

ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE  
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

RAPPORT DE PROJET PRÉSENTÉ À  
L'ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE

COMME EXIGENCE PARTIELLE  
À L'OBTENTION DE LA  
MAÎTRISE EN GÉNIE  
CONCENTRATION TECHNOLOGIE DE L'INFORMATION

PAR  
MARIETA ILIE

CARTOGRAPHIE ET MODÉLISATION DES PROCESSUS D'AFFAIRES DANS UN  
CONTEXTE D'IMPARTITION DES SERVICES TI

MONTRÉAL, LE 30 AVRIL 2015



Marieta ILIE, 2015



**PRÉSENTATION DU JURY**

CE RAPPORT DE PROJET A ÉTÉ ÉVALUÉ

PAR UN JURY COMPOSÉ DE :

Professeur Alain April, directeur de projet  
Département de Génie logiciel et TI à l'École de technologie supérieure

Professeur Witold Suryn, jury  
Département de Génie logiciel et TI à l'École de technologie supérieure



## **REMERCIEMENTS**

Je souhaite adresser ici mes remerciements à tous ceux qui m'ont guidé et soutenu dans la réalisation de ce projet de maîtrise.

Je tiens particulièrement à remercier mon directeur de recherche, Monsieur Alain April, pour avoir eu la générosité d'accepter de me diriger dans la réalisation de ce travail. Je le remercie pour sa disponibilité, pour ses conseils et son encadrement ainsi que pour sa compréhension tout au long du projet.

Je remercie mon fils et mon mari qui ont cru en moi, qui m'ont soutenus dans des moments difficiles et m'ont donné l'énergie et la détermination pour pouvoir finaliser mon projet.



# **CARTOGRAPHIE ET MODÉLISATION DES PROCESSUS D’AFFAIRES DANS UN CONTEXTE D’IMPARTITION DES SERVICES TI**

MARIETA ILIE

## **RÉSUMÉ**

Les préoccupations des entreprises pour augmenter leur efficacité sont apparues il y a plus d’un siècle, et depuis l’attention accordée à l’organisation du travail n’a jamais cessé de croître. La gestion des processus d’affaires (BPM) permet la modélisation et l’optimisation des activités courantes d’une organisation et définit les processus d’affaires tout en décrivant les interactions entre ces processus. Ceci offre la possibilité d’améliorer l’agilité de l’organisation dans des conditions d’ouverture globale des marchés et de compétitivité de plus en plus élevée. Plusieurs méthodologies ont comme objectif la découverte et la description en détail des processus existants dans le cadre de l’entreprise. Mais comme les manières d’opérer sont très différentes d’une organisation à une autre, il n’y a pas une méthodologie universelle qui pourrait être appliquée telle quelle.

Cet ouvrage a comme objectif d’établir et d’appliquer une méthodologie de cartographie et de modélisation des processus d’affaires dans un contexte d’impartition des activités d’exploitation des infrastructures technologiques. Après une introduction au domaine de la gestion des processus d’affaires, une revue de la littérature est faite dans le but d’établir les bases théoriques de la modélisation selon lesquelles des notions, normes et outils disponibles sont considérés pour le choix d’une méthodologie qui sera appliquée dans une étude de cas.

L’étude de cas se donne comme mission d’identifier et d’analyser un ensemble de processus et leurs relations qui ensuite seront formalisés et documentés dans le but d’évaluer la mesure dans laquelle BPM facilite la communication inter équipe en présence de l’impartition.

La méthodologie de modélisation choisie pour cette étude de cas utilise une approche hybride basée sur le guide de référence BPM CBOOK et les normes ISO9001 ainsi que Qualigramme comme outil de modélisation des processus.



# **CARTOGRAPHIE ET MODÉLISATION DES PROCESSUS D’AFFAIRES DANS UN CONTEXTE D’IMPARTITION DES SERVICES TI**

MARIETA ILIE

## **ABSTRACT**

It has been more than a century since enterprises started looking at ways to increase their efficiency and in all this time their preoccupation for workflow improvement never stopped growing. Business process management allows for modeling and optimization of day-to-day activities in an organization as well as defining business processes and their interactions. This helps an organization to improve its agility in a world of globally open markets and increasing competitiveness. Several methodologies have been developed with the goal of providing the means for discovery and detailed description of exiting processes in an enterprise but due to the fact the operations differ from one organization to another, no single unified methodology exists that could be applied as is.

The work described in this document is intended to establish and apply a methodology for business process modeling and cartography in an organization, which decided to outsource the operations of its technology infrastructure. Following an introduction in business process management, a review of the existing literature is conducted in order to establish the theoretical base upon which basic notions, existing standards and available modeling tools are being layered all this leading to the selection of a methodology that will be used in a case study. The objective of this case study is to identify and analyze a set of inter-related processes that will be formalized and documented in order to evaluate the contribution of BPM in facilitating the communication among teams interacting in presence of outsourced activities.

For this case study the selected methodology is a hybrid one based on the reference guide BPM CBOK and ISO9001 standards as well as Qualigram selected as a process modeling tool.



## TABLE DES MATIÈRES

	Page
INTRODUCTION .....	1
CHAPITRE 1 GESTION DES PROCESSUS D’AFFAIRES (BPM – BUSINESS PROCESS MANAGEMENT) .....	5
1.1 Historique.....	5
1.2 Les principes du BPM.....	7
1.2.1 Définition, objectifs, bénéfices.....	7
1.2.2 Les trois axes de BPM et la pyramide d’Anthony.....	9
1.3 Le BPM axé sur les valeurs (VBPM) .....	11
1.4 Le cycle de vie BPM.....	13
1.5 BPMS (Business Process Management System) .....	15
1.6 Normes BPM .....	16
1.7 Maturité des processus et la gestion des processus d’affaires .....	19
1.7.1 Modèles de maturité des processus .....	20
1.7.2 Modèles de maturité BPM.....	20
1.8 La sous-traitance (outsourcing) et BPM .....	22
1.9 Rôle des TI dans l’approche BPM .....	24
1.10 Conclusion .....	25
CHAPITRE 2 MODÉLISATION DES PROCESSUS D’AFFAIRES.....	27
2.1 La modélisation des processus d’affaires .....	27
2.2 Méthodologies de modélisation des processus d’affaires.....	28
2.3 Niveaux d’abstraction et degré de détail de la modélisation .....	31
2.4 Outils de modélisation .....	32
2.4.1 UML (Unified Modeling Language).....	32
2.4.2 BPMN (Business Process Modeling Notation).....	34
2.4.3 Qualigramme .....	36
2.5 Conclusion .....	39
CHAPITRE 3 MÉTHODOLOGIE DE DESCRIPTION ET DE FORMALISATION DES PROCESSUS D’AFFAIRES .....	41
3.1 Approche utilisée .....	41
3.2 Description de l’organisation pour l’étude de cas.....	45
3.3 La maturité BPM estimée de l’organisation .....	46
3.4 Le projet BPM de cartographie des processus.....	48
3.4.1 Identification des experts en la matière et organisation des équipes de travail.....	48
3.4.2 Identification et sélection des processus d’affaires candidats pour le projet BPM	50
3.5 Processus.....	51
3.5.1 Processus de conception de solution d’architecture TI .....	52
3.5.1.1 Description du processus.....	53

3.5.1.2	Rôles et responsabilités .....	53
3.5.1.3	Représentation graphique .....	54
3.5.2	Processus de réalisation des projets d'infrastructure T.I. ....	54
3.5.2.1	Description du processus .....	54
3.5.2.2	Rôles et responsabilités .....	55
3.5.2.3	Représentation graphique .....	55
3.5.3	Processus de validation et approbation des biens livrables .....	55
3.5.3.1	Description du processus .....	56
3.5.3.2	Rôles et responsabilités .....	56
3.5.3.3	Représentation graphique .....	57
3.5.4	Processus de mise en service des projets d'infrastructure .....	57
3.5.4.1	Description du processus .....	57
3.5.4.2	Rôles et responsabilités .....	57
3.5.4.3	Représentation graphique .....	58
3.6	Conclusion .....	58
CHAPITRE 4 ANALYSE DES RÉSULTATS DE L'EXPÉRIMENTATION .....		59
4.1	Analyse des résultats .....	59
4.2	Travaux futurs .....	63
CONCLUSION		65
RECOMMANDATIONS .....		67
ANNEXE I PLAN DE RENCONTRE INDIVIDUELLE .....		69
ANNEXE II FICHES DESCRIPTIVES DES PROCESSUS .....		71
ANNEXE III DIAGRAMMES RACI .....		75
ANNEXE IV CARTOGRAPHIE PROCESSUS .....		77
LISTE DE RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....		87

## LISTE DES TABLEAUX

	Page
Tableau 1 - Tableau sommaire du cadre de Basili pour la recherche .....	4
Tableau 2 - Notations UML.....	33
Tableau 3 - Notations BPMN objets de flux.....	35
Tableau 4 - Notations BPMN données .....	35
Tableau 5 - Notations BPMN connecteurs .....	36
Tableau 6 - Notations BPMN couloirs d'activité .....	36
Tableau 7 - Notations BPMN artéfacts.....	36
Tableau 8 - Les niveaux de maturité BPMM/ PMMA d'après Rohloff [69].....	47



## LISTE DES FIGURES

	Page
Figure 1 - La pyramide d'Anthony [63] .....	10
Figure 2 - Les valeurs BPM [24] .....	12
Figure 3 - Cycle de vie typique de BPM [83].....	13
Figure 4 - Classification des méthodes de modélisation d'après Shen H. et al. [77].....	30
Figure 5 - La pyramide de l'organisation [12].....	37
Figure 6 - La pyramide Qualigramme [12].....	38
Figure 7 - Les domaines de connaissance de BPM CBOOK [7].....	43
Figure 8 - Organigramme DSI .....	46
Figure 9 - Processus candidats BPM identifiés utilisant l'approche descendante.....	51



## LISTE DES ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES

ARIS	Architecture of Integrated Information Systems
ASQ	American Society for Quality
BPDM	Business Process Definition Metamodel
BPEL	Business Process Execution Language
BPM	Business Process Management
BPM CBOOK	Business Process Management Common Body of Knowledge
BPMI	Business Process Management Institute
BPML	Business Process Modeling Language
BPMM	Business Process Maturity Model
BPMMM	Business Process Management Maturity Model
BPMN	Business Process Modeling Notation
BPMS	Business Process Management System
BPO	Business Process Outsourcing
BPOMM	Business Process Orientation Maturity Model
BPQL	Business Process Query Language
BPR	Business Process Reengineering
BPSM	Business Process Semantic Modeling
CIMOSA	Computer Integrated Manufacturing Open System Architecture
CMMI	Capability Maturity Model Integration
CMMN	Case Management Model And Notation
DFD	Data Flow Diagram
EOQ	The European Organization for Quality
ERM	Enterprise Risk Assessment Model
eTOM	Enhanced Telecom Operations Map
GERAM	Generalized Enterprise Reference Architecture and Methodology
GIM	GRAI Integrated Methodology
GRAI	Graphs with Results and Actions Inter-related
IDEF	Integrated Definition
IFW	Information Framework
ITIL	Information Technology Infrastructure Library

ITO	Information Technology Outsourcing
OASIS	Advancing Open Standards for The Information Society
OMG	Object Management Group
PEMM	Process and Enterprise Maturity Model
PERA	Purdue Enterprise Reference Architecture
PMMA	Process Management Maturity Assessment
PPI	Process Performance Index
RAD	Rapid Application Development
RAS	Reusable Asset Specification
SEI	Software Engineering Institute
SME	Subject Matter Expert
SOA	Service Oriented Architecture
SOAML	SOA Modeling Language
TI	Technologies de l'information
TOGAF	The Open Group Architecture Framework
TQM	Total Quality Management
UML	Unified Modeling Language
VBPM	Value-driven Business Process Management
W3C	World Wide Web Consortium
WfMC	Workflow Management Coalition
Wf-XML	Workflow-Extensible Markup Language
WS-CDL	Web Services Choreography Description Language
WSFL	Web Service Flow Language
XML	Extensible Markup Language
XPDL	XML Process Definition Language

## INTRODUCTION

Les changements technologiques rapides, observés à l'échelle mondiale, affectent toutes les organisations. Les développements technologiques, la globalisation des marchés et la compétition mondiale sont des facteurs qui accélèrent l'utilisation de nouvelles technologies informationnelles afin d'appuyer efficacement les gestionnaires. En reconnaissant ce besoin d'adaptation rapide, les organisations accordent une plus grande importance aux processus d'affaires, car l'efficacité des processus d'affaires a un impact direct sur la profitabilité de l'entreprise et sur la satisfaction des clients [14].

De nos jours, pour améliorer leur efficacité les entreprises doivent être capables de définir leurs processus d'affaires, de les analyser, de les mettre en œuvre, de les contrôler et d'en mesurer l'efficacité. La gestion des processus est ainsi devenue une activité critique ayant comme objectif d'assurer le succès de l'entreprise, et cela représente un défi de taille.

Cette recherche a pour objectif d'analyser et de comprendre les processus d'affaires spécifiques à une unité administrative chargée d'offrir des services d'exploitation et d'infrastructures en technologie de l'information dans une grande entreprise, dans le but d'offrir de meilleurs services à sa clientèle et d'optimiser ses coûts. La caractéristique principale de cette entreprise est le fait qu'elle a imparti la fonction d'exploitation de ses infrastructures informatiques pour des raisons économiques et aussi afin d'améliorer le service offert. L'impartition prétend une meilleure flexibilité et l'accès à des ressources hautement qualifiées. Les deux problématiques que notre projet va traiter dans ce qui suit sont : 1) identifier et décrire les étapes de la réalisation, pour la première fois, d'une cartographie des processus afin de pouvoir appliquer les bonnes pratiques de gestion des processus BPM dans une organisation et 2) identifier une manière d'arrimer les processus

internes de l'organisation avec les processus du partenaire externe qui fournit les services gérés et l'impact que cela a sur les activités de l'organisation. Il est important de souligner que cette recherche ne vise pas l'étude de la sous-traitance des processus d'affaires.

Cette recherche utilise, pour sa planification et sa conduite, l'approche adaptée du cadre expérimental en génie logiciel, développé originalement par Victor Basili et qui «*est utile pour imager la définition, la planification, l'exécution et l'interprétation des résultats de recherche en génie logiciel*» [9]. Ses quatre étapes de définition d'un projet de recherche aident le lecteur à obtenir une vue d'ensemble du projet de recherche ainsi que de son cheminement qui sera suivi pour en arriver aux résultats et mieux identifier les découvertes.

<b>Définition</b>				
<i>Motivation</i>	<i>Objet</i>	<i>Objectif</i>	<i>Domaine</i>	<i>Utilisateurs</i>
<p>Améliorer la qualité des services offerts par une organisation œuvrant dans le domaine des technologies de l'information</p> <p>Comprendre la manière dont les bonnes pratiques de gestion de processus d'affaires peuvent être appliquées dans les processus de l'organisation</p> <p>Apprendre comment gérer les processus d'affaires dans un contexte où certains services sont impartis</p>	<p>Étude de la modélisation des processus d'affaires existants spécifiques aux services d'exploitation et d'infrastructures en technologies de l'information</p>	<p>Appliquer une méthode de cartographie de processus d'affaires dans une organisation offrant des services d'exploitation et d'infrastructures en technologie de l'information</p> <p>Décrire et modéliser des processus d'affaires existants tout en tentant d'effectuer des changements localisés permettant d'améliorer l'efficacité et la performance des activités, ainsi que la qualité des services offerts par l'organisation</p>	<p>Services d'exploitation et d'infrastructures de technologie de l'information - environnement de travail orienté projet d'infrastructures</p>	<p>Étudiants</p> <p>Chercheurs</p> <p>Spécialistes TI en exploitation et infrastructures</p> <p>Gestionnaires d'organisations</p> <p>Impartiteurs de services d'exploitation et infrastructures TI</p>

<b>Planification</b>			
<i>Étapes du projet</i>	<i>Intrants</i>	<i>Livrables</i>	
Introduction au domaine des processus d'affaires (BPM) et l'état de l'art du domaine	Revue de la littérature Installation de Qualigramme	Représentation graphique des processus	
Identification des processus d'affaires existants à être cartographiés	Résultats des ateliers de travail avec les propriétaires des processus d'affaires et les experts techniques (SMEs - Subject-matter experts)	Cartographies détaillées des processus	
Description et modélisation des processus d'affaires choisis	Rétroaction des experts en la matière concernant la description et la modélisation des processus	Méthodologie d'implémentation des processus d'affaires	
Cartographie des processus			
Documentation de la méthodologie			
<b>Exécution</b>			
<i>Étape 1</i>	<i>Étape 2</i>	<i>Étape 3</i>	<i>Analyse des résultats</i>
Identifier les documents bibliographiques pertinents en lien avec le sujet choisi	Identifier les experts en la matière - personnes qualifiées qui seront impliquées dans le projet BPM  Identifier les processus d'affaires existants  Priorisation et sélection des processus d'affaires qui seront analysés  Ateliers de travail avec les experts en la matière pour produire la description détaillée des processus	Représentation graphique des processus  Présentation de la cartographie des processus réalisée  Ateliers de travail avec les experts en la matière pour valider les cartographies obtenues	Analyse de la fidélité avec laquelle la modélisation représente les processus existants (parfois avec améliorations mineures)  Identification et analyse des bénéfices potentiels que la modélisation des processus d'affaires apporte aux parties prenantes
<b>Interprétation</b>			
<i>Contexte d'interprétation</i>	<i>Extrapolation des résultats</i>	<i>Travaux futurs</i>	
Analyse des résultats de l'expérimentation en termes de :	Discussion concernant la généralisation de cette expérience	Mise en place et analyse des indicateurs de performance	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- réduction des coûts;</li> <li>- augmentation de l'efficacité;</li> <li>- augmentation de la satisfaction de la clientèle</li> </ul>		Utilisation des résultats pour implémenter un système de qualité et d'amélioration continue
--	--	---

Tableau 1 - Tableau sommaire du cadre de Basili pour la recherche

Ce rapport de projet de recherche est structuré de la manière suivante :

Le *premier chapitre* présente une introduction au domaine des processus d'affaires, les principes fondamentaux et les concepts qui forment la base théorique de la modélisation et de la gestion des processus d'affaires.

Le *deuxième chapitre* est dédié à une revue de la littérature qui synthétise le contexte actuel du cas d'étude afin d'aider le lecteur à mieux comprendre les enjeux rencontrés par les entreprises voulant implémenter les principes du BPM.

Le *troisième chapitre* présente la méthodologie utilisée dans le cadre du projet, le langage de modélisation utilisé pour analyser et décrire les processus d'affaires ainsi que les cartographies résultantes à la suite de notre expérimentation.

Le *quatrième chapitre* est réservé à l'analyse des résultats obtenus dans la démarche de documentation des relations entre les processus d'affaires de l'organisation (c.-à-d. l'architecture des processus d'affaires).

## CHAPITRE 1

### GESTION DES PROCESSUS D’AFFAIRES (BPM – BUSINESS PROCESS MANAGEMENT)

#### 1.1 Historique

Un court historique est souvent utile afin de mieux comprendre les enjeux liés à la gestion des processus d’affaires. Un processus d’affaire est le résultat de la pensée d’entrepreneurs et d’innovateurs qui pendant plusieurs siècles se sont acharnés à vouloir améliorer la manière dont le travail est réalisé. Tout au début de l’ère industrielle, le travail n’était qu’une responsabilité individuelle et artisanale. Le premier à décrire les avantages de ce que nous nommons aujourd’hui les fonctions de travail a été Adam Smith qui, au 18<sup>e</sup> siècle, a publié «The Wealth of Nations». Ce recueil a démontré que des fonctions spécialisées dans la réalisation de tâches spécifiques ont un important impact sur la productivité [78]. Les bases de la conceptualisation de l’approche processus ont été publiées pour la première fois en 1911 par Frederick Taylor dans son livre «Principles of Scientific Management», dont la principale nouveauté consistait dans la décomposition du processus en étapes (activités) mesurables. À partir de ce moment, la gestion scientifique des processus est apparue et a donné naissance à l’idée de standardiser les processus afin d’en accroître leur efficacité et par conséquent leur impact bénéfique sur le résultat final du travail. Sa contribution a eu un impact majeur sur le développement de la production de masse dans l’industrie manufacturière [80]. Ces principes ont commencé à être appliqués à une grande échelle dans l’industrie surtout après la Deuxième Guerre mondiale. C’est à ce moment que les industriels ont commencé à porter plus d’attention à l’optimisation des méthodes de production. Plus près de nous au 20<sup>e</sup> siècle, c’est à Peter Drucker que l’on doit la proposition du management moderne. Il est le premier à avoir considéré les employés comme une ressource, un élément d’actif pour l’entreprise en soulignant la contribution des «knowledge workers» au succès de l’organisation. Au même moment, il a jeté les bases du management par objectifs, une approche qui permet aux gestionnaires de se concentrer sur des objectifs à atteindre en utilisant du mieux possibles toutes les ressources à leur disposition. Peter Drucker introduit

ainsi, pour la première fois, la notion de la décentralisation, ce qui a conduit, de nos jours, à des avenues telles que l'impartition (outsourcing) [20].

Un processus d'affaires est une collection d'activités ayant comme but le développement de produits ou des services dédiés aux clients d'une entreprise. Les processus représentent le fondement de la philosophie de la gestion intégrale de la qualité (TQM – Total Quality Management) [8]. Gartner définit le processus d'affaires comme un enchaînement d'activités, cohérent de bout en bout, réalisé par différents acteurs internes ou externes à l'entreprise, qui commence par une demande du client et se matérialise dans un résultat personnalisé répondant à la demande ainsi qu'une valeur ajoutée associée [26]. Les organisations telles que l'ASQ (American Society for Quality) et l'EOQ (The European Organization for Quality) mettent de l'avant des modèles fondés sur le «process thinking», qui requièrent l'identification des processus, leur gestion ainsi que la gestion des changements des processus, ce qui représente la totalité du cycle de vie des processus d'affaires. [8][22][6]

Au début des années '90, les grandes entreprises essayaient se réappropriier le contrôle des processus d'affaires. La mondialisation et la coopération internationale, ainsi que le continuél développement technologique ont eu comme effet d'accroître la compétition sur les marchés. Les entreprises ont été obligées de repenser leur entière structure de processus d'affaires et de modifier radicalement leur organisation du travail. La stratégie BPR (Business Process Reengineering) voit ainsi le jour. On donne plus d'importance au travail d'équipe, les processus sont simplifiés et on met l'accent sur la satisfaction du client, le tout dans le but de rendre les opérations plus flexibles [30]. Il s'agit ici de changements fondamentaux, comme la redéfinition des ambitions de l'entreprise (c.-à-d. vision, mission et objectives), la reconstruction des processus de gestion, la refonte des rôles et des responsabilités dans une démarche d'optimisation et d'élimination des opérations inutiles. Tous ces efforts de restructuration sont réalisés dans le but d'assurer la viabilité à long terme des entreprises.

Dans la même période de temps, on a vu naitre deux autres grandes méthodologies, «Six Sigma» (initiée par Motorola) – axée sur l'amélioration de la qualité, et «Lean» (initiée par

Toyota) – axée sur l'élimination du «gaspillage». À la suite de critiques mentionnant que les méthodologies développées par des organisations manufacturières ne sont pas totalement compatibles avec les industries des services et du savoir, les experts ont procédé à la fusion des deux méthodologies au nom de Lean Six Sigma. En fait, les principes de ces méthodologies sont similaires à ceux du BPM. Le BPM s'inspire de l'expérience collective accumulée ces dernières décennies en ce qui concerne le développement de la gestion des affaires. Initialement, le BPM a été conçu comme moyen d'amélioration de la gestion des opérations commerciales des grandes organisations en optant pour une approche incrémentale plutôt qu'une approche plus radicale comme celle proposée par le BPR. Les entreprises optant pour une démarche d'amélioration continue et qui utilisent le BPM disposent de méthodes, techniques et outils qui offrent le support pour le cycle de vie des processus d'affaires, autant à l'intérieur des départements (vertical) qu'à l'échelle de l'entreprise (horizontal), afin d'optimiser les processus d'affaires espérant ainsi obtenir une avance sur leurs concurrents, mieux servir leurs clients et augmenter leurs marges de profits.

