problem identification, root cause analysis and solution determination to support problem management. Determine	L'acheminement des problèmes se base sur le processus de gestion des problèmes qui subit des raffinements périodiques afin perfectionner le
Management	Deliver, Service and Support	DSS03	Managed Problems	DSS03.01	Identify and classify problems.	4. Define priority levels through consultation with the business to ensure that problem identification and root cause analysis are handled in a timely manner according to the	Toutes les parties prenantes sont inclus dans le processus de gestion des problèmes afin de garantir la bonne méthode de résolution d'un problème.
Management	Deliver, Service and Support	DSS03	Managed Problems	DSS03.01	Identify and classify problems.	5. Report the status of identified problems to the service desk so customers and IT management can be kept informed.	Les parties prenantes peuvent contacter les service desk afin d'avoir la progression de la résolution d'un problème.
Management	Deliver, Service and Support	DSS03	Managed Problems	DSS03.01	Identify and classify problems.	6. Maintain a single problem management catalog to register and report problems identified. Use the catalog to establish audit trails of the problem management	Un seul catalogue de problème est utilisé afin d'assurer une bonne identification du problème.
Management	Deliver, Service and Support	DSS03	Managed Problems	DSS03.02	Investigate and diagnose problems.	1. Identify problems that may be known errors by comparing incident data with the database of known and suspected errors (e.g., those communicated by external	Les investigateurs doivent vérifier tout d'abord dans la base de données des problèmes connus afin de prendre leurs décisions.
Management	Deliver, Service and Support	DSS03	Managed Problems	DSS03.02	Investigate and diagnose problems.	2. Associate the affected configuration items to the established/known error.	Lors de détection d'un problème, une liste de tous les éléments affectés est composée afin de pouvoir faire l'évaluation et l'analyse du problème.
Management	Deliver, Service and Support	DSS03	Managed Problems	DSS03.02	Investigate and diagnose problems.	3. Produce reports to communicate the progress in resolving problems and to monitor the continuing impact of problems not solved. Monitor the status of the	Une spéciale surveillance est faite en continu pendant la durée du problème de rester informer de l'évolution de l'impact de ce dernier.
Management	Deliver, Service and Support	DSS03	Managed Problems	DSS03.03	Raise known errors.	1. As soon as the root causes of problems are identified, create known-error records and develop a suitable workaround.	Après avoir identifié la cause du problème, le gestionnaire du problème a la responsabilité d'établir et rédiger une procédure de résolution du problème puis l'ajouter dans la base de données
Management	Deliver, Service and Support	DSS03	Managed Problems	DSS03.03	Raise known errors.	2. Identify, evaluate, prioritize and process (via IT change management) solutions to known errors, based on a cost/benefit business case and business impact and	Le processus de changement est responsable de toutes ces étapes.

CoBIT_5 : Problem Management Compliance _ Part 2							
Area	Domain	Objective ID	Objective	Practice ID	Practice Name	Activity	Compliance with actual departement procedures
Management	Deliver, Service and Support	DSS03	Managed Problems	DSS03.04	Resolve and close problems.	1.Close problem records either after confirmation of successful elimination of the known error or after agreement with the business on how to alternatively handle the	Le ticket concernant le problème est fermé après l'identification et l'application de la solution du problème. Un autre ticket pour la surveillance est ouvert afin de connaitre les
Management	Deliver, Service and Support	DSS03	Managed Problems	DSS03.04	Resolve and close problems.	2.Inform the service desk of the schedule for problem closure (e.g., the schedule for fixing the known errors, the possible workaround or the fact that the problem will remain until the	Le ticket concernant le problème est fermé après l'identification et l'application de la solution du problème. Un autre ticket pour la surveillance est ouvert afin de connaitre les
Management	Deliver, Service and Support	DSS03	Managed Problems	DSS03.04	Resolve and close problems.	3.Throughout the resolution process, obtain regular reports from IT change management on progress in resolving problems and errors.	Un rapport de performance de surveillance d'information est distribué à toutes les parties prenantes afin de les informer des résultats de la solution appliquée.
Management	Deliver, Service and Support	DSS03	Managed Problems	DSS03.04	Resolve and close problems.	4.Monitor the continuing impact of problems and known errors on services.	Le ticket concernant le problème est fermé après l'identification et l'application de la solution du problème. Un autre ticket pour la surveillance est ouvert afin de connaitre les
Management	Deliver, Service and Support	DSS03	Managed Problems	DSS03.04	Resolve and close problems.	5.Review and confirm the success of resolutions of major problems.	Après un temps de surveillance, un rapport est établi informant les parties prenantes de la réussite de l'intervention.
Management	Deliver, Service and Support	DSS03	Managed Problems	DSS03.05	Perform proactive problem management.	1.Capture problem information related to I&T changes and incidents and communicate it to key stakeholders. Communicate via reports and periodic meetings among incident,	Selon la sévérité de l'incident, toutes les parties prenantes sont premièrement informées soit par SMS, email ou téléphone. Des réunions d'urgence sont organisées en
Management	Deliver, Service and Support	DSS03	Managed Problems	DSS03.05	Perform proactive problem management.	2.Ensure that process owners and managers from incident, problem, change and configuration management meet regularly to discuss known problems and future planned	Le gestionnaire d'incident, problème et changement ainsi que le propriétaire du processus forment un WarRoom afin de discuter les différents incidents en cas de
Management	Deliver, Service and Support	DSS03	Managed Problems	DSS03.05	Perform proactive problem management.	5.Produce reports to monitor problem resolution against the business requirements and SLAs. Ensure the proper escalation of problems, such as escalating to a higher	Le gestionnaire d'incident, problème et changement ainsi que le propriétaire du processus forment un WarRoom afin de discuter les différents incidents en cas de

