

De la théorie du Business

Process Management à sa pratique

Contexte et Problématique

Cela peut être bon en théorie, mais ne vaut rien pratique.
Emmanuel Kant

I.1. INTRODUCTION

On appelle théorie un ensemble de règles pratiques, lorsque ces règles sont conçues comme des principes ayant une certaine généralité, et que l'on fait abstraction d'une foule de conditions qui pourtant exercent nécessairement de l'influence sur leur application (Kant 2016). Toute théorie a pour but d'être un jour éprouvée dans un cadre applicatif afin de montrer sa robustesse et de pouvoir prouver son utilité. Le Business Process Management (BPM) est une méthodologie théorique ayant pour objectif d'augmenter l'efficacité, l'efficience et la pertinence de l'organisation qui l'applique (Kemsley 2006).

La deuxième révolution industrielle à la fin du 19^e siècle marque le début des techniques de production de masse. Tout au long du 20^e siècle, de nombreuses théories pour améliorer la production (Taylorisme, Fordisme, Toyotisme...) sont apparues. L'Organisation Scientifique du Travail (OST) encourage une division technique du travail, et les industries intègrent aisément le concept. Chaque entreprise peut ensuite personnellement structurer ses activités de manière à atteindre ses propres objectifs. En 1967, le terme de « processus métier » est utilisé pour la première fois par S. Williams (Vernadat 1999). Les années 1980 (van der Aalst 2013) marquent la naissance de nombreuses méthodologies pour gérer et améliorer les processus opérationnels. En 1986, W. Edwards Deming présente ses principes clés pour améliorer l'efficacité opérationnelle (Saunders et Saunders 1994). Dans les années 1990 naissent les principes de Management de la Qualité Totale et de Réingénierie des Processus (Hackman et Wageman 1995). Parallèlement, des outils informatiques d'intégration d'application d'entreprise sont développés. Ils comprennent, par exemple, des fonctionnalités de gestion de production assistée par ordinateur, d'intégration des opérations et des informations, et intègrent le pendant informatique des processus métier : *les workflows*. Tous ces concepts découlent directement d'un besoin industriel, attestant

qu'au cours du siècle dernier, les théoriciens et les industriels travaillaient en synergie.

Dès 1990, l'ingénierie des entreprises suscite l'intérêt du monde de la recherche et la Workflow Management Coalition (WfMC) est créée. La WfMC est chargée de la gestion des workflows d'entreprise et de l'interopérabilité des systèmes de gestion de workflow. En 1999, David McCoy évoque pour la première fois le terme de Business Process Management (BPM). L'approche BPM, que nous décrivons plus en détail dans le paragraphe I.2, et ses technologies associées ont ensuite été largement développées par les universitaires. Les méthodologies de gestion des processus métier ont été enseignées dans les universités comme stratégies pour améliorer de nombreux aspects d'une entreprise (van der Aalst 2013) comme l'agilité, la productivité ou la gestion des risques et la conformité.

Vingt ans après ses débuts, le monde de la recherche (Recker et Mendling 2016) a largement progressé dans ses développements théoriques de l'approche BPM : Identification et découverte de processus, implémentation, exécution, surveillance et contrôle des processus, analyse et reconception de workflows... Pourtant il semble que le monde industriel n'arrive pas à suivre (Recker et Mendling 2016) et que petites et grandes entreprises ne s'accordent pas sur la définition même du BPM.

Compétitivité, performance et souvent ambitions de certification nourrissent l'envie des industriels de comprendre et d'appliquer la démarche BPM. Les théoriciens se doivent, aujourd'hui, d'accompagner les industriels dans leur démarche BPM, notamment en tirant profit des technologies BPM émergentes ou apparues ces dernières années (et qui n'ont pas forcément été réellement prises en compte lors de la conduite des réflexions autour du BPM et de sa mise en place). Il est grand temps pour le monde de la recherche d'aider les industriels à rattraper leur retard sur les technologies BPM existantes. Les méthodologies BPM devraient être plus souvent couronnées de succès, et il est urgent de mener une enquête approfondie sur les mises en œuvre pratiques du BPM afin d'identifier les principales difficultés rencontrées par les industriels et de les aider à combler ces lacunes. Sur le plan sociétal, les travaux décrits dans cette thèse visent à **guider l'intégration de la démarche BPM pour assurer son succès auprès des industriels, en intégrant le potentiel des nouvelles technologies.**

La section I.2 présente la démarche BPM dans sa globalité : définition et application industrielle. La section I.3 résume le contexte de cette thèse et les ambitions qu'elle nourrit. Enfin, la section I.4 définit une grille de lecture pour la suite du manuscrit.

I.2. LE BUSINESS PROCESS MANAGEMENT

La méthode BPM (détaillée dans la section I.2.1) a donné des résultats satisfaisants pour de grandes entreprises comme Ford Motor Co. et Wal-Mart (Al-Mashari et Zairi 1999). La section I.2.1 définit en détail le principe du BPM. L'étude menée par la société BPTrends (Harmon 2018) montre pourtant que les industries européenne et américaine n'appliquent pas la démarche BPM de façon systématique. La section I.2.2 définit la notion de « Maturité en BPM » et revient sur les résultats de cette étude pour constater le niveau de maturité des entreprises américaines et européennes. La section I.2.3 évoque quelques pistes de solutions qui permettraient d'améliorer ce niveau de maturité BPM constaté.

I.2.1. Vue d'ensemble du BPM : la théorie

D'après la définition de (vom Brocke et Rosemann 2015), le Business Process Management (BPM) est une approche qui encourage la gestion d'une entreprise grâce à des modèles de processus métier (section I.2.1.1) et qui suggère un cycle de vie pour continuellement les améliorer (section I.2.1.2).