## **1.2 Les principes du BPM**

### **1.2.1 Définition, objectifs, bénéfices**

La gestion des processus d'affaires peut être considérée comme l'association entre 1) des connaissances spécifiques au domaine de la gestion des processus et 2) celles spécifiques au domaine de la technologie de l'information. Les deux tentent d'améliorer les processus d'affaire d'une organisation. Le BPM représente donc une évolution logique de la gestion de flux de travaux (en anglais Workflow Management), qui elle a comme principal objectif l'automatisation des processus d'affaires. D'après le groupe Gartner, qui est expert en identification des technologies les plus populaires dans le domaine des technologies de l'information, le BPM se définit comme *«la discipline qui gère les processus ayant pour but d'améliorer les résultats et la performance de l'entreprise, ainsi que son agilité opérationnelle»* [27]. L'approche proposée est intégrale, dans le sens qu'elle vise l'organisation en entier, et représente un effort complexe de surveillance, d'évaluation, de

mesure et de continuelle optimisation de tous les processus d'affaires existants. Elle se traduit par l'instauration d'une culture d'amélioration continue.

Le BPM optimise et gère les processus d'affaires d'une organisation afin de répondre à trois objectifs majeurs :

1. La clarté des directions stratégiques
2. L'alignement aux ressources humaines et matérielles de l'entreprise
3. L'amélioration de la discipline opérationnelle.

À ces trois objectifs majeurs, on peut ajouter : l'augmentation de la productivité et de l'agilité, le renforcement de la conformité avec les normes et les politiques de l'entreprise, l'amélioration continue obtenue par un meilleur contrôle de la performance des processus et bien d'autres sous-objectifs.

Nous avons vu que l'approche BPM est une activité réalisée à l'échelle de l'entreprise et les bénéfices visés sont multiples :

- **La « démocratisation » du processus décisionnel** - obtenue sans affecter la qualité, par l'obligation de respecter des règles de gestion établies relativement aux stratégies de l'entreprise
- **L'agilité de l'organisation** : l'augmentation de la vitesse de réaction de l'organisation réalisée par la possibilité de modifier constamment les processus et les règles de prise de décision
- **Le rendement accru** : éliminant les actions inutiles et réduisant la durée des cycles de processus, ainsi que réduisant la gestion manuelle des décisions
- **L'efficacité** : L'utilisation optimale des ressources matérielles et humaines comme résultat du fait que les gestionnaires peuvent mieux mesurer et contrôler tous les éléments des processus opérationnels en vue de la maximisation du profit généré.

### 1.2.2 Les trois axes de BPM et la pyramide d'Anthony

La théorie managériale actuelle propose que l'entreprise puisse être représentée comme un système, c'est-à-dire un ensemble d'éléments organisés qui interagissent entre eux. Ce système agit dans un environnement spécifique qui a pour but d'atteindre un objectif spécifique. Ce système est composé de sous-systèmes pouvant être analysés et compris par rapport à trois axes critiques à la performance de l'entreprise [73]:

1. **L'axe de la valeur** : représente le système du travail à valeur ajoutée, celui qui offre aux clients et aux parties prenantes les produits et les services. Dans cet axe BPM concentre les ressources et les efforts sur la création de la valeur pour les clients.
2. **L'axe des ressources** : représente les ressources nécessaires à la réalisation des activités de l'entreprise et les processus opérationnels prévus pour réaliser la transformation de ces ressources en produits et services. BPM assure la flexibilité et l'agilité des processus d'affaires à la réalité des marchés.
3. **L'axe de la gestion** : couvre tous les éléments nécessaires à gérer les premiers deux axes, et BPM concentre le tout dans une architecture de système (politiques, processus, méthodes, outils).

Prenons un exemple d'un système de production. Son principal objectif (autant pour les industries de biens que pour celles de services) est l'agrégation d'éléments discontinus dans un processus continu afin d'assurer l'utilisation efficace des capacités de production et des ressources matérielles et humaines. Le système identifie plusieurs objectifs qui seront assignés à des tâches/activités spécifiques dans chaque département et qui à leur tour seront assignés, à titre de sous-objectifs, à des commandes de production. Cette hiérarchie d'objectifs est associée à une hiérarchie de trois niveaux de gestion. Robert Anthony, dans son livre « Planning and Control Systems : A Framework for Analysis » décrit une structure de contrôle organisationnel, par laquelle les gestionnaires ont la possibilité d'influencer les membres de l'organisation afin de mettre en place les stratégies établies d'une manière efficace [56][59]. Cette structure, montrée à la figure 1, peut être représentée sous la forme d'une pyramide à trois niveaux :



Figure 1 - La pyramide d'Anthony [63]

1. **Niveau stratégique (ou institutionnel)** : Au niveau stratégique l'ampleur des objectifs vise l'organisation en entier et touche la vision, la mission, la culture et la philosophie de l'entreprise, donc la période d'action est définie à long terme. À ce même niveau on identifie aussi les projets stratégiques de l'entreprise.
2. **Niveau tactique (ou fonctionnel)** : Le niveau fonctionnel (tactique) est une extension du niveau stratégique où l'on établit des objectifs dérivés du plan stratégique et les moyens de les mettre en pratique afin d'implémenter les objectifs stratégiques à tous les niveaux de l'organisation. La période d'action est définie à court terme et a un caractère périodique.
3. **Niveau opérationnel (ou technique)** : c'est à ce niveau qu'a lieu la gestion et le contrôle des processus et des activités spécifiques à la réalisation des produits et des services que l'entreprise offre à sa clientèle. Les plans opérationnels se concentrent sur la production, le personnel, l'équipement et les processus d'affaires et les décisions prises ont une portée réduite dans le temps.

Cette structure a été présentée pour la première fois en 1965 et a contribué, en grande partie, à la promotion du contrôle de gestion en tant que domaine de recherche.

### 1.3 Le BPM axé sur les valeurs (VBPM)

Dans le contexte d'une forte compétition mondiale, les organisations adoptent de plus en plus des stratégies axées sur la valeur afin d'implémenter des initiatives de BPM ayant comme mission d'atteindre les objectifs d'excellence qu'elles se sont fixés. Lors de sa mise en place, le BPM considère que les décisions et les activités de l'organisation peuvent être priorisées en fonction de leur contribution [13][24]. Selon Fisher, les processus d'affaires, plus agiles, ont une contribution essentielle dans l'identification des meilleures opportunités pour l'effort BPM, car ils permettent une prise de décisions en fonction des risques et des rendements prévus, mais sans imposer une architecture prédéterminée [23][25].

Le BPM axé sur les valeurs (VBPM) est une discipline de gestion émergente qui semble vouée à un grand succès et représente une nouvelle approche dans la pratique des initiatives BPM. « *VBPM représente un processus du processus de gestion pouvant être personnalisé en fonction des valeurs qui déclenchent l'initiative BPM* » [24]. Une étude réalisée en collaboration par Accenture, Queensland University of Technology in Brisbane et University of Pennsylvania in Philadelphia met en évidence les avantages de l'application de cette approche qui utilise le processus comme facteur critique permettant de concrétiser la stratégie d'affaires :

1. une meilleure transparence permettant une meilleure visibilité des décisions de l'administration et des opérations de l'organisation
2. la capacité de réduire le compromis entre la qualité et l'efficacité.

Dans ce contexte, les valeurs BPM peuvent être représentées par une valeur centrale, la transparence, et trois paires de valeurs reflétant les objectifs internes et externes de l'organisation [24] :

- ***Le couple efficacité-qualité*** : l'organisation orientée vers la croissance de son efficacité sera portée à éliminer le gaspillage et les répétitions dans le cadre de ses processus. En même temps le client influence l'analyse et la conception des processus d'affaires par la valeur représentée par la qualité.

- **Le couple conformité-agilité** : la conformité demande l'exécution de processus d'une manière consistante, en respectant des normes internes ou des standards généraux. Cette valeur est en contradiction avec celle d'agilité des processus, ce qui implique une capacité de réponse rapide aux changements de l'environnement par des processus flexibles et allégés.
- **Le couple intégration-réseautage** : représente l'impact que les processus ont autant sur les ressources internes que sur les ressources externes de l'organisation.

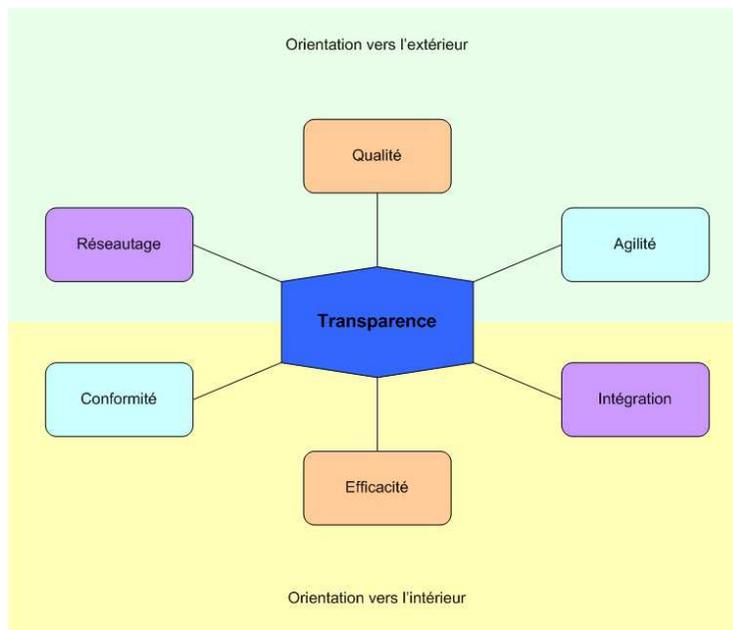


Figure 2 - Les valeurs BPM [24]

En analysant les trois paires de valeurs de la figure 2 on peut déterminer si l'organisation est orientée vers l'intérieur ou l'extérieur de ses frontières. Le défi n'est pas de choisir l'une ou l'autre de ces couples de valeurs, mais de trouver le juste équilibre permettant de maximiser les résultats de l'initiative BPM.

## 1.4 Le cycle de vie BPM

Il est important de comprendre que les processus ont aussi un cycle de vie. Ce cycle de vie débute à la conception jusqu'à la mise en fonction du processus. Ensuite, les processus subissent des modifications tout au long de leur utilisation. Les entreprises qui adoptent une approche/méthodologie de BPM fondée sur un cycle de vie des processus peuvent espérer bénéficier du plein potentiel de la collaboration entre les représentants de la gestion et ceux des TI des solutions BPM, qui ont pour objectifs communs une amélioration et une adaptation continues des processus d'affaires.

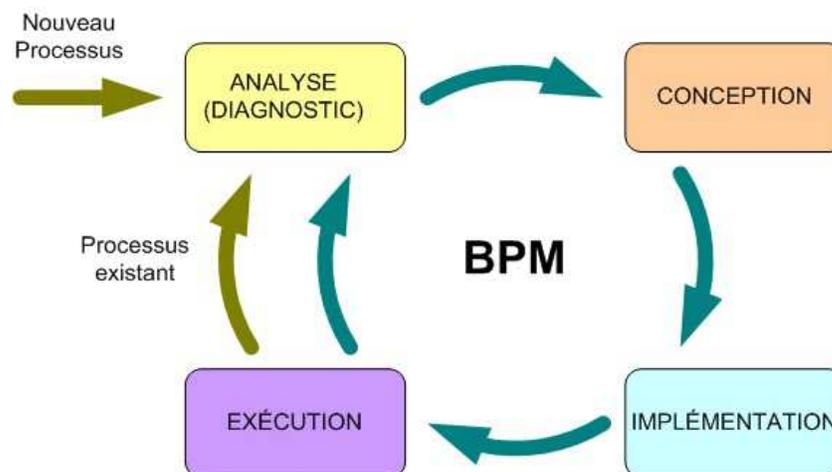


Figure 3 - Cycle de vie typique de BPM [83]

Dans son ouvrage *Business Process Management Demystified: A Tutorial on Models, Systems and Standards for Workflow Management* Van der Aalst a fait une enquête pour étudier les cycles de vie de BPM. Un cycle de vie BPM est un processus itératif qui est typiquement constitué de 4 phases (voir figure 3) organisées selon une structure cyclique d'activités ayant une interdépendance logique entre elles. Bien qu'il y ait un cycle, il observe que cela n'implique pas nécessairement un ordre temporel strict. Les quatre étapes du cycle de vie, les plus observées, sont les suivantes [83]:

1. **Conception** : c'est l'étape à laquelle il est déterminé, évalué, validé et décrit les processus d'affaires déjà existants ou nouveaux. Toujours pendant cette phase on

utilise des techniques de modélisation pour formaliser la description informelle du processus.

2. **Implémentation** : cette phase implique la mise en production du modèle du processus, tel que réalisé à la phase de conception. L'implémentation peut se faire avec ou sans l'aide d'un système logiciel. Dans la situation où on n'utilise pas un système logiciel de gestion (BPMS), une série de politiques et de procédures seront mises en place pour assurer le respect du nouveau processus. Si un système logiciel est utilisé pour la réalisation du processus d'affaires, il devra être configuré en accord avec le processus dont il aura le contrôle de l'implantation et des tests d'intégration et de performance seront requis.
3. **Exécution** : à cette étape, les instances du processus seront utilisées afin de réaliser les objectifs établis concernant les objectifs stratégiques de l'entreprise. Toutefois, afin de garantir que les activités appartenant au processus respectent les contraintes spécifiées par le modèle conçu, il est nécessaire de mettre en place un mécanisme de surveillance et de contrôle. Il sera en mesure de fournir des informations sur la santé des instances du processus.
4. **Analyse (Diagnostic)** : c'est une phase dans laquelle on assure l'évolution et l'optimisation du processus dans le temps ainsi que son adaptation aux changements pouvant survenir dans l'organisation. Les conclusions ressorties de cette étape sont utilisées comme entrants de l'itération suivante du cycle de vie.

Le cycle de vie BPM est essentiel quand on veut analyser les processus d'affaires dans la perspective d'une discipline de gestion. Les composantes reliées à la gestion (la cyclicité, la mesure et l'analyse des résultats de l'exécution des processus) doivent toujours être complétées par un ensemble d'éléments technologiques afin de permettre la modélisation, l'automatisation, l'exécution, le contrôle et la surveillance des processus.

## 1.5 BPMS (Business Process Management System)

Nous avons vu que le BPM combine les pratiques de gestion et les modèles d'affaires centrés sur les processus. Depuis quelques années, le BPM est implanté dans plusieurs technologies. La technologie propose d'importants avantages, par exemple l'utilisation du BPM en entreprise et elle offre aussi des avantages concernant la représentation graphique des processus, la flexibilité de leur évolution, la facilité de les contrôler ainsi que la centralisation des données et de l'accès à l'information. L'approche BPM, dans une organisation, s'appuiera donc sur l'implémentation d'un outil de type Business Process Management System (BPMS). Le BPMS est souvent un progiciel spécialisé ayant comme but d'appuyer les étapes de définition, de modélisation et parfois même l'automatisation des processus d'affaires de l'entreprise.

Le BPMS moderne se présente comme une plateforme unifiée plutôt que sous la forme d'outils indépendants et appui les activités du cycle de vie de l'amélioration des processus [28]. Le BPMS moderne est aussi le résultat d'une évolution naturelle de cette technologie, qui prend de la popularité ces dernières années, conjointement avec l'avenue de l'agilité de la gestion des processus. Selon Hill et Sinur, le BPMS offre maintenant des fonctionnalités pour les utilisateurs autant du domaine des affaires que du domaine des technologies de l'information [34].

Un BPMS typique combine plusieurs fonctionnalités destinées à appuyer la gestion des processus d'affaires : 1) outils de modélisation et de développement; 2) moteurs d'exécution des processus, 3) des règles d'affaires; 4) des outils de surveillance. Avec l'aide d'un BPMS l'utilisateur pourra manipuler les processus d'affaires à l'aide d'interfaces graphiques, en utilisant des connaissances spécifiques à son domaine d'affaires. La représentation normalisée des processus facilite l'interaction des fonctionnalités BPMS à trois niveaux : 1) de la modélisation; 2) d'exécution; et 3) de communication [79].

Karagiannis décrit les deux approches proposées par les BPMS lors d'un projet de BPM. Ces deux approches ont comme objectif principal le même but qui est d'identifier les orientations et les règles qui contrôlent les fonctions de l'entreprise: 1) l'approche analytique et 2) l'approche synthétique. L'approche analytique examine à l'avance toutes les propriétés des orientations et des règles d'affaires de l'entreprise afin de les transposer dans une représentation graphique de processus, en utilisant des techniques pour en réduire la complexité. À l'opposé, l'approche synthétique ne se préoccupe pas de l'analyse des propriétés et n'utilise pas de techniques de réduction de la complexité. Cette approche vise à générer un plan contextuel en fonction des conditions résultant de la connaissance détaillée de la situation réelle afin de permettre l'exécution des tâches [38]. La deuxième approche, plus moderne, n'essaye pas à réduire la complexité de l'information devant être modélisée. Au contraire, elle la prend en charge pendant l'étape initiale d'analyse afin d'obtenir une représentation simplifiée. Cette approche est plus intuitive et beaucoup plus proche de la pensée humaine.

Selon Michael Hammer, le BPM reste un concept complexe et difficile à implémenter, car les outils de BPMS ne représentent pas nécessairement une garantie du succès. Ces technologies doivent être encadrées par une méthodologie et un effort de revue des processus d'affaires actuels de l'organisation et il faut aussi s'assurer d'une bonne communication à travers toute l'organisation [31].

## **1.6 Normes BPM**

Aujourd'hui, l'enjeu principal de la stratégie des entreprises orientées processus est la contradiction entre la diversité des processus et leur normalisation [31]. La prolifération sans précédent des systèmes et outils informatiques de support au processus d'affaires (c.-à-d. les BPMS) nécessite de planifier l'intégration entre les outils de BPM si l'organisation en possède plus d'un. De plus, d'une manière pratique, lors d'un projet de BPM, il est nécessaire le choix d'une notation (c.-à-d. un langage graphique) commun pouvant assurer une meilleure communication entre les intervenants autant à l'interne qu'à l'externe.

Plusieurs organismes et organisations de normalisation se sont penchés, dès les années 1990, au développement de notations normalisées applicables à la gestion des processus d'affaires [40].

Les normes les plus populaires et les organismes qui les ont créés sont :

- WfMC (Workflow Management Coalition) : Wf-XML et XPDML [90]
- OMG (Object Management Group) : UML, BPMN, BPDM [89]
- W3C (World Wide Web Consortium) : WS-CDL [91]
- OASIS (Advancing Open Standards For The Information Society) : BPEL [92]
- The Open Group : SOA [93]
- BPMI (Business Process Management Institute) : BPML [94]

Un survol de la littérature, concernant les notations BPM, nous permet d'observer que la présence d'une multitude de notations ajoute un élément de difficulté lors de l'identification de celle qui serait pertinente pour le projet de BPM. En essayant de répondre à de nouveaux besoins, les normes subissent des importants changements d'une version à une autre ce qui rend leur adoption encore plus ardue. En même temps, les technologies et les infrastructures concernant le BPM évoluent très vite et il n'existe pas encore une évidence des bienfaits de l'application d'une notation normalisée dans le cadre d'activités concrètes [40].

On retrouve plusieurs approches permettant de regrouper les normes par rapport à leurs caractéristiques ou par rapport aux fonctions portant sur le cycle de vie BPM. Claus Torp Jensens propose une classification par rapport aux caractéristiques des normes comportant cinq groupes, dont il décrit leurs fonctionnalités distinctes [82] :

1. **Les normes sémantiques**, visent à définir les concepts SOA (Service Oriented Architecture) afin d'améliorer l'arrimage entre les communautés informatiques et les organisations par une compréhension commune de la terminologie et des concepts. The Open Group SOA Ontology est un exemple de norme sémantique.
2. **Les normes de formatage**, résident à la base de la modélisation et de la simulation des activités des organisations et sont utilisées par plusieurs rôles afin d'améliorer la communication et la collaboration dans le cadre des processus d'affaires. On peut

mentionner BPMN, SOAML (SOA Modeling Language), RAS (Reusable Asset Specification).

3. **Les normes-cadre**, dont on mentionne TOGAF (The Open Group Architecture Framework) assurent un cadre architectural unifié pour l'industrie des technologies de l'information, afin de réduire la complexité des interfaces entre les composantes du processus.
4. **Les normes de processus**, comme CMMI (Capability Maturity Model Integration) et ITIL (Information Technology Infrastructure Library) agissent comme guides dans l'amélioration et la gestion des processus afin de les arrimer avec les besoins d'affaires de l'organisation.
5. **Les normes de référence pour l'industrie** représentent des collections de modèles de processus d'affaires spécifiques à des secteurs industriels particuliers. Elles décrivent les processus d'affaires nécessaires au bon déroulement des activités et définissent les modalités d'interaction entre les processus. Comme exemple on peut mentionner eTOM (Enhanced Telecom Operations Map), un cadre de processus spécifique aux fournisseurs de services de télécommunications, ainsi que IFW (Information Framework), standard développé par IBM comme outil d'analyse des trois types d'information suivants : organisationnelle, d'affaires et technique.

Ryan Ko propose une classification des normes BPM en fonction des quatre étapes du cycle de vie BPM [43]:

1. **Normes graphiques** : définissent un ensemble d'éléments graphiques nécessaires pour la représentation graphique des processus et des relations entre ces derniers. Les plus connues sont BPMN (Business Process Management Notation), UML (Unified Modelling Language), BPSM (Business Process Semantic Modelling), CMMN (Case Management Model And Notation)
2. **Normes d'exécution** : proposent les critères nécessaires à la réalisation de l'implémentation et l'automatisation des processus. On peut énumérer : BPEL (Business Process Execution Language), BPML (Business Process Modelling Language), WSFL (Web Service Flow Language)

3. *Normes d'interaction* : établissent les conditions nécessaires pour que les processus puissent être transférés entre divers BPMS sans que leur gestion soit affectée, comme BPDM (Business Process Definition Metamodel), XPDL (XML Process Definition Language)
4. *Normes de diagnostique* : proposent des mécanismes pour la surveillance des processus afin d'investiguer des incidents potentiels, tel que BPQL (Business Process Query Language).

Une des problématiques rencontrées le plus souvent, indépendamment des critères de classification, est celle de résoudre les défis liés à l'interopérabilité des notations et des fonctionnalités proposées par le BPM. Il est donc important de comprendre les différentes normes afin de pouvoir adopter celles qui répondent mieux à la mise en place d'une initiative BPM. On peut conclure que les normes font la différence entre une approche systémique, disciplinée et normalisée par rapport à une approche commerciale dominée par des notations privées de fournisseurs.

## **1.7 Maturité des processus et la gestion des processus d'affaires**

Un des facteurs de succès lors de la réalisation d'une initiative (c.-à-d. un projet) BPM dépend de la maturité BPM de l'organisation. Les modèles de maturité BPM sont utilisés pour évaluer le niveau de sophistication des processus organisationnels à partir de critères prédéterminés [18]. Un modèle de maturité permet à une organisation de comprendre comment atteindre de hauts niveaux de performance et est typiquement utilisé pour évaluer et appuyer les initiatives d'amélioration de processus [74][18].

Dans le domaine du BPM on peut identifier deux catégories de modèles de maturité : les modèles de maturité des processus et les modèles de maturité BPM [70].

### **1.7.1 Modèles de maturité des processus**

Un processus est mature s'il est documenté, compris et continuellement amélioré; une organisation est dite mature si ses processus, exécutés à travers l'organisation, sont matures. Dans une organisation mature, les risques peuvent être prévus, identifiés et traités et, en même temps, les performances économiques et de qualité de l'organisation sont prédictibles. [68].

