

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Ecole Nationale Polytechnique d'Alger
Département Génie Industriel

Mémoire de Fin d'Etudes en vue de l'obtention du diplôme
d'Ingénieur d'Etat
Option Management Industriel

Thème

Gestion des risques des chaînes logistiques

Application : Ericsson Algérie S.A.R.L

Présenté par:

Ibrahim TABANI

Kheir-Eddine OUAFI

Dirigé par:

Mme. Sabiha NAIT KACI

M. Lotfi ASSAS

M. Amine AOUALI

ENP

Ericsson

Ericsson

Promotion Juin 2014

Remerciements

En préambule à ce mémoire, nous souhaiterions adresser nos remerciements les plus sincères aux personnes qui nous ont apporté leur aide et qui ont contribué à l'élaboration de ce mémoire ainsi qu'à la réussite de cette formidable année universitaire.

Nos profonds remerciements s'adressent à Madame NAIT KACI Sabiha, qui, en tant qu'encadreur du mémoire, s'est toujours montrée disponible et à l'écoute tout au long de la réalisation de ce mémoire, ainsi pour ses conseils clairvoyants, l'inspiration, l'aide et le temps incommensurable qu'elle a bien voulu nous consacrer et sans qui cette thèse n'aurait jamais vu le jour.

Nous adressons nos chaleureux remerciements à Salah-Eddine TABANI, notre spécialiste en la matière, qui a su nous orienter avec des conseils qui ont fait leur preuve.

Nous adressons également nos remerciements à Amine AOUALI et Lotfi ASSAS, nos promoteurs, pour leur précieuse aide et leur disponibilité.

Nos remerciements s'adressent également à tous les employés d'Ericsson Algérie, pour leur générosité et leur grande patience dont ils ont su faire preuve.

Une pensée particulière est adressée aux étudiants et aux professeurs du département génie industriel que nous avons côtoyés quotidiennement durant nos années d'étude au département.

Enfin, nous adressons nos plus sincères remerciements à tous nos proches et amis, qui nous ont toujours soutenu et encouragé au cours de la réalisation de ce mémoire

À toutes ces personnes, nous présentons nos remerciements, notre respect et notre gratitude.

Ibrahim

Dédicace :

À ma tendre et très chère mère, et mon père mon professeur.

Pour leur soutien et encouragements.

À mes proches et à toute ma famille.

À mes amis et tous les gens qui m'aiment.

À tous ceux qui sont proches de mon cœur et dont je n'ai pas cité le nom.

Au bonheur des plus chers.

Je dédie ce modeste travail.

Khair-Eddine

Résumé et mots clés

ملخص :

السيطرة على المخاطر في ميدان السلاسل اللوجستية اصبح قضية اساسية لضمان الاستمرارية و تأمين ميزة تنافسية لكل طرف. في حقيقة الامر، يمكن للمخاطر تغيير او في بعض الأحيان منع كل او بعض من الترويج الفعال و ذو كفاءة فيما يخص تدفق المعلومات ، المواد و المنتجات و ذلك من خلال السلسلة اللوجستية.

الهدف من هذه الدراسة هو – في مرحلة أولى – تقديم المفهوم الخاصة بمسألة تسيير المخاطر في السلسلة اللوجستية و على وجه الخصوص مفاهيم تسيير السلسلة اللوجستية و ذلك في تسيير السلسلة اللوجستية ، تسيير المخاطر و الاشتراك.

في مرحلة ثانية ، تطبيق جل مراحل عملية تسيير المخاطر فيما يخص السلسلة اللوجستية ل اريكسون الجزائر، و يتم ذلك باستعمال الأدوات الأساسية المتمثلة في ال منهجية Six Sigma و المناهج التعاونية الداخلية (S&OP) و الخارجية (CPFR).

الكلمات المفتاح : تسيير المخاطر ، تسيير مخاطر السلسلة اللوجستية ، الاشتراك ، Six Sigma ، S&OP ، CPFR

Résumé

La maîtrise des risques dans les chaînes logistiques devient un enjeu capital pour assurer la pérennité et assurer un avantage concurrentiel pour l'ensemble des acteurs. En effet, les risques peuvent modifier, voire même empêcher tout ou partie de la circulation efficace et efficiente des flux d'informations, de matières et de produits à travers la chaîne logistique.

L'objectif de la présente étude est, dans un premier temps, de présenter les concepts à l'intersection de la problématique de la gestion des risques de la chaîne logistique, en l'occurrence : la gestion des chaînes logistiques, la collaboration et la gestion des risques.

Dans un deuxième temps, il s'agit d'appliquer tout le processus de gestion des risques à la chaîne logistique d'Ericsson Algérie. Pour ce faire, les principaux outils utilisés sont la méthodologie Six Sigma et les démarches collaboratives internes (S&OP) et externes (CPFR)

Mots clés : Gestion des risques, Gestion des risques de la chaîne logistique, Collaboration, Six Sigma, S&OP, CPFR

Abstract :

Risk management in the supply chain becomes (is becoming) a key issue for the sustainability and providing a competitive advantage for all stakeholders. In fact, the risks may change or even prevent all or part of the effective and efficient outstanding of information, materials and products flow through the supply chain.

The objective of this study is to present, as a first step, the concepts at the intersection of the supply chain risk management issue, in particular, the concepts of supply chain management, collaboration and risk management.

In a second step, it is to apply the whole process of risk management to Ericsson's Algeria supply chain. To do this, the main tools used are the Six Sigma methodology and collaborative approaches both internal (S&OP) and External (CPFR).

Key Words : Risk management, Supply chain risk management, Collaboration, Six Sigma, S&OP, CPFR.

SOMMAIRE

LISTE DES FIGURES	VIII
LISTE DES TABLEAUX	IX
LISTE DES ABRÉVIATIONS	X
INTRODUCTION GENERALE	1
PARTIE 1 : PARTIE THEORIQUE	4
INTRODUCTION DE LA PREMIERE PARTIE :	5
CHAPITRE 1 PRESENTATION DES CONCEPTS CLES DE LA GESTION DES RISQUES DE LA CHAINE LOGISTIQUE ...	6
INTRODUCTION	7
I. LE CONCEPT DE SUPPLY CHAIN OU CHAINE LOGISTIQUE :	8
II. LE CONCEPT DE SUPPLY CHAIN MANAGEMENT :.....	10
III. GESTION DES RISQUES DE LA CHAINE LOGISTIQUE (SCRM) :	13
CONCLUSION	18
CHAPITRE 2 : PROCESSUS ET QUELQUES OUTILS DE GESTION DES RISQUES DE LA CHAINE LOGISTIQUE	19
INTRODUCTION	20
SECTION 1 : PROCESSUS DE GESTION DES RISQUES	21
II. ANALYSE DES RISQUES :	22
III. EVALUATION DES RISQUES :	24
IV. TRAITEMENT DES RISQUES :	25
V. SUIVI ET REVISION :	27
SECTION 2 : OUTILS DE GESTION DES RISQUES DE LA CHAINE LOGISTIQUE	28
I. LE MODELE SCOR ET SON FONCTIONNEMENT.....	28
II. LA METHODOLOGIE SIX SIGMA :	32
III. KEY RISK INDICATOR (KRI) :	38
CONCLUSION :	42
CHAPITRE 3 : COLLABORATION ET APPROCHES COLLABORATIVES DANS UNE CHAINE LOGISTIQUE	43
INTRODUCTION	44
SECTION1 : LA COLLABORATION DANS UNE CHAINE LOGISTIQUE	45
I. LA COMMUNICATION :	45
II. LA COOPERATION :	46
III. LA COORDINATION :	46
IV. LA COLLABORATION :	46
V. LE PARTENARIAT :	49
VI. UN MODELE DE COLLABORATION :	49
SECTION 2 : LES APPROCHES COLLABORATIVES DANS UNE CHAINE LOGISTIQUE	51