### 3. Conformité avec le processus de gestion des changements

CoBIT_5 : Change Management Compliance				
Domain	Objective ID	Objective	Practice Name	Compliance with Change Management Processus
Build, Acquire and Implement	BAI04	Managed Availability and Capacity	Assess current availability, performance and capacity and create a baseline.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nous tenons compte des éléments de la disponibilité, des performances et de la capacité des services et des ressources.</li> <li>2. Nous identifions et suivre tous les incidents causés par des performances ou une capacité insuffisante.</li> <li>3. Nous surveillons les performances réelles et l'utilisation de la capacité par rapport aux seuils définis (SLA).</li> </ol>
Build, Acquire and Implement	BAI04	Managed Availability and Capacity	Assess business impact.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nous identifions uniquement les solutions ou services essentiels au processus de gestion de la disponibilité et de la capacité.</li> <li>2. Mappez les solutions ou services sélectionnés aux applications et à l'infrastructure dont ils dépendent.</li> <li>3. Collectez des données sur les modèles de disponibilité à partir des journaux de logs et de la surveillance des performances.</li> <li>4. Sur la base des données collectées, créez des scénarios qui décrivent des situations de disponibilité futures pour illustrer une variété de niveaux de capacité potentiels nécessaires pour</li> </ol>
Build, Acquire and Implement	BAI04	Managed Availability and Capacity	Plan for new or changed service requirements.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. On Identifie les implications en termes de disponibilité et de capacité de l'évolution des besoins d'affaires et des opportunités d'amélioration.</li> <li>2. On examine les implications de la disponibilité et capacité de l'analyse des tendances des services.</li> <li>3. On s'assure que la direction effectue des comparaisons de la demande réelle de ressources avec l'offre et la demande prévues pour évaluer les techniques de prévision actuelles et apporter des améliorations lorsque cela est possible.</li> <li>4. On fait un travail de priorisation des améliorations nécessaires et on crée des plans de disponibilité</li> </ol>
Build, Acquire and Implement	BAI04	Managed Availability and Capacity	Monitor and review availability and capacity.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fournir des rapports de capacité aux processus de budgétisation.</li> <li>2. Etablir un processus de collecte de données pour fournir à la direction des informations de suivi et de rapport sur la disponibilité, les performances et la charge de travail de toutes les ressources liées à</li> </ol>
Build, Acquire and Implement	BAI04	Managed Availability and Capacity	Investigate and address availability, performance and capacity issues.	<ul style="list-style-type: none"> <li>. L'existence d'une procédure d'escalade pour une résolution rapide en cas d'urgence de capacité et de problèmes de performance.</li> <li>. On identifier les lacunes en matière de performances et de capacités en fonction du suivi des performances actuelles et prévues.</li> <li>. On définit des actions de corrections.</li> <li>. Intégration les actions correctives requises dans les processus appropriés de planification et de gestion du changement.</li> </ul>
Build, Acquire and Implement	BAI05	Managed Organizational Change	Establish the desire to change.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluation de la portée et l'impact du changement envisagé, les diverses parties prenantes qui sont affectées, la nature de l'impact et l'implication requise de chaque groupe de parties prenantes, et l'état de préparation et la capacité actuelles à adopter le changement.</li> <li>2. Etablissement du changement souhaité, identifier, exploiter et communiquer les points faibles actuels, les événements négatifs, les risques, l'insatisfaction des clients et les problèmes commerciaux, ainsi que les avantages initiaux, les opportunités et récompenses futures et les avantages concurrentiels.</li> <li>3. Un email de communication est envoyé aux parties prenantes clés du comité exécutif ou du chef de</li> </ol>
Build, Acquire and Implement	BAI06	Managed IT Changes	Evaluate, prioritize and authorize change requests.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisation des demandes de modification formelles pour permettre aux propriétaires de processus métier et au service informatique de demander des modifications aux processus métier, à l'infrastructure, aux systèmes ou aux applications</li> <li>2. Catégoriser toutes les modifications demandées.</li> <li>3. Hiérarchiser tous les changements demandés en fonction des exigences d'affaires et techniques; Ressources requises; et les raisons légales, réglementaires et contractuelles de la modification demandée.</li> <li>4. L'exigence de toutes les parties prenantes d'une acceptation formelle.</li> </ol>
Build, Acquire and Implement	BAI06	Managed IT Changes	Manage emergency changes.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'existence de la définition de ce qui constitue un changement d'urgence.</li> <li>2. S'assurer qu'il existe une procédure documentée pour déclarer, évaluer, approuver au préalable, autoriser après le changement et enregistrer un changement d'urgence.</li> <li>3. Vérification que toutes les dispositions d'accès d'urgence pour les modifications sont dûment autorisées, documentées et révoquées une fois que la modification a été appliquée.</li> <li>4. Surveillance de tous les changements d'urgence et effectuer des examens post-mise en œuvre impliquant toutes les parties concernées.</li> </ol>
Build, Acquire and Implement	BAI06	Managed IT Changes	Track and report change status.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Catégorisation des demandes de modification dans le processus de suivi.</li> <li>2. Mise en œuvre des rapports sur l'état des modifications avec des mesures de performance pour permettre un examen et un suivi de la direction à la fois de l'état détaillé des modifications et de l'état général</li> <li>3. Surveillance des changements ouverts pour s'assurer que tous les changements approuvés sont fermés dans le temps approprié, en fonction de la priorité.</li> <li>4. Maintenir un système de suivi et de rapport pour toutes les demandes de changement.</li> </ol>
Build, Acquire and Implement	BAI06	Managed IT Changes	Close and document the changes.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Les changements sont inclus dans la documentation dans la procédure de gestion.</li> <li>2. Une période de conservation appropriée pour la documentation des modifications est définie, le système avant et après les modifications et la documentation utilisateur.</li> <li>3. Une documentation au même niveau d'examen que le changement réel est soumise.</li> </ol>

#### 4. Conformités des prérequis de sécurités COBIT 5 avec l'état actuel du département

CoBIT 5 : Security Compliance							
Area	Domain	Objective ID	Objective	Practice ID	Practice Name	Activity	Compliance with departement procedures
Management	Deliver, Service and Support	DSS05	Managed Security Services	DSS05.02	Manage network and connectivity security.	1.Allow only authorized devices to have access to corporate information and the enterprise network. Configure these	Les employés travaillant dans l'organisation n'ont pas le droit d'utiliser leurs ordinateurs personnels. Les
Management	Deliver, Service and Support	DSS05	Managed Security Services	DSS05.02	Manage network and connectivity security.	2.Implement network filtering mechanisms, such as firewalls and intrusion detection software. Enforce appropriate policies	Des firewires, antivirus sont installés sur les réseaux et les ordinateurs de l'entreprise.
Management	Deliver, Service and Support	DSS05	Managed Security Services	DSS05.02	Manage network and connectivity security.	3.Apply approved security protocols to network connectivity.	Un protocole de sécurité existe dans l'entreprise
Management	Deliver, Service and Support	DSS05	Managed Security Services	DSS05.02	Manage network and connectivity security.	4.Configure network equipment in a secure manner.	Les employés travaillant dans l'organisation n'ont pas le droit d'utiliser leurs ordinateurs personnels. Les
Management	Deliver, Service and Support	DSS05	Managed Security Services	DSS05.02	Manage network and connectivity security.	5.Encrypt information in transit according to its classification.	Besoin de confirmation de la part de Cisco. Responsable du réseau de l'entreprise.
Management	Deliver, Service and Support	DSS05	Managed Security Services	DSS05.02	Manage network and connectivity security.	6.Based on risk assessments and business requirements, establish and maintain a policy for security of connectivity.	Existant mais attente de plus de détails de la part de Cisco. Responsable du réseau de l'entreprise.
Management	Deliver, Service and Support	DSS05	Managed Security Services	DSS05.02	Manage network and connectivity security.	7.Establish trusted mechanisms to support the secure transmission and receipt of information.	Existant mais attente de plus de détails de la part de Cisco. Responsable du réseau de l'entreprise.
Management	Deliver, Service and Support	DSS05	Managed Security Services	DSS05.02	Manage network and connectivity security.	8.Carry out periodic penetration testing to determine adequacy of network protection.	Existant mais attente de plus de détails de la part de Cisco. Responsable du réseau de l'entreprise.
Management	Deliver, Service and Support	DSS05	Managed Security Services	DSS05.02	Manage network and connectivity security.	9.Carry out periodic testing of system security to determine adequacy of system protection.	Existant mais attente de plus de détails de la part de Cisco. Responsable du réseau de l'entreprise.
Management	Deliver, Service and Support	DSS05	Managed Security Services	DSS05.03	Manage endpoint security.	1.Configure operating systems in a secure manner.	Existant mais attente de plus de détails de la part de Cisco. Responsable du réseau de l'entreprise.
Management	Deliver, Service and Support	DSS05	Managed Security Services	DSS05.03	Manage endpoint security.	2.Implement device lockdown mechanisms.	Existant mais attente de plus de détails de la part de Cisco. Responsable du réseau de l'entreprise.
Management	Deliver, Service and Support	DSS05	Managed Security Services	DSS05.03	Manage endpoint security.	3.Manage remote access and control (e.g., mobile devices, teleworking).	Assuré par Cisco avec une autorisation de la part du directeur et le GM.
Management	Deliver, Service and Support	DSS05	Managed Security Services	DSS05.03	Manage endpoint security.	4.Manage network configuration in a secure manner.	Existant mais attente de plus de détails de la part de Cisco. Responsable du réseau de l'entreprise.
Management	Deliver, Service and Support	DSS05	Managed Security Services	DSS05.03	Manage endpoint security.	5.Implement network traffic filtering on endpoint devices.	Existant mais attente de plus de détails de la part de Cisco. Responsable du réseau de l'entreprise.
Management	Deliver, Service and Support	DSS05	Managed Security Services	DSS05.03	Manage endpoint security.	6.Protect system integrity.	Existant mais attente de plus de détails de la part de Cisco. Responsable du réseau de l'entreprise.
Management	Deliver, Service and Support	DSS05	Managed Security Services	DSS05.03	Manage endpoint security.	7.Provide physical protection of endpoint devices.	Les serveurs et les grands dispositifs informatique sont dans une DataCenter. L'aces sont autorisation est
Management	Deliver, Service and Support	DSS05	Managed Security Services	DSS05.03	Manage endpoint security.	9.Manage malicious access through email and web browsers. For example, block certain websites and deactivate	L'existence d'une gestion d'accès aux sites web suspect.
Management	Deliver, Service and Support	DSS05	Managed Security Services	DSS05.03	Manage endpoint security.	10.Encrypt information in storage according to its classification.	Un logiciel de cryptage est installé sur les ordinateurs personnels des employés et les informations sont
Management	Deliver, Service and Support	DSS05	Managed Security Services	DSS05.07	Manage vulnerabilities and monitor the	2.Define and communicate risk scenarios so they can be easily recognized and the likelihood and impacts understood.	Des formations sur le protocole de sécurité de l'entreprise sont périodiquement faites aux de l'entreprise. Des emails
Management	Deliver, Service and Support	DSS05	Managed Security Services	DSS05.07	Manage vulnerabilities and monitor the	5.Log security-related events and retain records for appropriate period.	Tous les événements sont logués et analysés selon leurs priorités.
Management	Deliver, Service and Support	DSS05	Managed Security Services	DSS05.07	Manage vulnerabilities and monitor the infrastructure for security-related events.	3.Regularly review the event logs for potential incidents.	Tous les événements sont logués et analysés selon leurs priorités.
Management	Deliver, Service and Support	DSS05	Managed Security Services	DSS05.07	Manage vulnerabilities and monitor the infrastructure for security-related events.	4.Ensure that security-related incident tickets are created in a timely manner when monitoring identifies potential incidents.	Les tickets concernant les incidents de la sécurité sont créés en urgence et traités par l'équipe de cybercriminalité.