Les normes internationales offrent différents modèles de maturité proposant une séquence d'étapes, organisées selon une suite logique, partant d'un état initial de maturité pour lequel les processus sont imprévisibles, réactifs et le contrôle appliqué sur eux est faible. Chaque niveau est un pré requis pour le niveau supérieur [70]. Le modèle de maturité le plus reconnu est le CMMI (Capability Maturity Model Integration), développé par le Software Engineering Institute (SEI) a pour but l'amélioration des processus logiciels afin d'accroître la performance d'une organisation. On identifie deux représentations du CMMI : 1) une représentation continue, permettant de se concentrer sur les processus avec un niveau élevé de risque ou ceux considérés comme importantes dans l'atteinte des objectifs d'affaires à court terme de l'organisation et 2) une représentation en paliers d'une séquence d'optimisations pouvant servir comme référence pour comparer les niveaux de maturité de l'organisation. [79][70][68]

### **1.7.2 Modèles de maturité BPM**

Le concept de maturité des processus est utilisé par les organisations comme un moyen d'évaluation du degré de maturité ou comme une partie d'un cadre d'amélioration. Rohloff affirme que l'évaluation de la maturité des activités reliées à l'implantation d'une initiative BPM, plus précisément l'utilisation d'un modèle de maturité BPM, constitue un élément essentiel pour le succès des initiatives BPM dans une organisation [69]. Selon certains auteurs, le plus grand avantage pourrait se situer autant au niveau de la performance opérationnelle que de la performance du volet affaires de l'organisation [75][81]. Plusieurs modèles de maturité spécifiques au domaine de gestion des processus d'affaires ont été

proposés, et ils s’inspirent, en grande majorité, de la structure du CMMI. Parmi les plus connus et plus utilisés dans l’industrie, on peut énumérer :

- **BPMMM (BPM Maturity Model)** [86][70][72] identifie six facteurs critiques pour le succès d’une initiative BPM : l’alignement stratégique, la gouvernance, les outils et les méthodes utilisés dans l’approche BPM, les solutions basées sur les technologies de l’information, les ressources humaines et la culture de l’organisation
- **PPI (Process Performance Index)** [70][17] représente une approche intégrée de trois axes conceptuels: la structure et la stratégie de l’entreprise, les principaux processus d’affaires et les acteurs participant à l’exécution des processus
- **BPMM – Fisher (Business Process Maturity Model)** [23] défini comme un modèle multidimensionnel et non linéaire. Les deux dimensions du modèle sont représentés par les « Cinq leviers du changement » et par les niveaux de maturité des processus
- **BPOMM (Business Process Orientation Maturity Model)** [70][17] est un modèle à cinq niveaux et utilise le modèle SCOR (Supply Chain Operation Reference) afin d’organiser et classifier les processus
- **PEMM (Process and Enterprise Maturity Model)** [66][17] fait une distinction claire entre la maturité de l’entreprise et celle des processus et effectue l’analyse de cinq « facilitateurs » de maturité de processus
- **BPMM – OMG (Business Process Maturity Model)** [84][15] représente un modèle construit autour des meilleures pratiques du domaine des modèles de maturité BPM et utilisant cinq niveaux de maturité. Le
- **Le modèle de maturité BPM de la firme Gartner** propose cinq niveaux de maturité, qui en lien avec six axes critiques permettent de définir l’état de performance de l’organisation dans la perspective de la maturité des processus [32].

Selon Röglinger, Pöppelbuß et Becker on peut identifier deux types de modèles de maturité : les modèles de maturité de processus, qui décrivent la manière dont les instances d’un processus sont traitées, et les modèles de maturité BPM, qui traite l’état des fonctionnalités BPM d’une organisation. Actuellement, il n’y a pas une différence claire entre ces deux

modèles. Cette différenciation serait souhaitable afin de pouvoir mieux répondre aux besoins spécifiques des organisations concernant l'amélioration continue des processus, tels que l'identification des facteurs clés de succès de l'initiative BPM, l'atteinte des objectifs opérationnels, le respect des échéanciers et des budgets, la mise en place des meilleures pratiques reconnues par l'industrie, la participation et l'interaction des parties prenantes aux processus. On constate l'insuffisance de l'information concernant les modalités d'utilisation et d'application des modèles de maturité. Les organisations doivent toutefois être capables de choisir le modèle de maturité adéquat [70]. L'utilisation des modèles de maturité représente une étape souhaitable dans le processus d'implémentation BPM, mais encore peu utilisée en pratique.

## 1.8 La sous-traitance (outsourcing) et BPM

La sous-traitance est une tendance récente dans tous les domaines et est devenue une stratégie utilisée dans le domaine des technologies de l'information. Elle consiste à transférer des activités à un fournisseur externe en commençant, typiquement, par des processus opérationnels et parfois allant jusqu'aux fonctions administratives de l'organisation. Le BPO (Business Process Outsourcing) implique le changement du propriétaire du processus et les ressources de soutien de processus sont transférées vers des opérateurs externes. Le BPO représente une évolution de l'ITO (Information Technology Outsourcing) auquel on ajoute la sous-traitance des processus non reliés au domaine des T.I. [50]. Le BPO prétend être un moyen d'atteindre les objectifs de l'organisation plus vite, moins cher et en permettant de se concentrer sur les activités qui traduisent mieux la raison d'être de l'entreprise.

Du point de vue du niveau auquel la sous-traitance est utilisée, on peut trouver les catégories suivantes de sous-traitance [39][46][49]:

- **Tactique** : a comme objectif la réduction rapide des coûts en réponse aux exigences des marchés

- **Stratégique** : suppose une collaboration à long terme dans laquelle le bénéficiaire se concentre exclusivement sur la mission et les objectifs de l'organisation et externalise le reste de ses processus d'affaires
- **transformationnelles** : partenariat entre l'entreprise de sous-traitance et les équipes internes de l'organisation ayant comme but une nouvelle définition des processus d'affaires existants de l'entreprise par le partage des connaissances, des compétences et des expériences complémentaires.

Du point de vue de l'approche utilisée, l'impartition peut avoir comme cible [50][39]:

- **L'approche intégrale** : les fonctions sont effectuées exclusivement par le personnel imparti
- **L'approche partielle** : les fonctions sont effectuées par une équipe mixte formée des employés internes assistés par des spécialistes externes
- **Le partenariat** : les fonctions sont effectuées en coopération, les équipes internes et externes étant intégrées.

La demande de services BPO provient surtout des pays avec une économie avancée situés en Amérique du Nord, en Europe de l'Ouest ou au Japon. Les services BPO peuvent être développés par des fournisseurs [81]:

- **Inshore** ou locaux: la sous-traitance se réalise vers un fournisseur du même pays
- **Onshore** : la sous-traitance se réalise vers un fournisseur situé dans un même marché
- **Offshore**: la sous-traitance se réalise vers un fournisseur d'un autre pays
- **Nearshore** : la sous-traitance se réalise vers un fournisseur d'un pays situé à proximité.

Le BPM en association avec le BPO permet à l'organisation de maintenir le contrôle sur les processus d'affaires, même si ceux-ci résident à l'extérieur de l'entreprise. Les processus doivent être bien définis et optimisés ce qui assure la qualité des services de sous-traitance. De plus, quand le contrat de sous-traitance se terminera, le processus pourra être facilement récupéré et adapté dans l'organisation ou peut être réutilisé par un autre sous-traitant à l'externe. Plusieurs autres facteurs interagissent aussi afin d'obtenir le succès escompté dans

une initiative de sous-traitance, soit l'état de maturité des processus, des technologies de l'information et de la gestion des affaires [50].

## **1.9 Rôle des TI dans l'approche BPM**

Le groupe responsable des TI joue un rôle important dans une organisation et soutient les logiciels et les infrastructures des systèmes de gestion des informations nécessaires dans la prise de décisions. Il joue un rôle important dans la stratégie d'affaires et devrait apporter une importante contribution à l'adaptation constante de ses solutions pour répondre à un écosystème économique en continuelle transformation. La planification stratégique des systèmes informatiques doit être subordonnée à la réalisation des objectifs majeurs de l'organisation, tels que l'augmentation de la profitabilité et de la qualité des services offerts. La réussite des initiatives BPM est dépendante en grande partie de l'existence d'une stratégie d'intégration informationnelle des activités réalisées dans le cadre de l'organisation permettant ainsi une meilleure flexibilité. Les TI représentent un outil pour l'amélioration des processus d'une organisation ainsi que pour la gestion et la réalisation des processus. Un bon alignement des services TI avec la stratégie d'affaires confère un contrôle accru des processus de l'organisation en offrant un support pour la modélisation et la refonte des processus d'affaires. La fonction des technologies de l'information peut devenir un moteur de la compétitivité et de la productivité de l'entreprise, par exemple, si elle améliore le travail collaboratif autant à l'intérieur qu'à l'extérieur des frontières de l'organisation [45].

Dans le contexte actuel l'information est de plus en plus considérée une ressource stratégique de l'entreprise ce qui augmente l'importance de l'intégration des systèmes d'information pour en faciliter l'utilisation dans le but d'accroître la productivité et le développement de l'organisation [16]. Le rôle des TI a évolué avec les années, qui était au début une structure plutôt verticale, concentrée sur son unité d'affaires (c.-à-d. assez fermée), vers l'automatisation et l'intégration des processus d'affaires de manière horizontale, orientée processus, de manière à dégager le potentiel des entreprises et à favoriser l'adoption d'une culture de travail d'équipe à travers les départements fonctionnels de l'organisation.

[45][16][1] Des systèmes d'information, aidant la prise de décisions, sont devenus une nécessité pour le gestionnaire moderne et les systèmes d'information sont devenues partie intégrale des processus d'affaires et de gestion de l'organisation. L'interaction entre le domaine des affaires et celui des technologies de l'information devrait être caractérisée par une meilleure collaboration entre les analystes des deux domaines ayant comme résultat un bon alignement entre les affaires et les TI.

### **1.10 Conclusion**

Ce chapitre introduit les notions de base du BPM, présente les objectifs ainsi que les avantages résultant d'une implantation réussie du BPM dans une organisation et fait une correspondance entre les trois axes du BPM (valeur, ressources et gestion) et la hiérarchie des niveaux de gestion illustrée par la pyramide d'Anthony. D'autres notions sont définies ici comme le cycle de vie d'un projet BPM et la maturité des processus et du BPM. Ces notions sont des facteurs importants dans la réussite d'une initiative BPM. Le chapitre fait aussi une revue des principales normes BPM ainsi que leur classification par rapport aux caractéristiques et fonctionnalités ou en fonction des étapes du cycle de vie BPM. En fin du chapitre, on discute du rôle que le BPM doit avoir dans une organisation qui fait appel à la sous-traitance ainsi que la contribution des TI dans l'approche BPM. Le chapitre suivant fait la présentation des concepts liés à la modélisation des processus d'affaires et fait un survol des outils, des langages et des notations graphiques disponibles pour la modélisation.



## CHAPITRE 2

### MODÉLISATION DES PROCESSUS D'AFFAIRES

#### 2.1 La modélisation des processus d'affaires

C'est lors de la première étape du cycle de vie du BPM, l'étape d'inventaire, que l'on se doit d'inventorier les processus existants ou qui seront créés (c.-à-d. feront l'objet d'une description graphique précise) ainsi que les activités qu'ils exécutent et qui pourraient faire l'objet de projet d'automatisation. Afin d'analyser et d'engager des actions d'amélioration des processus d'affaires existants, il est nécessaire de prendre en considération un nombre élevé de critères et de paramètres et c'est à ce stade que la modélisation prouve son utilité.

La modélisation des processus d'affaires permet à l'organisation de documenter toutes les activités, les rôles et les responsabilités afin que les gestionnaires aient une compréhension générale des opérations de l'entreprise et qu'ils soient en mesure de prendre des décisions éclairées en ce qui concerne la stratégie, le cadre opérationnel et la performance de l'organisation. De plus, la modélisation offre aux équipes participantes un langage commun pour la représentation des processus favorisant ainsi la synergie à travers l'organisation. En vue de modéliser un processus, il est nécessaire d'adopter une notation graphique (symboles et langage graphique) normalisée et compréhensible par tous. Suite à la modélisation d'un processus, il en résulte un diagramme de processus. La qualité du modèle (c.-à-d. la fidélité de représenter la réalité) conçu est un des facteurs dont dépend le succès ou l'échec d'une initiative BPM. Il est donc important qu'une notation BPM normalisée soit sélectionnée autant par les analystes d'affaires que par les parties prenantes TI.

Voici ce que l'organisation espère obtenir suite à la formalisation des modèles de processus d'opération et infrastructures de l'organisation (c.-à-d. le projet BPM) :

- l'obtention de processus clairs, formalisés, complets et structurés représentant la situation actuelle des processus

- l'identification des facteurs de succès et des points critiques
- la représentation de l'activité de spécifications fonctionnelles nécessaire afin d'élaborer de nouvelles solutions technologiques
- l'obtention d'une documentation simplifiée des processus et réduite en nombre
- une meilleure communication et collaboration entre les unités d'affaires de l'organisation grâce au partage des cartographies des processus.

Il sera donc nécessaire de pouvoir modéliser un processus en fonction des rôles, des activités à réaliser, des décisions à prendre et des interactions entre ces rôles [62].

## 2.2 Méthodologies de modélisation des processus d'affaires

Chaque organisation possède des processus, qu'ils soient formalisés ou non, déjà en place. En utilisant une méthodologie d'analyse et de modélisation de processus d'affaires, l'organisation sera en mesure de définir (c.-à-d. formaliser) et ensuite améliorer ses processus.

Kueng et al., analysant les méthodologies existantes de modélisation des processus, en établissent quatre catégories [44] :

1. **Les approches orientées - activités**, qui définissent les processus d'affaires comme un enchaînement d'activités. Le principal avantage de ces approches est qu'elles sont simples et bien adaptées pour détailler les processus. Du même coup, il existe le risque de ne pas accorder l'attention nécessaire aux éléments de haut niveau des processus d'affaires.
2. **Les approches orientées – objet**, fondées sur le principe de l'abstraction des structures et des processus. Ces approches ont l'avantage de pouvoir mieux décrire la complexité de la réalité, en tenant compte autant de la structure de données que de la structure fonctionnelle des processus. Mais en mettant l'accent sur les objets, on peut facilement omettre les objectifs des processus d'affaires, ainsi que l'importance des rôles participants à la réalisation des processus.

3. ***Les approches orientées – rôles***, sont utilisées afin de modéliser la structure des rôles d'une organisation et permettent de décrire le comportement des processus à plusieurs niveaux en groupant des activités simples dans des unités de responsabilité, pour ensuite les assigner à un participant au processus. Elles donnent une place centrale au concept de rôle qui peut représenter à la fois une tâche bien définie, une activité ou des sous-activités. L'avantage de cette approche est sa facilité d'exprimer la coordination entre les rôles sans devoir détailler le comportement des activités à l'intérieur des rôles.
4. ***Les approches fondées sur la théorie « speech-act »*** voient les processus d'affaires dans le contexte de la théorie « speech act », développée par John Searle. Chaque phase du flux de travail implique différents types de communications pouvant être analysés en utilisant cette théorie. L'avantage de ces approches est que les aspects de la responsabilité et de l'imputabilité des participants à la réalisation des processus d'affaires sont pris en considération et traités dans l'étape de modélisation.

Comme on peut le constater, les méthodologies de modélisation des processus d'affaires ont toutes leurs avantages et désavantages et ne peuvent pas être appliquées d'une manière générale. La sélection d'une méthodologie implique donc une bonne connaissance des caractéristiques de l'organisation, de manière à améliorer les chances de succès du projet BPM.

Une autre classification des méthodes de modélisation est proposée par Shen H et al. [77]. Ils partent du principe que pour obtenir une description la plus complète possible des processus représentant différents aspects de l'organisation il est nécessaire d'utiliser plusieurs types de méthodes de modélisation. À la figure 4, le premier niveau représente les cadres de modélisation de l'organisation, le deuxième niveau représente les méthodologies générales de modélisation et le troisième et dernier niveau, représente les différentes perspectives sous lesquelles une organisation peut être analysée et les méthodes pouvant être appliquées en fonction de ces points de vue spécifiques.

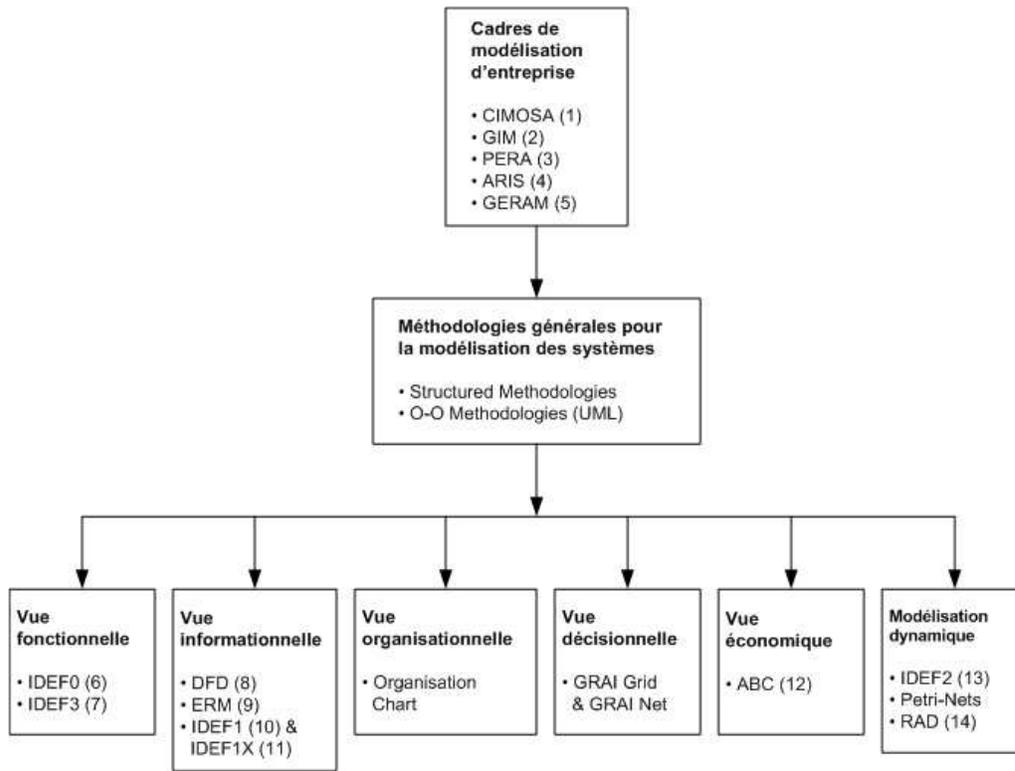


Figure 4 - Classification des méthodes de modélisation d'après Shen H. et al. [77]

L'exercice d'inventaire de modélisation aide à l'identification des processus, tel qu'ils sont à un moment donné, et offre une modalité de communiquer cette « réalité » aux parties prenantes, impliquées dans la gestion et l'exécution des processus. Il est donc souhaitable de déterminer l'objectif du projet BPM afin de choisir l'approche adaptée à l'objectif.

On identifie aussi d'autres approches dans la découverte et la modélisation des processus d'affaires : l'approche « top-down » (descendante) et l'approche « bottom-up » (ascendante). L'approche descendante permet d'identifier les processus de haut niveau de l'organisation (c.-à-d. les processus stratégiques) qui peuvent, par la suite, être raffinés, jusqu'au niveau de granularité désirée. L'approche descendante est souvent représentée à l'aide de « boîtes noires » pour des fins de facilité de représentation. Cette approche a le désavantage de parfois ne pas détailler suffisamment le processus ce qui rend plus difficile sa validation. L'approche ascendante est centrée sur le détail des activités et des flux de travail. De manière concrète, il est souvent rapporté que les processus existants ne sont pas documentés. L'approche

ascendante tente d'identifier et de comprendre comment les activités existantes sont exécutées. Selon Kalpic et al. et Lin et al., l'utilisation seule de cette approche, crée un manque de perspective globale qui conduit à une intégration future plus difficile des activités [37][47].

### **2.3 Niveaux d'abstraction et degré de détail de la modélisation**

La cartographie d'un processus d'affaires représente une abstraction conceptuelle du processus réel qui devrait être très proche de la réalité. Le niveau d'abstraction du processus dépend du niveau de compréhension des rôles impliqués, des activités effectuées, de la structure du processus ainsi que de la perspective de l'observateur. Les différents points de vue représentent les dimensions de la cartographie du processus pouvant être représentées [41]. Les trois propriétés suivantes caractérisent le niveau d'abstraction de la cartographie des processus : le but pour lequel le processus est créé, le niveau d'abstraction afin de considérer seulement les détails pertinents et la cartographie transformant la réalité en modèle.

Une bonne description du processus suppose un niveau suffisant de détail et de précision afin de permettre aux parties prenantes de comprendre comment réaliser leurs tâches [64][62]. Les processus sont réalisés par des ressources faisant partie d'une structure organisationnelle plus ou moins formelle, qui peut être considérée comme faisant partie du processus d'affaires [41]. Une grande importance doit alors être accordée à la participation des parties prenantes dans la création d'une vision commune du processus d'affaires (c.-à-d. à plusieurs niveaux de détail), même si leurs besoins en informations diffèrent [59][57]. Par conséquent, l'utilisation d'un découpage du processus en plusieurs niveaux logiques d'abstraction aiderait à mieux répondre aux besoins spécifiques des différentes catégories d'utilisateurs (c.-à-d. dirigeants, gestionnaires intermédiaires et personnels exécutant). Plusieurs approches existent, telles que le modèle d'Anthony ou la méthode Qualigramme [57]. Le modèle d'Anthony propose trois niveaux d'abstraction : 1) planification stratégique; 2) contrôle de gestion et; 3) contrôle opérationnel. La méthode Qualigramme propose elle aussi trois niveaux d'abstraction

inspirés de ceux d'Anthony : 1) les processus; 2) les procédures et; 3) les instructions de travail. Le degré de détail du modèle du processus d'affaires exprime le niveau de granularité des activités pouvant être décomposées dans des activités élémentaires. Il varie en fonction des besoins des parties prenantes et peut passer d'un niveau macroscopique, de grande étendue, à un niveau détaillé, d'étendue limitée. Avoir plusieurs niveaux de détail pour la même modélisation permet aux intervenants d'agir en fonction de leurs rôles dans l'organisation et de naviguer logiquement dans les processus.

## **2.4 Outils de modélisation**

Plusieurs auteurs rapportent que l'outil BPMS le plus utilisé dans le monde, en 2010, pour cartographier des processus d'affaires est l'outil Visio de Microsoft. C'est un outil de dessin pratique, flexible et très répandu malgré le fait qu'il n'est pas tout à fait adapté à la modélisation des processus d'affaires [3][32]. La problématique principale de cet outil est qu'il n'offre pas de notation précise ni des niveaux d'abstraction qui permettent d'aider à encadrer et normaliser les cartographies lors d'un projet BPM. Certaines notations ont été développées afin de répondre à ces besoins, comme on peut voir dans les paragraphes qui suivent.

### **2.4.1 UML (Unified Modeling Language)**

UML est un langage graphique normalisé de modélisation (c.-à-d. une notation graphique) comportant des règles grammaticales précises, qui est utilisé principalement pour spécifier, visualiser, construire et documenter les éléments des systèmes d'information. Il est aussi utilisé, par le personnel des TI, pour modéliser des processus d'affaires. Comme tout langage, UML est un outil de communication constitué d'un alphabet de symboles d'une grammaire et d'une syntaxe. La principale caractéristique d'UML est son indépendance par rapport aux méthodologies d'analyse et de conception du domaine des technologies de l'information [95].