I.	DEFINITION DE LA CHAINE LOGISTIQUE COLLABORATIVE :	51
II.	APPROCHES COLLABORATIVES EXTERNES :	51
	ECR (EFFICIENT CONSUMER RESPONSE) :	51
	GPA (GESTION PARTAGEE DES APPROVISIONNEMENTS) :	52
	VMI (VENDOR MANAGED INVENTORY):	52
	DESCRIPTION DU PROCESSUS CPFR :	52
III.	APPROCHES COLLABORATIVES INTERNES	55
CONCLUSION :		58
CONCLUSION PARTIE THEORIQUE :		59
PARTIE 2 : APPLICATION AU NIVEAU D'ERICSSON ALGERIE		60
INTRODUCTION DE LA DEUXIEME PARTIE :		61
PROBLEMATIQUE :		62
CHAPITRE 4 : PRESENTATION DE L'ENTREPRISE ET ETUDE DE L'EXISTANT		63
INTRODUCTION :		64
I.	CHAINE LOGISTIQUE DES TELECOMMUNICATIONS.....	65
II.	PRESENTATION D'EAB (ERICSSON SUEDE) :	65
III.	PRESENTATION D'EAL (ERICSSON ALGERIE) :	67
IV.	DESCRIPTION DES SDP (SALES DECISION POINT) :	69
V.	GESTION DES RISQUES AU SEIN D'ERICSSON :	70
VI.	ZONES CLES, CAUSES ET PLANS DE CONTINGENCE DE LA VULNERABILITE DANS LA CHAINE LOGISTIQUE D'EAL :	76
CONCLUSION :		78
CHAPITRE 5 : APPLICATION DU PROCESSUS DE GESTION DES RISQUES DE LA CHAINE LOGISTIQUE D'ERICSSON		79
INTRODUCTION		80
I.	IDENTIFICATION DES RISQUES :	83
II.	EVALUATION DES RISQUES :	89
III.	PROPOSITIONS DE STRATEGIES DE TRAITEMENT :	90
IV.	CONTROLE ET SUIVI : MISE EN PLACE DES KRI'S	92
CONCLUSION :		101
CHAPITRE 6 : APPLICATION DE LA METHODOLOGIE SIX SIGMA POUR LE TRAITEMENT DU RISQUE DE RETARD DE LIVRAISON		102
INTRODUCTION		103
SECTION 1 : APPLICATION DE LA METHODOLOGIE SIX SIGMA POUR LE TRAITEMENT DU RISQUE DE RETARD DE LIVRAISON		104
SECTION 2 : SOLUTIONS INHERENTES AUX CAUSES PROFONDES		117
I.	COMBINAISON DES PROCESSUS S&OP ET CPFR.....	117
	INTEGRATION DES PRATIQUES DE GESTION DES RISQUES DE LA CHAINE LOGISTIQUE DANS LE PROCESSUS S&OP	122

II. IMPLICATION PRECOCE DE L'EQUIPE SUPPLY AFIN DE REDUIRE LE DELAI DE LIVRAISON	125
CONCLUSION	128
CONCLUSION DE LA DEUXIEME PARTIE	129
CONCLUSION GENERALE	130
BIBLIOGRAPHIE	133
ANNEXES	141

Liste des figures

FIGURE 2. 1. MODELE DE GESTION DES RISQUES PAR DMAIC, ADAPTE D'EATON ET LITTLE (2011).....	36
FIGURE 2. 2. ACTIVITES DE GESTION DES RISQUES ALIGNES AUX PHASES DMAIC, ROSHAN (2010)	37
FIGURE 3. 1. LES NIVEAUX D'INTEGRATION DES PARTENAIRES, BUZON (2007).....	45
FIGURE 3. 2. MODELE DE COLLABORATION, ADAPTE DE ROY ET BIGRAS (2000).....	50
FIGURE 3. 3. ETAPES MISE EN PLACE DU PROCESSUS CPFR (JOUENNE ET AL., 2000)	54
FIGURE 4. 1. EAB EN QUELQUES CHIFFRES (SOURCE ERICSSON).....	66
FIGURE 4. 2. ORGANIGRAMME GENERAL D'ERICSSON SUEDE	67
FIGURE 4. 3. PROCESSUS SALES AU NIVEAU D'ERICSSON	70
FIGURE 4. 4. PROCESSUS DE GESTION DES RISQUES AU SEIN D'ERICSSON.....	71
FIGURE 4. 5. SELECTION DU TRACK SELON LA VALEUR DU RISQUE IDENTIFIE	74
FIGURE 5. 1. NOTRE DEMARCHE.....	82
FIGURE 6. 1. CATEGORISATION DES PARTIES PRENANTES SELON L'INTERET ET L'AUTORITE.....	106
FIGURE 6. 2. LES CAUSES PROFONDES DES RETARDS	114
FIGURE 6. 3. MODELE DE MATURETE DE PLANIFICATION (ERICSSON).....	118
FIGURE 6. 4. STRATEGIES DE GESTION DES RISQUES DE LA CHAINE LOGISTIQUE : PRODUIT	124
FIGURE 6. 5. STRATEGIES DE GESTION DES RISQUES DE LA CHAINE LOGISTIQUE : CLIENT	124

Liste des tableaux

TABLEAU 1. 1. DEFINITIONS DE LA CHAINE LOGISTIQUE (MAHMOUDI J., 2006)	10
TABLEAU 1. 2. DEFINITIONS DU SCM (TARATYNAVA, 2009)	12
TABLEAU 1. 3. SELECTION DE DEFINITIONS DU RISQUE	14
TABLEAU 1. 4. RECAPITULATION DES DEFINITIONS DU RISQUE, IMEN BEN KAHLA – TOUIL (2011)	14
TABLEAU 1. 5. DEFINITIONS DU SCRM	18
TABLEAU 2. 1. DEFINITIONS DES ATTRIBUTS DE PERFORMANCE SELON SCOR (SCOR, 2005)	30
TABLEAU 2. 2. COMPLEMENTARITE ENTRE LES PRATIQUES SCRM ET LA METHODOLOGIE SIX SIGMA	35
TABLEAU 2. 3. ALIGNEMENT DU PROCESSUS DE GESTION DES RISQUES A LA METHODOLOGIE SIX SIGMA	37
TABLEAU 4. 1. LES DATES CLES D'ERICSSON ALGERIE	68
TABLEAU 5. 1. RBS DU PROCESSUS SUPPLY PLAN	84
TABLEAU 5. 2. RBS OVERALL SIMPLIFIED PROCESS	85
TABLEAU 5. 3. RBM DU PROCESSUS SUPPLY PLAN	86
TABLEAU 5. 4. RBM OVERALL SIMPLIFIED PROCE	88
TABLEAU 5. 5. ECHELLE ADOPTEE POUR L'EVALUATION L'IMPACT DES RISQUES	89
TABLEAU 5. 6. ECHELLE ADOPTEE POUR L'EVALUATION DE LA FREQUENCE DES RISQUES	89
TABLEAU 5. 7. MATRICE ADOPTEE POUR L'EVALUATION DES RISQUES	90
TABLEAU 5. 8. PROPOSITION DES KRI'S	93
TABLEAU 5. 9. EVALUATION DES LACUNES DE LA LISTE DES KRI'S ETABLIE AU NIVEAU D'ERICSSON	96
TABLEAU 5. 10. DESIGN MATRIX DES KRI'S AU NIVEAU D'ERICSSON	97
TABLEAU 5. 11. PLAN DE CONTROLE DES QUATRE (04) KRI'S SELECTIONNES AU NIVEAU D'ERICSSON	100
TABLEAU 6. 1. PLAN DU PROJET D'AMELIORATION DU LEAD TIME PAR LA METHODOLOGIE SIX SIGMA	105
TABLEAU 6. 2. LEAD TIMES MOYENS DES DIFFERENTES ETAPES DE COMMANDE ET DE LIVRAISON	108
TABLEAU 6. 3. LEAD TIME DE LA PLANIFICATION DE LA LIVRAISON	109
TABLEAU 6. 4. LES DIFFERENTES CAUSES DE RETARD DANS TOUTES LES ETAPES DU PROCESSUS	113
TABLEAU 6. 6. SOLUTIONS PROPOSEES POUR AMELIORER LE PROCESSUS	115
TABLEAU 6. 8. DEMAND DRIVEN S&OP TRANSFORMATION (AMR, 2009)	119
TABLEAU 6. 9. CPFR CAPABILITIES (VICS, 2011)	120
TABLEAU 6. 10. CALENDRIER MENSUEL DE LA DEMARCHE S&OP-CPFR	121
TABLEAU 6. 11. CUSTOMER BUSINESS IMPORTANCE SCORECARD (DANIELS & KENNY, 2008)	122
TABLEAU 6. 12. PRODUCT BUSINESS IMPORTANCE SCORECARD (DANIELS & KENNY, 2008)	123
TABLEAU 6. 13. CHECK-LIST DE L'IMPLICATION PRECOCE DE L'ASR DANS LE PROCESSUS SDP	128