I.2.1.1. Les modèles de processus

I.2.1.1.1. Qu'est-ce qu'un modèle de processus

Un modèle est une représentation selon un formalisme préalablement défini (le métamodèle) du point de vue d'un sujet d'étude (Portier et Caplat 2008). En d'autres termes, un modèle est une représentation d'une partie d'un concept réel en vue de le comprendre et/ou d'en prédire le comportement. Le cadre CIMOSA représente une entreprise comme un ensemble de quatre modèles fondamentaux : les modèles organisationnel, de ressources, informationnel et fonctionnel (Kosanke 1995). Les modèles de processus couvrent les modèles fonctionnels et une partie des modèles informationnels, organisationnels et de ressources (Benaben 2012). L'ensemble des processus représentant le point de vue fonctionnel de l'entreprise peut être organisé de façon cohérente à travers une cartographie de processus d'une entreprise (Mu 2012). Ils peuvent être répartis selon trois catégories (ISO, EN 2015) : (1) les processus opérationnels au cours desquels l'organisation apporte sa valeur ajoutée, (2) les processus décisionnels qui définissent le cadre stratégique dans lequel évoluent les processus opérationnels et (3) les processus supports qui permettent aux processus opérationnels de fonctionner correctement.

Hammer & Champy (1993) définissent un processus comme étant « un ensemble d'activités partiellement ordonnées destinées à atteindre un but », et la norme ISO 9000 : 2015 (ISO, PNEN 2015) définit une activité comme une action « qui transforme des éléments d'entrée en éléments de sortie ». Nous pouvons donc définir un processus comme étant le séquençage choisi des compétences à disposition afin d'atteindre des objectifs qui lui sont propres.

Les processus étaient initialement formalisés afin de fournir une base de discussion et de réflexion claire et lisible (Epstein 2008). Depuis les années 2000, des logiciels BPM, les BPMS (Business Process Management Software) ont été développés (Bizagi, Bonitasoft, Flokzu, Iterop, Kissflow, Signavio, WorkflowGen, ect). Les BPMS permettent de modéliser des processus et la plupart d'entre eux fournissent également un moyen de les orchestrer, c'est-à-dire de supporter l'exécution d'un processus sur la base de son modèle. Aujourd'hui les processus sont donc en grande partie formalisés pour être implémentés dans des BPMS.

En adoptant une vision « enchaînement d'activités » pour représenter son fonctionnement, une entreprise décide de représenter de manière transversale ses processus internes. Cette vision permet de s'approcher au mieux de ce que perçoit le client (Morley, Gillette, et Bia-Figueiredo 2011) : un enchaînement de transformations, d'éléments (physique ou numérique) d'entrées en éléments de sortie, pour obtenir le produit désiré (les processus orientés flux) ou bien un ensemble d'évènements déclencheurs d'activités (les processus orientés évènements). Ces deux modèles complémentaires permettent de représenter deux points de vue différents d'un même système. Ensemble ils permettent d'appréhender le fonctionnement des activités liées à un processus.

Les deux sections suivantes présentent les deux types de processus orientés flux et évènements tous deux appliqués au cas d'une entreprise fictive : Turkaway.

L'entreprise Turkaway spécialisée dans la vente en ligne et la livraison de dindes est composée d'une équipe de trois personnes : un chef cuisinier, un préparateur de commande et un agent commercial. Jusqu'à aujourd'hui, l'entreprise fonctionnait grâce au bon sens de chacun et chaque commande finissait toujours par être livrée dans les temps. Mais depuis peu, la clientèle de Turkaway s'est élargie et certaines commandes ne sont plus honorées à temps. Turkaway cherche donc aujourd'hui à formaliser son fonctionnement pour optimiser la réalisation de ses commandes. Dans un premier temps, Turkaway fait l'inventaire des actions généralement réalisées par son équipe pour assurer la commande : le site internet de Turkaway permet à un client de passer commande ainsi que de payer en ligne. Le chef cuisinier de l'équipe prépare et cuit les dindes commandées. Le préparateur de commande est chargé de les emballer et

de les envoyer par transporteur aux clients. L'agent commercial s'occupe de vérifier que la commande a bien été réglée et livrée.

Une fois ses compétences à disposition répertoriées, Turkaway peut concevoir son processus de production.

Processus orientés flux

Il est possible de représenter un processus en adoptant le point de vue des flux. Un flux représente une information ou un produit qui transite dans le système et qui participe à la réalisation d'une activité devant respecter des consignes et atteindre des objectifs. La Figure I.1 montre comment une activité doit être représentée selon la norme IDEF0/SADT (Structured Analysis and Design Techniques) (David A et Clement L. 1987) dans un processus orienté flux.

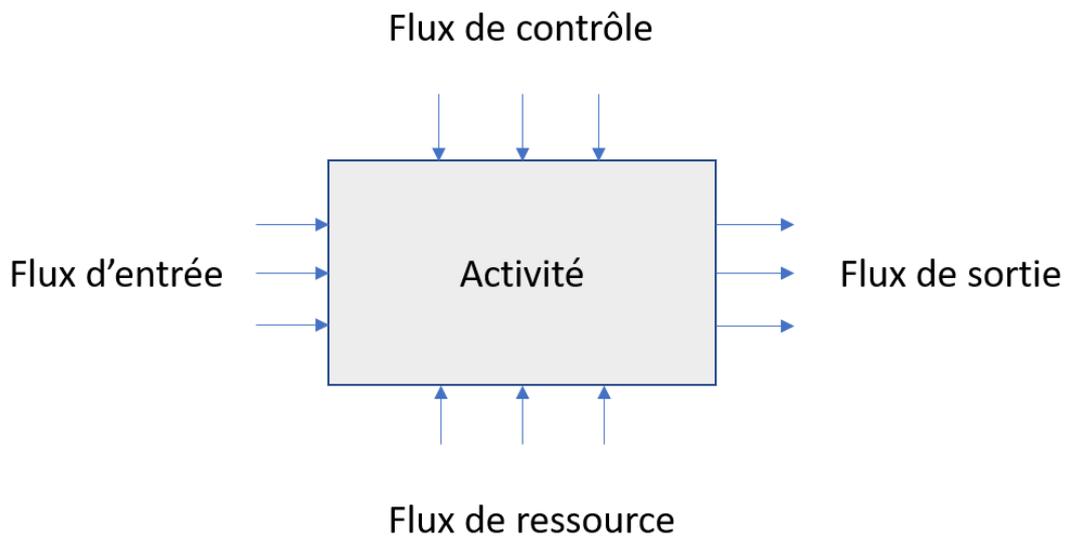


Figure I.1 – Représentation SADT générique d'une activité dans un diagramme de processus orienté flux

Une activité transforme des flux d'entrée (initiales) en flux de sortie (initiales transformées). Les flux de contrôle représentent les informations qui cadrent et fournissent des objectifs pour l'activité, les flux de ressource renseignent les acteurs et outils qui servent à sa réalisation.