UML version 2 utilise des éléments visuels de modélisation et il est composé d'un ensemble de diagrammes de type différent, pouvant être classés dans trois catégories :

1. Diagrammes de structure;
2. Diagrammes de comportement dynamique;
3. Diagrammes d'interaction.

Un méta modèle commun décrit la syntaxe de tous les types de diagrammes [46] et réalise l'unification des concepts orientés objet sous la forme d'un standard. Les principales notations UML sont les suivantes :

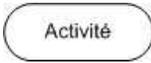
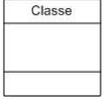
Nœud initial	Point de démarrage d'un flux d'activités	
Nœud final	Point d'arrêt d'un flux d'activités	
Nœud de décision ou de fusion	Représente des alternatives permettant d'indiquer les différents scénarios du cas d'utilisation dans un même diagramme.	
Nœud d'action	Le plus petit traitement qui peut être exprimé en UML	
Transition	Flèche indiquant l'enchaînement des actions	
Barre de synchronisation	Indique le déclenchement simultané de transitions ou la synchronisation de transitions	
Classe	Ensemble d'objets caractérisés par des propriétés communes	
Acteur	Entité externe qui agit sur le système	

Tableau 2 - Notations UML

À l'origine UML a été conçu pour le développement logiciel, mais il s'est aussi avéré utile dans la modélisation de processus d'affaires par le personnel des TI. UML permet aux spécialistes des TI de représenter le processus entièrement, à l'aide d'un ensemble de vues (de l'anglais views) : vue de la vision de l'organisation, vue du processus d'affaires, vue structurale et vue comportementale. Ces vues représentent des perspectives différentes d'un

ou de plusieurs aspects du processus d'affaires. Les diagrammes de comportement dynamique sont les plus utilisés par le personnel des technologies de l'information lors de la modélisation des processus d'affaires afin de réaliser des diagrammes de cas d'utilisation et des diagrammes d'activité UML, qui décrivent le déroulement d'une activité concernant un ou plusieurs objets, et le diagramme des cas d'utilisation.

D'après Hamilton et Miles [29] plusieurs avantages sont proposés par le langage UML et contribuent à son succès auprès du personnel TI dont sa concision : langage formalisé et complet, avec une syntaxe très riche, mais intuitive, qui représente le sommet des meilleures pratiques dans son domaine. Comme désavantages on peut mentionner le fait que UML est un ensemble de diagrammes qui n'ont pas été conçus nécessairement pour fonctionner de manière intégrée, donc il est moins adapté pour décrire des processus BPM. Il s'adresse spécialement aux architectes de système et aux développeurs de logiciels tandis que la majorité des analystes d'affaires et des gestionnaires ne sont pas familiers avec cette notation graphique.

#### **2.4.2 BPMN (Business Process Modeling Notation)**

BPMN est une notation graphique normalisée qui est utilisée pour visualiser la logique des étapes d'un processus d'affaires par le biais d'un diagramme [88]. Elle fournit une notation de modélisation capable de décrire des processus complexes. L'objectif du BPMN est de fournir une collection d'éléments et de notations facile à comprendre par tous les utilisateurs, autant des analystes d'affaires que les gestionnaires des processus. BPMN remplit d'une manière standardisée l'écart entre le volet de conception du processus d'affaires et le volet implémentation. Parmi les avantages de cette notation, on peut énumérer :

1. La simplicité des éléments et des notations, qui sont intuitives et qui ne requièrent pas des connaissances techniques préalables.
2. La grande expressivité de la norme et sa grande adaptabilité en ce qui a trait de la modélisation.

3. La standardisation qui assure l'évolution et le maintien par un organisme internationalement reconnu (OMG).
4. L'applicabilité en T.I. dans des systèmes BPM produits et commercialisés par divers fabricants.

Un modèle BPMN peut être décrit comme une succession de nœuds, connectés par des flux parallèles ou séquentiels. BPMN comprend les quatre catégories d'éléments suivantes : [88]

### 1. Objets de flux (Flow objects)

Évènement	Action qui peut démarrer un processus, peut exister dans un processus ou peut arrêter le processus	
Activité	Action ayant lieu dans le cadre d'un processus (tâches, tâches récurrentes et sous-processus)	
Porte	Élément qui représente en mode graphique les interactions entre les flux du processus et les décisions d'affaires	

Tableau 3 - Notations BPMN objets de flux

### 2. Données

Objet fichier de données entrées/sorties de données	Information utilisée dans un processus	
Magasin de données	Endroit où le processus peut lire ou écrire des données	

Tableau 4 - Notations BPMN données

### 3. Connecteurs

Flux de séquence	Connecte les éléments du processus et indique l'ordre des activités dans un processus	
Flux de message	Présente le flux de messages entre les processus et indique un échange de messages entre deux couloirs d'activités dans un processus	

Association/Association de données	Lien entre les éléments du processus utilisé pour associer données, informations et des artéfacts aux objets	
------------------------------------	--	---

Tableau 5 - Notations BPMN connecteurs

#### 4. Couloirs d'activité (Swimlanes)

Participants (Pool)	Élément qui aide à la classification des activités et des participants dans le cadre d'un processus d'affaires interactif	
Couloir d'activité	Représente une sous-partition d'un « pool » et met en évidence les rôles impliqués dans le processus, ainsi que les actions	

Tableau 6 - Notations BPMN couloirs d'activité

#### 5. Artéfacts

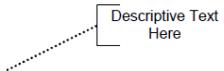
Objet	Présente la manière dont les données sont utilisées dans un processus	
Groupe	Utilisé pour grouper des éléments du diagramme sans impact sur le flux des séquences	
Annotation	Fournit des informations supplémentaires concernant un processus	

Tableau 7 - Notations BPMN artéfacts

BPMN s'adresse surtout aux analystes d'affaires, aux architectes de système et aux développeurs de logiciels. BPMN est un outil efficace pour la modélisation des processus d'affaires, mais l'avantage que cela représente pour le créateur du modèle se transforme en désavantage pour ceux qui ne sont pas familiers avec la notation et qui doivent lire les modèles et les interpréter. BPMN est utilisé principalement par le personnel des technologies de l'information.

### 2.4.3 Qualigramme

À la base du langage de modélisation Qualigramme on trouve les normes de gestion de la qualité ISO 9001 et les trois niveaux d'abstractions des processus inspirés de la norme

ISO9001. Qualigramme [12] utilise donc les principes de gestion des normes ISO 9001, plus précisément l'approche processus et l'amélioration continue ce qui leur a permis la construction d'une notation adaptée autant pour les gestionnaires que le personnel des TI.

Qualigramme propose trois niveaux d'abstraction, en suivant le modèle de la pyramide organisationnelle et documentaire de l'entreprise.



Figure 5 - La pyramide de l'organisation [12]

Le premier niveau représente l'approche stratégique liée à la mission de l'organisation. Le deuxième niveau, celui organisationnel, représente la relation entre les clients et les fournisseurs internes, pendant que le troisième niveau, opérationnel, nous permet de détailler les instructions de travail.

Les trois niveaux d'abstraction proposés par la notation Qualigramme se représentent en trois niveaux: stratégique, organisationnel et opérationnel et sont présentés par la pyramide Qualigramme, voir la fig. 6.

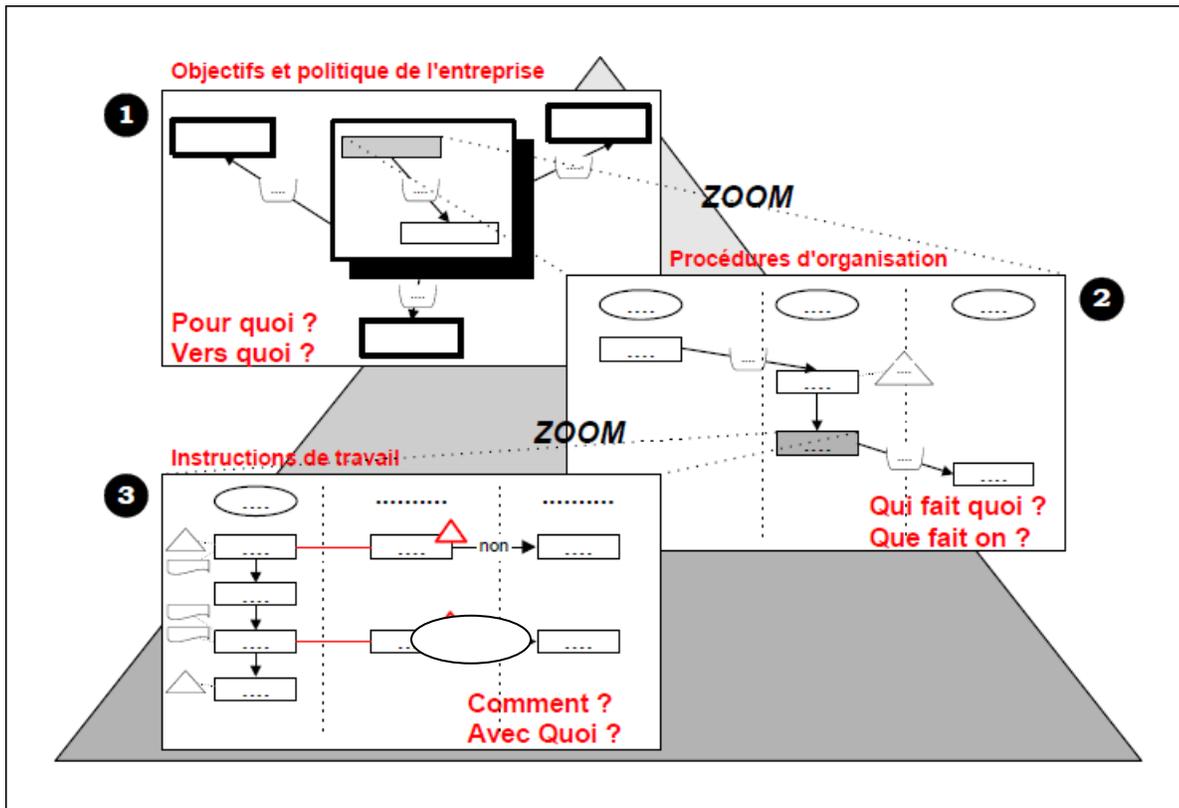
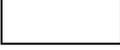
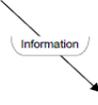


Figure 6 - La pyramide Qualigramme [12]

Les principes du langage de description graphique Qualigramme suivent les règles linguistiques, c'est-à-dire le vocabulaire, la syntaxe et les règles grammaticales.

- *Le vocabulaire graphique* proposé pour décrire un processus comprend quatre formes de base :

1. l'ovale,  utilisé pour représenter l'entité,
2. le rectangle,  isé pour représenter un processus, un sous-processus ou une procédure

3. la flèche d'information,  utilisée pour indiquer les échanges d'informations entre les entités externes et les processus ou sous-processus

4. les outils  à utiliser dans la réalisation des processus

- *La syntaxe* définit les relations entre les éléments du vocabulaire. Qualigramme propose quatre représentations d'un processus : le modèle macroscopique, le modèle relationnel, le modèle détaillé et le modèle transversal.
  1. La cartographie macroscopique des processus est à haut niveau d'abstraction et ne représente que les acteurs externes et les processus principaux, sans le détail
  2. La cartographie relationnelle représente les relations entre les acteurs et les processus, ainsi que celles entre les processus. On identifie deux vues, fournisseur et client
  3. La cartographie détaillée descend à un niveau d'abstraction plus bas et décrit les processus en détail
  4. La cartographie transversale illustre le flux d'information et les actions nécessaires pour satisfaire la réalisation du processus.

L'avantage principal de Qualigramme réside dans sa surprenante simplicité, ainsi que dans sa facilité d'utilisation et de mise en pratique. L'outil, qui supporte la notation, est très intuitif, convivial et très ergonomique.

## **2.5 Conclusion**

Ce deuxième chapitre a présenté les notions liées à la modélisation des processus d'affaires et la place qu'elle occupe dans tout projet d'implantation d'un BPM. Ensuite nous avons introduit les objectifs de la modélisation parmi lesquels les plus importants sont: 1) d'offrir une vision commune pour tous les intervenants; 2) d'appuyer la prise de décisions; et 3) de faciliter la communication entre les équipes participantes au projet. Il a été aussi souligné le rôle très important que joue la modélisation comme facteur de succès des initiatives BPM. Nous avons fait une synthèse des types d'approches proposées par les méthodologies de modélisation fondées sur les aspects particuliers des processus (c.-à-d. activité, objet, rôle, etc.) ainsi que la notion de niveaux d'abstractions et son importance dans la qualité de la représentation finale du modèle de processus d'une organisation. Ce chapitre a aussi abordé les outils de modélisation et les notations les plus populaires, plus particulièrement le langage

graphique normalisé UML, la notation graphique normalisée BPMN spécifiquement conçu pour les processus d'affaires et la notation Qualigramme qui rejoint autant les gestionnaires que les informaticiens et qui propose trois niveaux d'abstraction inspirés de ISO9001. Le chapitre suivant sera dédié à la mise en application d'une méthodologie et d'un outil de modélisation des processus d'affaires pour notre étude de cas réelle.

## **CHAPITRE 3**

### **MÉTHODOLOGIE DE DESCRIPTION ET DE FORMALISATION DES PROCESSUS D’AFFAIRES**

#### **3.1 Approche utilisée**

Étant donné l’importance que la méthodologie de description et de modélisation des processus d’affaires a pour la réussite d’une initiative BPM dans l’organisation, on doit accorder une attention particulière au choix de celle-ci. Les recherches que nous avons faites ont démontrées que présentement il n’existe pas, dans la littérature, une méthodologie généralement applicable, indépendamment des spécificités de l’organisation. De plus, beaucoup des méthodologies existantes sont intégrées avec des outils de modélisation et des services de consultation inséparables des services des grandes firmes de conseil. Dans la plupart des cas, choisir une telle alternative, peut conduire à une révision à la hausse de l’étendue du projet initial et des coûts en ressources humaines et financières.

En ce qui concerne le choix d’une méthodologie appropriée, nous l’avons fait en prenant en considération plusieurs facteurs spécifiques à l’organisation comme : 1) la taille de l’organisation; 2) son niveau de maturité; 3) la présence dans notre cas de services impartis; ainsi que, 4) l’étendue que l’organisation prévoit pour le projet de déploiement initial d’une initiative BPM. Il y a ensuite des facteurs externes qui ont été pris en compte : 1) la mesure dans laquelle une approche répond aux besoins sans nécessiter des ajustements ou adaptations majeures et 2) l’effort de formation exigé pour former les ressources humaines participantes.

La méthodologie utilisée dans le cadre de cette étude de cas est une approche fondée sur le guide BPM CBOK et la norme ISO 9001. La norme ISO 9001 définit le cadre général des exigences concernant l’identification et la gestion des processus d’affaires afin de satisfaire les attentes des parties prenantes. On identifie plusieurs phases dans l’approche processus,

comme suit : identifier et décrire les processus, identifier les interactions entre les processus, analyser les processus, assurer la disponibilité des ressources afin de pouvoir réaliser leurs activités, les mesurer et mettre en place les actions nécessaires afin de réaliser l'amélioration continue des processus [35].

Le guide BPM CBOK est un guide de référence des bonnes pratiques généralement acceptées par les spécialistes BPM. Les neuf grands domaines de connaissances (fig. 7) traités dans le guide sont :

- Le domaine de la gestion des processus d'affaires - définit BPM et met les bases pour comprendre les autres domaines de connaissances;
- Le domaine de la modélisation - permet un aperçu des compétences nécessaires pour comprendre l'utilisation de modèles, des normes et des outils de modélisation;
- Le domaine de l'analyse des processus - offre une liste de techniques d'analyse et contribue à une meilleure compréhension des processus d'affaires;
- Le domaine de la conception des processus - identifie les principes de base, ainsi que les rôles et les techniques utilisées dans la conception des processus;
- Le domaine de la gestion de la performance - met en évidence l'importance de mesurer la performance des processus, et donne les outils et les méthodes pour assurer les succès des initiatives BPM;
- Le domaine de la transformation des processus - présente les techniques et les bonnes pratiques concernant les changements des processus d'affaires;
- Le domaine de la gouvernance des processus d'affaires - identifie des structures de gouvernance de processus afin de pouvoir appuyer des organisations axées sur les processus;
- Le domaine de la gestion des processus d'entreprise - identifie les méthodes et les outils utilisés afin d'assurer l'alignement des processus avec la stratégie de l'entreprise et ses objectifs;

- Le domaine des technologies BPM - présente un large éventail de solutions informatiques basées sur les standards de l'industrie offrant la capacité de découverte et conception de processus, de surveillance et d'amélioration continue.

Ces domaines de connaissances sont organisés dans une structure hiérarchique telle qu'illustrée à la figure 7.

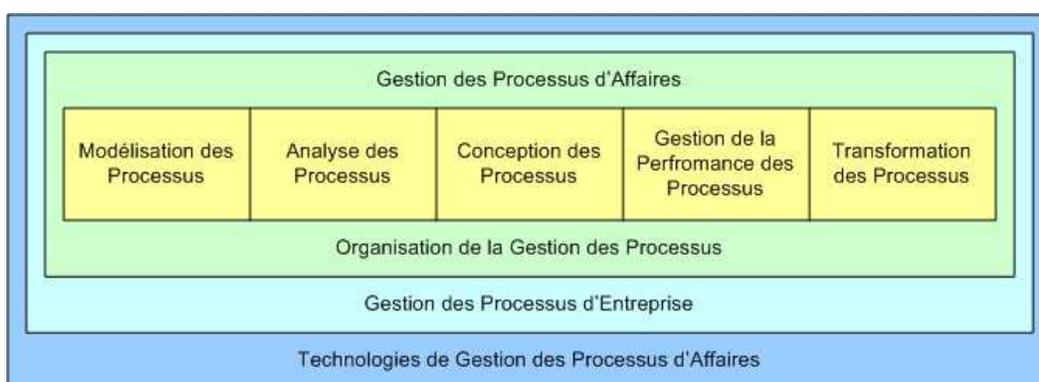


Figure 7 - Les domaines de connaissance de BPM CBOK [7]

Le guide s'adresse à tous ceux qui sont appelés à mettre en pratique des initiatives BPM. Il offre pour chaque domaine de connaissance une liste d'activités couramment applicables.

Tel que présenté au chapitre précédent, il n'existe pas de méthodologie unique de découverte et modélisation de processus (c.-à-d. méthodologie BPM) qui peut satisfaire toutes les exigences d'affaires des organisations. La méthodologie utilisée doit donc être adaptée selon les caractéristiques spécifiques à chaque organisation, par exemple : grandeur, type, culture et mode de fonctionnement. On doit aussi tenir compte de la perspective dans laquelle on veut analyser les activités de l'organisation.

Plusieurs méthodes peuvent être combinées afin d'obtenir une méthodologie mieux adaptée pour décrire adéquatement les processus d'affaires d'une organisation :

- **Une approche descendante** permettant d'avoir une vue globale de la structure de l'organisation, de ses opérations et des processus en place. La structure de la

hiérarchie de processus sera utilisée comme cadre afin de s'assurer du respect de la portée des processus. Cette approche permet d'identifier les processus de haut niveau qui supportent la mission et les activités de l'organisation

- ***Une approche ascendante*** pour comprendre le détail des opérations et analyser les réalités de l'organisation afin d'en tenir compte dans la modélisation des processus. À cette fin, nous allons réaliser des entrevues avec les experts en la matière pour capturer le détail des activités courantes et l'intégrer dans des processus. Cette approche ajoute à la précision des modèles représentant les processus.

Chacune de ces approches, utilisée séparément, a un désavantage très important, celui de ne pas répondre intégralement aux besoins d'affaires de l'organisation. Mais une démarche combinée permet de couvrir la totalité des activités composant les processus et satisfait les besoins d'affaires de l'organisation faisant l'objet de cette étude.

Le choix de l'outil de modélisation a été effectué suite à une activité de comparaison entre les notations BPM graphiques suivantes et leurs outils respectifs: MS Visio, UML, BPMN et Qualigramme. Le premier outil évalué, MS Visio est un outil de représentation graphique très répandu, mais peu adapté à la modélisation de processus, car il n'offre pas la possibilité de normaliser les cartographies ni des mécanismes d'abstraction si utiles dans les projets BPM. UML à son tour, est une notation graphique orientée plutôt vers le domaine du développement des logiciels, avec lequel un bon nombre des employés de notre organisation n'avait pas de connaissances. C'est pour cette raison que UML n'a pas fait l'objet de notre choix. BPMN, étant une notation spécialisée, utilisée par les informaticiens, pour la représentation graphique des processus d'affaires, tend à s'imposer comme standard au Québec et en Amérique du Nord. Toutefois il a tendance à devenir trop complexe pour les utilisateurs du domaine des affaires. Une autre critique qu'on peut apporter au BPMN est qu'il n'a pas de notion d'abstraction en niveaux logiques pour représenter la pyramide documentaire de ISO9001. Pour tous ces motifs, BPMN n'a pas été retenu pour notre étude de cas.

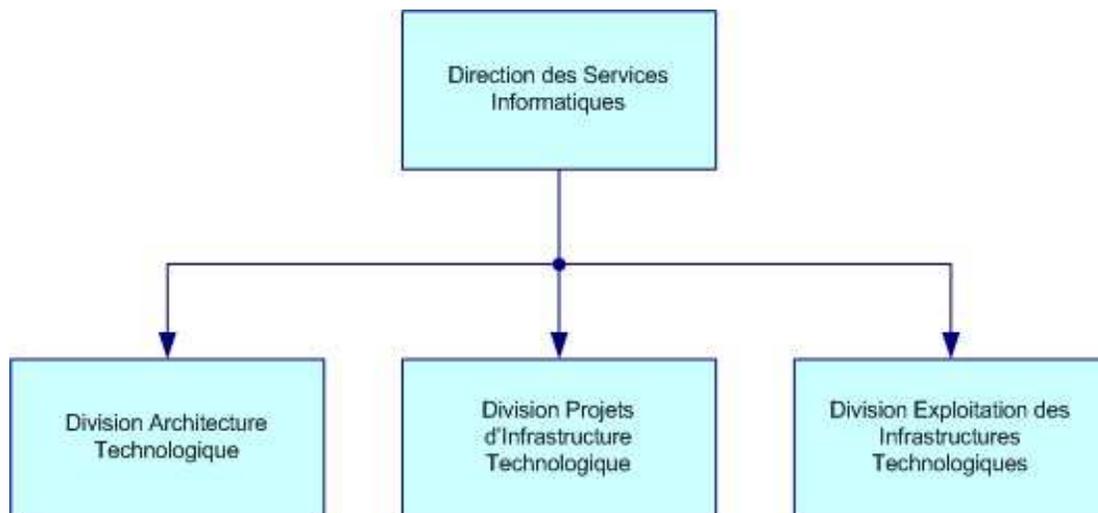
Dans ces conditions le choix nous paraissait évident: Qualigramme, avec ses avantages (c.-à-d. orienté gestion, outil basé sur Microsoft Visio, la présence de niveaux d'abstraction et de hiérarchie), promet une description du fonctionnement de l'organisation d'une manière cohérente et structurée. Qualigramme offre de décrire la hiérarchie des processus dans une vue globale de l'entreprise et en même temps, de documenter en détail les activités courantes qui font partie de chaque processus. Le fait d'avoir un seul outil pour les deux approches permet d'éviter les problèmes de communication et d'intégration des travaux interéquipes et simplifie la formation des ressources humaines impliquées dans une initiative BPM.

Dans l'étude de cas ci-présent, nous limitons nos objectifs à l'identification, la description et la modélisation des processus qui coïncident avec le niveau stratégique au haut de la pyramide de Qualigramme. Les informations utilisées seront validées par les experts en la matière et les parties prenantes, en assurant de cette manière un alignement avec la stratégie de l'organisation. Par la suite, des travaux de mise en place d'indicateurs de performance, d'analyse et d'amélioration seront à prévoir, afin que l'organisation bénéficie pleinement des résultats de cette activité.

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

Sous la responsabilité de la Vice-présidence aux Services d'Infrastructure de Technologies de l'Information et des Communications, la Direction des Services Informatiques (DSI) a comme mission d'offrir un environnement stable, capable de répondre aux besoins d'affaires de l'organisation. Les principaux services offerts par la Direction couvrent les domaines de planification et d'optimisation de la disponibilité des systèmes informatiques, de gestion des applications, gestion du parc des serveurs, gestion de la désuétude des équipements, le tout dédié au bon fonctionnement du progiciel de gestion intégré qui est le système de mission de l'organisation.