## ANNEXE II

### CONFORMITÉS DES PROCESSUS AVEC LES MESURES SÉLECTIONNÉES D'ISO 27001

#### 1. Gestion des incidents liés à la sécurité de l'information

<b>Gestion des incidents liés à la sécurité de l'information</b>		
<b>Gestion des incidents liés à la sécurité de l'information et améliorations</b>		
<b>Objectif:</b> Garantir une méthode cohérente et efficace de gestion des incidents liés à la sécurité de l'information, incluant la communication des événements et des failles liés à la sécurité.		
- Responsabilités et procédures	<b>Mesure :</b> Des responsabilités et des procédures permettant de garantir une réponse rapide, efficace et pertinente doivent être établies en cas d'incident lié à la sécurité de l'information.	<b>Situation Actuelle :</b> D'après le département de Cybersecrétité, ils existent des procédures en cas d'incident lié à la sécurité d'information. Une surveillance permanente existe à l'aide des logiciels bien spécifiques afin de détecter les incidents et les
-Signalement des événements liés à la sécurité de l'information	<b>Mesure :</b> Les événements liés à la sécurité de l'information doivent être signalés dans les meilleurs délais par les voies hiérarchiques appropriées.	<b>Situation Actuelle:</b> Les départements concernés sont immédiatement informés concernant l'incident de sécurité via email avec le numéro de ticket. Les responsables sont contactés pour des réunions de crises en cas d'incident majeure.
-Signalement des failles liées à la sécurité de l'information	<b>Mesure :</b> Les salariés et les sous-traitants utilisant les systèmes et services d'information de l'organisation doivent noter et signaler toute faille de sécurité observée ou soupçonnée dans les systèmes ou services.	<b>Situation Actuelle :</b> Un email d'information général est envoyé à toutes les parties prenantes concernées pour signaler la faille de sécurité.
- Appréciation des événements liés à la sécurité de l'information et prise de décision	<b>Mesure :</b> Les événements liés à la sécurité de l'information doivent être appréciés et il doit être décidé s'il faut les classer comme incidents liés à la sécurité de l'information.	<b>Situation Actuelle :</b> Le département du cyber sécurité est responsable d'analyser et classer les incidents liés à la sécurité.
-Réponse aux incidents liés à la sécurité de l'information	<b>Mesure :</b> Les incidents liés à la sécurité de l'information doivent être traités conformément aux procédures documentées.	<b>Situation Actuelle :</b> la situation est partielle, les experts de la sécurité sont en cours de travail afin de documenter et cartographier toute la procédure liée à la sécurité.
-Tirer des enseignements des incidents liés à la sécurité de l'information	<b>Mesure :</b> Les connaissances recueillies suite à l'analyse et la résolution d'incidents doivent être utilisées pour réduire la probabilité ou l'impact d'incidents ultérieurs.	<b>Situation Actuelle :</b> Les analyses des incidents de sécurité sont documentées et utilisées pour des futurs travaux afin de réduire l'impact des failles.
-Collecte de preuves	<b>Mesure :</b> L'organisation doit définir et appliquer des procédures d'identification, de collecte, d'acquisition et de protection de l'information pouvant servir de preuve.	<b>Situation Actuelle :</b> partialement complétée à cause de manque des ressources expertes en sécurité dans le marché du travail.

#### 2. Gestion de la prestation du service

<b>Gestion de la prestation du service</b>		
<b>Objectif:</b> Maintenir le niveau convenu de sécurité de l'information et de service conforme aux accords conclus avec les fournisseurs.		
Surveillance et revue des services des fournisseurs	<b>Mesure:</b> Les organisations doivent surveiller, vérifier et auditer à intervalles	<b>Situation Actuelle :</b> Partialement complétée, Cependant Il existe des
Gestion des changements apportés dans les services des fournisseurs	<b>Mesure:</b> Les changements effectués dans les prestations de service des fournisseurs, comprenant le maintien et l'amélioration des politiques, procédures et mesures existant en matière de sécurité de l'information, doivent être gérés en tenant compte du caractère critique de l'information, des systèmes et des	<b>Situation Actuelle :</b> Les changements sont approuvés au préalable par le cyber sécurité département avant d'être implanter dans le système.

### 3. Sécurité liée à l'exploitation

<b>Sécurité liée à l'exploitation</b>		
<b>Procédures et responsabilités liées à l'exploitation</b>		
<b>Objectif:</b> Assurer l'exploitation correcte et sécurisée des moyens de traitement de l'information.		
Gestion des changements	<b>Mesure:</b> Les changements apportés à l'organisation, aux processus métier, aux systèmes et moyens de traitement de l'information ayant une incidence sur la sécurité de l'information doivent être contrôlés.	<b>Situation Actuelle :</b> Les membres de département de la cyber sécurité est un membre associé à toutes les décisions concernant les changements apportés à l'organisation, aux processus métiers, aux systèmes et moyens de traitement
Dimensionnement	<b>Mesure:</b> L'utilisation des ressources doit être surveillée et ajustée et des projections sur les dimensionnements futurs doivent être effectuées pour garantir les performances exigées du système.	<b>Situation Actuelle:</b> Partialement complétée à cause de manque des ressources expertes dans le marché du travail. Un effort est fait dans sens afin de combler ce manque.

### 4. Contrôle de l'accès au système et à l'information

<b>Contrôle de l'accès au système et à l'information</b>		
<b>Objectif:</b> Empêcher les accès non autorisés aux systèmes et aux applications.		
Restriction d'accès à l'information	<b>Mesure:</b> L'accès à l'information et aux fonctions d'application système doit être	<b>Situation Actuelle:</b> cette mesure est existante dans l'entreprise.
Sécuriser les procédures de connexion	<b>Mesure:</b> Lorsque la politique de contrôle d'accès l'exige, l'accès aux systèmes et aux applications doit être contrôlé par une procédure de connexion sécurisée.	<b>Situation Actuelle:</b> La connexion aux réseaux locaux de l'entreprise sont restreintes et sous mises à une procédure bien définie. Des whitelist et blacklist sont utilisées afin de fileter les accès. Les ordinateurs connectés doivent être identifiés avec leurs @MAC et ajouter au Whitelist avant de
Utilisation de programmes utilitaires à privilèges	<b>Mesure:</b> L'utilisation des programmes utilitaires permettant de contourner les mesures de sécurité d'un système ou d'une application doit être limitée et étroitement contrôlée.	<b>Situation Actuelle :</b> l'utilisateur utilisant l'identifiant de l'entreprise n'a pas le privilège d'installer aucun programme. En cas échéant, il doit avoir l'accord de son gestionnaire et appeler le service Helpdesk afin d'ouvrir un ticket, puis un technicien se rend sur place afin de lui installer le
Contrôle d'accès au code source des programmes	<b>Mesure:</b> L'accès au code source des programmes doit être restreint.	<b>Situation Actuelle :</b> entièrement complétée.

