

Approche Processus pour l'intégration d'un système ERP : Application aux Entreprises Marocaines

Noureddine MOTAKI
Laboratoire LTI
ENSA de Tanger
Tangier, Morocco
n.motaki@gmail.com

Oulaid KAMACH
Laboratoire LTI
ENSA de Tanger
Tangier, Morocco
okamach@yahoo.fr

Ahmed DERBOUL
Laboratoire LTI
ENSA de Tanger
derboul@gmail.com

Résumé :

Depuis plusieurs années, les entreprises Marocaines, s'orientent vers des solutions des systèmes d'information intégrés, pour une bonne gouvernance de la chaîne logistique. Afin de gérer la chaîne logistique, ces sociétés utilisent des solutions génériques ERP, ou des logiciels spécifiques orientés 'SCM', pourtant chaque entreprise est unique, et ces progiciels génériques ne peuvent pas s'adapter en standard à tous les cas particuliers de l'entreprise.

La mise en place d'un système d'information dans une entreprise nécessite d'une part un diagnostic de l'état de Système d'information existant, de spécifier et analyser les besoins en terme des objectifs, et d'autre part d'établir un Modèle fonctionnel pour les différents composants de la chaîne logistique.

Ce processus de la mise en place d'un ERP est généralement complexe, la plupart des entreprises recourent aux cabinets externes pour l'accompagnement dans le projet d'intégration de l'ERP.

Le travail présenté dans cet article s'inscrit dans le cadre d'un projet qui consiste à proposer un cadre de référence pour la mise en place d'un système d'information logistique intégré pour des entreprises type PME/PMI.

Après avoir effectué une enquête sur les processus et les fonctions de la chaîne logistique SCM adoptés par des sociétés PME/PMI dans différents secteurs, Nous proposons un modèle opérationnel de la chaîne logistique qui définit les échanges

bilatéraux entre quelques services de l'entreprise PME/PMI tout en mettant en relief les services d'approvisionnement, de production et de distribution.

Ce modèle sera décomposé par la suite sous forme des sous-modèles (processus, fonctions..) en utilisant pour chacun, des méthodes de modélisation des systèmes d'information.

Keywords— *Système d'information, ERP, Modélisation, chaîne logistique, SADT, Merise, BPMN, processus*

Introduction

La mondialisation et la globalisation suscitent une compétitivité très accrue. Les entreprises multi nationales disposent des moyens très considérables lui permettant d'atténuer ses conséquences en cherchant des alternatives plus stratégiques qu'opérationnelles. En revanche, Les entreprises PME/PMI sont obligées d'investir davantage dans les processus opérationnels en cherchant des solutions simples permettant d'optimiser les flux physique et informationnel. Notre objectif consiste à élaborer un modèle référentiel du système d'information ERP au service des entreprises PME/PMI. De ce fait, nous avons mené une enquête auprès des entreprises installées dans la région du Nord afin de définir leurs processus et les activités qui en sont liées. Ensuite nous avons proposé notre approche hybride qui tient compte le modèle SCOR et le formalisme BPMN (Business Processes...).

A.Problématique :

Dans un projet d'implémentation d'un ERP au sein d'une entreprise, on doit prendre une décision sur la méthode d'implémentation :

- choisir de s'adapter aux bonnes pratiques de gestion intégrées dans l'ERP, et ce à travers une redéfinition des processus de l'entreprise en se basant sur le business process Reengineering BPR.
- Choisir d'adapter l'ERP au besoin de l'entreprise en procédant à Modifier les processus métier intégrés dans l'ERP, dans ce cas on effectue des développements spécifiques sur les Modules concernés.

Les deux choix génèrent des coûts cachés : coût de redéfinition des processus (réalisés en général par des bureaux des études spécialisés) pour le premier cas, et le coût de développement spécifique réalisé par les intégrateurs (consultants fonctionnels et technique).

Notre objectif c'est de proposer un modèle standard de la chaîne logistique pour les PME, qui peut être utilisé comme un modèle de base dans un projet d'implémentation d'ERP (le cas d'existence d'une chaîne logistique).