La structure de la Direction est composée d'un groupe d'architecture technologique, un groupe de projets et un groupe d'exploitation des infrastructures technologiques, pour un total approximatif de 100 employés (voir Fig. 8). Tous ces groupes agissent ensemble afin d'assurer l'évolution et la pérennité des infrastructures technologiques de l'organisation. Comme caractéristique organisationnelle, on doit mentionner l'utilisation, au niveau tactique, des services de sous-traitance fournis par une firme externe, la Gestion déléguée, afin d'assurer la réalisation de l'ensemble des opérations d'exploitation des systèmes et qui, par une approche intégrale, en assume l'entière responsabilité pour une durée déterminée.



### 3.3 La maturité BPM estimée de l'organisation

L'approche processus est une approche de gestion visant la description de l'organisation en utilisant le processus comme élément de base. Il est important, dans l'étape d'analyse des processus d'affaires, de tenir compte du niveau de maturité BPM de l'organisation afin de bénéficier pleinement du potentiel offert par l'application des bonnes pratiques.

PMMA (Process Management Maturity Assessment) respecte les principes CMMI et offre un ensemble de critères pour évaluer la maturité BPM, critères qui couvrent tous les aspects

influençant la réussite des initiatives BPM dans une organisation. D'après Rohloff on identifie cinq niveaux de maturité PMMA, calqués sur les niveaux de maturité BPMM [15]: (1) Initial, (2) Géré, (3) Défini, (4) Géré quantitativement et (5) Optimisé.[69] (Tableau 8). Chaque niveau représente la base pour les améliorations apportées par le niveau de maturité suivant.

	Niveau de maturité BPMM - OMG	Niveau de maturité PMMA	Critères
5	Innovant	<b>Optimisé</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Partage des meilleures pratiques</li> <li>• Optimisation systématique des processus</li> </ul>
4	Prédictible	<b>Géré quantitativement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesure et ajustement continuels de la performance des processus</li> <li>• Évaluation continue de la maturité de la gestion des processus</li> </ul>
3	Standardisé	<b>Défini</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicateurs de qualité établis</li> <li>• Rôles établis</li> <li>• Règles et méthodes de gestion de processus définis et implémentés</li> </ul>
2	Géré	<b>Géré</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestion des processus au besoin</li> <li>• Certains processus sont normalisés</li> </ul>
1	Initial	<b>Initial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les processus ne sont pas définis</li> <li>• L'échéancier, la qualité et les coûts ne sont pas prévus</li> </ul>

Tableau 8 - Les niveaux de maturité BPMM/ PMMA d'après Rohloff [69]

Selon l'analyse des critères, la DSI se situe au niveau 2 de maturité BPM : *Géré*. Comme on a pu constater pendant l'étape de cueillette d'informations, dans le cadre de la DSI la majorité des processus ne sont pas formalisés ni documentés et les activités se réalisent sur la base de l'expérience et l'expertise des acteurs participants aux processus. Il existe des procédures bien documentées et certains processus (comme celui de gestion documentaire) sont décrits de façon sommaire. Il n'y a aucun outil spécialisé pour la gestion des processus, et l'information est souvent disséminée à travers plusieurs systèmes informatiques de la DSI.

### 3.4 Le projet BPM de cartographie des processus

Une fois le choix de l'approche confirmé, le projet de cartographie des processus à la DSI entre dans une nouvelle phase, celle de réalisation. Comme mentionné plus haut, la méthodologie appliquée dans notre étude de cas est basée sur une approche combinée descendante et ascendante et sur le guide de références de bonnes pratiques BPM-CBOK. Les principales étapes de la méthodologie sont 1) identification des experts en la matière, 2) organisation des groupes de travail, 3) identification, sélection et priorisation des processus, 4) représentation graphique et description des processus, 5) mise en place des indicateurs de performance, 6) analyse et amélioration continue des processus analysés. La mise en place des étapes 5) et 6) fera l'objet d'un développement ultérieur.

#### 3.4.1 Identification des experts en la matière et organisation des équipes de travail

La cueillette des informations nécessaires aux travaux d'identification et de description des processus d'affaires dans l'organisation fait partie du volet ascendant de l'approche et a été réalisée en utilisant une combinaison de plusieurs techniques recommandées par BPM CBOK [7] :

- ***L'observation directe*** : utilisée pour documenter les activités des processus « As Is » et pour identifier les variations qui peuvent apparaître pendant la réalisation. Le choix de cette technique s'est imposé par l'avantage que nous avons eu d'être déjà familiers avec les processus tels que réalisés à la DSI et de collaborer à leur réalisation. Nous avons utilisé cette technique autant dans le cadre de l'approche descendante que celui de l'approche ascendante.
- ***L'entrevue individuelle*** : connaissant déjà les ressources participantes aux activités de l'organisation, a été relativement faciles de pouvoir organiser des rencontres moins formelles avec eux afin de mieux comprendre leurs rôles et responsabilités et de documenter les processus. Nous avons minimisé de cette manière le temps que les

ressources (experts en la matière et autres) ont dû allouer à cette étude de cas. Cette technique a été utilisée surtout dans le volet ascendant de l'approche.

- **Les ateliers de travail** : nous avons réuni à la même table de discussions des acteurs impliqués dans la réalisation des processus, appartenant à différentes fonctions, afin d'obtenir une image la plus complète possible et d'obtenir des points de vue différents, mais complémentaires. Cette technique a été utilisée comme complément des deux premières, afin de compléter et de valider la description des processus et les modèles réalisés.

L'organisation des équipes de travail et l'identification des experts en la matière représentent une étape préliminaire à l'identification des processus, dans le cadre de la méthodologie de découverte et description des processus d'affaires. Chaque organisation est différente, mais a un objectif commun, celui de comprendre les processus « As Is » dans le but de les optimiser et améliorer. Comme notre intention a été de se concentrer sur les processus qui couvrent les activités courantes de l'organisation, les équipes de travail devaient être constituées de ressources ayant des compétences diverses, afin d'identifier avec précision les interactions entre le processus à la grandeur de l'organisation.

Dans un premier temps nous avons identifié les chefs des trois divisions comme propriétaires des processus et nous avons obtenu leur participation à la définition de haut niveau des processus de l'organisation. Suite à des discussions individuelles avec eux, nous avons identifié les experts en la matière pouvant être invités plus tard dans les ateliers de travail spécifiques aux processus choisis. Ils sont des ressources ayant une vaste expérience dans leurs domaines d'expertise et une grande connaissance de l'environnement de travail. Les rôles et les responsabilités établis pour chaque processus seront présentés dans des diagrammes RACI dans le chapitre dédié à la description des processus d'affaires.

Nous avons préparé les rencontres, autant individuelles que les ateliers de travail, en nous assurant qu'un plan détaillé était transmis d'avance aux participants. Ceci a aidé à ne pas dépasser le temps prévu pour les rencontres et de se concentrer sur les points essentiels prévus pour les discussions. Un exemple de plan de rencontre individuelle est celui présenté

dans ANNEXE I. Sur la base des informations collectées pendant les entrevues individuelles, nous avons préparé les plans des ateliers de découverte et de modélisation qui ont suivi.

### **3.4.2 Identification et sélection des processus d'affaires candidats pour le projet BPM**

Dans le but d'identifier les processus d'affaires candidats au BPM nous avons appliqué l'approche descendante. Nous avons considéré la DSI comme un macro-processus et nous avons commencé par analyser les activités de l'organisation répondant à sa mission. Nous avons ainsi identifié les éléments d'entrée et de sortie qui nous ont conduits à identifier les processus traitant ces éléments, le tout basé sur la structure organisationnelle de la DSI. Ensuite, nous avons continué l'identification des processus élémentaires manquants en prenant en charge les entrées et les sorties internes et les relations entre les processus.

Le modèle a été validé autant avec la direction de la DSI qu'avec les chefs des divisions et cela de manière itérative.

Afin de réaliser la sélection des processus candidats BPM nous avons établi les trois critères suivants: *la relevance, la performance et la maturité*. La relevance nous permet d'établir l'importance du processus pour l'organisation, autant du point de vue de la création de la valeur que du point de vue de l'alignement avec les stratégies de l'organisation. L'évaluation de la performance du processus est basée sur la qualité des éléments de sortie (du point de vue du client) ainsi que sur l'efficacité (du point de vue du coût). La maturité joue aussi un rôle important dans la sélection des processus. Comme on a constaté plus tôt, la maturité BPM de l'organisation a été évaluée au niveau 2 - *Géré*. Certains sous-processus sont normalisés et répétables, mais il n'y a pas de formalisation ni de documentation des processus. Toutefois les procédures faisant partie de ces processus sont bien documentées, ce qui sera utile dans la phase de modélisation.

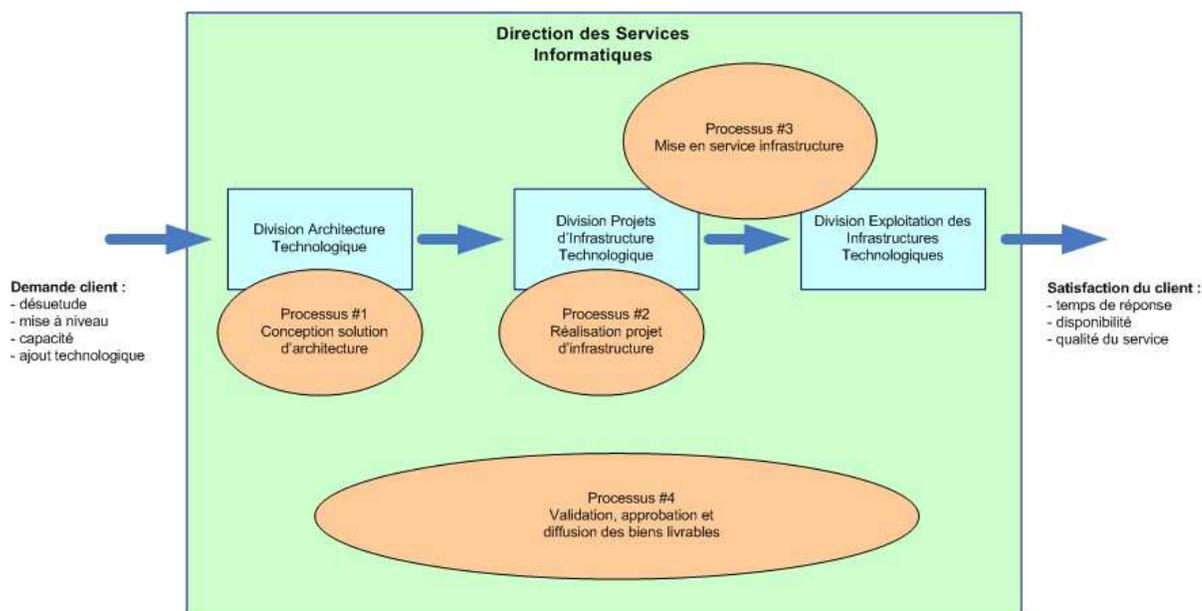


Figure 9 - Processus candidats BPM identifiés utilisant l'approche descendante

De commun accord avec les parties prenantes le choix des processus candidats à l'étude de cas c'est arrêté sur ceux qui répondent le mieux aux objectifs de l'organisation et qui s'alignent sur la mission et la maturité de l'organisation, tel que montré dans la Fig. 9. Suite au processus de sélection mentionnée plus haut, les quatre processus choisis sont les suivants :

1. Processus de conception de solution d'architecture TI
2. Processus de réalisation projet d'infrastructure technologique
3. Processus de validation, approbation et diffusion des biens livrables
4. Processus de mise en service infrastructure technologique

### 3.5 Processus

Selon une étude de Gartner la description et la documentation de l'état présent des processus peuvent à elles seules conduire à une augmentation de la productivité de plus de 12%, ensuite l'amélioration des processus apporte des bénéfices encore plus importants [51]. Après l'identification des processus d'affaires tels que présentés plus haut, l'étape suivante est celle de description des processus.

Dans notre démarche de description et de modélisation des processus d'affaires, nous avons utilisé une approche ascendante centralisée, avec des ateliers de découverte des processus et de modélisation combinée à une approche décentralisée, en rencontrant les parties prenantes individuellement, afin d'obtenir des informations reliées à leurs domaines spécifiques d'activité et d'expertise.

Les résultats des activités de cueillette d'informations se sont concrétisés dans des fiches descriptives des processus. (ANNEXE II) Ce document est rédigé pour chaque processus élémentaire et décrit ses principales caractéristiques, comme la finalité du processus, les objectifs, les données d'entrées et les données de sortie. L'analyse de ces résultats a été élargie pour inclure la définition des rôles et responsabilité pour chaque processus tel que documenté dans les diagrammes RACI (ANNEXE III). La modélisation s'est concrétisée par une transposition graphique des processus dans leur état actuel, afin d'offrir une image concise, facile à comprendre, de tous les composants du processus. (ANNEXE IV). Cette transposition est réalisée en deux étapes en suivant les règles de syntaxe proposées par Qualigramme.

Pendant la première étape, nous avons réalisé le modèle macroscopique et le modèle relationnel. Le modèle macroscopique représente les quatre processus sélectionnés et les parties prenantes, soit le client et l'exploitant en gestion déléguée. (ANNEXE IV -1) Le modèle relationnel présente les relations entre les processus et les parties prenantes en précisant les deux vues spécifiques fournisseur et client. (ANNEXE IV). Pendant la deuxième étape de modélisation, nous avons réalisé le modèle transversal pour chaque processus où nous avons indiqué les activités réalisées et le flux d'information.

### **3.5.1 Processus de conception de solution d'architecture TI**

L'objectif du processus de conception de solutions d'architecture est de définir, valider et réaliser l'architecture préliminaire qui sert de base pour démarrer le projet d'infrastructure

technologique, tout en respectant les besoins d'affaires du client. Le processus vise à s'assurer de traiter la demande du client en conformité avec les ententes de services convenues, de permettre une meilleure communication entre les parties prenantes et de faciliter la reddition de comptes.

### **3.5.1.1 Description du processus**

- ***La portée du processus*** est représentée par groupes d'activité suivants :
  - Définir le mandat découlant du besoin d'affaires du client
  - Concevoir et formuler les solutions de haut niveau nécessaires au démarrage du projet d'infrastructure technologique
- ***La relation avec d'autres processus*** : Ce processus est en relation avec le processus de réalisation de projets d'infrastructure TI ainsi qu'avec le processus de validation, approbation et diffusion des biens livrables. L'intrant du processus est la liste des besoins d'affaires du client et l'extrant est représenté par l'architecture préliminaire de la solution technologique choisie

La fiche descriptive du processus peut être consultée dans l'ANNEXE II -1

### **3.5.1.2 Rôles et responsabilités**

***Le propriétaire et les parties prenantes*** : le propriétaire du processus de conception de solution d'architecture TI est le Chef de la Division d'Architecture Technologique à la DSI. Les participants à la réalisation du processus sont le coordonnateur de demandes, le comité de sélection des investissements qui approuve le mandat et assure le financement du projet ainsi que l'architecte concepteur. Pour le détail des rôles et des responsabilités voir le diagramme RACI ANNEXE III -1.

### 3.5.1.3 Représentation graphique

La représentation graphique du processus concentre toutes les informations comprises dans la fiche descriptive et le diagramme RACI dans un modèle pouvant être utilisé pour visualiser les activités du processus et les éventuelles pistes d'améliorations. Voir ANNEXE IV -2.

## 3.5.2 Processus de réalisation des projets d'infrastructure T.I.

L'objectif du processus de réalisation des projets d'infrastructure TI est de procurer l'encadrement nécessaire à la réalisation, au suivi et au contrôle des travaux nécessaires à l'implantation de la solution d'infrastructure technologique tout en respectant le budget d'acquisition et de réalisation, ainsi que l'échéancier. Le processus vise aussi produire les biens livrables nécessaires et respecter les conditions afin que la mise en service soit réalisée avec succès.

### 3.5.2.1 Description du processus

- ***La portée du processus*** est représentée par les groupes d'activités suivants :
  - Définir le plan de projet et réaliser l'architecture détaillée de la solution technologique proposée par le processus précédent
  - Planifier la réalisation et exécuter l'ensemble des activités d'un projet d'infrastructure technologique
- ***La relation avec d'autres processus*** : Ce processus est en relation avec le processus de conception de solution infrastructure TI, avec le processus de mise en service ainsi qu'avec le processus de validation, approbation et diffusion des biens livrables. Les intrants du processus sont la solution d'infrastructure technologique et son architecture préliminaire et les extrants sont représentés par les documents d'architecture détaillée de la solution technologique choisie, la documentation de projet et les guides et la documentation d'exploitation.

La fiche descriptive du processus peut être consultée dans l'ANNEXE II -2.

### **3.5.2.2 Rôles et responsabilités**

*Le propriétaire et les parties prenantes* : le propriétaire du processus de réalisation projet d'infrastructure TI est le Chef de la Division Projets d'Infrastructure Technologiques à la DSI. Les participants à la réalisation du processus sont l'équipe de coordination du projet, le chargé de projet désigné à la réalisation, l'architecte spécialiste en infrastructure technologique qui produit l'architecture détaillée de la solution, l'architecte intégrateur ainsi que les représentants de l'équipe d'exploitation. Pour le détail des rôles et des responsabilités voir le diagramme RACI ANNEXE III -2.

### **3.5.2.3 Représentation graphique**

Comme pour le processus précédent, la représentation graphique du processus comprend les informations contenues dans la fiche descriptive et le tableau RACI dans un diagramme de processus. Voir ANNEXE IV -3.

### **3.5.3 Processus de validation et approbation des biens livrables**

Les processus identifiés dans notre étude de cas entraînent la production de biens livrables nécessaires à la prise de décisions et à la prise en charge de la solution par l'équipe d'exploitation. L'objectif du processus de validation et approbation des biens livrables est d'assurer la validation et l'approbation efficace des biens livrables de conception et de réalisation et par cela assurer une documentation de qualité pour la solution d'infrastructure technologique.

### 3.5.3.1 Description du processus

- **La portée du processus** est représentée les activités suivantes :
  - Préciser le mécanisme de validation et d’approbation des livrables
  - Identifier les ressources à solliciter
  - Assurer le contrôle de la qualité des biens livrables produits
- **La relation avec d’autres processus** : Ce processus est en relation avec le processus de conception de solution infrastructure TI et avec celui de réalisation de projets d’infrastructure. Les intrants du processus sont les biens livrables produits par le processus de conception de la solution et par le projet de réalisation de l’infrastructure technologique. Les extrants sont représentés par les mêmes documents révisés, validés et approuvés.

La fiche descriptive du processus peut être consultée dans l’ANNEXE II -4.

### 3.5.3.2 Rôles et responsabilités

**Le propriétaire et les parties prenantes** : le propriétaire du processus de réalisation projet d’infrastructure TI est le Chef de la Division Projets d’Infrastructure Technologiques à la DSI. Les participants à la réalisation du processus sont le responsable de la livraison, faisant partie de l’équipe de projet, les réviseurs et les valideurs, qui sont des spécialistes en solutions technologiques, l’approbateur et le concepteur du livrable. Il faut noter que le sous-traitant qui gère les activités d’exploitation fait partie des participants à la réalisation du processus. Pour le détail des rôles et des responsabilités voir le diagramme RACI ANNEXE III -4.

### 3.5.3.3 Représentation graphique

La représentation graphique du processus de validation et approbation des biens livrables est réalisée sur la base des informations comprises dans la fiche descriptive et le diagramme RACI. Le diagramme de processus peut être consulté dans l'ANNEXE IV -5.

### 3.5.4 Processus de mise en service des projets d'infrastructure

L'objectif du processus de réalisation mise en service est d'intégrer la solution technologique dans le cadre opérationnel de l'organisation. Le processus vise minimiser l'impact des changements effectués pendant la mise en service afin de garantir la stabilité de l'environnement de production suite à l'implantation de la solution technologique.

#### 3.5.4.1 Description du processus

- *La portée du processus* est représentée par les activités suivantes :
  - Concevoir la stratégie de mise en service de la solution technologique
  - Planifier la mise en production et réaliser la prise en charge de la solution
  - Assurer le contrôle de qualité des activités d'implantation de la solution
- *La relation avec d'autres processus* : Ce processus est en relation avec le processus de réalisation de projets d'infrastructure. Les intrants du processus sont les guides et les procédures d'exploitation produits par le projet de réalisation de l'infrastructure technologique. L'extrait est constitué par l'acceptation de la mise en service.

La fiche descriptive du processus peut être consultée dans l'ANNEXE II -3.

#### 3.5.4.2 Rôles et responsabilités

*Le propriétaire et les parties prenantes* : le propriétaire du processus de mise en service est le Chef de la Division Exploitation des Infrastructures Technologiques à la DSI. Les

participants à la réalisation du processus sont le chargé de projet, le représentant de l'exploitant ainsi que le comité de mise en production. Pour le détail des rôles et des responsabilités voir le diagramme RACI ANNEXE III -3.

### **3.5.4.3 Représentation graphique**

La représentation graphique du processus de validation et approbation des biens livrables est constituée d'un diagramme de processus réalisé un utilisant les informations comprises dans la fiche descriptive et le diagramme RACI. Voir l'ANNEXE IV -4.

## **3.6 Conclusion**

Le chapitre illustre l'application pratique d'une nouvelle méthodologie de découverte et de modélisation des processus d'affaires dans le cadre d'une étude de cas représentant une organisation qui a son propre département des Technologies d'Information, mais qui a choisi l'impartition pour l'exploitation de son infrastructure technologique. Une fois l'approche choisie, Qualigramme est proposé comme outil de modélisation. La phase de réalisation débute par l'identification des experts en la matière et l'organisation des groupes de travail qui vont participer à l'identification et la sélection des processus. Chacun des processus sélectionnés sera formalisé et documenté en détail à l'aide d'un diagramme Qualigramme, une fiche descriptive et du diagramme des rôles et responsabilités.

Le chapitre suivant sera dédié à la présentation et à l'analyse des résultats obtenus dans cette étude de cas.

## CHAPITRE 4

### ANALYSE DES RÉSULTATS DE L'EXPÉRIMENTATION

#### 4.1 Analyse des résultats

Au début du projet, nous avons établi les problématiques que nous nous sommes proposé de résoudre lors de l'étude de cas. La première problématique est celle de trouver une méthode d'identifier et de décrire les étapes de la réalisation d'une cartographie des processus, pour la première fois, dans une organisation œuvrant dans le domaine des technologies de l'information.

Suite à la revue de littérature, nous avons constaté que la principale difficulté à surmonter est d'identifier une méthodologie de découverte, de modélisation et de description des processus d'affaires généralement acceptée et universellement applicable. Aucune des méthodes inventoriées ne répond complètement aux besoins de l'organisation et n'offre la flexibilité désirée par les gestionnaires de la DSI. Il n'existe pas non plus un standard d'industrie, chaque fournisseur de BPMS essayant d'imposer sa méthodologie, qui elle aussi nécessiterait d'être adaptée en cours du projet de réalisation de l'initiative BPM. L'utilisation d'une solution BPMS n'étant pas une alternative envisagée par la DSI à cause de ses coûts importants d'implantation, le projet avait besoin d'identifier une méthodologie simple et structurée, c'est à dire, comportant un volet de découverte des processus, un volet de modélisation, ainsi qu'une description simple de ces deux volets.

Une autre difficulté de cette étude de cas, est le bas niveau de maturité de l'organisation concernant la modélisation des processus TI et du fait que les employés n'étaient pas tous familiers avec les notions de base du BPM, comme les différentes notations et les niveaux d'abstractions de processus. Une formation concernant les notions de base du BPM a été nécessaire comme prérequis aux ateliers de travail qui impliquaient les experts en la matière ainsi que les propriétaires des processus. La plupart des participants au projet ont démontré

une grande ouverture et beaucoup d'intérêt pendant le déroulement du projet, ce qui nous a aidé à progresser assez rapidement. Ils ont surtout apprécié la simplicité et l'efficacité de l'outil de modélisation Qualigramme. Ces caractéristiques ont contribué largement à minimiser l'impact du manque d'expertise BPM des participants.