Liste des abréviations

AM: Account Manager

ASR: Account Supply Responsible

CL: Chaîne logistique

CFR: Customer Fulfillment Responsible

CPM: Customer Project Manager

CSM: Customer Solution Manager

CU Sourcing: Customer Unit Sourcing

EAB: Ericsson Suède

EAL: Ericsson Algérie

FH: Faisceau Hertzien

KAM: Key Account Manager

KPI: Key Performance Indicator

KRI: Key Risk Indicator

MDN: Ministère de la Défense Nationale

RBM: Risk Breakdown Matrix

RBS: Risk Breakdown Structure

SC: Supply Chain

SCM: Supply Chain Management

SCRM: Supply Chain Risk Management

SDP: Sales Decision point

SM: Supply Manager

TDA: TéléDiffusion d'Algérie

INTRODUCTION GENERALE

INTRODUCTION GENERALE

La thématique du risque n'est pas nouvelle en gestion, mais elle est récente et encore peu étudiée en Supply Chain Management ; les premiers travaux portant explicitement sur ce thème datent de 2003 (**Lavastre, 2010**). Après une analyse de la littérature, nous considérerons le Supply Chain Risk Management (SCRM) comme le management (avec une dimension stratégique et opérationnelle) des risques liés à la chaîne logistique, qui peuvent modifier, voire empêcher tout ou partie de la circulation efficace et efficiente des flux d'information, de matières et de produits entre le fournisseur du fournisseur et le client du client de l'entreprise.

Toutes les activités d'une entreprise comprennent des risques. Les entreprises les gèrent en l'identifiant, en l'analysant, et en les évaluant ensuite la nécessité de le modifier par un traitement. Tout au long de ce processus, ils communiquent et se concertent avec les parties prenantes, et surveillent et revoient le risque et les moyens de maîtrise qui le modifient afin de s'assurer qu'il n'est pas nécessaire de recourir à un traitement supplémentaire.

Une entreprise n'est jamais isolée, puisqu'elle est insérée dans une chaîne logistique. Ainsi, le risque est un facteur clé de la chaîne logistique et en tant que tel, il doit être considéré comme une partie intégrante de sa conception et de sa gestion. Aussi, les entreprises, en opérant grâce à des chaînes logistiques complexes, se fragilisent de plus en plus face à des risques auxquels elles sont peu préparées et qui se révèlent d'autant plus critiques qu'ils se caractérisent par une faible probabilité et un fort impact.

Cette augmentation du niveau de risque exige de la part des responsables industriels et logistiques de mettre en place de manière systématique des solutions qui leur permettent de répondre à la fois aux risques extrêmes comme les ouragans, les épidémies, les tremblements de terre, les fermetures de ports, mais également aux risques opérationnels tels que les erreurs de prévision, les problèmes d'approvisionnements, les ruptures de la chaîne de transport ou les problèmes de rappel de produits.

Avec cet accroissement des incertitudes et de la complexité, le management de la chaîne logistique (ou Supply Chain Management) devient plus risqué. Face à ce contexte actuel, comment les entreprises réagissent-elles ? Quel type de management les dirigeants et les responsables logistiques adoptent-ils ? Préfèrent-ils gérer cette complexité et ces risques de façon indépendante, en n'impliquant que leur organisation, ou bien préfèrent-ils plutôt gérer ces risques à plusieurs, avec leurs partenaires industriels dans une démarche collaborative ?

Le gestion des risques est devenue ces dernières années une composante majeure du management des chaînes logistiques et aspire, en tant que tel, à identifier les sources

potentielles de risque et les outils et pratiques appropriés pour réduire la vulnérabilité de la chaîne logistique.

La gestion des risques de la chaîne logistique est donc à l'intersection des problématiques de :

- La gestion de la chaîne logistique
- La gestion des risques
- La collaboration.

Ces problématiques sont intimement liées car les comportements des acteurs ont des impacts directs sur les risques encourus par les acteurs individuellement et par la chaîne logistique dans sa globalité.

Ainsi, de nos jours, il devient primordial pour les acteurs de la chaîne logistique de placer la gestion du risque au cœur de la problématique générale de gestion de la chaîne logistique et d'envisager des stratégies collaboratives de mitigation des risques.

Dans ce travail, il s'agit, dans un premier temps, de définir les concepts clés qui sont à l'intersection de la problématique de gestion des risques de la chaîne logistique et, dans un second temps, l'ensemble des outils et techniques que les entreprises mettent en place pour une gestion, collaborative ou individuelle, des risques. En dernier lieu, la problématique de la gestion des risques de la chaîne logistique sera illustrée par un cas pratique au niveau d'Ericsson Algérie.

Notre travail est divisé en deux parties :

La première partie est consacrée à la définition du contexte théorique de la problématique de gestion des risques de la chaîne logistique. Elle regroupe quatre chapitres qui ont pour objectifs :

Chapitre 1 : éclaircir les notions de Supply Chain (SC) ou en d'autres termes la chaîne logistique (CL), et d'éclaircir notamment un terme important dans la littérature qui est le Supply Chain Management (SCM), nous enchaînerons par la suite avec le concept de Supply Chain Risk Management (SCRM) dont nous allons présenter la définition ainsi qu'un bref aperçu de son évolution.

Chapitre 2 : Dans ce chapitre, nous proposons, dans un premier temps, une démarche globale et continue de gestion des risques de la chaîne logistique.

Dans un second temps, nous allons présenter l'outil de modélisation des processus de la chaîne logistique SCOR et mettre en évidence ses apports pour l'identification des risques de la chaîne logistique. Par la suite, nous présenterons la méthodologie Six Sigma et ses contributions pour l'évaluation des risques de la chaîne logistique. Pour finir, nous présenterons la méthodologie d'élaboration d'indicateurs de contrôle des risques (KRI).

Chapitre 3 : Ce chapitre a pour but, dans un premier temps, de mettre en évidence le terme collaboration, en éclaircissant les nuances qui existent dans la littérature, à savoir communication, coopération, coordination et partenariat. Dans un second temps, nous allons présenter les approches collaboratives de la chaîne logistique, tout en se concentrant sur les modèles S&OP et CPFR, en clarifiant leur description et leurs étapes de mise en place décrites dans la littérature.