## ANNEXE III

### LES FICHES DESCRIPTIVES

#### 1. Processus de gestion des incidents

<b>FICHE DESCRIPTIVE DU PROCESSUS</b> <b>Incident Management</b>	
<b>Objectif du processus:</b> Les objectifs du processus de gestion des incidents d'entreprise sont de rétablir le plus rapidement possible le fonctionnement normal du service, de minimiser l'impact négatif sur les opérations commerciales et de garantir le maintien des meilleurs niveaux possibles de qualité de service et de disponibilité.	
<b>Valeur ajouté du processus:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- La capacité de détecter et de résoudre les incidents, ce qui réduit les temps d'arrêt de l'entreprise, ce qui signifie à son tour une plus grande disponibilité du service.</li><li>- La capacité d'aligner l'activité informatique sur les priorités d'affaires en temps réel.</li><li>- La capacité d'identifier les améliorations potentielles des services. Cela se produit en raison de la compréhension de ce qui constitue un incident et aussi du contact avec les activités du personnel opérationnel de l'entreprise.</li><li>- Le Service Desk peut, lors de sa gestion des incidents, identifier des besoins de service ou de formation supplémentaires rencontrés dans l'informatique ou l'entreprise.</li></ul>	
<b>Données d'entrée:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>-Enregistrements d'incidents des appels au Service Desk.</li><li>-Objectifs de niveau de service (à partir des SLA).</li><li>-Seuils de gestion de la capacité et alertes de surveillance.</li><li>-Détails de résolution d'incident à partir du modèle d'incident.</li><li>-Modèles d'incidents et solutions de contournement à partir de la connaissance des incidents dans la base de données.</li><li>-Erreurs connues de la gestion des problèmes.</li><li>-Données d'élément de configuration (CI) de la gestion de la configuration.</li><li>-Demandes de changement (CRQ)</li></ul>	<b>Données de sortie:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Incidents fermés - services rétablis.</li><li>-Demandes de changement (CRQ) - résolution d'incident</li><li>-Incohérences détectées lors de l'interrogation de la base de données de gestion de la configuration (CMDB).</li><li>-Dossiers d'incident cohérents, significatifs et tenus à jour.</li><li>-Informations de gestion significatives.</li></ul>
<b>Exigences:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>-Des exigences fonctionnelles doivent être développées pour permettre la technologie qui sera utilisée pour automatiser certains aspects des instructions et des procédures de travail. Les exigences fonctionnelles doivent également être soumises au propriétaire du processus d'entreprise pour la certification qu'elles s'alignent sur les procédures certifiées.</li><li>- Contrôle du budget et de l'échéancier</li></ul>	<b>Risques</b> Dépassement des coûts et le délais de réalisation.
<b>Exigences réglementaire:</b> Aucun	<b>Exigences de l'organisation:</b> Respecter la confidentialité des documents sensibles

Figure-A III-1 Processus de gestion des incidents

## 2. Processus de gestion des problèmes

<b>FICHE DESCRIPTIVE DU PROCESSUS</b> <b>Problem Management</b>	
<p><b>Objectif du processus:</b> La gestion des problèmes est le processus responsable de la gestion du cycle de vie de tous les problèmes. Un problème est un ou plusieurs incidents qui ont un impact significatif et dont la cause première est inconnue. Les principaux objectifs de la gestion des problèmes sont les suivants: empêcher les problèmes et les incidents/événements qui en résultent de se produire, éliminez les incidents/événements récurrents dont la cause première n'est pas connue, minimisez l'impact des incidents qui ne peuvent être évités, développer et maintenir des enregistrements significatifs et consultables relatifs aux problèmes et développer, documenter et déployer des solutions de contournement connues.</p>	
<p><b>Valeur ajoutée du processus:</b> La gestion des problèmes collabore avec la gestion des incidents, la gestion des versions, la gestion des événements et la gestion des changements pour garantir la qualité et la disponibilité des services informatiques. Lorsque les incidents sont résolus, les informations sur la résolution sont enregistrées. Si des incidents se reproduisent, ces informations sont utilisées pour réduire le temps de résolution et identifier des solutions permanentes, réduisant ainsi le nombre d'incidents récurrents. Cela se traduit par moins de temps d'arrêt et moins de perturbations des systèmes d'entreprise.</p>	
<p><b>Données d'entrée:</b> -Registres d'incidents. -Données d'incidents récurrents. -Données d'incidents majeurs. -Données d'événement. -Problèmes potentiels (problèmes soumis à l'examen des clients, du personnel, de la haute direction). -Solutions de contournement à partir de différentes sources / bases de données de connaissances. -Exigences de disponibilité des services. -Données opérationnelles (événements). -Libérer ou modifier les données lorsqu'une erreur connue est introduite dans l'environnement.</p>	<p><b>Données de sortie:</b> -Application cohérente et significative des enquêtes sur les problèmes d'infrastructure et des enregistrements d'erreurs connues. -CRQ (Change Request) pour la suppression des erreurs. -Escalade de problème. -Enregistrements de problèmes (dans la base de données de connaissances) liés aux incidents, aux erreurs connues et aux CRQ. -Résultats de l'analyse des tendances. -Informations de gestion significatives. -Réduction de la fréquence des incidents. -Une stabilité accrue des éléments d'application et d'infrastructure résultant en un service amélioré.</p>
<p><b>Exigences:</b> -Des exigences fonctionnelles doivent être développées pour permettre la technologie qui sera utilisée pour automatiser certains aspects des instructions et des procédures de travail. Les exigences fonctionnelles doivent également être soumises au propriétaire du processus d'entreprise pour la certification qu'elles s'alignent sur les procédures certifiées. - Contrôle du budget et de l'échéancier</p>	<p><b>Risques</b> Dépassement des coûts et le délais de réalisation.</p>
<p><b>Exigences réglementaire:</b> Aucun</p>	<p><b>Exigences de l'organisation:</b> Respecter la confidentialité des documents sensibles</p>

Figure-A III-2 Processus de gestion des problèmes

### 3. Processus de gestion des changements

<b>FICHE DESCRIPTIVE DU PROCESSUS</b> <b>Change Management</b>	
<p><b>Objectif du processus:</b> Le processus gestion de changement (CM) a pour objectif de contrôler les modifications apportées à l'information (par exemple, solutions/applications) et à la technologie de l'information (par exemple, infrastructure) au moyen de méthodes et de procédures normalisées et reproductibles. Le processus CM prend en charge une gestion efficace des modifications, minimise l'impact sur l'environnement de production et fournit des informations de gestion précises et opportunes sur les modifications. Il convient de souligner que l'aspect de la communication des changements et de l'identification des communications avec le personnel de soutien est en fait une responsabilité essentielle du processus CM. L'objectif principal du processus CM est de gérer le lancement, l'examen, l'approbation et la surveillance de la mise en œuvre de toutes les modifications proposées à l'infrastructure I&amp;T et aux environnements de production. Ce processus est déclenché par d'autres processus IT chaque fois qu'il est nécessaire de modifier un élément de configuration (CI), soit en modifiant, en ajoutant ou en supprimant un CI.</p>	
<p><b>Valeur ajoutée du processus:</b> Le processus de gestion de changement (CM) a pour responsabilité d'assurer la planification, l'évaluation et la mise en œuvre appropriées des changements apportés à l'environnement I&amp;T garantissent que les pannes des applications qui prennent en charge les services d'affaires ou techniques sont minimisées et que l'infrastructure I&amp;T restent opérationnelles pour prendre en charge les services dépendants.</p>	
<p><b>Données d'entrée:</b> -Les requêtes de changements. -Les données de CI (Change Items). -Les procédures d'implantation des changements.</p>	<p><b>Données de sortie:</b> -Requêtes de changement détaillées. -Changement mis en œuvre. -Les rapports et actions du CAB (Change Advisor Board). -Rapports de changement.</p>
<p><b>Exigences:</b> -Des exigences fonctionnelles doivent être développées pour permettre la technologie qui sera utilisée pour automatiser certains aspects des instructions et des procédures de travail. Les exigences fonctionnelles doivent également être soumises au propriétaire du processus d'entreprise pour la certification qu'elles s'alignent sur les procédures certifiées.</p>	<p><b>Risques</b> Dépassement des coûts et le délais de réalisation.</p>
<p><b>Exigences réglementaire:</b> AUCUN</p>	<p><b>Exigences de l'organisation:</b> Respecter la confidentialité des documents sensibles</p>

Figure-A III-3 Processus de gestion des changements



## ANNEXE IV

### LES DIAGRAMMES RACI

#### 1. Le processus de gestion des incidents

<b>RACI Incident Management Process</b>							
Process task	Incident manager (all incidents)	Major incident manager (P1)	Situation manager (P2)	Service desk agent	Incident analyst (tier2-n)	Service owner	ITS Incident Advisor
Log & Classify Incident	A	Nil	Nil	R	Nil	Nil	Nil
Prioritize Incident	A	Nil	Nil	R	Nil	Nil	Nil
Declare Major Incident	A,R	I	Nil	C	Nil	I	I
Perform Tier 1 Diagnosis	A	Nil	Nil	R	Nil	Nil	Nil
Functional Escalation	A	R	R	R	Nil	Nil	C
Perform Tier-N Diagnosis	A	Nil	Nil	Nil	R	I	Nil
Resolve Incident	A	A*	A*	R,I	R	I	I
Monitor Incident	A	R	R	Nil	Nil	Nil	R
Close Incident	A	Nil	Nil	R**	Nil	Nil	Nil

**Légende:**  
Responsible, Accountable, Consult before, Informed  
**A\***  
 • Major Incident Manager is accountable to resolve major incidents per major incident protocol.  
 • Situation Manager may be called upon to resolve other incidents as deemed necessary by the Incident Manager.  
**R\*\*** Incident closure is automated by the tool at this time.