Un diagramme de processus orienté flux montre l'interdépendance entre les activités en fonctions des flux qu'elles produisent et utilisent. Cette interdépendance est non seulement horizontale (un flux de sortie d'une activité pouvant être le flux d'entrée d'une autre activité, voire son flux de ressources ou son flux de contrôle), mais également verticale (une activité peut être composée de sous-activités organisées de manière cohérente avec la consommation des flux d'entrée, de ressource et de contrôle et la génération des flux de sortie). Cependant,

cette représentation ne comporte aucune information temporelle. Les activités sont ordonnées logiquement et non stratégiquement.

La Figure I.2 représente le fonctionnement de l'entreprise Turkaway dans un modèle de processus orienté flux. Pour Turkaway, un client peut passer commande sur le site internet ; il peut choisir parmi un ensemble de préparations et de garnitures disponibles à la carte. Cela permet de générer un Bon de commande (contenu de la commande, coordonnées de contact du client, adresse de livraison). La commande peut être réglée directement en ligne par le client et l'agent commercial validera le paiement. La dinde est préparée puis cuite par le chef, comme indiqué dans la commande. La dinde cuite est emballée par le préparateur de commande qui est également chargé de la préconception du colis. Le colis est ensuite remis à une compagnie de livraison chargée de livrer la marchandise à l'adresse indiquée. Le commercial prévient le client du départ de son colis.

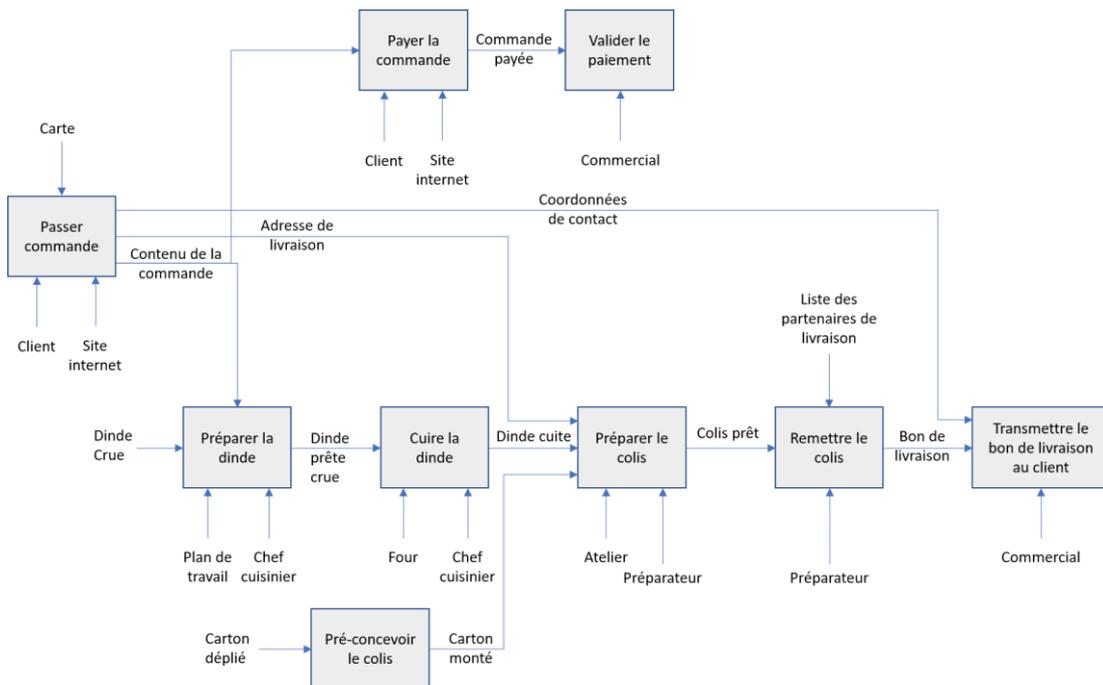


Figure I.2 — Processus orienté flux de l'entreprise Turkaway

Les diagrammes de processus orientés flux permettent d'acquérir une vision « matière » très utile, mais ils ne permettent pas de représenter de décisions stratégiques d'organisation. Par exemple, il n'est pas possible avec ce type de représentation de décrire le séquençement entre deux tâches qui ne partagent aucun flux. Par exemple, Turkaway pourrait souhaiter attendre la validation du paiement par le client avant de remettre le colis au livreur. C'est pourquoi les BPMS

fonctionnent principalement à partir des modèles de processus orientés évènements décrits dans la section suivante.

Processus orientés évènements

Dans un modèle de processus orienté évènement, les compétences sont séquencées les unes par rapport aux autres. Le Business Process Modeling Notation (BPMN) est un langage permettant de représenter les processus orientés évènements. L'annexe A détaille les éléments clés qui permettent de construire ce type de modèle, l'intégralité de la norme BPMN est présentée par (OMG 2013). Dans un modèle BPMN, les activités sont des carrés, les évènements sont des ronds, et les choix logiques sont des losanges. Les flux séquentiel l'ordre dans lequel s'enchaînent les éléments. Un processus commence et se termine par un évènement. Les évènements et les activités se suivent linéairement et seules les portes logiques permettent d'apporter un changement à cette linéarité : en créant de nouvelles branches ou en permettant d'en rassembler, elles créent la notion de tâches parallèles ou alternatives la Figure I.3 présente un exemple de modèle BPMN.