La deuxième partie est consacrée à l'application des notions développées dans la première partie au sein de la chaîne logistique d'Ericsson Algérie. Elle regroupe deux chapitres qui ont pour but :

Chapitre 4 : Dans ce chapitre, nous présenterons Ericsson au niveau mondial ainsi qu'Ericsson Algérie. Nous enchaînerons par la suite avec un état des lieux, notamment en présentant le processus SDP (Sales Decision Point) élaboré pour la gestion de projet "Sales" ainsi que la gestion des risques au sein d'Ericsson. Nous clôturerons ce chapitre par une étude de vulnérabilité afin de comprendre l'environnement où Ericsson évolue.

Chapitre 5 : Dans ce chapitre, nous déroulerons le processus de gestion des risques, de l'identification des risques au contrôle et suivi de ces derniers.

Chapitre 6 : Après avoir déroulé le processus de gestion des risques inhérents à la chaîne logistique d'EAL, nous avons traité le risque de retard de livraison, à la lumière des résultats de notre enquête et vu la criticité du risque, avec la méthodologie Six Sigma.

Aussi, après avoir déroulé l'intégralité de la démarche, nous avons proposé des solutions pour mitiger les causes profondes du risque.

Partie 1 :
Partie théorique

Let knowledge come to us from all universe"

Vedas

Introduction de la première partie :

Dans cette première partie, il s'agit de présenter, dans un premier temps, tous les concepts relatifs à la problématique de gestion des risques de la chaîne logistique, en l'occurrence les concepts de chaîne logistique, gestion des chaînes logistiques, gestion des risques de la chaîne logistique et son processus ainsi que la collaboration dans la chaîne logistique.

Dans un deuxième temps, nous allons expliciter quelques outils, conçus ou adaptés, à la gestion des risques de la chaîne logistique. La mise en place de ces outils, d'une façon conjointe ou individuelle, entre les membres de la chaîne, assure une gestion optimale des risques.

CHAPITRE 1

Présentation des concepts clés de la gestion des risques de la chaîne logistique

Introduction

Ce chapitre a pour but d'éclaircir les notions de Supply Chain (SC) ou en d'autres termes la chaîne logistique (CL), et d'éclaircir notamment un terme important dans la littérature qui est le Supply Chain Management (SCM), nous enchaînerons par la suite avec le concept de Supply Chain Risk Management (SCRM) dont nous allons présenter la définition ainsi qu'un bref aperçu de son évolution.

I. Le concept de Supply Chain ou chaîne logistique :

De nombreuses définitions ont été proposées dans la littérature pour expliciter le terme de « supply chain » ou « chaîne logistique », mais toutes n'abordent pas cette notion sous le même angle d'approche (**Consortium COPILOTES, 2004**).

Une chaîne logistique est ainsi vue comme un système de fournisseurs, de producteurs, de sous-traitants, de distributeurs, de détaillants et de clients entre lesquels s'échangent des flux matériels de l'amont vers l'aval, des flux d'informations dans les deux sens (**Tayur et Ganeshan, 1999 ; New, 1997**) et des flux financiers de l'aval vers l'amont (**Stadtler, 2000 ; Christopher, 1998**). Ces chaînes logistiques existent aussi bien dans les organisations de service que dans celles de production (**Ganeshan et Harisson, 1995**).

Une SC est un réseau dynamique et séquentiel d'entreprises autonomes allant du premier fournisseur jusqu'au client final.

Celles-ci sont reliées par des flux en amont et en aval (physiques, informationnels, financiers, de connaissances et relationnel) dans le but de satisfaire le client par :

- une meilleure coordination et intégration,
- mais aussi par une plus grande flexibilité et réactivité.

Nous regroupons les principales définitions retenues de la chaîne logistique dans le tableau suivant :

Auteur(s), année	définition
Christopher, 1992	La chaîne logistique peut être considérée comme le réseau d'entreprises qui participent, en amont et en aval aux différents processus et activités qui créent de la valeur sous forme de produits et de services apportés au consommateur final. En d'autres termes, une chaîne logistique est composée de plusieurs entreprises, en amont (fourniture de matières et composants) et en aval (distribution) et du client final.
Lee et Billington, 1993	La chaîne logistique est un réseau d'installations qui assure les fonctions d'approvisionnement en matières premières, de transformation de ces matières premières en composants puis en produits finis, et de distribution des produits finis vers le client.

Ganeshan et al.,1995	La chaîne logistique est un réseau d'entités de production et de sites.
Slats et al., 1997	La chaîne logistique est l'ensemble des processus logistiques de l'acquisition de la matière première jusqu'à la distribution des produits finis aux clients ultimes.
Beamon, 1098	la chaîne logistique est un processus intégré où un certain nombre d'entités travaillent ensemble dans la perspective de : <ul style="list-style-type: none"> - acquérir la matière première, - convertir ces matières en des produits finis spécifiques, - délivrer ces produits aux clients.
Tayur et al., 1999	Un système de sous-traitants, de producteurs, de distributeurs, de détaillants et de clients entre lesquels s'échangent les flux matériels dans le sens des fournisseurs vers les clients et des flux d'informations dans les deux sens.
Rota- Franz, 1998 Rota-Franz et al., 2001	La chaîne logistique d'un produit fini se définit comme l'ensemble des entreprises qui interviennent dans les processus de fabrication, de distribution et de vente du produit, du premier des fournisseurs au client ultime.
Stadlter et Kilger, 2000	Une chaîne logistique est constituée de deux ou plusieurs organisations indépendantes, liées par des flux physique, informationnel et financier. Ces organisations peuvent être des entreprises produisant des composants, des produits intermédiaires et des produits finis, des prestataires de service logistique et même le client lui-même.
Mentzer et al., 2001	Une chaîne logistique est un groupe d'au moins trois entités directement impliquées dans les flux amont et aval de produits, services, finance et/ou information, qui vont d'une source jusqu'à un client.
Génin, 2003	Une chaîne logistique est un réseau d'organisations ou de fonctions géographiquement dispersées sur plusieurs sites qui coopèrent, pour réduire les coûts et augmenter la vitesse des processus et activités entre les fournisseurs et les clients. Si l'objectif

	de satisfaction est le même, la complexité varie d'une chaîne logistique à l'autre.
Lummus et Vokurka, 2004	Toutes les activités impliquées dans la livraison d'un produit depuis le stade de matière première jusqu'au client en incluant l'approvisionnement en matière première et produits semi-finis, la fabrication et l'assemblage, l'entreposage et le suivi des stocks, la saisie et la gestion des ordres de fabrication, la distribution sur tous les canaux, la livraison au client et le système d'informations permettant le suivi de toutes ces activités.

Tableau 1. 1. Définitions de la chaîne logistique (Mahmoudi J., 2006)

Malgré quelques différences dans les terminologies utilisées, nous pouvons constater que, les flux informationnels, matériels, humains et financiers sont à prendre en considération sur l'ensemble du processus (efforts, activités, installation, etc.) allant du fournisseur jusqu'au client final.

II. Le concept de Supply Chain Management :

Le concept de gestion de la chaîne logistique est apparu en 1982 (**Cooper et al, 1997**). **Oliver et Webber (1982)** discutent des avantages potentiels de l'intégration des approvisionnements, de la fabrication et de la distribution.

Il existe de nombreuses définitions pour le supply chain management (SCM) qui ont évolué à travers le temps traduisant de multiples aspects. La définition du SCM a évolué du flux de matériel (1987), en passant par la philosophie intégrative (1993 et 1997), la considération stratégique (long terme) (2001), l'assistance entre membres (2001), l'approche mutuelle et holistique (2005) jusqu'au lien inter-partenarial (2008).

Le SCM consiste à gérer le flux complexe de l'information, des matériels et des ressources financières à travers plusieurs domaines fonctionnels au sein et entre les entreprises. L'objectif est d'atteindre des buts relatifs au système de la performance totale plutôt que l'optimisation locale des phases dans la chaîne logistique (**Helo et Szekely 2005**).