Figure-A IV-1 RACI de processus de gestion des incidents

## 2. Le processus de gestion des problèmes

<b>RACI Problem Management Process</b>					
<b>Process activities</b>	<b>Problem manager</b>	<b>Problem coordinator</b>	<b>Problem analyst</b>	<b>Problem liaison</b>	<b>Service owner</b>
1.0 Problem Detection	R	R	R	R	AR
2.0 Problem Logging, Classification, and Prioritization	A	R	R	I	C
3.0 Investigation & Diagnosis	N/A	C	R	C	AR
4.0 Known Error Record	A	R	C	I	I
5.0 Resolution	C	C	R	I	AR
6.0 Closure	A	R	C	I	C
7.0 Major Problem Review	AR	C	C	C	R

**Légende:**  
 Responsible, **A**ccountable, **C**onsult before, **I**nformed

Figure-A IV-2 RACI de processus de gestion des problèmes

### 3. Le processus de gestion des changements

<b>RACI Change Management Process</b>						
<b>Process activities</b>	<b>Change requester</b>	<b>Change mgr.</b>	<b>Change coordinator</b>	<b>CAB</b>	<b>Change assessor</b>	<b>Change implementer</b>
1.0 Log and classify change	R	A	R	-	-	-
2.0 Approve change for assessment	I	A	I	I	-	-
3.0 Asses risk and impact and schedule change	I	A	R	R	R	-
4.0 Approve change for implementation	C	A	R	C	R	I
5.0 Implement change	C	I	R/A	I	-	R
6.0 Validate change	R	I	A	I	-	R
7.0 Conduct post implementation review	R	A	R	-	R	R
8.0 Close change	I	A	I	-	I	I