B.Méthodologie:

On a effectué une enquête auprès de quatre sociétés installées dans la région du nord du Maroc dont le but est d'identifier l'ensemble des interactions entre les différents champs de la chaîne logistique.

Les entreprises choisies utilisent déjà un ERP, lors de l'implémentation ils ont adopté le premier choix : s'adapter aux bonnes pratiques de gestion en redéfinissant les différents processus de la chaîne logistique.

Un questionnaire a été envoyé aux responsables logistiques de ces quatre entreprises, ce questionnaire comptant d'une quarantaine des questions a été élaboré pour obtenir des

informations sur les caractéristiques des différents processus de la chaîne logistique : processus approvisionnement, Production

et Distribution, et sur les échanges (flux d'information) entre ces composants.

La deuxième étape de l'enquête, était de faire des réunions avec les responsables production et logistique afin d'élaborer un modèle en SADT puis en BPMN de chacun de ces trois processus.

La troisième étape c'est la réalisation d'un modèle standard en se basant sur les modèles de chaque entreprise.

C.Description des entreprises interrogées

Société A: est spécialisée dans la réalisation des réservoirs pour automobiles.

Société B: réalise des cartes électroniques complexes produites en petites séries.

Société C : il fait partie de groupe industriel spécialisé dans la fourniture des équipements textile pour l'industrie automobile (constructeurs automobile).

Société D : produit, embouteille, et distribue toute la gamme des boissons gazeuses, jus, boissons énergisantes, et eau de table ...

Les trois premières sociétés sont installées à TFZ (Tanger free Zone).

I. LES ERP

Le terme ERP signifie « Entreprise Ressources Planning », il désigne un logiciel informatique qui permet à une entreprise de gérer et d'optimiser l'ensemble de ses ressources (Deixonne 2006).

C'est un outil « standard » qui est conçu à l'extérieur de l'entreprise (par des éditeurs), à partir des meilleures pratiques de gestion d'organisations[1] (Massard, 2009).

L'ERP est un système qui est capable, grâce au paramétrage à répondre aux différents besoins fonctionnels de l'entreprise en s'adaptant à la spécification fonctionnelle de chaque processus, ou en appliquant des changements sur les processus d'entreprise en se basant sur les bonnes pratiques de gestion.

Les ERP peuvent modifier la structure de l'entreprise par la création de nouveaux services ou départements surtout si on adopte une stratégie d'implémentation basée sur l'adaptation au logique métier de l'ERP, ce dernier est conçu sur la base d'un travail de capitalisation de l'éditeur sur les processus de gestion des entreprises.

II. Les phases d'implémentation :

C'est un ensemble de phases allant du choix de l'ERP jusqu'au démarrage effectif du système, d'après Bourdreau[2], Robey, (1999) ils sont considérés comme un des facteurs expliquant l'échec ou la réussite du projet d'implémentation.

Il existe plusieurs modèles qui décrivent les phases d'implémentation des ERP, on trouve dans la littérature les modèles suivants entre autres: le modèle de Bancroft (1996), le modèle de Ross (1998), le modèle de Parr et Shanks (2000), le modèle de Markus et Tanis (2000) et le Modèle de Massard (2009).

Le Modèle de Markus et Tanis[3] est décomposé en quatre phases: Préliminaire, Projet, Basculement et Appropriation.

1. La phase Préliminaire : elle consiste à formuler les besoins de l'entreprise et à procéder à une analyse d'opportunité menant au choix du progiciel ERP le mieux adapté aux besoins de l'entreprise.
2. La phase projet : elle se compose de trois étapes :
 - ✓ La redéfinition des processus de l'entreprise : lorsqu'on décide à s'adapter aux bonnes pratiques de gestion intégrées dans l'ERP, on procède à une redéfinition des processus de l'entreprise en se basant sur le business process Reengineering BPR (Hammer et Champy, 1993)
 - ✓ Le paramétrage et l'intégration ERP.
 - ✓ La formation des utilisateurs.
3. Basculement : cette phase consiste à mettre en production le système ERP (phase GO LIVE) en déployant les différents modules de l'ERP en question.
4. Appropriation: cette phase est caractérisée par des cycles de maintenance, d'amélioration et d'optimisation de fonctionnement de système ERP.