Le SCM peut être vu comme un concept développé par les entreprises pour apporter une réponse à une demande client personnalisée en termes de qualité et de service (**Müller, 2003**). Ainsi, le SCM a pour premier objectif d'éliminer les barrières qui limitent la communication et la coopération des différents membres d'une chaîne logistique (**Fawcett et Magnan, 2000**), (**Müller, 2003**). D'autres définitions du SCM sont résumées dans le tableau suivant :

Auteur(s)	Définition
[Berry et Naim, 1994]	La gestion de la chaîne logistique a pour but d'établir des relations de confiance, d'échanger des informations sur les besoins du marché, de développer des nouveaux produits, de réduire la base des sous-traitants à un OEM (original equipment manufacturer) de manière à libérer des ressources de management pour développer des relations significatives à long terme.
[Tixier et <i>al.</i> , 1996]	La gestion de la chaîne logistique est l'ensemble des activités ayant pour but la mise en place, au meilleur coût, d'une quantité de produits, à l'endroit et au moment où la demande existe. Elle concerne donc toutes les opérations déterminant le mouvement des produits, telles que la localisation des usines et entrepôts, l'approvisionnement, la gestion physique des encours de fabrication, l'emballage, le stockage et la gestion des stocks, la manutention et préparation des commandes, les transports et tournées de livraisons.
[Spekman et <i>al.</i> , 1998]	Un processus pour la conception, le développement, l'optimisation et la gestion des composants internes et externes du système de fourniture, y compris la transformation des matières premières, des produits semi finis et la distribution des produits finis ou des services aux clients, en cohérence avec les objectifs globaux et les stratégies d'entreprises.
[Stadtler, 2000]	La gestion de la chaîne logistique est la tâche d'intégration des unités organisationnelles au long d'une chaîne logistique et de coordination des flux physique, d'information et financiers pour satisfaire des demandes clients dans le but d'avoir une compétitivité améliorée dans l'ensemble d'une chaîne logistique.
[Supply Chain Council, 2000]	La gestion de la chaîne logistique consiste en : gérer l'offre et la demande, approvisionner les matières premières et les composants, fabriquer et assembler, entreposer et suivre les stocks,

	gérer les commandes, les distribuer à travers tous les canaux jusqu'à la livraison au client.
[Paché et Colin, 2000]	Le SCM visualise la nécessité d'intégrer l'ensemble des opérations transverses aux flux physiques et d'informations associées, en repérant quels sont les principaux acteurs, entre qui il est capital d'établir des liens durables et quels processus permettent d'y parvenir.
[Tan, 2001]	La gestion de la chaîne logistique comprend la gestion matière/approvisionnement de l'approvisionnement des matières premières de base au produit final (et éventuellement le recyclage et la réutilisation). La gestion de la chaîne logistique s'intéresse à la manière dont les entreprises tirent profit des processus, de la technologie de leurs fournisseurs et de leur capacité à utiliser leur avantage concurrentiel. C'est une philosophie de gestion qui étend les activités intra-entreprise par le fait de mettre en place des partenariats avec le but commun d'optimisation et d'efficacité.
[Rota-Franz et al., 2001]	Faire du « SCM » signifie que l'on cherche à intégrer l'ensemble des moyens internes et externes pour répondre à la demande des clients. L'objectif est d'optimiser de manière simultanée et non plus séquentielle l'ensemble des processus logistiques.
[Génin, 2003]	La gestion de la chaîne logistique est une approche intégrée de gestion qui consiste à piloter dans leur ensemble les flux des matières et d'informations depuis les fournisseurs jusqu'aux utilisateurs finaux, ainsi que les flux retours au moyen d'outils de planification et d'aide à la décision. Elle a pour but de diminuer les besoins en fonds de roulement de l'entreprise ainsi que de satisfaire les clients par la mise à disposition, au meilleur coût, d'une quantité de produits, à l'endroit et au moment où la demande existe.

Tableau 1. 2. Définitions du SCM (Taratynava, 2009)

Nous retenons également la vision présentée par **Stadtler (2000)** donne les grandes orientations de ce que peut être le Supply Chain Management ainsi que ses implications pour les entreprises.

Stadtler (2000) définit le SCM comme la tâche d'intégrer les unités organisationnelles tout au long de la chaîne d'approvisionnement et de coordonner les flux de matière, d'information et financiers dans le but de satisfaire la demande du client (final) en ayant pour but d'augmenter la compétitivité et la performance de la chaîne dans son ensemble.

Néanmoins, ces principes de coordination et d'intégration sont loin d'être appliqués convenablement au niveau de l'entreprise.

III. Gestion des risques de la chaîne logistique (SCRM) :

III.1. Définition du risque :

Incertitude, menace, vulnérabilité, danger... Tous ces termes gravitent autour d'une notion centrale qu'il est nécessaire d'appréhender afin de mieux maîtriser, à savoir « le risque ». Aujourd'hui, les risques sont plus nombreux, changent de forme, se combinent et ont la capacité de se renforcer les uns avec les autres.

Sitkin et Pablo (1992) ont défini le risque comme « la mesure dans laquelle il existe une incertitude que les résultats de décision potentiellement importants et/ou décevants vont se réaliser ».

The Royal Society définit le risque comme étant la « Probabilité qu'un événement nuisible particulier apparaisse durant une période de temps donnée, ou qu'il résulte d'un défi particulier ».

Le tableau suivant résume une sélection de quelques définitions du risque données dans la littérature en partant de 1952 jusqu'à 1999.

Auteur (s), année	Définition
Markowitz (1952)	Est un concept de rendement qui apparaît fréquemment dans l'écrit financier. Souvent le terme risque est remplacé par retour de variance, si on change le terme il n'y aura pas une grande différence dans le sens.
Rowe (1980)	Est le potentiel de conséquences négatives indésirables qui résulte d'un événement ou d'une activité.

Lowrance (1980)	est une mesure de la probabilité et de la gravité des effets indésirables.
March and Shapira (1987)	Ce qui se réfère aux variations négatives dans l'aboutissement du business comme les revenus, coûts, profits, etc.
Miller (1991)	Est la variation des résultats ou performance qui ne peut être prévue.
Yates and Stone (1992)	Est un concept intrinsèque subjectif qui traite de la possibilité d'une perte.
Chiles and Mackin (1996)	Le risque se réfère à la possibilité d'une perte.
Mitchell (1999)	Est une attente de perte déterminée subjectivement ; plus la probabilité de cette perte est grande, plus le risque est grand.

Tableau 1. 3. Sélection de définitions du risque, adaptée de Shashank Rao and Thomas J. Goldsby (2009)

Un autre tableau résume quelques définitions marquant son évolution.

Auteur(s), année	Définition
Le petit Larousse	Possibilité, probabilité d'un fait, d'un événement considéré comme un mal ou un danger.
Le petit Robert	Un danger éventuel, plus ou moins prévisible ou s'exposer à un danger, dans l'espoir d'obtenir un avantage.
Bernoulli D., 1738	L'espérance mathématique d'une fonction de probabilité d'événements.
Kervern, 1995	Un événement dont l'apparition n'est pas certaine et dont la manifestation est susceptible d'engendrer des dommages significatifs sur un programme entraînant la baisse des performances du système ou l'augmentation des coûts de maintien en conditions opérationnelles.
Aloui S., 2007	L'exposition (d'une personne ou d'un bien) à un danger potentiel, inhérent à une situation ou à une activité.
Xu J., 2008	lié à l'incertitude des résultats, la probabilité de perte et de non détection, la différence entre résultats et attentes et le changement vers la perte.