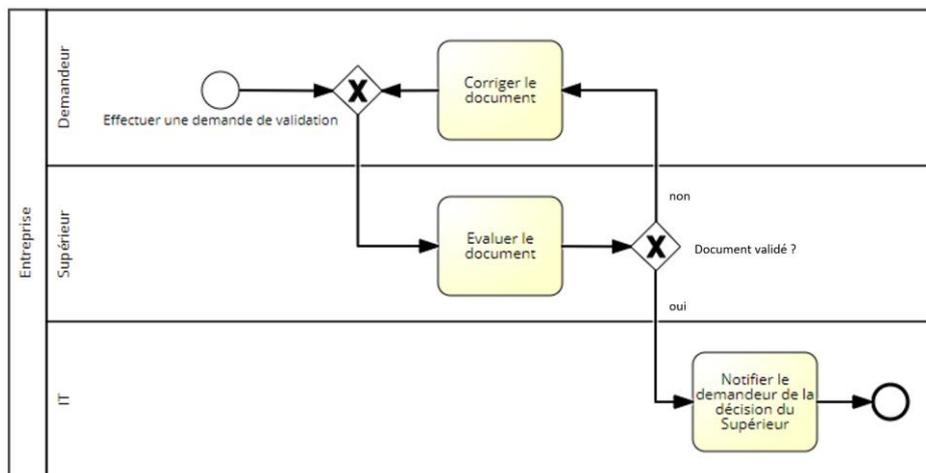


Figure I.3 – Exemple d'un Modèle BPMN

Le processus BPMN de la production de Turkaway est présenté en Figure I.4. L'évènement déclencheur du processus de Turkaway est la commande en ligne faite par le client. Une fois la commande enregistrée, il peut la régler en ligne, l'agent commercial de l'équipe lui fera un retour lorsque le paiement sera enregistré. En cas d'erreur dans le paiement, le commercial se mettra directement en relation avec le client pour l'aider à régler (réessayer le paiement en ligne, un chèque postal, un virement bancaire...), le client peut décider d'annuler sa commande. Un jour avant la date de livraison, le chef cuisinier prépare et cuit la commande et le préparateur conçoit le colis. Lorsque le colis est fini d'être préparé et que

la commande a bien été payée, le colis est remis au livreur pour envoi au demandeur. Le commercial prévient le client que sa commande est en chemin.

Le principal objectif de la norme BPMN pour modéliser les processus est d'être compréhensible par les multiples utilisateurs du processus : les acteurs, les concepteurs mais aussi les spécialistes informatiques chargés de les intégrer dans les BPMS. En effet, ce type de modèle permet ensuite de facilement générer un diagramme exécutable par des BPMS. En servant de standard de modélisation compréhensible par toutes les parties prenantes dans la démarche BPM, le BPMN constitue déjà une brique importante pour répondre à notre problématique sociale : accompagner les utilisateurs dans leur démarche BPM. Pour cette raison, cette thèse se concentrera uniquement sur l'utilisation des modèles BPMN.

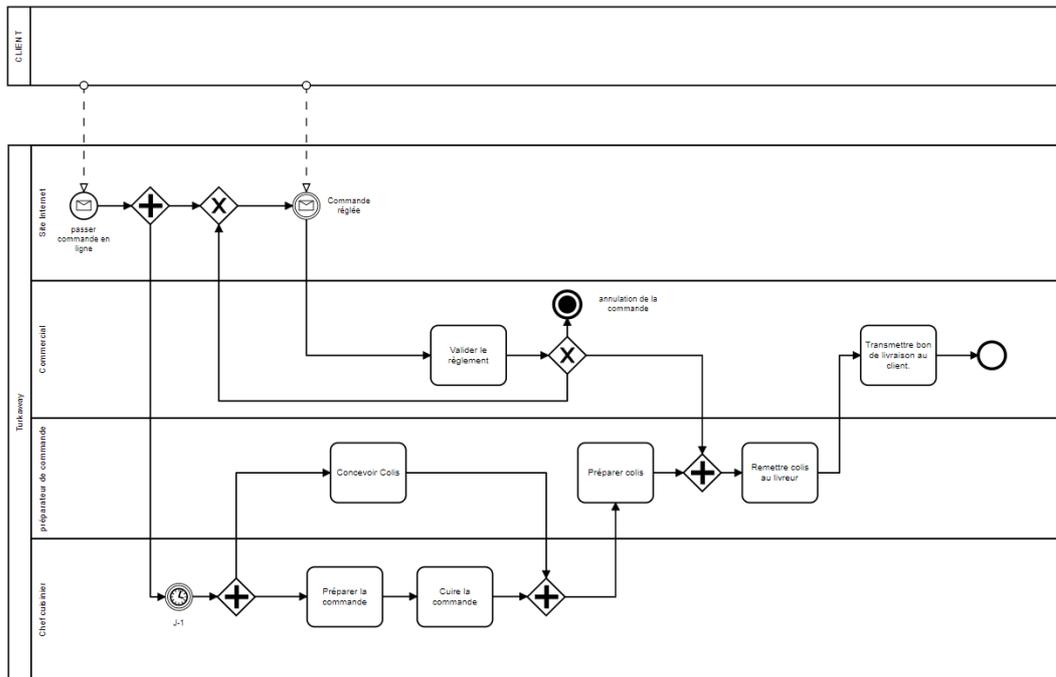


Figure I.4 – Processus orienté événement (BPMN) de l'entreprise Turkaway

I.2.1.2. Démarche BPM

Au-delà d'encourager les entreprises à formaliser leur fonctionnement sous la forme de processus, la démarche BPM constitue tout un cycle de vie permettant aux modèles d'être pertinents et d'être améliorés au cours du temps (Dumas et al. 2013).

Selon (ter Hofstede et Weske 2003), et comme le montre la Figure I.5, le BPM rassemble des méthodes, techniques et logiciels pour (i) concevoir et configurer, (ii) exécuter, (iii) contrôler et (iv) diagnostiquer les processus. En d'autres termes, le BPM repose sur une démarche itérative consistant à (i)

formaliser la manière dont les opérations sont conduites dans l'entreprise (Conception et Configuration), (ii) jouer les processus tels qu'ils ont été conçus (Exécution), (iii) collecter les données et suivre les KPI (Contrôle) et (iv) déduire les points d'améliorations des processus, lesquelles sont ensuite appliquées à l'itération suivante (Diagnostic). Cette démarche de gestion des processus a pour objectif de supporter la démarche d'amélioration continue d'une entreprise. La section suivante évalue le succès de la méthode vingt ans après ses débuts.