**Légende:**  
**R**esponsible, **A**ccountable, **C**onsult before, **I**nformed after implimentation.

Figure-A IV-3 RACI de processus de gestion des changements



## ANNEXE V

### LA REPRÉSENTATION GRAPHIQUE DES PROCESSUS

#### 1. Le processus de gestion des incidents

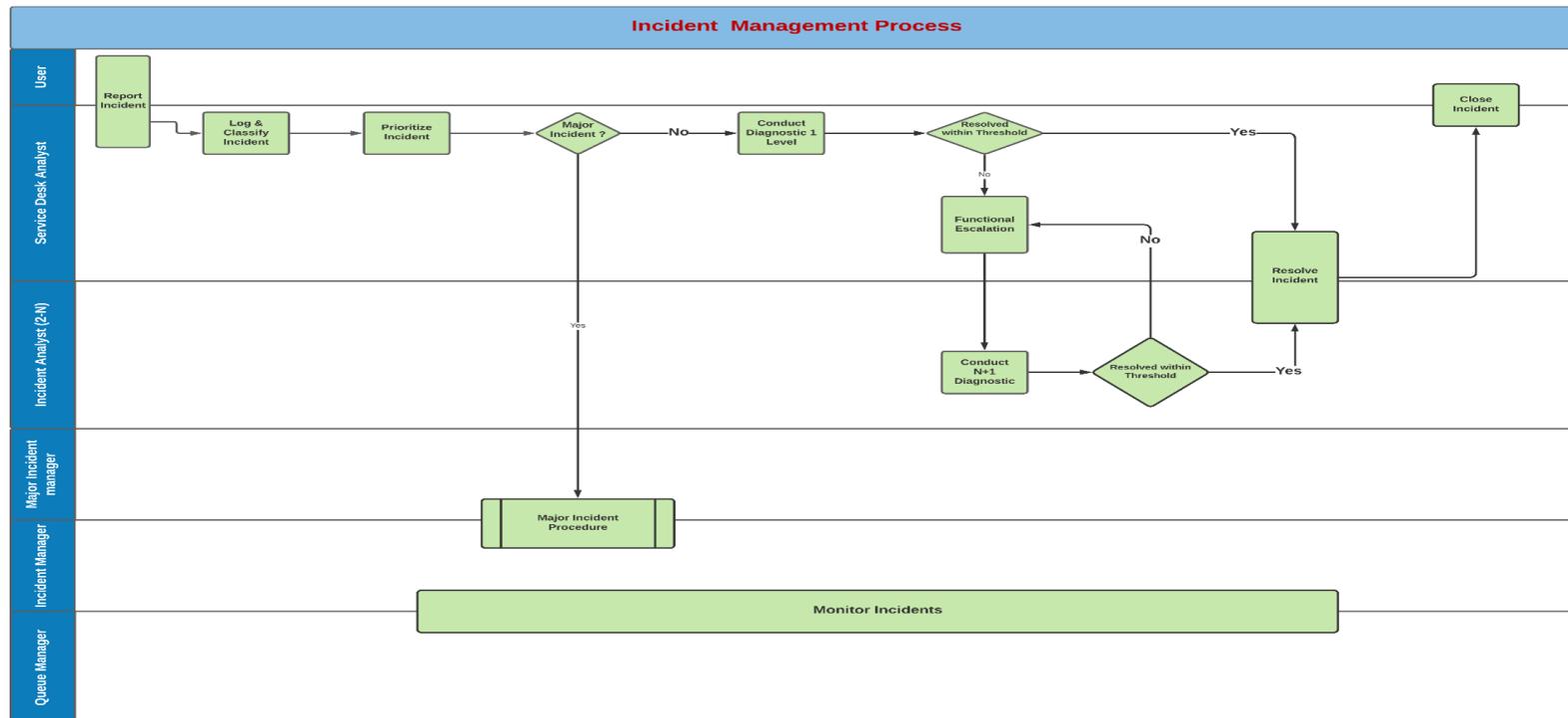


Figure-A V-1 Le processus de gestion des incidents

## 2. Le processus de gestion des problèmes

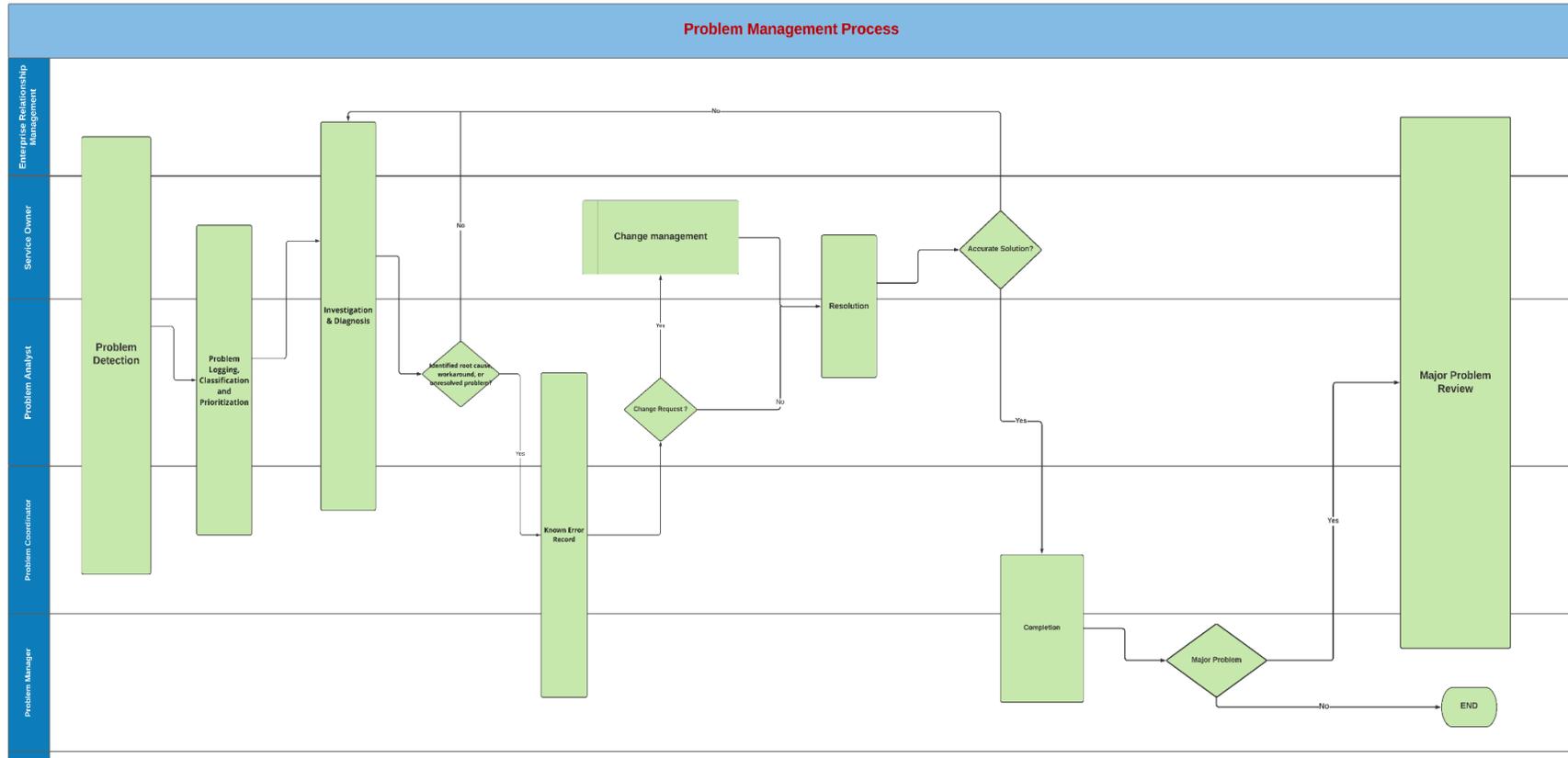


Figure-A V-2 Le processus de gestion des problèmes

### 3. Le processus de gestion des changements

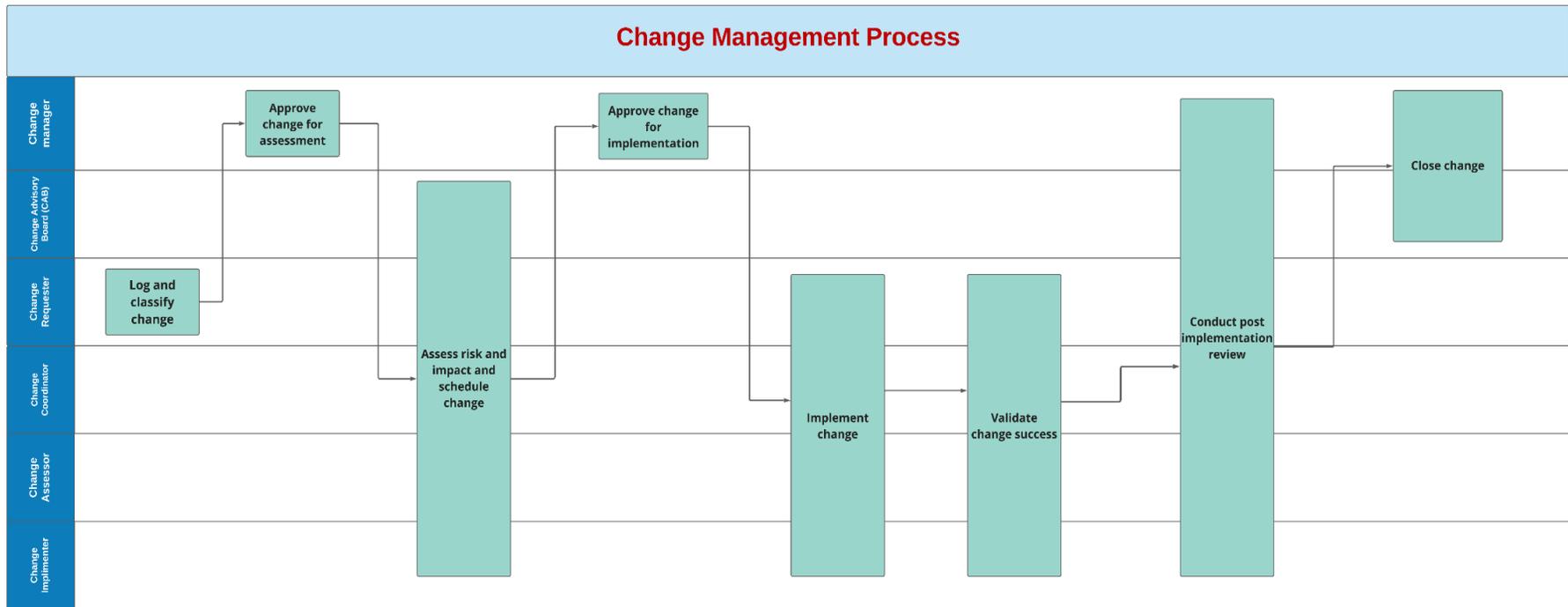


Figure-A V-3 Le processus de gestion des changements



## BIBLIOGRAPHIE

- (2015). IEEE Standard Adoption of ISO/IEC 90003 :2014, Software Engineering – Guidelines for the Application of ISO 9001 :2008 to Computer Software. *IEEE Std 90003-2015*, 1-71. doi : 10.1109/IEEESTD.2015.7274039.
- Aguilar-Saven, R. S. (2004). Business process modelling: Review and framework. *International Journal of production economics*, 90(2), 129–149.
- Alonso, G., Dadam, P. & Rosemann, M. (2007). *Business Process Management: 5th International Conference, BPM 2007, Brisbane, Australia, September 24-28, 2007, Proceedings*. Springer.
- Armistead, C. (1996). Principles of business process management. *Managing Service Quality: An International Journal*.
- Balasubramanian, N., Chang, C.-T. & Wang, Y.-F. (2002). Petri-net models for risk analysis of hazardous liquid loading operations. *Industrial & engineering chemistry research*, 41(19), 4823–4836.
- Balzarova, M. A., Bamber, C. J., McCambridge, S. & Sharp, J. M. (2004). Key success factors in implementation of process-based management: A UK housing association experience. *Business Process Management Journal*.
- Bandara, W. & Rosemann, M. (2005). What are the secrets of successful process modelling? Insights from an Australian case study. *Systèmes d'Information et Management*.
- Beckers, K., Faßbender, S., Heisel, M., Küster, J.-C. & Schmidt, H. (2012). Supporting the development and documentation of ISO 27001 information security management systems through security requirements engineering approaches. *International Symposium on Engineering Secure Software and Systems*, pp. 14–21.
- Berger, C. & Guillard, S. (2000). *La rédaction graphique des procédures : démarche et techniques de description des processus*. BERGER Cedric.
- Bernard, P. (1970). *Foundations of ITIL® 2011 Edition*. Van Haren.
- Beslmüller, E. & Conrath, D. (1989). The OSSAD methodology. Dans *Esprit '89* (pp. 865–877). Springer.
- BPMCBOK. (2013). BPMCBOK.

- Burlton, R. (2001). *Business process management: profiting from process*. Pearson Education.
- Burlton, R. (2011). BPM critical success factors lessons learned from successful BPM organizations. *Business Rules Journal*, 12.
- Cadle, J., Paul, D. & Turner, P. (2010). *Business analysis techniques*. British Informatics Society Limited.
- Cardoso, J. & van der Aalst, W. (2009). *Handbook of research on business process modelling*. IGI Global.
- Chang, J. (2006). *Business Process Management Systems: Strategy and Implementation*, Auerbach Publication.
- Charbonnier-Voirin, A. (2011). The development and partial testing of the psychometric properties of a measurement scale of organizational agility. *M@n@gement*, 119–156.
- Chen, Y.-C., Yeh, M.-L., Hong, C.-L. & Chang, C.-T. (2010). Petri-net based approach to configure online fault diagnosis systems for batch processes. *Industrial & engineering chemistry research*, 49(9), 4249–4268.
- Chinosi, M. & Trombetta, A. (2012). BPMN: An introduction to the standard. *Computer Standards & Interfaces*, 34(1), 124–134.
- Chrzastowski-Wachtel, P., Benatallah, B., Hamadi, R., O'Dell, M. & Susanto, A. (2003). A top-down petri net-based approach for dynamic workflow modelling. *International Conference on Business Process Management*, pp. 336–353.
- Conboy, K. (2009). Agility from first principles: Reconstructing the concept of agility in information systems development. *Information systems research*, 20(3), 329–354.
- Cummins, F. (2009). Enabling the Agile Enterprise, with SOA, BPM and MPM. *The Agile Enterprise*, 1–26.
- Curtis, B., Kellner, M. I. & Over, J. (1992). Process modelling. *Communications of the ACM*, 35(9), 75–90.
- Daoudi, F. & Nurcan, S. (2007). A benchmarking framework for methods to design flexible business processes. *Software Process: Improvement and Practice*, 12(1), 51–63.
- Davenport, T. H. (1993). *Process innovation: reengineering work through information technology*. Harvard Business Press.