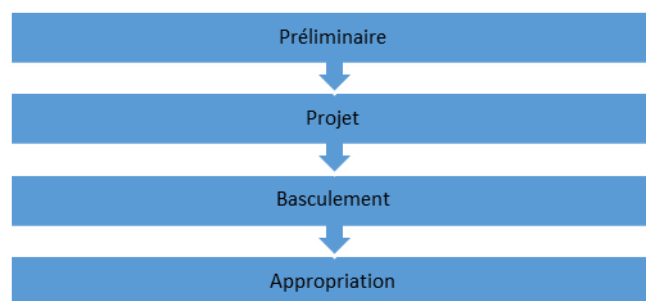


Figure 1 : modèle de Markus et Tanis (2000)

III. Les méthodes de modélisation d'entreprise :

Une Méthode de Modélisation d'entreprise fournit la description de l'organisation des processus d'un système soit dans le but de les simuler pour comparer divers scénarios, soit

dans le but de les analyser et de les restructurer pour améliorer la performance système.

Une Méthode de Modélisation d'Entreprise doit pouvoir décrire les aspects comportementaux, fonctionnels et dynamiques.

D'après Trilling [TRILLING 2004] il existe trois approches pour regrouper les méthodes de modélisation:

- Les approches structurées (SADT, IDEF). Elles s'appuient sur plusieurs caractéristiques : la décomposition d'un problème pour le résoudre, une architecture hiérarchique dans l'analyse ainsi que la représentation des données pour connaître le système.
- Les approches systémiques (MERISE, CIMOSA (AMICE 1993), GRAI (Roboam 1993) GIM, GERAM). Elles caractérisent le système comme un ensemble de données et de traitements. Elles se focalisent sur l'analyse des interactions entre les sous-systèmes. Chacun des systèmes ou sous-systèmes est considéré comme constitué de deux parties : un système de pilotage (pour la gestion des informations et des prises de décision) et un système opérant qui assure les fonctions opérationnelles ;
- Les approches orientées objet. (UML, ARIS). Elles considèrent un système comme un ensemble d'objets en interaction, les notions de classe et héritage sont utilisés.

Une quatrième approche peut être ajoutée :

L'approche orientée processus : SCOR, BPMN permettant de représenter les modèles d'entreprise centrés autour de ses processus.



Figure 2 : Les principales approches de Modélisation d'entreprise

IV. Approche processus

Dans la littérature, plusieurs définitions sont attribués au terme processus : L'AFNOR définit le processus comme un ensemble d'activités corrélées ou interactives qui transforme des éléments d'entrée en éléments de sortie ;

Un processus est une succession de tâches réalisées à l'aide de moyens tels que le personnel, les équipements, le matériel, les informations, les procédures. Le résultat escompté est un produit.



Figure 3 : Processus d'entreprise (Morley et al. 2007)

Davenport (1993) considère le processus comme un regroupement d'activités structurées avec un suivi identifié pour produire une sortie spécifique pour un client ou un marché particulier.

Dans un projet d'implémentation d'un ERP, on fait appel au BPR (Business Process Re-engineering) pour adapter les processus de l'entreprise au logique métier de L'ERP choisi.

Le principe de cette approche consiste à faire une « re-conception » des processus, de remettre en question le processus existant et de le reconstruire en se basant sur les bonnes pratiques de gestion intégrée dans l'ERP.

La modélisation des processus permet d'avoir une approche globale de la chaîne logistique au sein de l'entreprise. Elle considère en effet un enchaînement d'activité en partant du fournisseur vers le client. Cela constitue une vision intégrée qui prend en considération les différents flux en même temps (flux physique, d'information, financier).

La typologie de (Debauche & Megard 2004) permet de différencier les processus d'entreprise selon trois catégories :

- *Les processus de pilotage* ou de management ont pour but l'organisation des objectifs stratégiques de l'entreprise.
- *Les processus opérationnels* ont pour fonction d'accomplir une mission dans un domaine donné et utilisent plusieurs fonctions de l'entreprise.
- *Les processus de support* ou de soutien sont périphériques au métier de l'entreprise et ne participent qu'indirectement à l'accomplissement d'un objectif métier.