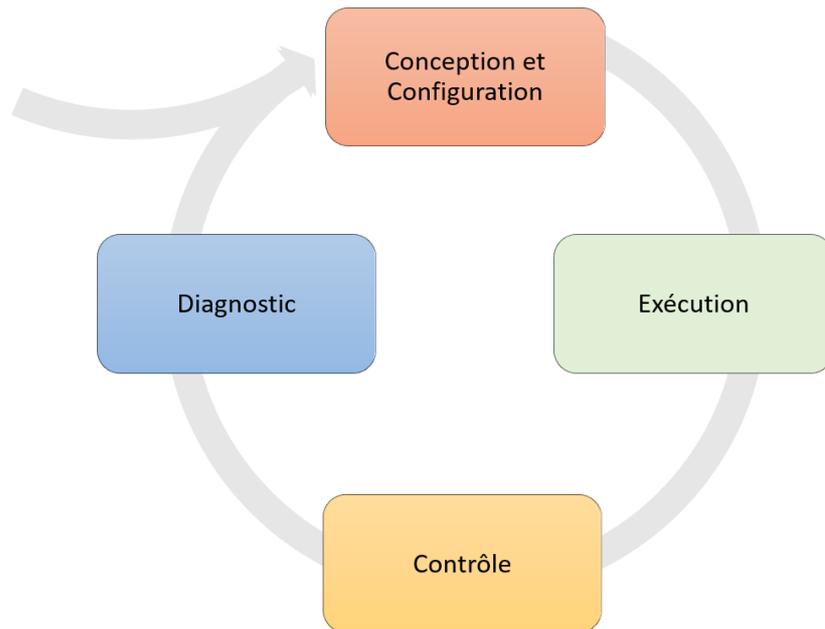


Figure I.5 – Business Process Management (BPM) selon van der Aalst, Netjes, & Reijers, (2007)

I.2.2. La maturité BPM en pratique

La maturité est définie comme « l'état d'être complet, parfait ou prêt » et « la plénitude ou la perfection de la croissance ou du développement » (Oxford University Press 2012). Une entreprise mature sur le plan du BPM est une entreprise qui applique la totalité de la démarche BPM pour l'ensemble de ses activités, et donc processus, internes. Face à la difficulté de noter la maturité d'une entreprise uniquement sur ce critère, des modèles de maturité ont été créés afin de mettre en évidence les points bloquants de la démarche rencontrés par chacune. Les modèles de maturité BPM sont par conséquent des modèles conceptuels fournis pour évaluer la maturité à travers plusieurs étapes désirées ou logiques, appelées les niveaux de maturité (Gottschalk 2009). La section I.2.2.1 présente le cadre le plus connu dans le monde industriel : le Capability Maturity Model Integration (CMMI). La section I.2.2.2 se sert de ce cadre pour évaluer le niveau de maturité BPM européen et américain.

I.2.2.1. CMMI

Le Capability Maturity Model Integration (CMMI) est un référentiel de maturité BPM composé de cinq niveaux progressifs (Chrissis, Konrad, et Shrum 2008) , ils sont représentés en Figure I.6. Un niveau est atteint si l'entreprise respecte les bonnes pratiques qu'il décrit.

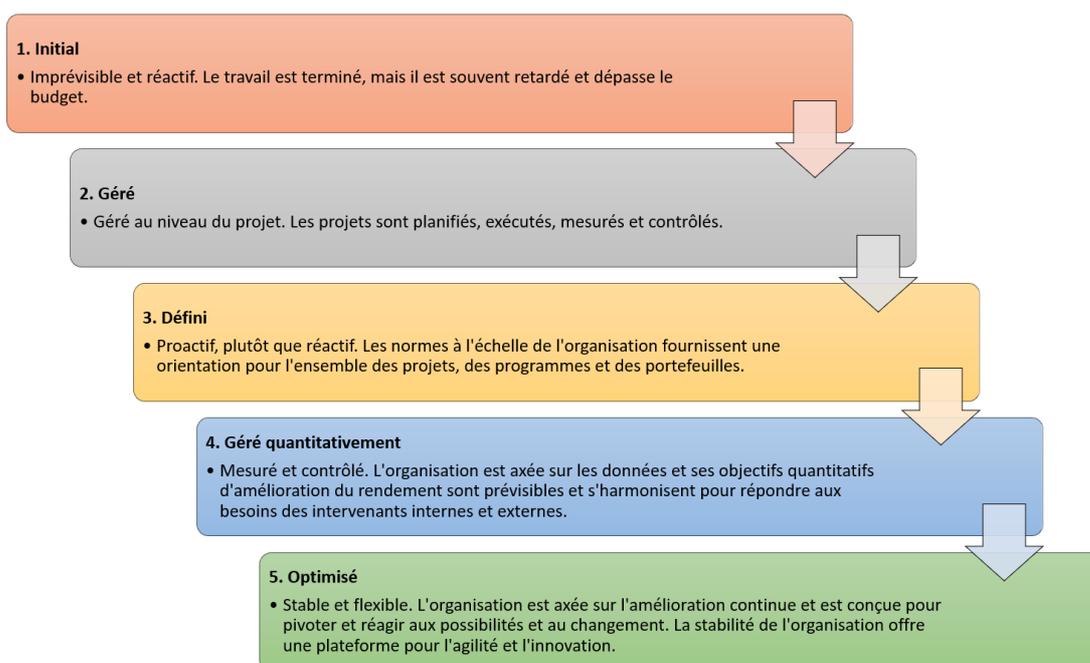


Figure I.6 — Vue d'ensemble du Capability Maturity Model Integration selon (Chrissis, Konrad, et Shrum 2008)

I.2.2.1.1. Niveau 1 : Initial

Les organisations de niveau 1 ne sont pas dirigées par les processus. Les objectifs et les moyens pour les atteindre sont définis au jour le jour. Une entreprise de niveau 1 suit une culture dite « du héros », faisant référence à celui qui parvient à sauver une situation peu commune, souvent à la dernière minute. Personne ne sait exactement le temps que prend un processus ni même les ressources nécessaires.

Une entreprise de niveau 1 n'a pas de processus formalisés et fonctionne grâce à l'expérience et la bonne volonté de son équipe.