- Dijkman, R., Lammers, S. V. & De Jong, A. (2016). Properties that influence business process management maturity and its effect on organizational performance. *Information Systems Frontiers*, 18(4), 717–734.
- Disterer, G. (2013). ISO/IEC 27000, 27001 and 27002 for information security management.
- Dove, R. (1994). Tools for analyzing and constructing agility. *Proceedings of the Third Annual Agility Forum Conference/Workshop, Austin, TX*.
- Dreiling, A., Rosemann, M., van der Aalst, W. M. & Sadiq, W. (2008). From conceptual process models to running systems: A holistic approach for the configuration of enterprise system processes. *Decision Support Systems*, 45(2), 189–207.
- Dumas, M., Rosa, M., Mendling, J. & Reijers, H. (2018). *Fundamentals of Business Process Management*. Springer Berlin Heidelberg. Repéré à <https://books.google.ca/books?id=KgVTDwAAQBAJ>.
- Dumas, M. & Ter Hofstede, A. H. (2001). UML activity diagrams as a workflow specification language. *International conference on the unified modelling language*, pp. 76–90.
- Dumas, M., van der Aalst, W. & Ter Hofstede, A. (2005). *Process aware information systems*. Wiley Online Library.
- Elzinga, D. J., Horak, T., Lee, C.-Y. & Bruner, C. (1995). Business process management: survey and methodology. *IEEE transactions on engineering management*, 42(2), 119–128.
- Fleacă, E., Fleacă, B. & Maiduc, S. (2016). Fostering Organizational Innovation based on modelling the marketing research process through event-driven process chain (EPC). *TEM J*, 5, 460–466.
- Fleischmann, A., Oppl, S., Schmidt, W. & Sary, C. (2020). *Contextual process digitalization: changing perspectives—design thinking—value-led design*. Springer Nature.
- Georgakopoulos, D., Hornick, M. & Sheth, A. (1995). An overview of workflow management: From process modelling to workflow automation infrastructure. *Distributed and parallel Databases*, 3(2), 119–153.
- Goldman, S. L., Nagel, R. N. & Preiss, K. (1995). *Agile competitors and virtual organizations: strategies for enriching the customer*. Van Nostrand Reinhold New York.
- Gómez-López, M. T., Parody, L., Gasca, R. M. & Rinderle-Ma, S. (2014). Prognosing the compliance of declarative business processes using event trace robustness. *OTM Confederated International Conferences" On the Move to Meaningful Internet Systems"*, pp. 327–344.

- Goodhue, D. L., Chen, D. Q., Boudreau, M. C. & Cochran, J. (2009). Addressing business agility challenges with enterprise systems.
- Graff, D., Richling, J. & Werner, M. (2013). Modelling group scheduling problems in space and time by timed Petri nets. *Fundamenta Informaticae*, 122(4), 297–313.
- Green, P. & Rosemann, M. (2000). Integrated process modelling: an ontological evaluation. *Information systems*, 25(2), 73–87.
- Green, P., Rosemann, M., Indulska, M. & Recker, J. (2006). Improving representational analysis: an example from the enterprise systems interoperability domain. *Proceedings of the 17th Australasian Conference on Information Systems*: pp. 1–10.
- Hammer, M. & Champy, J. (1993). REENGINEERING THE CORPORATION: A MANIFESTO FOR BUSINESS REVOLUTION.
- Harmon, P. (2007). Business Process Methodologies. BPTrends. November issue.
- Harmon, P. (2004). Evaluating an Organizations Business Process Maturity.
- Harmon, P. & Trends, B. P. (2010). *Business process change: A guide for business managers and BPM and Six Sigma professionals*. Elsevier.
- Harmon, P. & Wolf, C. (2012). Business process centers of excellence survey. *BPTrends (March, 2012)*.
- Holsapple, C. W. & Li, X. (2008). *Understanding organizational agility: a work-design perspective*.
- Hommes, B.-J. & Van Reijswoud, V. (2000). Assessing the quality of business process modelling techniques. *Proceedings of the 33rd annual Hawaii international conference on system sciences*, pp. 10–pp.
- Imreh, R., Raisinghani, M. et al. (2011). Impact of agile software development on quality within information technology organizations. *Journal of Emerging Trends in Computing and Information Sciences*, 2(10), 460–475.
- Jackson, M. & Johansson, C. (2003). An agility analysis from a production system perspective. *Integrated Manufacturing Systems*.
- Jeston, J. & Neils, J. (2010). Business agility requires business processes as its basis. BPTrends.

- Jeston, J. & Nelis, J. (2014). *Business Process Management*. Taylor & Francis. Repéré à <https://books.google.ca/books?id=8Q6pAgAAQBAJ>.
- John, E., Cianfrani, C. I. et al. (2015). Innovation and ISO 9001: 2015. *Quality Progress*, 48(5), 55.
- Jorfi, H. & Branch, G. (2013). Surveying the Relationship between Organizational Innovation and Organizational Agility at Ramin Power Station of Ahwaz. *International Journal of Management and Social Sciences Research*, 2(10), 83–88.
- Kim, G.-W., Lee, S. H., Kim, J. H. & Son, J. H. (2010). An effective algorithm for business process mining based on modified FP-Tree algorithm. *2010 Second International Conference on Communication Software and Networks*, pp. 119–123.
- Kindler, E. (2004). On the semantics of EPCs: A framework for resolving the vicious circle. *International Conference on Business Process Management*, pp. 82–97.
- Kluza, K., Wiśniewski, P., Jobczyk, K., Ligeż, A. & Mroczek, A. S. (2017). Comparison of selected modelling notations for process, decision and system modelling. *2017 Federated Conference on Computer Science and Information Systems (FedCSIS)*, pp. 1095–1098.
- Ko, R. K., Lee, S. S. & Lee, E. W. (2009). Business process management (BPM) standards: a survey. *Business Process Management Journal*.
- Koskela, M. & Haajanen, J. (2007). Business Process Modelling and Execution. *Tools and technologies report for SOAMeS project*.
- Kovalev, S. & Valerii, K. (2015). Director's consultant. <http://www.betec.ru/index.php>.
- Lin, C.-T., Chiu, H. & Tseng, Y.-H. (2006). Agility evaluation using fuzzy logic. *International Journal of Production Economics*, 101(2), 353–368.
- List, B. & Korherr, B. (2006). An evaluation of conceptual business process modelling languages. *Proceedings of the 2006 ACM symposium on Applied computing*, pp. 1532–1539.
- Liu, M., Wang, S. & Li, Z. (2013). Supervisor reconfiguration for deadlock prevention by resources reallocation. *Journal of Applied Mathematics*, 2013.
- Lu, Y. & Ramamurthy, K. (2011). Understanding the link between information technology capability and organizational agility: An empirical examination. *MIS quarterly*, 931–954.
- Luo, W. & Tung, Y. A. (1999). A framework for selecting business process modelling methods. *Industrial Management & Data Systems*.

- Mahmoodzadeh, E., Jalalinia, S. & Yazdi, F. N. (2009). A business process outsourcing framework based on business process management and knowledge management. *Business Process Management Journal*.
- Mancarella, S. (2011). Business Process Modelling Notation—A tutorial. *OMG SOA Healthcare. SPARX Systems*.
- Mark, E. A. (2006). *A Planning and Implementation Guide for Business and Technology*. Wiley Online Library.
- McCormack, K. P. & Johnson, W. C. (2001). *Business process orientation: Gaining the e-business competitive advantage*. Crc Press.
- Medina-Mora, R., Winograd, T. & Flores, R. (1992). F., F., “The Action Workflow Approach to Workflow Management Technology,” *Procs of CSCW’92*. ACM Press.
- Melenovsky, M. J. (2005). Business process management’s success hinges on business-led initiatives. *Stamford, CT: Gartner Research*.
- Mending, J. (2008). *Metrics for process models: empirical foundations of verification, error prediction, and guidelines for correctness*. Springer Science & Business Media.
- Molla, A., Peszynski, K. et al. (2012). Enterprise systems and organizational agility: a review of the literature and conceptual framework. *Communications of the Association for Information Systems*, 31(1), 8.
- Monsalve, C., April, A. & Abran, A. (2015). Business process modelling with levels of abstraction. *IEEE Colombian Conference on Communication and Computing (IEEE COLCOM 2015)*, pp. 1-6. doi : 10.1109/ColComCon.2015.7152080.
- Monsalve, C., Abran, A. & April, A. (2011). Measuring software functional size from business process models. *International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering*, 21(03), 311–338.
- Monsalve, C., April, A. & Abran, A. (2015). Business process modelling with levels of abstraction. *IEEE Colombian Conference on Communication and Computing (IEEE COLCOM 2015)*, pp. 1–6.
- Morris, S. J. & Gotel, O. (2012). The diagram of flow: its departure from software engineering and its return. *International Conference on Theory and Application of Diagrams*, pp. 256–269.
- Moshki, M. K., Teimouri, H. & Ansari, R. (2013). A survey on the level of Information Technology Acceptance and proposition of a Comprehensive model (The Case of Nir Pars