Pendant le déroulement des activités de cueillette d'informations, nous avons pu constater qu'une expertise en gestion de projet est hautement bénéfique, tant pour la planification, la préparation des rencontres individuelles, les ateliers, et le suivi du projet. Cette connaissance permet d'assurer l'atteinte des objectifs visés et de ne pas dépasser le budget et le temps alloué. Un autre apprentissage concerne la nécessité de prévoir une étape de validation des informations recueillies avant de les intégrer dans la description du processus. De plus, nous avons constaté que l'observation directe et les rencontres individuelles ainsi que leurs résultats ont beaucoup d'impact sur la dynamique des ateliers de travail en groupe, car chaque participant possède une connaissance partielle du processus (c.-à-d. limitée à son rôle et son implication dans les activités processus). La préparation des ateliers avec les experts en la matière a été faite en grande partie pendant et après les entrevues individuelles. Cette approche a permis de minimiser le temps requis pour les discussions entre les experts. De cette manière, l'équipe a profité au maximum des occasions quand tous les participants pouvaient se retrouver à la même table et on a pu obtenir une image des plus complètes des processus étudiés. Les ateliers de travail ont servi surtout pour la validation de la description des processus et l'identification des responsabilités (c.-à-d. les diagrammes RACI) ainsi que pour apporter des améliorations mineures aux processus pendant les activités de modélisation.

La méthodologie développée pour notre étude de cas, tel que mentionné au début du rapport, est fondée sur une approche hybride, à la fois descendante et ascendante, et sur les bonnes pratiques recommandées par le guide BPM-CBOK et elle repose sur les phases du cycle de vie des processus. Nous avons défini les étapes suivantes :

- L'identification des experts en la matière,
- L'organisation des groupes de travail,

- L'identification, la sélection et la priorisation des processus,
- La représentation graphique et la description des processus,
- La mise en place des indicateurs de performance,
- L'analyse et l'amélioration continue des processus analysés.

L'application en pratique des étapes mentionnées plus haut, pendant la réalisation du projet de cartographie, a permis de confirmer la validité de la méthodologie proposée.

La deuxième problématique proposée est de trouver une manière d'arrimer les processus internes de l'organisation avec les processus du sous-traitant fournissant les services gérés. Encore une fois, il a été observé que dans la littérature spécialisée, la recherche s'est concentrée surtout sur la sous-traitance de certains services de support TI, par exemple, les centres d'appel et la gestion des centres de données. Cette orientation est principalement due au fait que ce type de service est bien défini et facile à délimiter dans l'ensemble des processus d'affaires de l'organisation. Le BPO traite l'impartition des processus d'affaires, mais son application est limitée aux situations où il y a un changement du propriétaire des processus ainsi qu'un transfert des ressources assurant leur support. Il manque les études qui traitent le type de scénario qui est l'impartition de type intégral au niveau tactique.

Dans notre cas, l'organisation a décidé de faire appel à la sous-traitance bien avant d'avoir formalisé ses processus d'affaires et maintenant elle se retrouve devant un partenaire qui n'est pas prêt à s'impliquer dans une initiative BPM et qui ne désire pas modifier ses processus internes déjà en place de son côté. Cette situation pose des problèmes pour les processus impliquant la DSI et la Gestion Déléguée car les processus de ce dernier ne sont pas visibles ce qui cause des difficultés dans l'arrimage entre les attentes de la DSI et les réponses de la GD, et rend difficile la mise en place des indicateurs de performance pour ces processus. De plus, nous prévoyons que ces déficiences reviendront en avant plan dans le futur, à l'occasion d'un possible rapatriement à l'interne des services d'exploitation ou d'un changement de partenaire pour les services impartis.

La décision prise par la DSI d'aller de l'avance avec la formalisation des processus d'affaires sans avoir une vision des processus spécifiques à l'exploitation des infrastructures nous a obligés à porter une attention particulière à la formalisation des processus orientés vers l'exploitant. Analysant cette situation nous avons été en mesure d'identifier plusieurs difficultés. Une de ces difficultés est l'inexistence d'un processus d'information continue pour permettre la synchronisation des actions avec le sous-traitant. Pour pallier à cela, tous les échanges d'information entre la DSI et la Gestion déléguée ont été formalisés avec l'accord et la participation de l'exploitant dans une interface de communication bidirectionnelle constituée d'un ensemble de biens livrables échangés dans le cadre des processus décrits dans le chapitre 3. Nous avons aussi impliqué le partenaire externe le plus tôt possible dans les étapes de réalisation des projets d'infrastructure afin de pouvoir valider avec lui les biens livrables et d'avoir sa confirmation concernant la disponibilité des ressources en exploitation.

Une autre difficulté est causée par le manque de toute information concernant les processus d'affaires du côté de l'exploitant ce qui peut avoir un impact sur la surveillance des performances et plus tard sur l'amélioration des processus d'affaires de la DSI. Afin de maintenir la cohérence de l'hierarchie des processus d'affaires de la DSI nous avons fait abstraction de tous les processus inconnus du côté de l'exploitation en les regroupant dans une seule « boîte noire » et nous avons mis en évidence les relations entre les processus analysés et cette « boîte noire ».

Tout au long des activités de cartographie, dans le cadre des ateliers de travail avec les experts en la matière ainsi que pendant les rencontres avec les propriétaires des processus, nous avons validé régulièrement la fidélité de la représentation graphique et de la description des processus.

## 4.2 Travaux futurs

Nous sommes d'avis que d'autres travaux doivent être réalisés à l'avenir afin de compléter la cartographie et de faire la preuve que la méthodologie proposée répond aux besoins établis au démarrage du projet.

Les activités futures devront avoir comme objectif de détailler le troisième niveau d'abstraction de la pyramide Qualigramme, c'est-à-dire le niveau opérationnel. À ce niveau l'attention sera portée sur les activités qui composent les processus : les procédures et les instructions de travail.

Après avoir complété la cartographie des quatre processus identifiés et décrits dans le cadre du projet, des indicateurs de performance doivent être mis en place afin de surveiller leur fonctionnement et d'obtenir les données utiles pour l'implantation d'une initiative d'amélioration continue des processus. La réduction des coûts et l'amélioration de la qualité des services fournis, l'amélioration de la productivité, ainsi que l'excellence opérationnelle réside à la base de l'initiative d'amélioration continue.

À la fin de toutes ces étapes, nous allons pouvoir analyser les résultats finaux et démontrer l'efficacité de la méthodologie proposée avant d'aborder les autres processus de l'organisation.



## **CONCLUSION**

Dans la première partie, nous avons effectué un survol des principes fondamentaux et de concepts du domaine de la gestion des processus d'affaires. Ensuite, nous avons réalisé une revue de la littérature afin de synthétiser le contexte actuel du cas d'étude. La troisième partie a été dédiée à la présentation du détail de la méthodologie proposée dans le cadre du projet et de la cartographie résultante. La dernière partie a été réservée à la présentation des résultats de notre démarche de documentation ainsi que les difficultés identifiées pendant le travail de recherche.

La méthodologie proposée répond aux problématiques identifiées en début de projet et offre une recette détaillée de la marche à suivre dans la réalisation pour la première fois d'une cartographie de processus d'affaires. Elle pourrait être utilisée par des spécialistes et des gestionnaires dans le domaine des technologies de l'information dans le but de démarrer une initiative BPM sans un investissement substantiel. Le domaine d'applicabilité de la méthodologie pourrait être élargi à d'autres services TI et même à l'extérieur de TI.



## RECOMMANDATIONS

La modélisation des processus d'affaires tels qu'identifiés dans cette étude de cas étant terminée, la prochaine étape doit être de détailler les activités de ces processus aux niveaux suivants d'abstraction afin de compléter leur description. Une surveillance de but en but est nécessaire pour pouvoir identifier le potentiel d'optimisation et initier des travaux d'amélioration des performances des processus décrits plus haut. Un ensemble d'indicateurs de performance doit être défini et mis en place pour mesurer les résultats et les progrès des améliorations. Les processus choisis pour être impartis doivent être bien définis et contrôlés. Leurs indicateurs de performance doivent être établis de commun accord entre l'organisation et la Gestion déléguée afin de permettre une surveillance continue et des actions d'amélioration continue. L'amélioration continue des processus doit faire partie intégrante de la culture de l'organisation.

Les entreprises hésitent d'adopter des outils de modélisation des processus d'affaires. Les outils comme UML et BPMN sont complexes et exigent de bâtir une expertise de pointe. Notre recommandation est l'adoption de Qualigramme comme outil de modélisation et de formalisation des processus. Sa simplicité fait en sorte que l'apprentissage soit rapide et étant donné que le produit est basé sur le logiciel Microsoft Visio, le plus utilisé présentement dans l'industrie, son utilisation se trouve largement facilitée.

Considérant les restrictions budgétaires que la DSI subit présentement, il est difficile de prévoir l'achat d'un logiciel BPMS nécessaire pour supporter le cycle de vie complet d'amélioration des processus d'affaires. Mais on doit mettre en place des solutions pour minimiser les effets de l'instabilité grandissante de l'organisation. Une bonne documentation des processus identifiés ainsi que la découverte d'autres processus ou sous-processus en relation avec ceux-ci représentent une bonne manière de minimiser les risques liés aux changements de personnel et de structure organisationnelle.



## ANNEXE I

### PLAN DE RENCONTRE INDIVIDUELLE

#### FICHE DE RÉUNION Direction des services informationnels

<b>Nom du projet :</b> Découverte processus Réalisation des projets d'infrastructure technologique		<b># Projet :</b> N/A	
<b>RESPONSABLE :</b> Marieta Ilie		<b>TÉLÉPHONE :</b>	
<b>DATE :</b> 2014-06-02	<b>HORAIRE DE :</b> 09h00	<b>À :</b> 10h00	
<b>LIEU :</b> 10.03			
<b>PARTICIPANTS :</b>			
<b>Nom</b>	<b>Fonction - Direction</b>	<b>Rôle dans le projet</b>	<b>Présence</b>
Marieta Ilie	Chef d'équipe projets infra - DSI		<input checked="" type="checkbox"/>
Marlène Lecours	PCO		<input checked="" type="checkbox"/>
<b>OBJECTIFS :</b>			
Identifier les activités faisant partie du processus de Réalisation des projets d'infrastructures technologiques			

#	ORDRE DU JOUR	I* C* D*	RESPONSABLE
1	Présentation des objectifs de la rencontre	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Marieta ILIE
2	Courte présentation du projet de découverte des processus d'affaires à la DSI	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Marieta ILIE
3	Discussion pour décrire le processus	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Marieta ILIE

\*Légende : (I) Informer (C) Consulter (D) Décider

DOCUMENTATION	RESPONSABLE	ENVOYER	APPORTER
Fiche de réunion – compte rendu	Marieta ILIE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**FICHE DE RÉUNION**  
Direction des services informationnels

**COMPTE-RENDU**

**1. Présentation des objectifs de la rencontre**

- Description du processus de Réalisation des projets d'infrastructure technologique
- Identification des activités composant le processus
- Identification des entrants et extrants du processus
- Identification des acteurs participants au processus
- Identification des rôles et responsabilités des participants

**2. Courte description du projet de découverte et modélisation des processus d'affaires à la DSI**

**3. Description du processus**

- L'étendu du processus
- Les objectifs du processus
- Les activités de début et de fin de processus
- Le propriétaire du processus
- Acteurs
- Activités
- Contraintes
- etc

PLAN D'ACTION				
#	ACTIVITÉS OU ÉTAPES	RESPONSABLE	ÉCHÉANCE	FAIT
1	Rédiger et fournir le compte rendu de la réunion	Marieta I	02 juin 2014	<input type="checkbox"/>
2	Valider le contenu du compte rendu	Marlène L	09 juin 2014	<input type="checkbox"/>
3	Intégrer l'information dans le matériel pour l'atelier de modélisation du processus	Marieta I	12 juin 2014	<input type="checkbox"/>
4				<input type="checkbox"/>
5				<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>
PROCHAINE RÉUNION				
DATE :	À venir	HORAIRE DE :	À :	LIEU : 10.03

## ANNEXE II

### FICHES DESCRIPTIVES DES PROCESSUS

#### 1. Processus de conception de solution d'infrastructure technologique

FICHE DESCRIPTIVE DU PROCESSUS Conception de la solution d'infrastructure	
<u>Pilote du processus :</u> Chef de Division Architecture Technologique	
<u>Finalité du processus :</u> Définir, valider et réaliser l'architecture préliminaire qui sert de base pour démarrer le projet d'infrastructure technologique	
<u>Données d'entrée:</u> Liste des besoins d'affaires du client : désuétude, mise à niveau, capacité, ajout technologique	<u>Données de sortie :</u> Solution d'infrastructure technologique et son architecture préliminaire
<u>Exigence(s) client :</u> Solution qui répond aux besoins d'affaires du client	<u>Risque client :</u> Ne pas répondre, en entier ou en partie, aux besoins d'affaires du client
<u>Exigence(s) réglementaire :</u> Aucune	<u>Exigence(s) de l'organisation :</u> Intégration à l'environnement de production existant.
<u>Objectifs/Indicateurs :</u> Réaliser le choix d'une solution d'architecture technologique répondant le mieux aux besoins du client	
<u>Besoins d'améliorations :</u> La sélection des avant-projets se fait sans avoir une vue globale des besoins du client Il n'existe pas un programme pour prendre en compte l'interrelation entre les projets	
<u>Points sensibles à auditer :</u> Respect des contraintes de budget et de temps	

## 2. Processus de réalisation projet d'infrastructure technologique

FICHE D'ANALYSE DU PROCESSUS	
Réalisation du projet d'infrastructure	
<u>Pilote du processus :</u> Chef de Division Projets d'Infrastructure Technologiques	
<u>Finalité du processus :</u> Réalisation de l'implantation de la solution technologique choisie	
<u>Données d'entrée :</u> Solution d'infrastructure technologique et son architecture préliminaire	<u>Données de sortie :</u> Documentation d'architecture détaillée Documentation de projet Documentation d'exploitation
<u>Exigence(s) client :</u> Contrôle du budget et de l'échéancier	<u>Risque client :</u> Dépassement des coûts Délais de réalisation
<u>Exigence(s) réglementaire :</u> Aucune	<u>Exigence(s) de l'organisation :</u> Respecter la méthodologie de projet en vigueur
<u>Objectifs/Indicateurs :</u> Réaliser le projet d'infrastructure technologique en respectant le budget d'acquisitions et de réalisation ainsi que l'échéancier	
<u>Besoins d'améliorations :</u> Absence d'un programme de gestion des projets permettant de consolider la réalisation des projets d'infrastructure technologique	
<u>Points sensibles à auditer :</u> Respect des contraintes de budget et de temps	

### 3. Processus de mise en service infrastructure technologique

FICHE D'ANALYSE DU PROCESSUS	
Mise en service	
<u>Pilote du processus :</u> Chef de Division Exploitation des Infrastructures Technologiques	
<u>Finalité du processus :</u> Intégrer la solution d'infrastructure technologique dans le cadre opérationnel de l'organisation	
<u>Données d'entrée :</u> Guides et procédures d'exploitation produits par le projet de réalisation	<u>Données de sortie :</u> L'acceptation de la mise en service
<u>Exigence(s) client :</u> Une transition sans impact négatif sur les services offerts	<u>Risque client :</u> Dégradation des services offerts
<u>Exigence(s) réglementaire :</u> Aucune	<u>Exigence(s) de l'organisation :</u> Respecter le calendrier des MEPs
<u>Objectifs/Indicateurs :</u> Minimiser les impacts des changements et garantir la stabilité de l'environnement de production suite à l'implantation de la solution d'infrastructure technologique	
<u>Besoins d'améliorations :</u> Non identifiés. À revoir.	
<u>Points sensibles à auditer :</u> Nombre d'incidents suite à la mise en service de la solution	

#### 4. Processus de validation et approbation des biens livrables

FICHE D'ANALYSE DU PROCESSUS	
Validation et approbation des biens livrables	
<u>Pilote du processus :</u> Chef de Division Projets d'Infrastructure Technologique	
<u>Finalité du processus :</u> Assurer une documentation de qualité pour la solution d'infrastructure technologique	
<u>Données d'entrée :</u> Biens livrables produits par le projet de réalisation de l'infrastructure technologique	<u>Données de sortie :</u> Biens livrables validés et approuvés
<u>Exigence(s) client :</u> Aucune	<u>Risque client :</u> Aucun
<u>Exigence(s) réglementaire :</u> Aucune	<u>Exigence(s) de l'organisation :</u> Respecter la méthodologie de projet et le cadre de gestion documentaire en vigueur
<u>Objectifs/Indicateurs :</u> Documenter toutes les étapes, de la conception à la mise en service de la solution d'infrastructure technologique	
<u>Besoins d'améliorations :</u> Formaliser et documenter l'étape de conciliation des commentaires	
<u>Points sensibles à auditer :</u> Qualité des biens livrables	

## ANNEXE III

### DIAGRAMMES RACI

#### 1. Processus de conception de la solution d'infrastructure technologique

	Coordonnateur demandes	Financement	Architecte
Définir le mandat	<b>R</b>	<b>I</b>	
Sélectionner dossier d'affaires	<b>I</b>	<b>AR</b>	<b>I</b>
Réaliser architecture préliminaire			<b>R</b>
Allouer le budget	<b>I</b>	<b>R</b>	<b>C</b>
Démarrer le projet	<b>R</b>		<b>I</b>

#### 2. Processus de réalisation projet d'infrastructure technologique

	Équipe coordination projets	Chargé de projet	Architecture	Intégration	Exploitation
Assigner chargé de projet	<b>R</b>	<b>C</b>	<b>I</b>		
Définir plan de projet		<b>R</b>	<b>C</b>		
Assigner concepteur		<b>C</b>	<b>R</b>		
Rédiger devis		<b>C</b>	<b>R</b>		
Réaliser architecture détaillée		<b>C</b>	<b>R</b>		
Valider disponibilité technique		<b>C</b>	<b>C</b>	<b>AR</b>	<b>C</b>
Planifier la réalisation		<b>R</b>	<b>I</b>	<b>C</b>	<b>I</b>
Exécuter implantation		<b>I</b>	<b>I</b>	<b>R</b>	<b>C</b>
Fermer le projet		<b>R</b>		<b>I</b>	<b>AC</b>

### 3. Processus de mise en service

	Chargé de projet	Exploitant	Comité de mise en production
Concevoir stratégie mise en service	<b>R</b>	<b>C</b>	<b>AC</b>
Planifier mise en service	<b>I</b>	<b>C</b>	<b>AR</b>
Assigner ressources	<b>I</b>	<b>R</b>	<b>I</b>
Déployer (prise en charge)	<b>R</b>	<b>AR</b>	<b>I</b>
Assurer la stabilité de l'environnement	<b>I</b>	<b>R</b>	<b>I</b>
Publier la mise en service	<b>R</b>	<b>I</b>	<b>A</b>

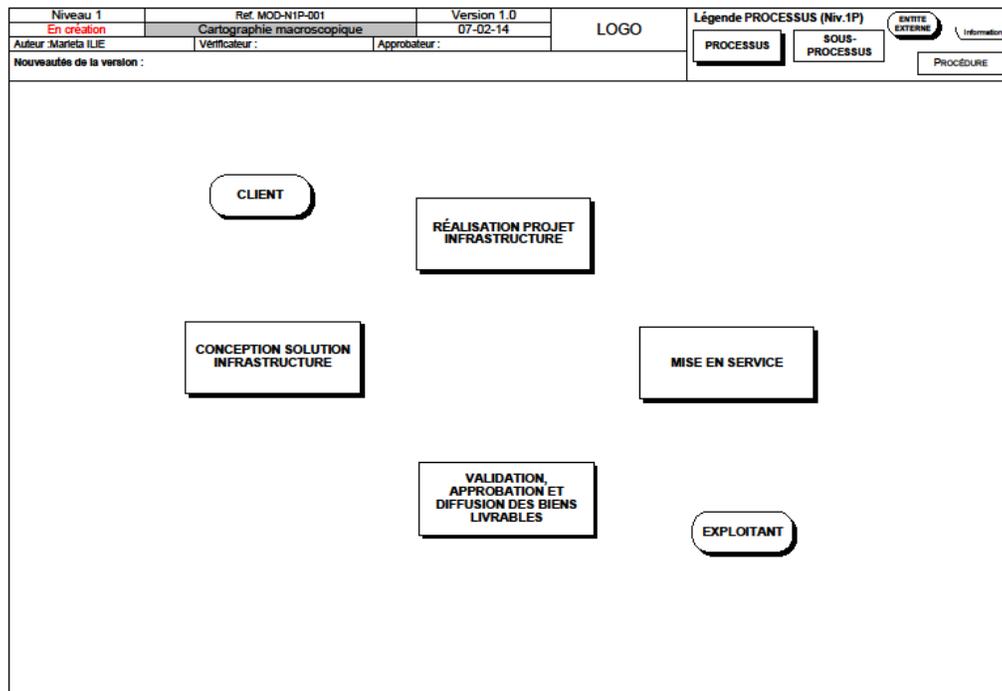
### 4. Processus de validation et approbation des biens livrables

	Responsable livraison	Réviseur	Validateur	Concepteur bien livrable	Exploitant	Approbateur
Assigner réviseur	<b>R</b>	<b>C</b>		<b>I</b>		
Lire et commenter le livrable		<b>R</b>			<b>I</b>	
Valider commentaires		<b>C</b>	<b>R</b>	<b>I</b>		
Concilier		<b>R</b>		<b>R</b>		
Incorporer commentaires		<b>I</b>	<b>I</b>	<b>C</b>		
Vérifier et approuver		<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>R</b>	<b>AR</b>
Inscrire au registre de biens livrables	<b>R</b>					

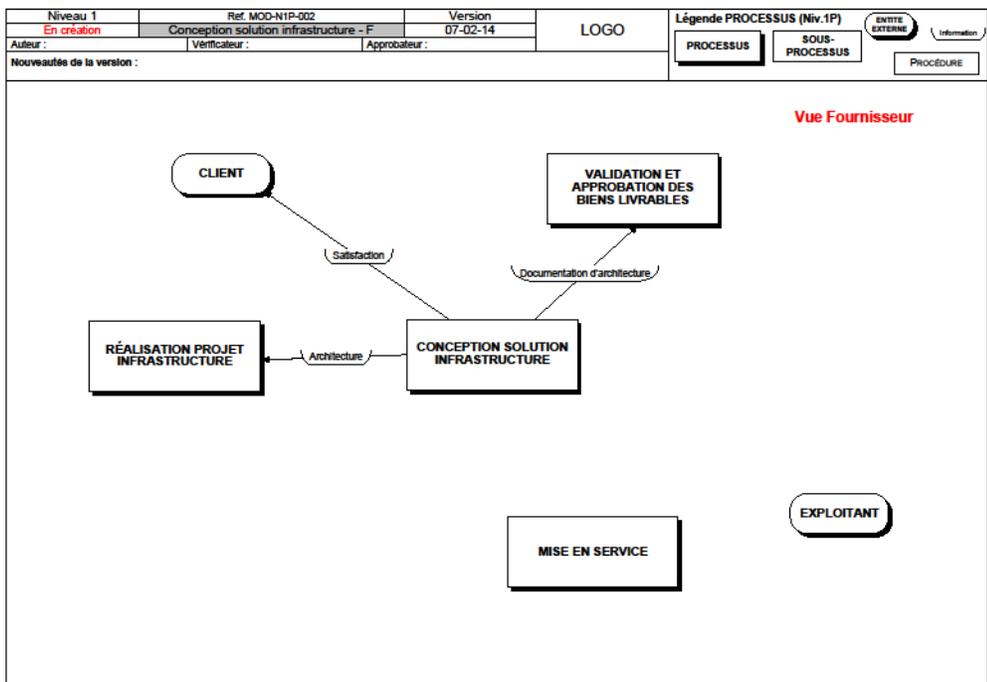
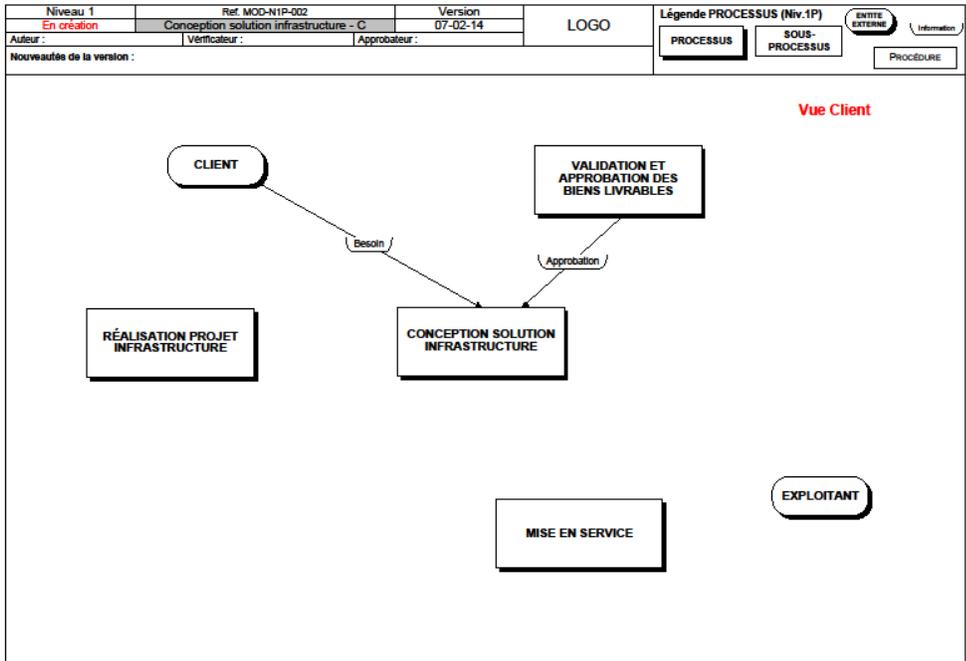
## ANNEXE IV