I.2.2.1.2. Niveau 2 : Quelques Processus définis

Une entreprise qui commence à formaliser ses processus internes commence généralement par ces processus centraux, ceux qui font son métier et qui lui apportent sa valeur ajoutée. À ce niveau de maturité, une entreprise ne

formalise pas encore la totalité de son fonctionnement sous la forme de processus corrélés, mais uniquement de longs processus indépendants.

Une entreprise de niveau 2 a défini quelques-uns de ses processus principaux.

1.2.2.1.3. Niveau 3 : La plupart des Processus définis

La cartographie d'une entreprise de niveau 3 est composée d'une grande partie de ses processus. Les processus métier sont à présent accompagnés des processus support et décisionnels qui permettent à l'entreprise de fonctionner. Les entreprises de niveau 3 ont généralement une cartographie générale de leurs processus montrant la relation qu'ils entretiennent les uns avec les autres. C'est ainsi qu'une entreprise de niveau 3 est capable de connaître exactement les impacts que causerait le changement d'un de ses processus.

Une entreprise de niveau 3 possède une cartographie de ses processus.

1.2.2.1.4. Niveau 4 : Les Processus sont contrôlés

Les entreprises de niveau 4 vont bien au-delà de la simple définition de leurs processus. Elles ont des « responsables de processus » qui récoltent des données grâce à des indicateurs afin de contrôler leur performance. Ils utilisent ses données pour mettre en évidence le dysfonctionnement des processus au sein des périmètres qu'ils contrôlent.

Les entreprises de niveau 4 récoltent des données terrain pour contrôler leurs processus.

1.2.2.1.5. Niveau 5 : Les processus sont améliorés continuellement

Les entreprises de niveau 5, on mit en place des systèmes leur permettant d'assurer l'amélioration continue de leurs processus. À partir des indicateurs de performance remontés par les responsables de chaque processus, elles diagnostiquent leur cartographie pour identifier les causes des dysfonctionnements et proposer une amélioration à leurs processus.

Les entreprises de niveau 5 améliorent continuellement leur cartographie.

1.2.2.1.6. Conclusion

Il est maintenant possible d'évaluer le niveau de maturité BPM de l'entreprise Turkaway. À la suite de la réflexion menée par l'équipe concernant son processus de production, nous pouvons considérer que l'entreprise est en bonne voie pour atteindre le niveau 2 de maturité CMMI : ses processus opérationnels seront partiellement définis. Pour

atteindre le niveau 3, il faudra que l'équipe mène la même réflexion concernant ses processus décisionnels, en charge des décisions stratégiques, et concernant ses processus supports, qui permettent aux processus opérationnels de fonctionner correctement.

Grâce à ce cadre qu'est le CMMI, il est possible d'être plus précis pour évaluer le niveau réel de maturité d'une entreprise. La section suivante utilise ce cadre pour mesurer le niveau de maturité en BPM européen et américain.

1.2.2.2. Niveau de maturité BPM en Europe et en Amérique

De nombreuses grandes organisations ont témoigné des bénéfices que leur a permis d'acquérir la démarche BPM (agilité, productivité, réduction des risques et des coûts, conformité...) depuis les années 90 (Harmon et Wolf 2016). Pourtant l'approche ne parvient pas encore à stratégiquement s'intégrer dans des entreprises de taille plus modeste. (Imanipour, Talebi, et Rezazadeh 2012) ont révélé qu'entre 60 % et 80 % des tentatives de mise en œuvre du BPM échouent, ils mettent également en lumière de nombreux facteurs d'échec parmi lesquels nous pouvons trouver les faibles connaissances des approches processus ou bien le manque de clarté stratégique de l'entreprise.

En 2005, la société BPTrends a conçu une étude permettant d'évaluer le niveau de maturité BPM du monde industriel selon le cadre du CMMI (Hall et Harmon 2005). En 2007, 2009, 2011, 2013, 2016 et 2018, la société a reconduit cette étude (récemment sensiblement modifiée et renommée «The state of the BPM Market») afin de pouvoir mesurer l'évolution de cette maturité même si seulement 53% des répondants de 2016 avaient également répondu à une des études des années passées. En 2005, le nombre de répondants à l'étude était de 348, contre 116 en 2015. Cette baisse peut s'expliquer par le nombre grandissant d'études sur le BPM divisant par autant le nombre d'avis fournis pour une étude. Les répondants sont principalement des intervenants BPM (44%) et des gestionnaires (17%) qui s'intéressent suffisamment à l'approche processus pour être des lecteurs de BPTrends. Étant donnée la répartition géographique des répondants en 2016 (plus de 50% des répondants sont européens ou américains), l'étude mentionne notamment qu'il n'est pas concevable de déduire des résultats obtenus une tendance mondiale sur la maturité BPM. En revanche il est possible de statuer sur le niveau de maturité BPM des entreprises de ses deux continents. 58% des répondants travaillent dans une entreprise de plus de 2000 employés et les entreprises travaillant dans la finance et les assurances (30%) sont les plus représentées.

Avec un niveau d'engagement en constante progression (En 2017, 90% des répondants déclarent avoir entamé la démarche dans leur entreprise, contre 74% en 2005), 52 % du panel seulement considère avoir documenté entre 1 et 30 % de leurs processus métier (Harmon 2018), nous permettant d'estimer le niveau de maturité du panel des répondants entre 2 et 3 selon le cadre du CMMI. Ce faible niveau de maturité BPM nous pousse à nous interroger sur les causes du faible niveau de maturité en BPM.

I.2.3. Le chemin à parcourir entre théorie et pratique : pistes de réponse

Les méthodes BPM existent depuis la fin du siècle dernier, époque où les BPMS n'étaient ni équipés ni conçus pour supporter l'orchestration des processus dans les organisations. Dans ce contexte, les approches de modélisation n'ont pas été initialement conçues pour intégrer des systèmes informatiques, des sources de données et des outils logiciels qui aujourd'hui pourraient (et devraient peut-être) être impliqués dans la facilitation et la fluidité du comportement de l'organisation.