Tableau 1. 4. Récapitulation des définitions du risque, Imen BEN KAHLA – TOUIL (2011)

La condition du risque, donc, ne se produit que lorsqu'il y'a exposition et incertitude (**Holton, 2004**). Nous adoptons donc la définition suivante du risque : *l'exposition à une prémissse, dont l'issue est incertaine* (**Rao et Goldsby, 2009**).

III.2. Le SCRM :

Si nous nous concentrons sur la définition du risque au sein de la chaîne logistique, il est possible de citer le travail de **Mars et Shapira (1987)** qui le définissent comme « une variation de la distribution des résultats possibles de la chaîne logistique, leurs probabilités, et leurs valeurs subjectives ». Selon cette définition, un risque est la rupture des flux entre les différentes composantes de la chaîne logistique. Cette variabilité peut potentiellement affecter les flux d'informations, de matières et/ou produits, et doit modifier l'utilisation des ressources humaines et matérielles.

La notion de risque au sein de la chaîne logistique est fortement liée à celle de vulnérabilité, définie selon **Svensson (2002)** comme la propension pour les facteurs de risque à prendre le pas sur les outils et pratiques de maîtrise des risques, causant ainsi des conséquences graves sur la chaîne logistique.

Certaines études ont montré que si le risque de la chaîne d'approvisionnement ne peut pas être géré correctement, le bénéfice de l'entreprise sera affecté de manière significative (**Cousins et al, 2004; Hendricks et Singhal, 2005**).

La gestion des risques de la chaîne logistique aspire à identifier les sources potentielles de risque et les outils et pratiques appropriés pour réduire la vulnérabilité de la chaîne (**Jüttner et al. 2003**).

La gestion des risques de la chaîne logistique joue un rôle important pour réduire les écarts inattendus en termes d'objectif, de contrôle de qualité et de processus d'autocontrôle (**Moore, 2002**). Cependant, **Christopher (2002)** soutient que le SCRM peut être appliqué pour contrôler la vulnérabilité des entités dans la chaîne logistique. À l'appui des idées de Christopher, **Tang (2006)** fait valoir aussi que, malgré le contrôle de la chaîne, la collaboration en SCRM peut également être utilisée pour réduire les risques. Cela signifie que toutes les entités de la chaîne doivent être intégrées dans le but de maintenir le rendement ainsi que pour réduire l'impact du risque.

Comme le risque peut affecter les performances de la chaîne d'approvisionnement, des approches appropriées pour gérer le risque sont importantes. **Juttner et al, (2003)** postulent que le SCRM est constitué par quatre aspects, par exemple, reconnaître la source du risque, aborder la possibilité de toutes les conséquences, décrire les facteurs de risque, et mitiger les risques. Ces mesures aideront le gestionnaire à prendre des décisions appropriées afin de

protéger l'entreprise contre les pertes. Cependant, **Ritchie et Brindley (2007)** soutiennent que le SCRM peut être utilisé comme une stratégie visant à mesurer la performance des risques. Les mesures comprennent l'analyse de la performance du 'risk driver', les conséquences, les réponses et les résultats.

Plusieurs chercheurs ont développé des points de vue alternatifs sur la nature du concept de SCRM.

Nous avons choisi de présenter plusieurs définitions qui démontrent la convergence des conceptualisations de la gestion des risques. Le concept de « management des risques de la supply chain », ou Supply Chain Risk Management (SCRM), a permis de développer un ensemble d'outils et de pratiques qui peuvent être mis en œuvre dans les organisations afin de mieux anticiper les risques.

Norrman et Lindroth (2002) définissent le SCRM comme la « collaboration avec les partenaires dans une supply chain appliquant des outils et des processus de gestion des risques afin de traiter les risques et incertitudes causés par, ou impactant des activités liées à la logistique ». Cette définition présente quelques aspects importants, tels que la collaboration, une vue basée sur les processus et l'importance des éléments de logistique dans le domaine de la gestion des risques de la chaîne logistique. Une autre définition plus largement admise est celle de **Jüttner et al (2003)** et **Jüttner (2005)** ; cette définition a été adoptée plus tard par d'autres auteurs dans leur recherche (**Manuj et Mentzer, 2008**). Selon cette définition, la gestion des risques de la chaîne logistique est définie comme « *l'identification des sources potentielles de risque et l'exécution de stratégies appropriées par une approche coordonnée parmi les membres de la chaîne, pour réduire la vulnérabilité de la chaîne logistique* ».

Dans un travail de recherche, **Lavastre, Gunasekaran et Spalanzani (2011)** ont développé une définition du SCRM, qui est une gestion de risque qui implique à la fois des horizons stratégiques et opérationnels pour l'évaluation à court et à long terme. Ils se réfèrent à des risques qui peuvent modifier ou empêcher une circulation efficace de l'information, de matières et des produits entre les acteurs de la chaîne logistique au sein d'une organisation, ou entre les acteurs de la chaîne d'approvisionnement mondiale (du fournisseur du fournisseur jusqu'au client du client). Selon **Lavastre et al (2001)**, le SCRM peut être considéré comme la capacité d'être agile. **Braunscheidel et Suresh (2005)** expliquent que la culture de l'agilité est considérée comme une initiative de gestion des risques qui permet à une entreprise de réagir rapidement aux changements du marché, ainsi qu'aux perturbations potentielles et réelles dans la chaîne logistique.

Kartal et Sofyahoglu (2012) ont défini le SCRM comme " Le processus de mitigation des risques atteint grâce à la collaboration, la coordination et l'application des outils de gestion des risques entre les partenaires, pour assurer la continuité couplée avec une rentabilité à long

terme de la chaîne logistique". Il est essentiellement un plan d'action précisant les risques potentiels et les moyens d'y remédier (**Faisal, 2009**).

Le tableau 1.5 résume les différentes définitions du SCRM au fil des années. Tandis qu'il peut y avoir des différences mineures entre les définitions proposées par les différents auteurs ci-dessous, un consensus est établi sur le fait que toute approche relative au SCRM nécessite d'appréhender la vulnérabilité de la chaîne logistique dans son ensemble.

Nous avons jugé utile de garder certaines définitions en anglais et ceci pour ne pas perdre la sémantique qu'elles véhiculent.

Auteur	Définition
Christopher (2002)	SCRM is the management of external risks and supply chain risks through a coordinated approach among supply chain members to reduce supply chain vulnerability as a whole
Norrmann and Lindroth (2002)	SCRM is to, collaboratively with partners in a supply chain, apply risk management process tools to deal with risks and uncertainties caused by or impacting logistics-related activities or resources
Tang (2006)	SCRM is the management of supply chain risks through coordination or collaboration amongst the supply chain partners so as to ensure profitability and continuity
Manuj and Mentzer (2008a, b) (Global)	SCRM is the identification and evaluation of risks and consequent losses in the global supply chain and implementation of appropriate strategies through a coordinated approach among supply chain members with the objective of reducing one or more of the following – losses, probability, speed of event, speed of losses, the time for detection of the events, frequency, or exposure – for supply chain outcomes that, in turn, lead to close matching of actual cost savings and profitability with those desired
Juttner et al. (2003)	SCRM aims to identify the potential sources of supply chain risk and implement appropriate actions to avoid or contain supply chain vulnerability
Olivier Lavastre, Angappa Gunasekaran, Alain Spalanzani (2011)	SCRM is the management of risk that implies both strategic and operational horizons for long-term and short term assessment. It refers to risks that can modify or prevent part of the movement and efficient flow of information, materials and products between the actors of a supply chain within an organization, or among actors in a global supply chain (from the supplier's supplier to the customer's customer)

Kersten et al. (2006)	SCRM is a part of Supply Chain Management which contains all strategies and measures, all knowledge, all institutions, all processes, and all technologies, which can be used on the technical, personal and organizational level to reduce supply chain risk.
Khan et Burnes (2007)	La gestion des risques doit être considérée comme une fonction de l'entreprise qui cherche à identifier, à évaluer et à gérer des risques dans le cadre des objectifs généraux de l'organisation.
Harland et al (2003)	« La gestion des risques doit incorporer la planification des scénarios et l'utilisation des groupes d'experts et d'études de Delphi, en plus de la prévision par des méthodes basées sur les statistiques de prévisions ». Elle dépendra de l'attitude de l'organisation : une organisation peut prendre plusieurs positions face au risque : réactive, défensive, proactive ou analytique ».