Une quatrième catégorie de processus peut être considérée, les processus de mesure qui fournissent les métriques nécessaires à l'évaluation des processus et à leur amélioration continue. Cette typologie est représentée Figure 4.

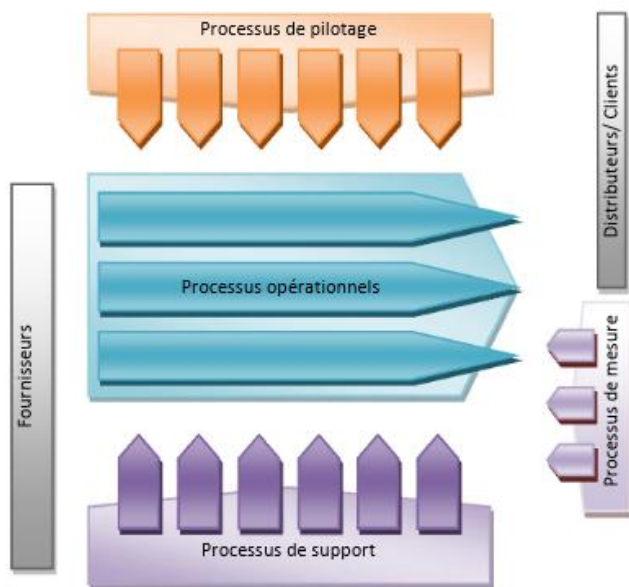


Figure 4 : Types de processus (Debauche & Megard 2004)

V. Approche proposée

Notre objectif consiste à établir un référentiel du système d'information SAP pour les entreprises marocaines de type PME, PMI. De ce fait, une enquête a été menée auprès des entreprises installées dans la région du nord du Maroc dont le but est d'identifier l'ensemble des interactions dans la chaîne logistique. La chaîne logistique est un domaine qui a suscité depuis des années l'intérêt de la communauté scientifique. Plusieurs définitions ont vu les jours, aussi intéressantes les unes que les autres. Avec le développement du marché, la définition de la chaîne logistique s'est développée et recouvre des interprétations très diverses. De nos jours, la chaîne logistique est un large champ d'étude qui combine plusieurs disciplines.

La chaîne logistique peut être définie comme un réseau d'installations qui assure les fonctions d'approvisionnement de matières premières, de transformation en produits finis, et de distribution des produits finis aux clients finaux.

L'AFNOR définit une chaîne logistique comme une suite d'événements pouvant inclure des transformations, des mouvements ou des mises en place et apportant une valeur ajoutée.

Ces définitions mettent en évidence trois principales fonctions de la chaîne logistique qui sont: l'approvisionnement, la production et la distribution. Elle s'étend ainsi des fournisseurs du fournisseur jusqu'au client des clients.

Nous avons limité notre étude aux chaînes logistiques ayant trois maillons : fournisseur Rang 1, unité de production et client final.

Un fournisseur Rang 1 est celui qui est attaché directement à l'unité de production.

Afin d'identifier les interactions entre les acteurs de la chaîne logistique, nous avons modélisé les processus responsables de ces interactions par un macro modèle. Puis nous avons affiné notre étude par une micro modélisation de chaque processus.

Notre approche est une approche hybride qui combine les modèles SCOR et BPMN. Le choix du modèle SCOR est justifié par le fait qu'il permet :

- de représenter tout type d'entreprise, une macro identification des processus clés de la chaîne logistique,
- d'élaborer un tableau de bord de chaque activité des processus

Le formalisme BPMN est un formalisme simple concis et efficace pour modéliser en détail le flux informationnel de la chaîne logistique. Le modèle proposé représente une intégration du modèle BPMN dans le modèle SCOR. Ce modèle traduit notre enquête menée en plusieurs niveaux hiérarchiques dont chacun représente un modèle commun de toutes les entreprises enquêtées.