Les approches de modélisation des processus métier et, plus généralement, du comportement des organisations doivent intégrer ce passage d'un mode où les processus étaient modélisés pour être gérés opérationnellement par les acteurs humains de l'entreprise à un mode où ils s'appuient sur des BPMS capables de les orchestrer. Les méthodologies de BPM devraient intégrer ce nouvel aspect. Les nouvelles théories BPM devraient être fondées sur les nouvelles fonctionnalités qu'offrent les BPMS.

Les BPMS se sont beaucoup développés au cours des années 2000 pour répondre à la demande des industriels à la recherche d'un moyen d'informatiser la méthode (Ko, Lee, et Wah Lee 2009). De plus en plus d'organisations adoptent ces BPMS, également connus sous le nom de Process-Aware Information Systems (PAIS), pour gérer et exécuter leurs processus (Yongsiriwit 2017). Selon l'étude de (Harmon 2018), 70 % des répondants déclarent utiliser des logiciels BPM pour modéliser leurs processus parmi lesquels 80 % ne sont pas encore totalement convaincus : 55 % des répondants estiment encore être dépassés par la quantité de processus à (re) modéliser.

En ligne avec leur objectif social (assurer le succès industriel de la démarche BPM), les travaux décrits dans cette thèse souhaitent mettre en évidence les défis rencontrés par les industriels afin de les ordonner et de proposer un moyen de les relever en profitant de toutes les capacités qu'ils ont à disposition, dont les fonctionnalités des BPMS qui permettent de faire davantage qu'une simple

modélisation. Pour atteindre un tel objectif, il s'avère nécessaire de caractériser la maturité BPM d'une entreprise en prenant en comptes ces capacités, ce qui signifie qu'il faut tout d'abord **identifier ce qui caractérise la maturité BPM au travers des technologies existantes (Objectif scientifique 1)**. Cette identification doit tout d'abord permettre de mesurer la maturité globale d'une organisation en matière de mise en œuvre du BPM ainsi que de proposer les prochaines étapes nécessaires pour obtenir un meilleur niveau de maturité.

Un alignement adéquat de l'infrastructure des technologies de l'information (IT) et de la stratégie de réingénierie des processus métier (BPR) est un facteur clé de succès pour la mise en œuvre d'une stratégie de BPM (Al-Mashari et Zairi 1999; Indulska et al. 2009; Recker et Mendling 2016). Mais malgré le partenariat naturel qui a toujours existé entre le BPM et les technologies de l'information (Davenport et Short 1990), les acteurs industriels n'ont pas encore pleinement exploité l'idée de mieux exploiter l'informatique pour mettre en œuvre une stratégie BPM (Yongsiriwit 2017). C'est pourquoi ce projet vise à **proposer une nouvelle méthode d'implémentation du BPM basée sur les outils technologiques existant afin d'en assurer le succès industriel (Objectif scientifique 2)**.

I.3. AMBITIONS DE LA THESE

Cette thèse CIFRE résulte d'un rapprochement entre le laboratoire du Centre Génie Industriel de l'École des Mines d'Albi et de l'entreprise Iterop basée à Colomiers. De par la cohésion forte qui unit les deux parties, les travaux décrits dans cette thèse disposent d'une base scientifique et industrielle bien ancrée dans le domaine du BPM.

I.3.1. Les travaux du Centre Génie Industriel : MISE et RIO

Les travaux du Centre Génie Industriel de l'École des Mines d'Albi relèvent de la volonté de supporter des collaborations d'organisations par l'intermédiaire du déploiement agile de systèmes d'information de médiation. En 2004, le centre initie le projet Mediation Information System Engineering (MISE) dont l'objectif général est de rapidement concevoir des systèmes d'information inter-acteurs (médiateurs) dynamiques et agiles, et de les maintenir en ligne avec des contextes et des objectifs fluctuants (Benaben et al. 2015). MISE présente une démarche de

construction, à partir de l'expression d'un métier, d'une cartographie BPM agile assurant l'interopérabilité des SI d'organisations.

La démarche MISE se découpe en cinq grandes étapes. La Figure I.7 présente une vue d'ensemble de la démarche :

1. Recueil de l'information et de la connaissance relative à la situation considérée (contexte, objectifs, moyens) et création du modèle de collaboration.
2. Proposition d'une solution réaliste, efficace et adaptée au modèle de collaboration : Le modèle de dynamique collaborative.
3. Création du modèle de SI de médiation : formalisation cohérente avec le modèle de dynamique collaborative et en adéquation avec les technologies à disposition.
4. Implémentation et exécution de la solution
5. Gestion de l'agilité du système : permet de revenir sur les différents modèles générés.

Une particularité notable du projet MISE est qu'il est alimenté par les résultats de thèses que l'on peut voir comme des briques complémentaires au sein du projet. Une grande partie de ces thèses a donné naissance à un démonstrateur. Grâce à une architecture orientée services, R-IO Suite est né de l'intégration de chaque composant sous la forme de web services.

Dans une première itération MISE 1.0, les thèses de (Touzi et al. 2009; Rajsiri et al. 2010; Truptil 2011) ont progressivement étudié l'obtention des trois modèles ainsi que leur implémentation. MISE 2.0 propose la génération d'une cartographie plutôt que d'un unique processus collaboratif (Mu 2012), l'automatisation de la réconciliation services – données (Boissel-Dallier 2012), la prise en charge de l'agilité par gestion des événements (Barthe-Delanoë et al. 2014) et la prise en compte des exigences non fonctionnelles (Zribi et al. 2013). La troisième itération MISE 3.0 a concerné les applications des travaux 2.0 au domaine de la gestion de crise routière (Macé-Ramète et al. 2014), ainsi que la création d'une plateforme Cloud de définition de modèles de comportements collaboratifs (Montarnal 2015) en utilisant un outil de réconciliation syntaxique et sémantique entre concepts de métamodèles (Wang, Truptil, et Benaben 2017). Par la suite, R-IO Suite a naturellement été complété par des outils de générations automatiques de modèles de situation (Fertier et al. 2018) et de collaboration (Bidoux 2016). Ces travaux constituent la base scientifique sur laquelle cette thèse s'appuie.