- Company). *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 3(9), 214.
- Muehlen, M. (2008). Getting started with business process modelling. *IIR BPM Conference*.
- Osterwalder, A. (2004). *The business model ontology a proposition in a design science approach*. (Thèse de doctorat, Université de Lausanne, Faculté des hautes études commerciales).
- Panagacos, T. (2012). *The Ultimate Guide to Business Process Management: Everything You Need to Know and how to Apply it to Your Organization*. Amazon Digital Services LLC - KDP Print US. Repéré à <https://books.google.ca/books?id=AyCQMQEACAAJ>.
- Paulk, M. (2002). Capability maturity model for software. *Encyclopedia of Software Engineering*.
- Paulk, M. C., Curtis, B., Chrissis, M. B. & Weber, C. V. (1993). Capability maturity model, version 1.1. *IEEE software*, 10(4), 18–27.
- Peltz, C. (2003). Web services orchestration and choreography. *Computer*, 36(10), 46–52.
- Ramesh, B., Jain, R., Nissen, M. & Xu, P. (2005). Managing context in business process management systems. *Requirements Engineering*, 10(3), 223–237.
- RANENE, N. (2014). *Planification du passage à la version 2015 de la norme ISO 9001 du SMQ de l'ISSET*. (Thèse de doctorat, Université Virtuelle de Tunis).
- Reijers, H. A. (2006). Implementing BPM systems: the role of process orientation. *Business Process Management Journal*.
- Riordan, M. H. & Williamson, O. E. (1985). Asset specificity and economic organization. *International Journal of Industrial Organization*, 3(4), 365–378.
- Rodica, B. (2009). CONSUMER BEHAVIOR AND ENTERPRISE AGILITY-A MODEL OF THE SURVEYED INDICATORS. *Annals of the University of Oradea, Economic Science Series*, 18(4).
- Rosemann, M. & De Bruin, T. (2005). Application of a holistic model for determining BPM maturity. *BP Trends*, 2, 1–21.
- Russell, N., Van der Aalst, W., Ter Hofstede, A. & Wohed, P. (2006). On the suitability of UML 2.0 activity diagrams for business process modelling. *Conceptual Modelling 2006: Proceedings of APCCM2006*, 95–104.
- Scheer, A.-W. (2012). *ARIS-business process frameworks*. Springer Science & Business Media.

- Shafer, R. A., Dyer, L., Kilty, J., Amos, J. & Ericksen, J. (2001). Crafting a human resource strategy to foster organizational agility: A case study. *Human Resource Management: Published in Cooperation with the School of Business Administration, The University of Michigan and in alliance with the Society of Human Resources Management*, 40(3), 197–211.
- Shojaie, B., Federrath, H. & Saberi, I. (2014). Evaluating the effectiveness of ISO 27001: 2013 based on Annex A. *2014 Ninth International Conference on Availability, Reliability and Security*, pp. 259–264.
- Slack, N., Lewis, M. & Bates, H. (2004). The two worlds of operations management research and practice. *International Journal of Operations & Production Management*.
- Smith, H. & Fingar, P. (2003). *Business Process Management-The Third Wave*. 2003. Meghan-Kiffer Press, Tampa, FL.
- Suganya, G. & Mary, S. S. A. (2010). Progression towards agility: A comprehensive survey. *2010 Second International conference on Computing, Communication and Networking Technologies*, pp. 1–5.
- Sull, D. (2017). Competing Through Organizational Agility,” McKinsey Quarterly, December 2009. *As of June*, 8.
- Teece, D. J., Pisano, G. & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic management journal*, 18(7), 509–533.
- Thiault, D. (2012). Managing Performance Through Business Processes: From BPM to the practice of process management.
- Triaa, W., Gzara, L. & Verjus, H. (2016). Organizational agility key factors for dynamic business process management. *2016 IEEE 18th Conference on Business Informatics (CBI)*, 1, 64–73.
- Tsourveloudis, N. C. & Valavanis, K. P. (2002). On the measurement of enterprise agility. *Journal of Intelligent and Robotic Systems*, 33(3), 329–342.
- Upton, D. M. (1994). The management of manufacturing flexibility. *California management review*, 36(2), 72–89.
- Van der Aalst, W. M. (1999). Formalization and verification of event-driven process chains. *Information and Software technology*, 41(10), 639–650.
- Van Der Aalst, W. M. (2003). Business process management demystified: A tutorial on models, systems and standards for workflow management. *Advanced Course on Petri Nets*, pp. 1–12.

- Van Nuffel, D. & De Backer, M. (2012). Multi-abstraction layered business process modelling. *Computers in Industry*, 63(2), 131–147.
- Wang, Y.-F. & Chang, C.-T. (2004). Petri-net-based deductive reasoning strategy for fault identification in batch processes. *Industrial & engineering chemistry research*, 43(11), 2704–2720.
- Weber, B., Sadiq, S. & Reichert, M. (2009). Beyond rigidity–dynamic process lifecycle support. *Computer Science-Research and Development*, 23(2), 47–65.
- Weske, M. (2007). *Business process management architectures*. Springer.
- Wiesmann, A., van der Stock, A., Curphey, M., Stirbei, R., Kang, A., Russell, A., Klein, A., Greidanus, B., Todd, C., Grundy, D. et al. (2005). A guide to building secure web applications and web services. *The Open Web Application Security Project*.
- Winter, S. G. (2003). Understanding dynamic capabilities. *Strategic management journal*, 24(10), 991–995.
- Wirtz, B. W. (2020). Distinction and Aims of Business Models. Dans *Business Model Management* (pp. 51–61). Springer.
- Wohead, P., van der Aalst, W. M., Dumas, M., ter Hofstede, A. H. & Russell, N. (2004). Pattern-based analysis of UML activity diagrams. *Beta, Research School for Operations Management and Logistics, Eindhoven*.
- Yadav. (2019). ISO 27001 vs. COBIT: A comparison. Retrieved from <https://advisera.com/27001academy/blog/2019/05/06/cobit-vs-iso-27001-how-much-do-they-differ/>.
- Yakovlev, K. (2015). Modelling and optimizing of business processes: A case with LLC Wim Bosman, Russia.
- Yauch, C. A. (2011). Measuring agility as a performance outcome. *Journal of Manufacturing Technology Management*.
- Yousfi, A., Bauer, C., Saidi, R. & Dey, A. K. (2016). uBPMN : A BPMN extension for modelling ubiquitous business processes. *Information and Software Technology*, 74, 55–68.
- Yusuf, Y. Y., Sarhadi, M. & Gunasekaran, A. (1999). Agile manufacturing: : The drivers, concepts and attributes. *International Journal of production economics*, 62(1-2), 33–43.

- Zairi, M. (1997). Business process management: a boundaryless approach to modern competitiveness. *Business process management journal*, 3(1).
- Zairi, M. & Sinclair, D. (1995). Business process re-engineering and process management. *Management decision*.
- Zhang, Z. & Sharifi, H. (2000). A methodology for achieving agility in manufacturing organisations. *international Journal of operations & Production management*.
- Wolf, C. and Harmon, P., 2014. The State of Business Process Management, BP Trends.
- Barafort, Béatrix, et al. ITSM Process Assessment Supporting ITIL (TIPA). Van Haren, 2009.
- Vicente, Marco, Nelson Gama, and Miguel Mira da Silva. "Modeling ITIL business motivation model in ArchiMate." In International Conference on Exploring Services Science. Springer, Berlin, Heidelberg, 2013.
- Disterer, Georg. "ISO/IEC 27000, 27001 and 27002 for information security management." (2013).
- Astuti, Hanim Maria, et al. "Risks assessment of information technology processes based on COBIT 5 framework: A case study of ITS service desk." *Procedia Computer Science* 124 (2017): 569-576.