Niveau 1 : est un niveau macro, il représente les principaux processus définis dans le modèle SCOR et plus précisément les entrées et les sorties de chacun. Les entrées et les sorties des processus sont déduites de notre enquête. Cette macro modélisation est réalisée par le modèle SADT.

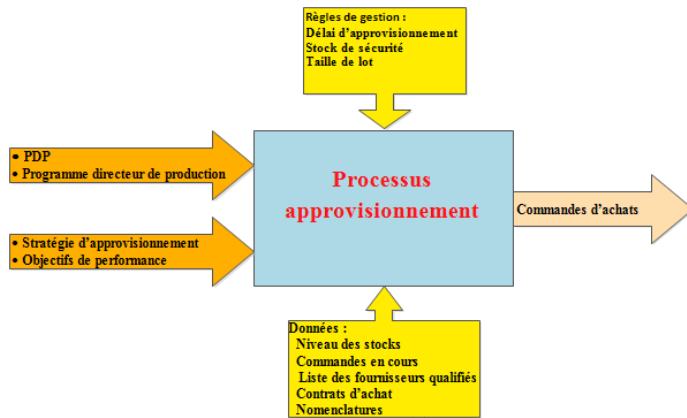


Figure 5(a) : Entrées sorties du processus d'approvisionnement

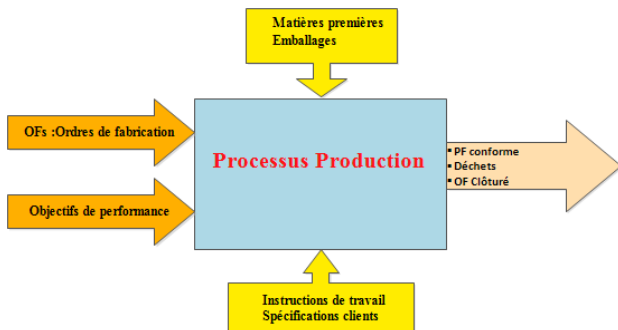


Figure 5(b) : Entrées sorties du processus de production

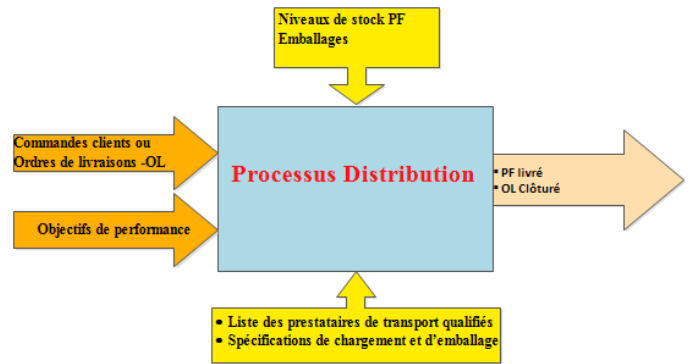


Figure 5(c) : Entrées sorties du processus de Distribution

Le niveau 1 est un niveau macro car il représente d'une manière globale l'échange d'information entre les acteurs de la chaîne logistique. Le traitement de ces informations sera modélisé en détail dans le niveau 2.