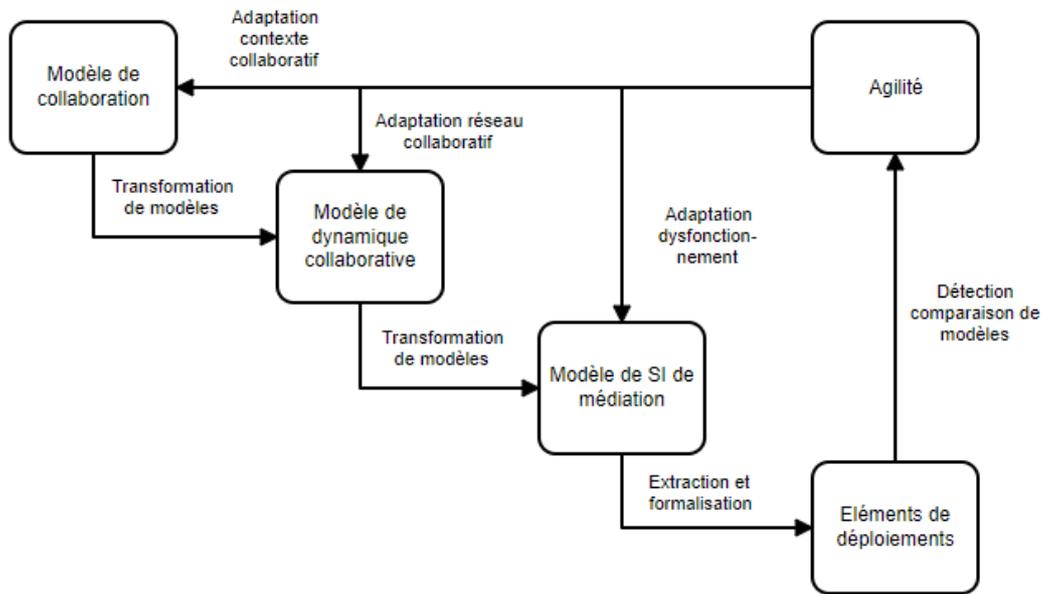


Figure I.7 — Vue d'ensemble de la démarche MISE par (Benaben 2012)

I.3.2. Iterop

Iterop est une société innovante d'édition de logiciels créée en avril 2013. Elle a été fondée par Aurélien Codet de Boisse et Nicolas Boissel-Dallier, deux docteurs du Centre Génie Industriel de l'école des Mines Albi. À la suite de leurs thèses, les fondateurs, convaincus de l'intérêt industriel des travaux du laboratoire, ont développé un BPMS simple à utiliser, rapide à mettre en place et adapté à tous les secteurs d'activité (Industrie, secteur public, banque & assurance, services, transports...).

L'équipe Conseil d'Iterop accompagne certains de ses clients dans l'implémentation de leur démarche BPM. Ce rôle permet aux consultants de constater que le BPM ne peut pas être implémenté n'importe comment : la mentalité BPM sera bien plus facilement intégrée si les processus sont travaillés progressivement dans leur intégralité (amélioration comprise) avant d'ajouter un autre processus à la cartographie.

Au-delà de ce conseil, il est aussi très souvent constaté que de nombreux clients se retrouvent bloqués face aux défis de la modélisation : syndrome de la page blanche, complexité des processus, rétention d'information des collaborateurs, règles et lois à respecter, etc. La première modélisation d'une cartographie est une étape clé qu'il faut mener correctement pour que la démarche BPM puisse débuter sur une base saine. C'est pourquoi Iterop considère qu'il est

important d'outiller la modélisation avec des fonctionnalités qui puissent aider les utilisateurs à rapidement obtenir un modèle de processus.

I.4. SUITE DU MANUSCRIT

Cette thèse a pour objectif scientifique de **définir les composantes d'une entreprise qui contribuent à l'évolution de sa maturité et de l'accompagner pour atteindre un niveau de maturité BPM optimal**. À la manière d'un marcheur s'appêtant à gravir une montagne, nous souhaitons le guider jusqu'à son point culminant (maturité BPM maximum) le plus sereinement possible.

Ce premier chapitre met l'accent sur le positionnement actuel de notre randonneur, et le distant objectif qu'il s'est fixé. Il n'y a pour l'instant aucun indice sur les difficultés ni les bonnes surprises qu'il pourrait rencontrer au cours de son périple. Notre premier défi consistera donc à **représenter le paysage de cette montagne de la maturité** (les différentes étapes à atteindre pour devenir mature en BPM) : **avec ses reliefs, forêts, pièges et éboulements** (les difficultés pour atteindre ses étapes), **mais aussi ses toboggans, tapis roulants et téléphériques** (les outils existants permettant de faciliter l'implémentation de la démarche). C'est l'objectif de notre Chapitre II, qui prendra également le temps de proposer un itinéraire possible pour atteindre le sommet sans trop d'effort.

Puisqu'il est fort peu probable de trouver un chemin qui ne passe par aucune des difficultés préalablement identifiées, cette thèse a pour deuxième défi d'identifier certaines difficultés qu'il n'est pas possible d'éviter. Le Chapitre III se concentre sur **l'accompagnement, de manière outillée, de l'utilisateur pour surmonter la première forêt sur son chemin** : la modélisation.

Le Chapitre IV de notre manuscrit raconte l'ascension du Comité d'Entreprise Airbus de Toulouse et le chemin qu'il lui reste à parcourir pour atteindre le sommet de la montagne.



Figure I.8 — Ambition de la thèse : Guider un marcheur à travers la montagne, pour en atteindre le sommet sans effort

En résumé, le Chapitre II de ce manuscrit présente un cadre d'évaluation de la maturité BPM et le compare à d'autres référentiels créés depuis 2005. Ce cadre est ensuite utilisé pour localiser les grandes difficultés rencontrées par les industriels ainsi que les outils existants. Il permet également d'illustrer la méthode d'implémentation du BPM proposée par cette thèse.

Le Chapitre III met l'accent sur une des difficultés préalablement identifiées : la génération de la cartographie de processus. Dans l'esprit de R-IO Suite et d'Iterop, une preuve de concept de la méthode y est présentée.

Le Chapitre IV présente l'intégralité de la méthode appliquée au cas d'une entreprise réelle.