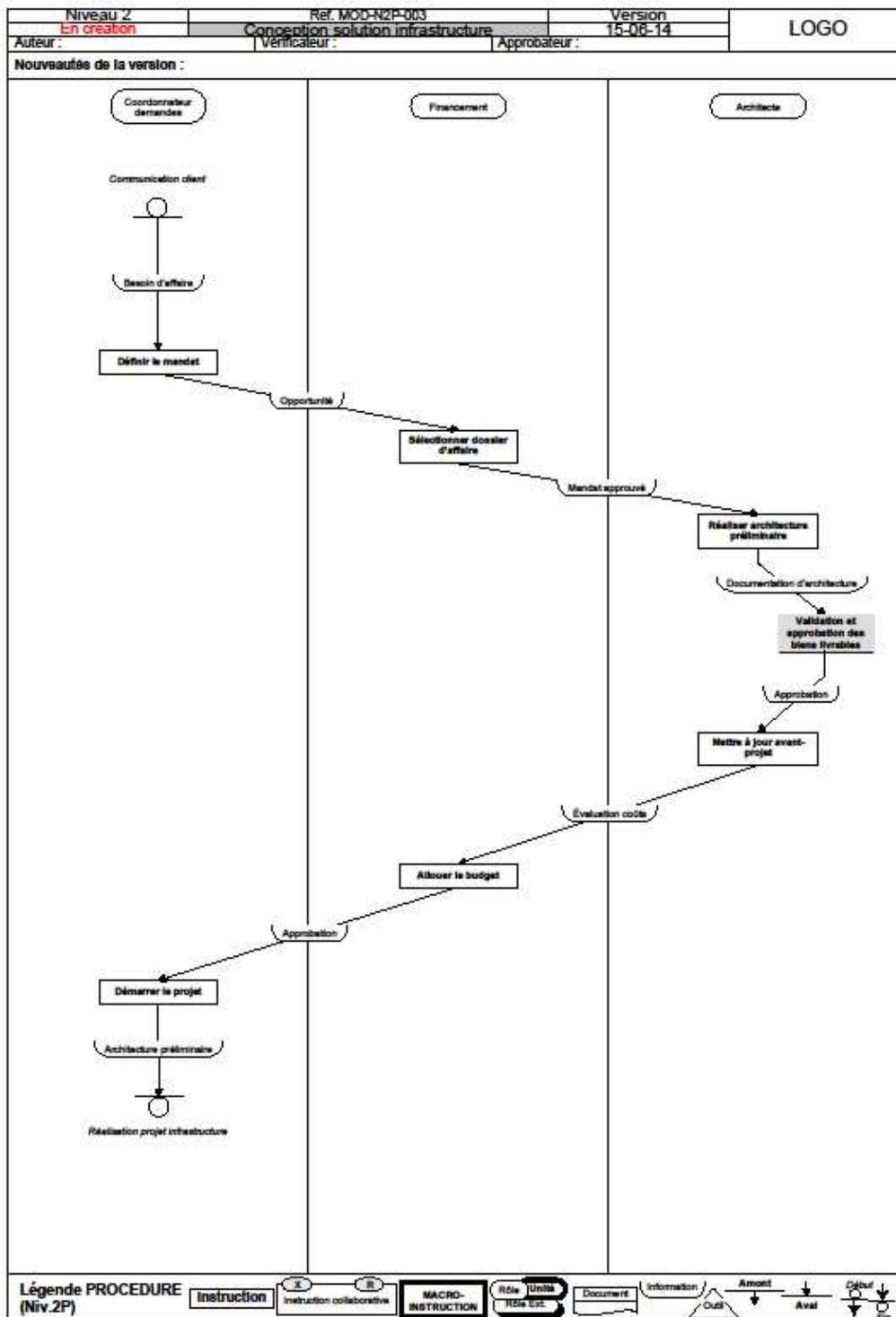
### CARTOGRAPHIE PROCESSUS

#### 1. Cartographie macroscopique

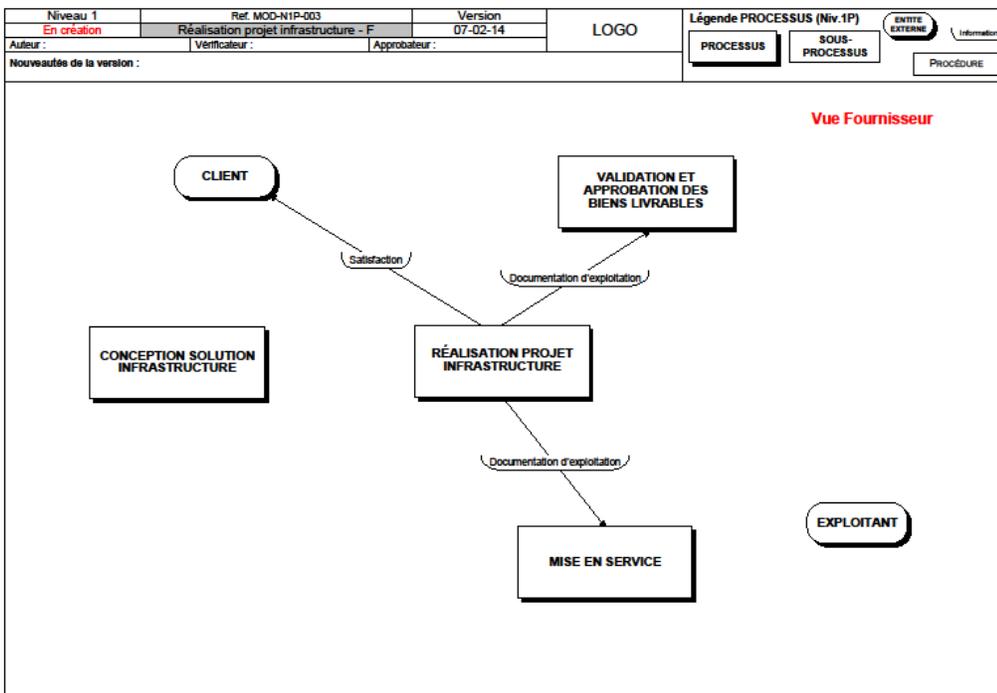
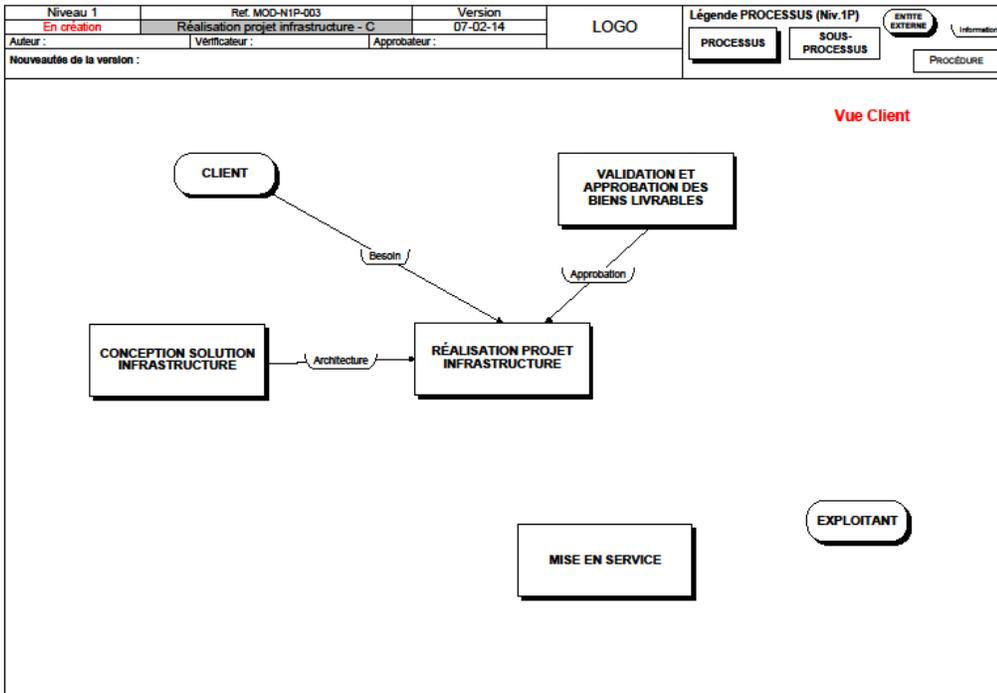


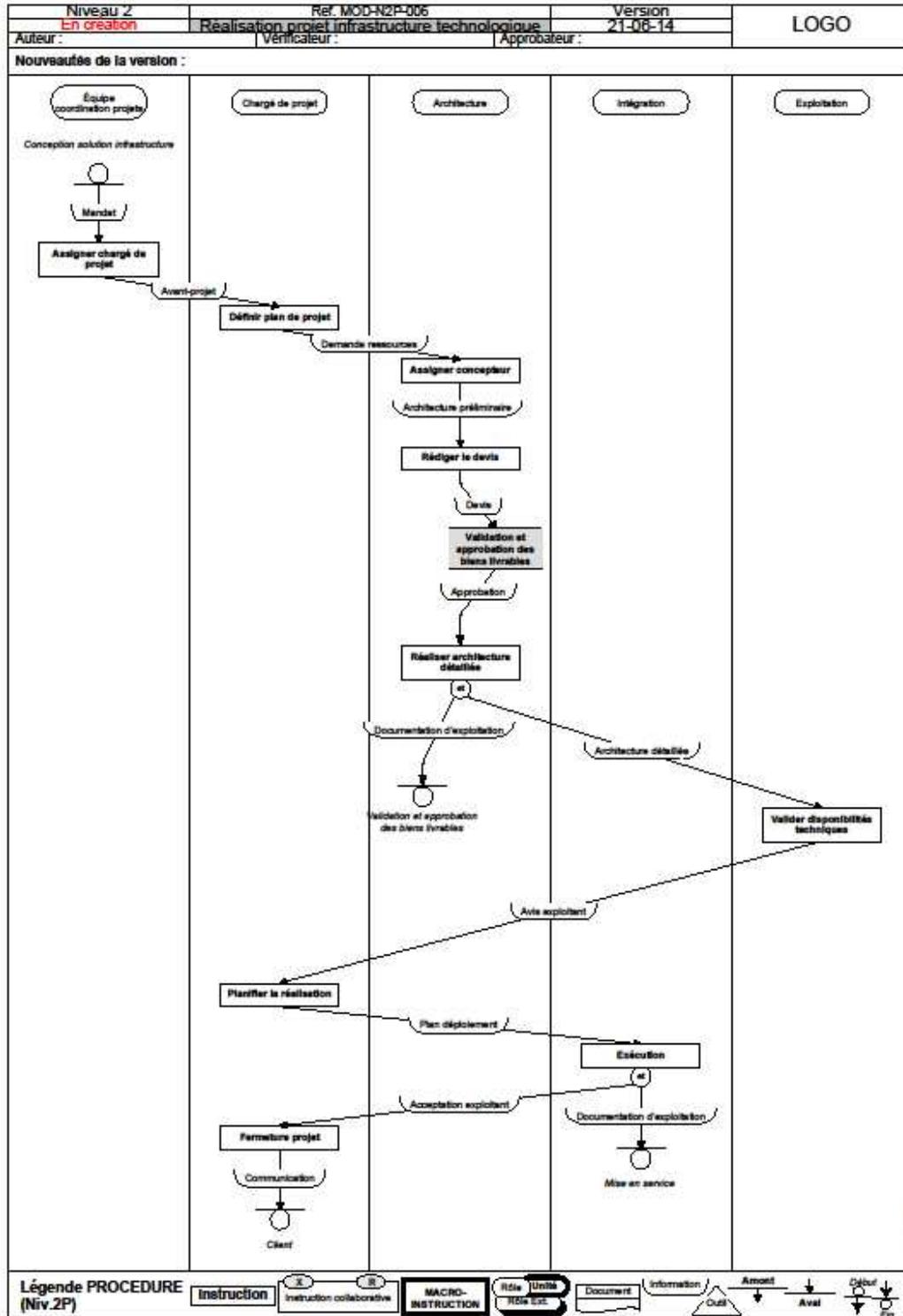
#### 2. Processus de conception de la solution d'infrastructure technologique



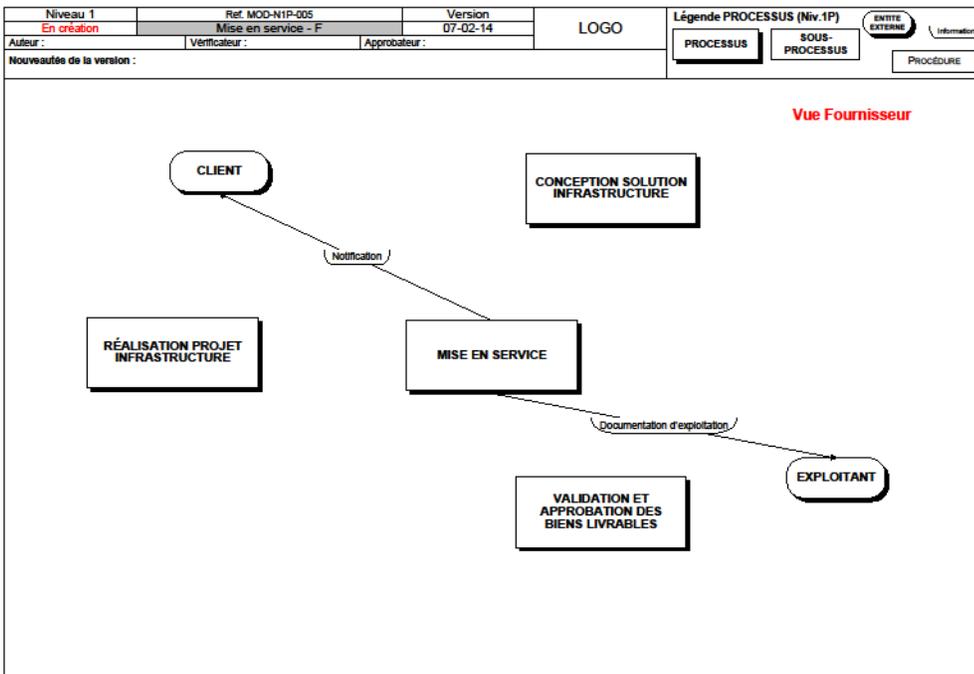
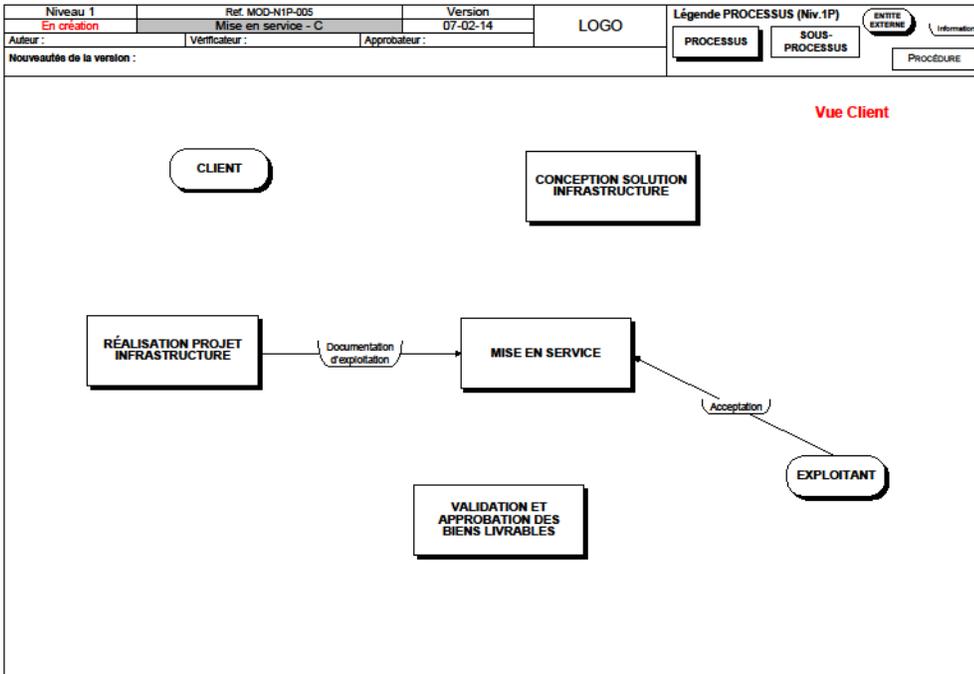


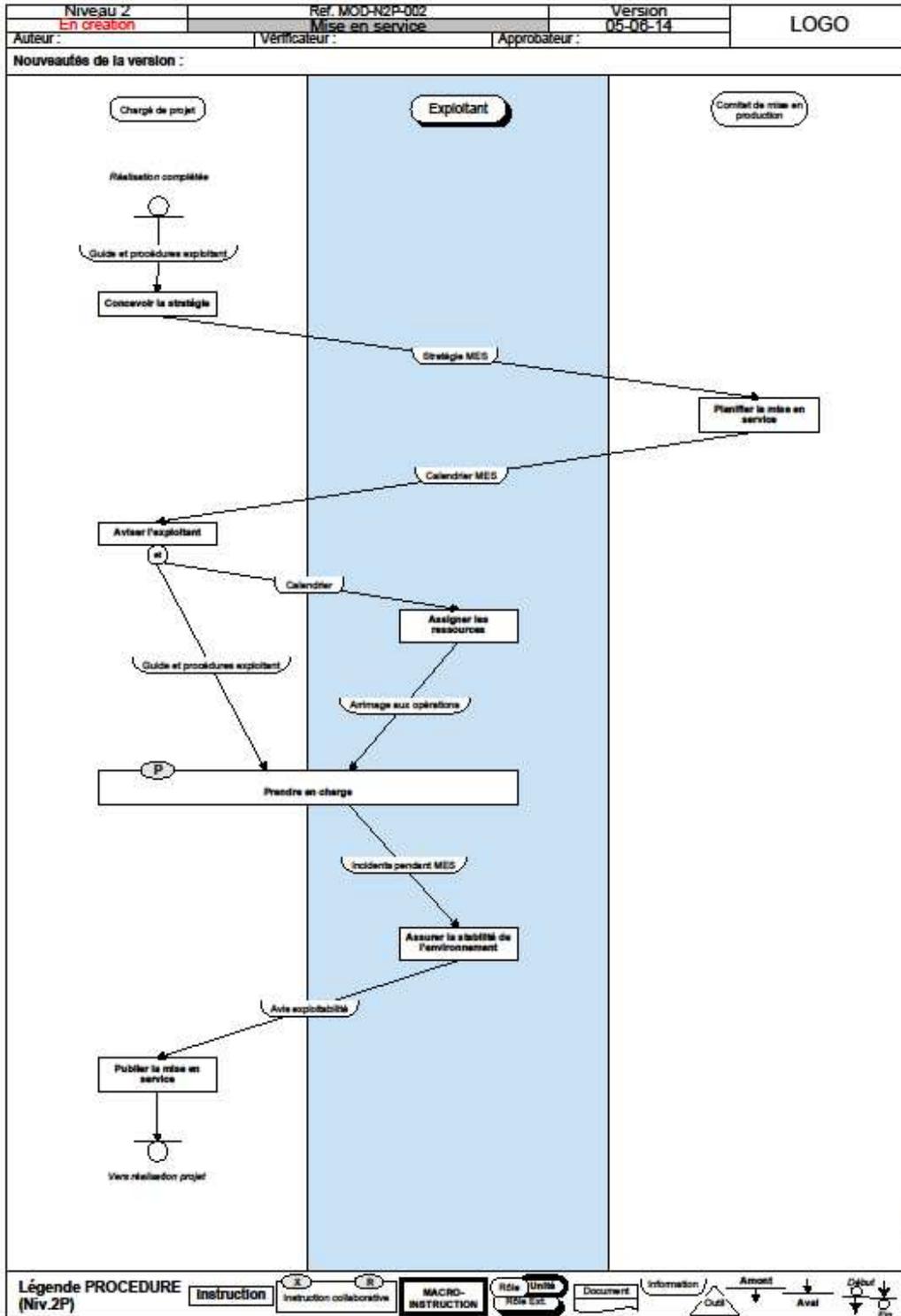
### 3. Processus de réalisation projet d'infrastructure technologique