Tableau 1. 5. Définitions du SCRM

Conclusion

Ce chapitre nous a permis de comprendre les notions de SC, SCM et SCRM, de voir leur évolution ainsi que de présenter un recueil des principales définitions de ces dernières.

Le chapitre suivant porte sur le processus de gestion des risques.

CHAPITRE 2

Processus et outils de gestion des risques de la chaîne logistique

Introduction

« Comprendre la supply chain » correspond, selon **Christopher (2005)** à la première étape d'une gestion des risques liés à la chaîne logistique. Il convient, dès lors, de savoir à quels endroits et quelles sont les activités de la chaîne logistique susceptibles à présenter des risques. Connaître, mesurer, traiter et contrôler ces derniers, conduit à assurer la continuité des flux.

En outre, l'objet des méthodologies de management des risques logistiques est de proposer une série d'étapes à suivre et à respecter pour prendre en compte et gérer les risques. La plupart de ces travaux (citons notamment **Hauser, 2003 ; Harland et al, 2003 ; Kleindorfer et Saad, 2005 ; ainsi que Hallikas et al, 2004**) aboutissent à des méthodologies similaires, qui peuvent être résumées par cinq phases successives fondamentales, mais somme toutes assez classiques en gestion des risques : identification, évaluation, maîtrise, contrôle et traitement des risques.

Dans ce présent chapitre, nous proposons, dans un premier temps, une démarche globale et continue de gestion des risques de la chaîne logistique.

Dans un second temps, nous allons présenter l'outil de modélisation des processus de la chaîne logistique SCOR et mettre en évidence ses apports pour l'identification des risques de la chaîne logistique. Par la suite, nous présenterons la méthodologie Six Sigma et ses contributions pour l'évaluation des risques de la chaîne logistique. Pour finir, nous présenterons la méthodologie d'élaboration d'indicateurs de contrôle des risques (KRI).

Section 1 : Processus de gestion des risques

La gestion des risques et la gestion des incertitudes au sein d'une chaîne logistique sont souvent regroupées dans le concept de Supply Chain Risk Management (SCRM). Le SCRM est une démarche de gestion des risques appliquée à la chaîne logistique. Selon la norme **ISO (International Organization for Standardization, 2008, 2009)**, le management des risques est composé d'un ensemble d'« activités coordonnées dans le but de diriger et piloter un organisme (dans ce cas la chaîne logistique) vis-à-vis du risque ».

Afzal (2011), en se basant sur le cadre conceptuel de gestion des risques proposée par la norme **ISO 31000 (2009)**, a proposé une démarche basée sur cinq processus principaux intégrés dans une démarche continue, comme suit :

I. Identification des risques :

L'objectif de l'identification des risques est d'établir une liste détaillée des risques qui affectent les objectifs de la gestion de la chaîne logistique. Pendant cette phase, les principaux risques sont identifiés et décrits dans un catalogue des risques.

Le processus d'identification des risques comporte quatre étapes : (**Guide ISO 31000, 2009**)

I.1. Visualisation d'un processus

Au cours de la première étape, toutes les activités de la chaîne logistique sont visualisées. Pour ce faire, le modèle SCOR, par exemple, offre un ensemble de processus de référence et permet ainsi la visualisation de l'ensemble des processus de la chaîne logistique.

I.2. Analyse de la création de valeur

Le but est de cette étape et de comprendre comment chaque processus contribue à la réalisation des objectifs globaux de la stratégie de la chaîne logistique. Cela peut comprendre en outre la décomposition des processus en activités.

I.3. Identification des causes et des conséquences des risques

Au cours de l'identification des causes des risques et de leurs conséquences, les événements incertains sont décrits tant en termes de leurs causes que de leurs impacts sur les objectifs de la chaîne logistique.

I.4. Compilation d'un catalogue de risque

La dernière étape consiste à compiler les résultats dans un catalogue des risques qui est à la base du processus d'analyse des risques. Cela comprend la description des événements incertains, leur impact, une première description des causes sous-jacentes ainsi que leurs impacts.

II. Analyse des risques :

Ce processus est composé de la phase d'analyse où, habituellement, les risques identifiés à l'étape précédente sont évalués non seulement pour les hiérarchiser en termes de criticité mais aussi, pour comprendre la relation entre différents aspects des risques, tels que la vérification des interdépendances entre les risques.

Le processus d'analyse des risques comprend les étapes suivantes :

II.1. Développement de réseaux de cause à effet pour les risques identifiés :

Le but de la création de réseaux de cause à effet pour les risques identifiés est double : dans un premier temps, il permet l'exploration systématique et l'identification des causes profondes des risques identifiés au préalable, mais aussi l'extrapolation de multiples types d'impacts. Mais plus important encore, il permet, dans un second temps, d'agréger les risques identifiés dans une structure globale de causalité, ce qui permet la simplification et une amélioration de la transparence par l'agrégation d'un certain nombre de risques dans un réseau global de risques.

Dans l'étape de collecte de données pour la quantification des risques (probabilité et impact, ou distribution de probabilité), les données pertinentes pour quantifier les risques sont recueillies. Cela peut se faire de différentes façons et avec différents niveaux de précision et de détail. La compréhension qualitative du risque à l'étape précédente permet une prise de décision éclairée sur la précision qui est nécessaire à la quantification, et par conséquent la quantité et la précision des données nécessaires. Les méthodes pour la collecte de données peuvent inclure :

- Les interviews et les opinions d'experts.
- La méthode Delphi.
- Les leçons apprises / données historiques des événements précédents.
- Des modèles mathématiques validés.

- Les données externes (Benchmarking).

II.2. Quantification des risques

Dans cette étape, les risques sont quantifiés selon les indications fournies par les parties prenantes et avec des méthodes appropriées selon le niveau de détail attendu et la fiabilité de l'évaluation. Il existe deux approches principales pour l'évaluation des risques. Une approche qualitative et une autre quantitative.

Toutefois, une troisième approche existe, en l'occurrence l'approche semi quantitative, qui ne dépend de valeurs numériques exactes, mais d'un ordre d'importance.

Dans l'approche qualitative, nous considérons différents facteurs qualitatifs tels que :

- Une description qualitative du risque ainsi que sa nature.
- Les conséquences de l'occurrence du risque (avec une description qualitative du potentiel des pertes ou des gains).
- La probabilité d'occurrence (il s'agit de donner un point de vue subjectif sur le fait de savoir si le risque se matérialise ou pas).

Cependant, ces mesures n'ont généralement pas de valeur numérique et donc ne semblent pas toujours aussi attrayantes pour la gestion des risques comparées à l'approche quantitative. Toutefois, dans le cas d'absence de données quantitatives, les méthodes qualitatives sont utilisées par le biais des dires d'experts.

Les approches quantitatives sont basées sur deux facteurs, mis à part la méthode AMDEC qui est basée sur trois facteurs,

- 1) la probabilité d'occurrences de risque et ;
- 2) l'impact du risque.