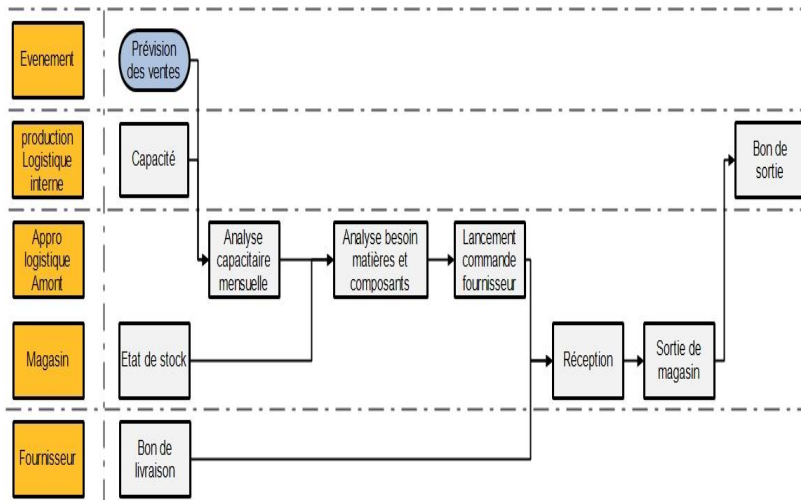


Figure 6 : Modèle BPMN du processus d'approvisionnement

Niveau 2 : représente une intégration du formalisme BPMN dans le modèle SCOR. Autrement dit, le niveau 2 est une extension du niveau 1 en incorporant dans chaque macro processus un modèle BPMN permettant de traiter les informations du niveau 1 (entrées/sorties). La figure 2 présente les trois processus du modèle SCOR augmentés par les modèles BPMN élaborés conformément aux résultats de notre enquête. Il définit respectivement les processus approvisionnement, production et distribution.

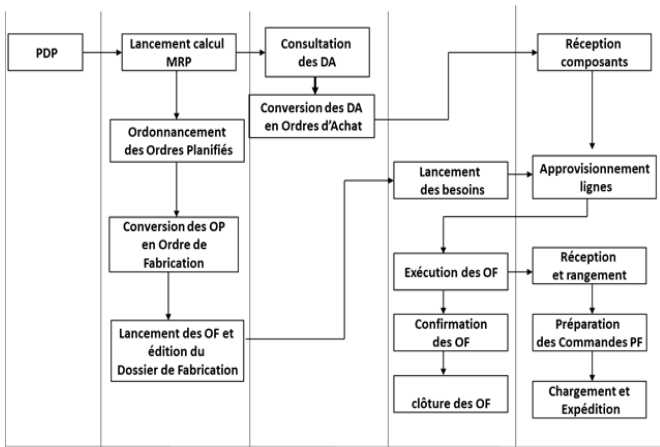


Figure 7 : Modèle BPMN du Processus Production

Les entrées et les sorties de ce processus sont donnés conformément à la figure 9. Cette figure donne une modélisation macro du processus de retour. Une modélisation micro est présentée dans la figure 10.

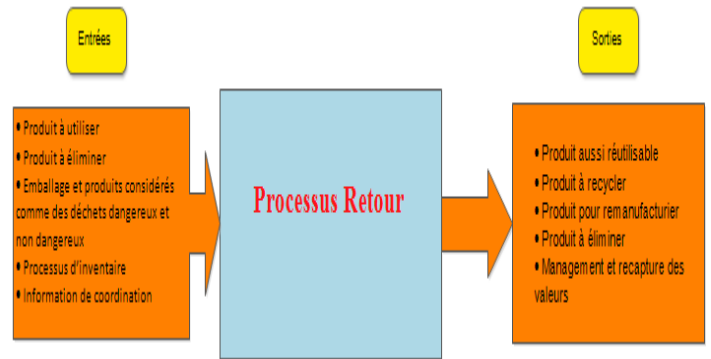


Figure 9 : Entrées/Sorties du Processus Production

Le processus de retour est caractérisé par deux types de retour: les commandes non conformes et les emballages des fournisseurs.

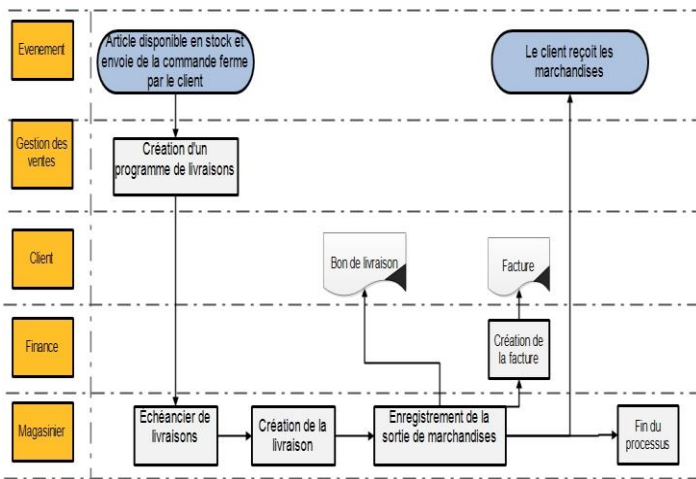


Figure 8 : Modèle BPMN du Processus Distribution

VI. Analyse des résultats

Les modèles représentés dans les figures 1 et 2 élaborés en se basant sur l'enquête et qui décrivent le flux informationnel dans les entreprises marocaines de types PME, PMI ne prennent pas en considération le processus de retour et les indicateurs de performance. Ces dernières sont des éléments clés pour le modèle SCOR.