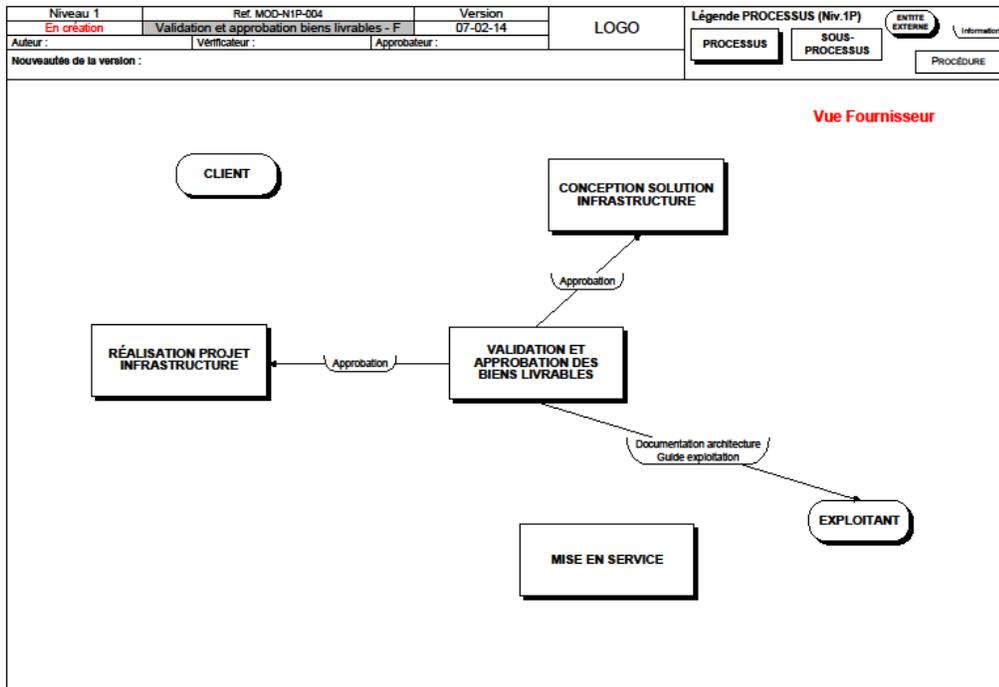
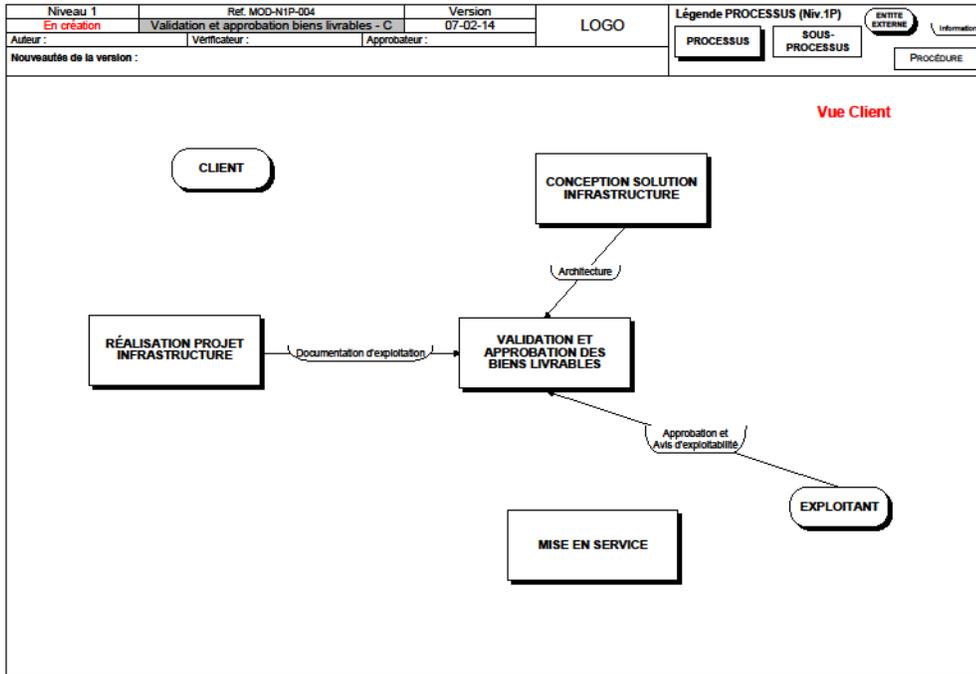


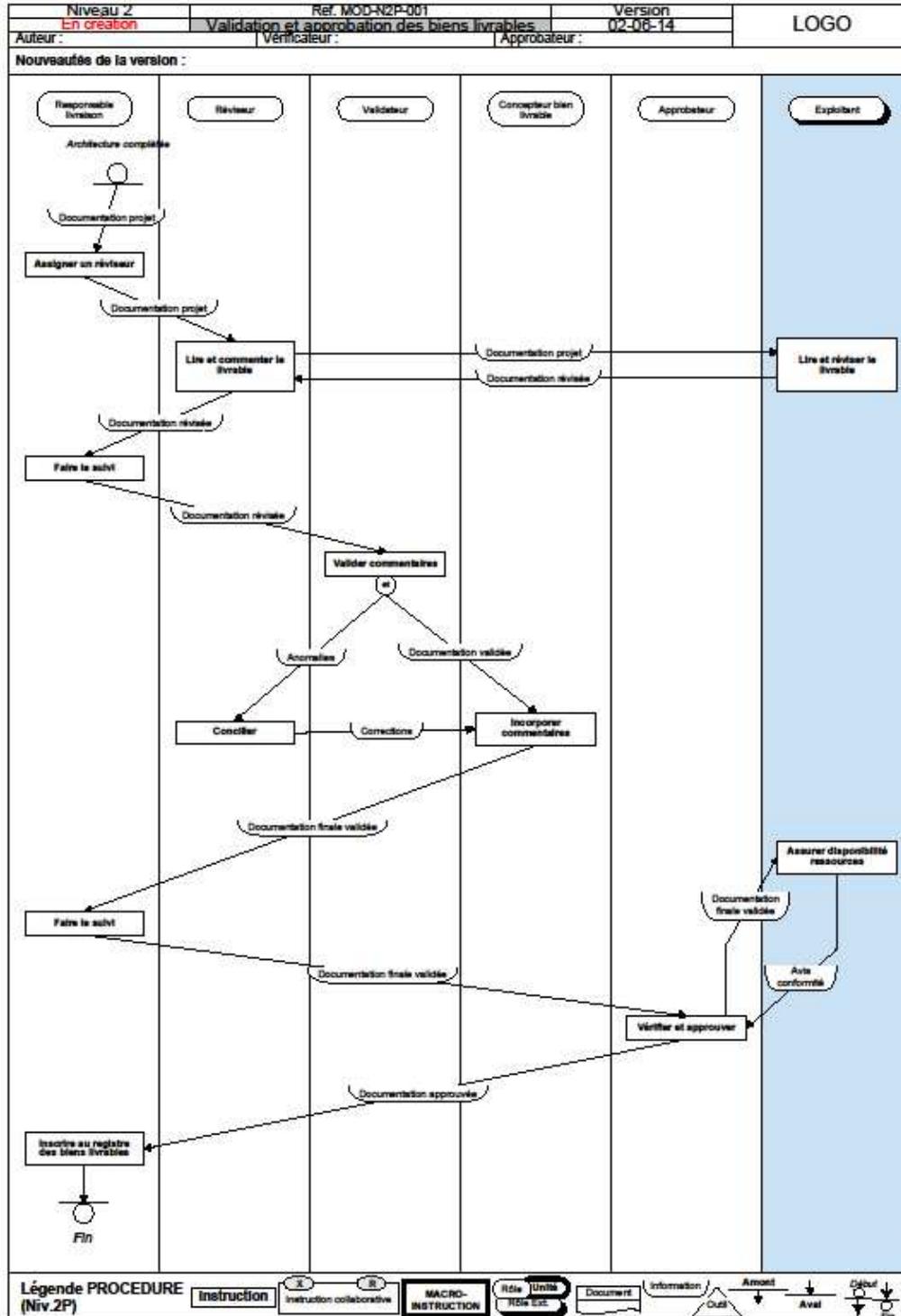
#### 4. Processus de mise en service





### 5. Processus de validation et approbation des biens livrables







## LISTE DE RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Al-Mashari, Majed, *Innovation through Information Technology (IT) enabled Business Process Management (BPM): a review of key issues*, International Journal of Innovation and Learning, Volume 3 (4) Interscience Publishers, Jan. 1, 2006
- [2] Allen, Gove A. and T. March, Salvatore, *A Critical Assessment of the Bunge-Wand-Weber Ontology for conceptual Modeling*, Workshop on Information Technologies and systems, Milwaukee, WI, Dec.9-10, 2006
- [3] Ami, T., and R. Sommer. « Comparison and evaluation of business process modelling and management tools ». *International Journal of Services and Standards*, 2007, vol. 3, n° 2, p. 249-261
- [4] April, Alain and Abran, Alain, *A Software Maintenance Maturity Model (S3M): Measurement Practices at Maturity Levels 3 and 4*, Electronic Notes in Theoretical Computer Science 233 (2009), 73-87
- [5] April, Alain and Laporte, Claude, *An Overview of Software Engineering Process and Its Improvement*, (2009)
- [6] Armistead, Colin et Machin, Simon, *Implications of business process management for operations management*, International Journal of Operations & Production Management, vol.17, No 9, 1997, pp 886-898
- [7] Association Of Business Process Management Professionals, *Guide To The Business Process Management Common Body Of Knowledge (BPM CBOK)*, Version 2.0, 2009
- [8] ASQ (American Society for Quality)<http://asq.org/learn-about-quality/total-quality-management/overview/overview.html>
- [9] Basili, Victor R., Selby, Richard W., Hutchens, David H., *Experimentation in Software Engineering*, IEEE Transactions On Software Engineering, vol. Se-12, No. 7, July 1986
- [10] Becker, Jörg, Roseman, Michael and Von Uthmann, Christoph, *Guidelines of Business Process Modeling*, Van der Aalst, Wil et al. (Eds) : Business Process Management, LNCS 1806, pp.30-49, 2000

- [11] Benttoui, Miloud, Laporte, Claude Y., April, Alain et Kabli, Samia, *Étudesur les cas d'échec ou de réussite partielle en amélioration de processus logiciels dans des sociétés québécoises*, Génie Logiciel No. 92, Mars 2010
- [12] Berger, Cédric et Guillard, Serge, *La rédaction graphique des procédures. Démarche et techniques de description des processus. Le langage Qualigramme*, Association Française de Normalisation, AFNOR, Paris, 2000
- [13] Bolsinger, Manuel, Bewernik, Marc-Andre, Buhl, Hans, *Value-based Process Improvement*, 2011, ECIS 2011 Proceedings, paper 21
- [14] BPM Partners, *Profitability Analysis & Optimisation – Gaining a competitive edge*, A BPM Partners White Paper, December 2008
- [15] Business Process Maturity Model (BPMM) Version 1.0,  
<http://www.omg.org/spec/BPMM/1.0/PDF>
- [16] Chalikias, Kostas, Valiris, George and Chytas, Panagiotis, *The Role of IT in Business Process-Oriented Organizations*, Operational Research, An International Journal, Vol. 3, No. 2 (2003), pp.137-154
- [17] De Bruin, Tonia et Rosemann, Michael, *Towards a Business Process Management Maturity Model*, ECIS 2005 Proceedings of the Thirteen European Conference on Information Systems, 26-28 May 2005, Germany, Regensburg,  
<http://eprints.qut.edu.au/25194/>
- [18] De Bruin, T., Kulkarni, U., Freeze R., and Rosemann, M., *Understanding the Main Phases of Developing a Maturity Assessment Model*, Australasian Conference on Information Systems (ACIS), 30 Nov. – 2 Dec., Sydney, Australia
- [19] Desfossés, Yves B., Laporte, Claude Y., April, Alain et Berhouma, Nabil, *Méthode d'amélioration des services de TI, basée sur ITIL, dans les entreprises québécoises*, Génie Logiciel No. 86, Septembre 2008
- [20] Drucker, Peter F., *The Practice of Management*, Harper Business, Kindle Edition
- [21] Encyclopædia Britannica  
<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/584820/Frederick-W-Taylor>
- [22] EOQ (The European Organization for Quality) -  
[http://www.eoq.org/about\\_eoq/eoq\\_charter\\_mission\\_vision.html](http://www.eoq.org/about_eoq/eoq_charter_mission_vision.html)
- [23] Fisher, David M., *The business Process Maturity Model: A Practical Approach for Identifying Opportunities for Optimization*, BPTrends, Sept. 7, 2004,
- [24] Franz, Peter H., Kirchmer, Mathias, Rosemann, Michael, *Value-Driven Business Process Management, Impact and Benefits*, Accenture & QUT Report, 2012

- [25] Franz, Peter and Kirchmer, Mathias, *Value-Driven Business Process Management: The Value-Switched for Lasting Competitive Advantage*, Kindle Edition, McGraw Hill, 2012
- [26] Gartner IT Glossary - <http://www.gartner.com/it-glossary/business-process>
- [27] Gartner IT Glossary - <http://www.gartner.com/it-glossary/?s=BPM>
- [28] Gartner IT Glossary - <http://www.gartner.com/it-glossary/bpms-business-process-management-suite>
- [29] Hamilton, Kim and Miles, Russell, *Learning UML 2.0, A Pragmatic Introduction to UML*, O'Reilly Media, 2006
- [30] Hammer, Michael and Champy, James, *Reengineering the Corporation – A Manifesto for Business Revolution*, HarperCollins Publishers, 2003
- [31] Hammer, Michael and Stanton, Steven, *How Process Enterprise Really Works*, Harvard Business Review, November – December 1999, <https://hbr.org/1999/11/how-process-enterprises-really-work>
- [32] Harmon, P., and C. Wolf. 2010. *The state of business process management 2010*. Coll. « A BPTrends Report ». USA: Business Process Trends, 52 p. [http://www.bptrends.com/surveys\\_landing.cfm](http://www.bptrends.com/surveys_landing.cfm).
- [33] Hill, Janelle, *Advancing Beyond The Early Stages of BPM Maturity*, Gartner, 2011
- [34] Hill, Janelle B. and Sinur, Jim, *Magic Quadrant for Business Process Management Suites*, Gartner, 28 June 2006
- [35] International Standard ISO 9001, Fourth Edition 2008-11-15, *Quality management systems - Requirements*
- [36] Jeston, John and Nelis, Johan, *Business Process Management: Practical Guidelines to Successful Implementations*, Butterworth-Heinemann, 3<sup>rd</sup> edition, 2006
- [37] Kalpic, Brane and Bernus, Peter, *Business process modeling in industry – the powerful tool in enterprise management*, Computers in Industry 47 (2002) 299-318
- [38] Karagiannis, Dimitris, *BPMS: Business process management systems*, ACM SIGOIS Bulletin, Volume 16 (1), Association for Computing Machinery, Aug.1, 1995
- [39] Kedia, Ben L., Lahiri, Somnath, *International outsourcing of services: A partnership model*, Journal of International Management, Volume 13 (1) Elsevier – Mar 1, 2007

- [40] Khan, Rashid M., *What Standards Really Matter For BPM*, BPTrends, May 2005, <http://www.bptrends.com/bpt/wp-content/publicationfiles/05-05%20ART%20Standards%20for%20BPM%20-%20Khan.pdf>
- [41] Kirikova, Marite, *Flexibility of Organisational Structures For Flexible Business Processes*, Proceedings of the 6th Workshop on Business Process Modelling and Support, 2005, pp.83-90
- [42] Kiwelekar, Arvind W. and Joshi, Rushikesh K., *An Object-Oriented Metamodel for Bunge-Wand-Weber Ontology*, Workshop on Semantic Web for Collaborative Knowledge Acquisition at IJCAI 2007
- [43] Ko, Ryan K.L., Lee, Stephen S.G., Lee, Eng Wah, *Business process management (BPM) standards: a survey*, Business Process Management Journal, Vol.15 No. 5, 2009, pp.744-791
- [44] Kueng, Peter, Bichler, Peter, Kawalek, Peter, *How to compose an Object-Oriented Business Process Model?*, Method Engineering, IFIP – The International Federation for Information Processing, 1996, pp.94-110
- [45] Kumar, Deepak and Bhatia, Anita, *Role of IT in Business Process Reengineering*, 2011 International Conference on Recent Trends in Information Systems
- [46] Larman, Craig, *UML et les Design Patterns, Analyse et conception orientées objet et développement itératif*, Éd. Village mondial, 3<sup>e</sup> édition, 2005
- [47] Lin, Fu-Ren, Yang, Meng-Chin and Pai, Yu-Hua, *A generic structure for business process modeling*, Business Process Management Journal, Vol. 8 No 1, 2002, pp. 19-41
- [48] Linder, Jane C., *Transformational Outsourcing*, January 15, 2004, <http://sloanreview.mit.edu/article/transformational-outsourcing/>
- [49] Linder, Jane C., *Transformational Outsourcing: How To Use “Radical” Methods To Achieve Rapid, Sustainable Gains*, BusinessFinance, June 1, 2003 <http://businessfinancemag.com/business-performance-management/transformational-outsourcing-how-use-radical-methods-achieve-rapid-s>
- [50] Martin, Sebastian F., Beimborn, Daniel, Parikh, Mihir A., Weitzel, Tim, *Organizational Readiness for Business Process Outsourcing: A Model of Determinants and Impact on Outsourcing Success*, hicss, pp.374, Proceedings of the 41<sup>st</sup> Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS 2008), 2008, Peters, Alexander, *Increasing IT's role in business process improvement*, Forrester Research [http://www.ebizq.net/topics/process\\_governance/features/13015.html](http://www.ebizq.net/topics/process_governance/features/13015.html), 15 sep. 2010

- [51] Melenovsky, Michael James, *Business Process Management's Success Hinges on Business-Led Initiatives*, Gartner, Note Number: G00129411, 26 July 2005
- [52] Meyer, Sonja, Sperner, Klaus, Magerkurth, Carsten, Pasquier, Jacques, *Towards Modeling Real-World Aware Business Processes*, Association for Computing Machinery, June 12, 2012
- [53] Miers, Derek, *Getting Past the First BPM Project :Developing a Repeatable BPM Delivery Capability*, BPTrends, March 2006, <http://www.bptrends.com/publicationfiles/03-06WP-BPMDeliveryCapability-Miers.pdf>
- [54] Monsalve, Carlos, Abran, Alain and April, Alain, *Measuring Software Functional size From Business Process Models*, International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering, vol. 21, No.3 (2011), pp. 311-338
- [55] Monsalve, Carlos, April, Alain and Abran, Alain, *On the Expressiveness of Business Process Modeling Notations for Software Requirements Elicitation*, IECON 2012 - 38th Annual Conference on IEEE Industrial Electronics Society, 25-28 Oct. 2012, pp. 3132 - 3137
- [56] Monsalve, Carlos, April, Alain and Abran, Alain, *Requirements Elicitation Using BPM Notations: Focusing on the Strategic Level Representation*, Proceedings of the 10th WSEAS international conference on Applied computer and applied computational science, 2011
- [57] Monsalve, Carlos, April, Alain and Abran, Alain, *Representing Unique Stakeholder Perspectives in BPM Notations*, 2010 Eighth ACIS International Conference on Software Engineering Research, Management and Applications
- [58] Monsalve, Carlos, Abran, Alain, April, Alain, *Functional Size Measurement with Business Process Models: the Business Application Domain*, IWSM/MetriKon/Mensura 2010, Stuttgart, Germany
- [59] Monsalve, Carlos, April, Alain, Abran, Alain, *BMP and Requirements Elicitation at Multiple Levels of Abstraction: A Review*, IADIS International Conference Information Systems 2011, Avila, Spain
- [60] Monsalve, Carlos, April, Alain, Abran, Alain, *On the Expressiveness of Business Process Modeling Notations for Software Requirements Elicitation*, IECON 2012 - 38th Annual Conference on IEEE Industrial Electronics Society 3132-3137
- [61] National Institute of Standards and Technology [www.nist.gov](http://www.nist.gov)
- [62] Ould, Martyn A., *Business Process Management A rigorous Approach*, Kindle Edition 2010

- [63] Pinedo, Michael and Walter, Ingo, *Global Asset Management: Strategies, Risks, Processes, and Technologies*, Palgrave Macmillan, Sept. 2013
- [64] Ploesser, Karsten, Recker, Jan and Rosemann, Michael, *Towards a Classification and Lifecycle of Business Process Change*, 9th Workshop on Business Process Modeling, Development and Support, June 16-17, 2008, Montpellier, France.
- [65] Polyvyanyy, Artem, Smirnov, Sergey and Weske, Mathias, *Business Process Model Abstraction*, J. von Brocke and M. Rosemann (eds), Handbook on Process Management 1, International Handbooks on Information Systems, DOI 10.1007/978-3-642-00416-2\_7, Springer –Verlag Berlin Heidelberg 2010
- [66] Power, Brad, *Michael Hammer's Process and Enterprise Maturity Model*, BPTrends, July 3 2007, <http://www.bptrends.com/?s=brad+power>
- [67] Richardson, Clay and Miers, Derek, *The Forrester Wave: BPM Suites, Q1 2013*, March 11, 2013, <https://www.forrester.com/The+Forrester+Wave+BPM+Suites+Q1+2013/fulltext/-/E-RES88581>
- [68] Rohloff, Michael, *Advances in business process management implementation based on a maturity assessment and best practice exchange*, Information Systems and e-Business Management Journal, Vol. 9, Issue 3, September 2011, pp. 383-403
- [69] Rohloff, Michael, *An Approach to Assess The Implementation of Business Management in Enterprises*, 17th European Conference on Information Systems, Verona, 2009
- [70] Röglinger, Maximilian, Pöppelbußand, Jens and Becker, Jörg, *Maturity models in business process management*, Business Process Management Journal, Vol.18, No. 2, 2012, pp. 328-346
- [71] Rosemann, Michael and vomBrocke, Jan *The Six Core Elements of Business Process Management*, International Handbooks on Information Systems, DOI 10.1007/987-3-642-00416-2\_5, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2010
- [72] Rosemann, Michael and de Bruin, Tonia, *Application of a Holistic Model for Determining BPM Maturity*, BPTrends, February 1, 2005, <http://www.bptrends.com/application-of-a-holistic-model-for-determining-bpm-maturity/>
- [73] Rummler, Geary A., Ramias, Alan J., Wilkins, Cherie L., *Rediscovering Value: Leading the 3-D Enterprise to Sustainable Success*, Jossey-Bass A Wiley Imprint, 2001
- [74] Saco, Roberto M., *Maturity Models: Inject New Life*, Industrial Management, vol. 50, No. 4, July/August 2008

- [75] Safari, Hossein, Moradi-Moghadam, Mohsen, Soleimani-Sarvestani, Mohammad Hossein, Fathi, Mohammad Reza, *Assessing Process Maturity by EFQM and Maturity Models By Similarity Based Approach*, Journal of Applied Sciences Research, 9(3), 1875-1884, 2013
- [76] Shapiro, Robert, White, Stephen A., Palmer, Nathaniel, zurMuehln, Michael, Alleweyer, Thomas, Gagné, Denis et al, *BPMN 2.0 Handbook*, Edited by Layna Fischer
- [77] Shen, Hui, Wall, Brian, Zaremba, Michal, Chen, Yuliu, Browne, Jim, *Integration of business modelling method for enterprise information system analysis and user requirements gathering*, Computers in Industry 54 (2004) 307-323, Elsevier
- [78] Smith, Adam, *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, Library of Economics and Liberty,  
<http://www.econlib.org/library/Smith/smWNAApp.html#bottom>
- [79] Smith, Howard and Fingar, Peter, *Business Process Management: The Third Wave*, Meghan-Kiffer Press, 2003
- [80] Taylor, Frederick Winslow, *The Principles of Scientific Management*,  
<http://www.gutenberg.org/ebooks/6435>
- [81] Tellier, Sylvie, Trudel, Sylvie et Lacroix, Éric, *Les meilleures pratiques en développement de logiciels et de systèmes informatiques*, Ministère du Développement économique et régional, Direction des industries des technologies de l'information et des communications, 2003,  
<http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/bs59060>
- [82] Torp Jensen, Claus, *BPM Voices: Standards and why they matter for BPM*, IBM Corporation, 19 January 2011,  
[http://www.ibm.com/developerworks/websphere/bpmjournal/1101\\_col\\_jensen/1101\\_jensen.html](http://www.ibm.com/developerworks/websphere/bpmjournal/1101_col_jensen/1101_jensen.html)
- [83] Van der Aalst, WilM.P., *Business Process Management Demystified : A Tutorial on Models, Systems and Standards for Workflow Management*, Lecture Notes in Computer Science Volume 3098, 2004, pp 1-65
- [84] Van Looy, Amy, *Does IT Matter for Business Process Maturity? A Comparative Study on Business Process Maturity Models*, OTM 2010 Workshops, p. 687-697, October 25-29, 2010
- [85] Wand, Yair and Weber, Ron, *An Ontological Model of an Information System*, IEEE Transactions on Software Engineering, Vol.16, No. 11, November 1990
- [86] <http://www.bptrends.com/the-business-process-maturity-model-a-practical-approach-for-identifying-opportunities-for-optimization/>

- [87] <http://www.computer.org/csdl/proceedings/hicss/2008/3075/00/30750374-abs.html>
- [88] <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/>
- [89] <http://www.omg.org/technology/documents/index.htm>
- [90] <http://www.wfmc.org>
- [91] <http://www.w3.org>
- [92] <http://www.oasis-open.org>
- [93] <http://www.opengroup.org>
- [94] <http://www.bpminstitute.org>
- [95] [http://www.omg.org/gettingstarted/what\\_is\\_uml.htm](http://www.omg.org/gettingstarted/what_is_uml.htm)