Pour cette raison nous avons proposé d'incorporer dans les modèles établis le processus retour et nous avons modélisé comme précédemment l'ensemble de activités de ce processus par le modèle BPMN. Ensuite nous avons associé à chaque processus de la chaîne logistique un tableau de bord qui représente les indicateurs de performances clés.

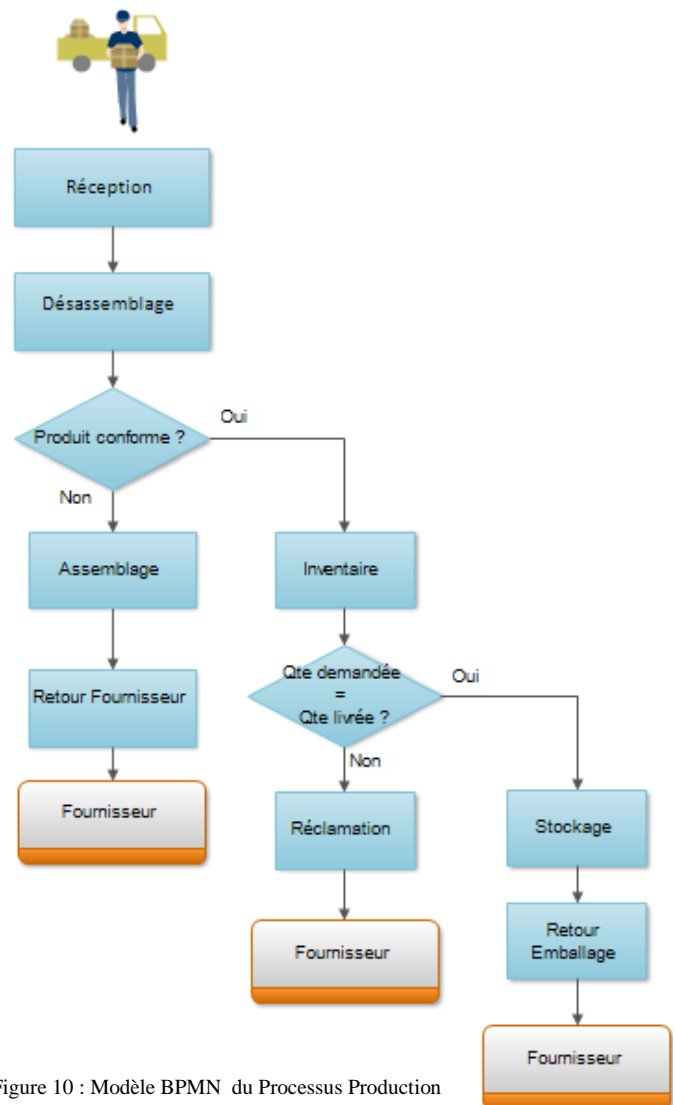


Figure 10 : Modèle BPMN du Processus Production

Nous proposons d'augmenter les modèles obtenus à travers notre enquête par la prise en considération des indicateurs de performance qui permettent aux décideurs de prendre les bonnes décisions. Ces indicateurs associés à chaque processus sont donnés dans la figure 11.

Les indicateurs de performance que nous proposons d'incorporer dans les processus de la chaîne logistique sont répartis sur les trois principaux processus. Dans le processus d'approvisionnement nous avons choisi les indicateurs relatifs au stock. Le processus de production englobe les indicateurs les plus parlant et qui nous renseignent sur la productivité et sur les rebuts alors que le processus de distribution contient des indicateurs liés au service.

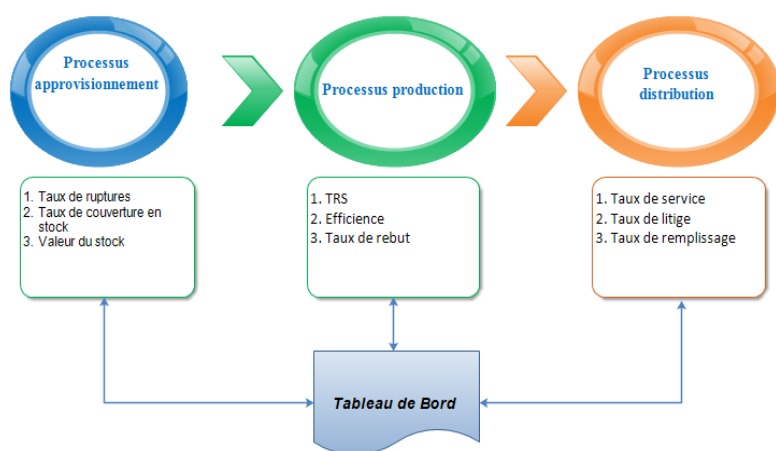


Figure 11 : Les indicateurs associés à chaque processus

Conclusion

Cet article présente un travail de modélisation sur différents niveaux de l'ensemble des processus des entreprises PME- PMI enquêtées dans la région du nord du Maroc.

Cette modélisation basée sur l'intégration du modèle BPMN qui décrit un niveau de détail plus intéressant au modèle SCOR qui donne un aperçu global et qui définit les

différents processus de la chaîne logistique et l'interaction entre ces processus.

Les modèles obtenus ne prennent pas en considération le processus de retour et les indicateurs de performances qui sont des éléments de base du modèle SCOR. Nous avons ainsi étendu notre travail en ajoutant respectivement un modèle macro et micro qui définit les principales entrées et sorties et l'ensemble des activités liées à ce processus. Ensuite Nous avons associé à chaque processus quelques indicateurs de performance que nous jugeons très utiles pour la prise des décisions. Nous n'avons pas présenté notre enquête établie car il fera l'objet d'une autre communication

Références

1. Massard N. (2009), « Revisiter la notion d'appropriation : Pour une application au cas des ERP », 20^{ème} Conférence de l'AIM, Marrakech, Juin 2009
2. Anthony VALLA 2008 : Une méthodologie de diagnostic de la performance d'une chaîne logistique.
3. TRILLING, L., B. BESOMBES, et al. Investigation et comparaison des méthodes et outils d'analyse pour l'étude des systèmes hospitaliers. Hôpitaux Regroupement Partage Pilotage - Bilan année 1. R. Rhône-Alpes, 2004.
4. Robey D., Ross, J-W. et Boudreau M-C. (2002), « Learning to implement enterprise systems: An exploratory study of the dialectics of change », Journal of Management Information Systems (19:1), SUM, pp 17-46.
5. F. Darras (2004) : Proposition d'un cadre de référence pour la conception et l'exploitation d'un progiciel de gestion intégré.
6. Soh C. et Markus M-L. (1995), « How IT Creates Business Value: A Process Theory Synthesis », 6^{ème} International Conference on Information Systems
7. Raihane Ghani (2012): « Contribution A La Compréhension De L'adoption Des Erp Dans Les PME Marocaines: Une Approche Structurationniste Et Culturelle.

8. ROSS (1998), The ERP Revolution: surviving versus thriving, MIT white paper, Cambridge.
9. Parr et Shanks (2000), A Model for ERP Project Implementation, *Journal of information Technology*, pp289-303
10. MARKUS *et al*, Learning for Adopters 'Experience with ERP Problems Encountered and Success Achieved, *Journal of information Technology* pp 245-265
11. Michael Hammer and James Champy, Re-Engineering the corporation. 1993, New York: Harper-Business
12. Debauche, B., Mégard, P. (2004), BPM Business Process Management : Pilotage métier de l'entreprise, Paris, Hermès