Ainsi, par définition, $\text{Risque} = \text{Probabilité} \times \text{impact}$

II.3. Compiler une liste des risques quantifiés

Dans cette étape, le catalogue des risques est mis à jour avec des informations sur la quantification. Les informations obtenues de la phase de quantification ajoutées au catalogue des risques devrait inclure :

- La quantification des risques
- Les méthodes par lesquelles ont été obtenues les quantifications
- Les données sur lesquelles la quantification a été basée

- La déclaration concernant la fiabilité de la précision de l'évaluation des risques (l'évaluation de la précision doit dépendre de la sévérité du risque).

III. Evaluation des risques :

Lors de l'évaluation des risques, la décision est prise pour tous les risques, qu'ils nécessitent un traitement, ou qu'ils soient acceptables.

L'évaluation des risques comprend les étapes suivantes :

III.1. Comparaison quantitative des risques avec des seuils prédéfinis :

Dans cette étape, le degré de risque déterminé lors de l'analyse des risques est comparé aux seuils d'acceptation qui ont été définis dans l'établissement du contexte (Appétence). La décision sur l'acceptabilité des risques ne dépend pas seulement des nombres générés mais aussi d'une évaluation attentive du contexte des risques et des facteurs qui n'ont pas été pris en compte par les modèles de quantification.

III.2. Classement des risques :

Les risques sont ensuite mis en rang selon la priorité qui leur a été assignée. Le classement des risques peut être divisé selon les zones de responsabilité ou par certains types de risques.

III.3. Sélection des risques pour le traitement et la ré- analyse :

La sélection des risques pour le traitement doit impliquer les parties prenantes ainsi que les personnes pour qui la responsabilité du traitement sera probablement affectée. Les décideurs peuvent également découvrir lors de cette étape que les informations actuelles sur les risques sont insuffisantes.

III.4. Compilation de la liste des risques pour le traitement

Dans cette étape, le catalogue des risques est mis à jour avec des informations sur les risques qui ont été sélectionnés pour le traitement. Ces informations devraient inclure :

- L'identification des risques pour le traitement
- La réduction prévue des risques
- Le coût prévu ou l'effort de réduction des risques

IV. Traitement des risques :

Cette phase englobe toutes les activités qui sont concernées par la sélection et l'exécution de mesures de traitement pour les risques supérieurs aux seuils. Elle comporte les étapes suivantes :

IV.1. Analyse du niveau de gestion et les actions possibles

Dans cette étape, des options de traitement alternatives pour réduire les risques sont identifiées. Cette étape peut être éclairée par une analyse de la cause fondamentale du risque afin de démontrer les points d'intervention possibles en cas d'occurrence du risque, ou par la description de son impact afin de déterminer les possibilités de minimisation de ses dommages.

Quelques stratégies de gestion des risques sont énumérées ci- dessous : **(Darsa, 2013)**

- ✓ **Stratégie d'évitement :**
A partir du moment où l'entreprise juge le risque identifié est trop élevé, d'un niveau insurmontable ou inacceptable pour elle, la première stratégie à retenir est de l'éviter par défaut.
- ✓ **Stratégie de contournement :**
Lorsque l'organisation est confrontée à un risque élevé, mais qu'elle est capable d'identifier avec précision et d'en mesurer les impacts potentiels. Elle ne souhaite pas le confronter, mais le contourner de la manière la plus appropriée, quitte à engendrer de nouveaux risques moins sensibles pour elle.
- ✓ **Stratégie d'acceptation :**
Face à un risque que l'entreprise identifie précisément et dont elle pense pouvoir maîtriser les coûts associés en cas de survenance, il peut paraître opportun d'accepter la prise de risque sans mise en œuvre de stratégie particulière de réduction de coût.
- ✓ **Stratégie d'élimination :**
Cette stratégie consiste à réduire à néant le risque identifié, en mettant en œuvre les moyens et les outils nécessaires. Mais cette stratégie est potentiellement onéreuse car l'entreprise mobilise certaines de ses ressources financières, matérielles et/ ou humaines pour réduire à néant un risque qui n'arrivera peut-être jamais.
- ✓ **Stratégie d'acceptation avec réduction :**
Consiste à mettre en œuvre des outils de réduction partielle du risque nominal identifié afin de limiter l'impact du risque en cas de survenance. Cette stratégie permet de déployer une démarche pragmatique et mesurée, soucieuse de maintenir la volonté et la capacité de l'entreprise à prendre des risques, sans en accepter les incidences complètes le cas échéant.
- ✓ **Stratégie de transfert :**

Cette stratégie consiste à externaliser le risque identifié et le sortir physiquement de l'entreprise. Il va être cédé à un tiers (de confiance), qui acceptera de porter le risque et ses conséquences en cas de survenance, en échange d'une rémunération pour la prestation rendue.

IV.2. Analyse de l'impact des actions sur l'événement

Dans cette étape, les options alternatives identifiées doivent être analysées de par leur impact sur les risques ainsi que leur impact sur les autres parties prenantes. Par exemple, le transfert de risque est relativement facile dans une seule entreprise, simplement en acceptant un transfert du risque à un autre partenaire. Mais cela devient plus difficile quand il faut transférer le risque dans endroit qui permettra de réduire le niveau de risque pour tous les membres de la chaîne logistique, et non pas seulement le désagréger autour des partenaires commerciaux.

IV.3. Analyse coûts-avantages des options de traitement et des décisions

L'analyse est suivie par l'évaluation des coûts qui résultent, en une analyse coûts-avantages pour chaque option de traitement. Sur cette base, le meilleur traitement ou une combinaison de traitements est sélectionné.

IV.4. Compilation du plan de traitement

Le plan de traitement décrit les mesures qui ont été décidées. Il doit contenir les informations suivantes :

- La description des risques visés
- Une description des traitements
- Le bénéfice attendu du traitement
- Le coût attendu du traitement
- Un calendrier de mise en œuvre
- La responsabilité de l'exécution

V. Suivi et révision :

Le processus de suivi et de révision a pour rôle de superviser à la fois la situation de risque de l'organisation, ainsi que l'exécution du processus de gestion du risque lui-même. Il comporte quatre parties.

V.1. Suivi de la situation de risque

La première série d'activités suit la situation globale des risques.. Le suivi doit définir la fréquence avec laquelle les évaluations des risques sont mises à jour, soit globalement pour tous les risques, ou en particulier, pour les risques exceptionnellement critiques. Les parties prenantes peuvent définir leurs besoins en informations dans le plan de communication et de consultation.

V.2. Révision de l'exécution du processus de gestion des risques

Cette étape garantit que le processus de gestion des risques est exécuté selon les normes prédéfinies. Cela inclut la qualité de l'exécution du processus, et l'adhérence au cadre établi par les parties prenantes, ainsi que la fréquence d'exécution.

V.3. Mise en œuvre du suivi des actions de traitement des risques

Cette étape sert à s'assurer que les traitements qui ont été décidés sont exécutés dans le mode et dans le cadre temporel planifié. Elle peut aussi impliquer la réévaluation des risques après traitement, afin de déterminer si les risques sont encore critiques et suivre par les actions nécessaires.

V.4. Déclenchement et suivi des actions correctives :

L'étape finale porte sur le déclenchement et le suivi des actions correctives. Ceux-ci peuvent impliquer des changements dans le processus de gestion des risques, la ré-identification des risques dans certains intervalles, ou après des changements majeurs dans la relation.

Section 2 : Outils de gestion des risques de la chaîne logistique

Nous allons présenter dans cette section quelques outils de gestion des risques de la chaîne logistique qui vont être utilisés dans la partie pratique, ces outils nous aident à cerner les risques.

I. Le modèle SCOR et son fonctionnement

Le modèle SCOR se compose de deux parties, une permettant la modélisation du processus où vient s'appuyer la seconde partie portant sur l'évaluation de la performance de ce processus.

I.1. Structure du modèle SCOR

Le modèle SCOR met en évidence trois niveaux afin de modéliser le processus composant la Supply Chain.

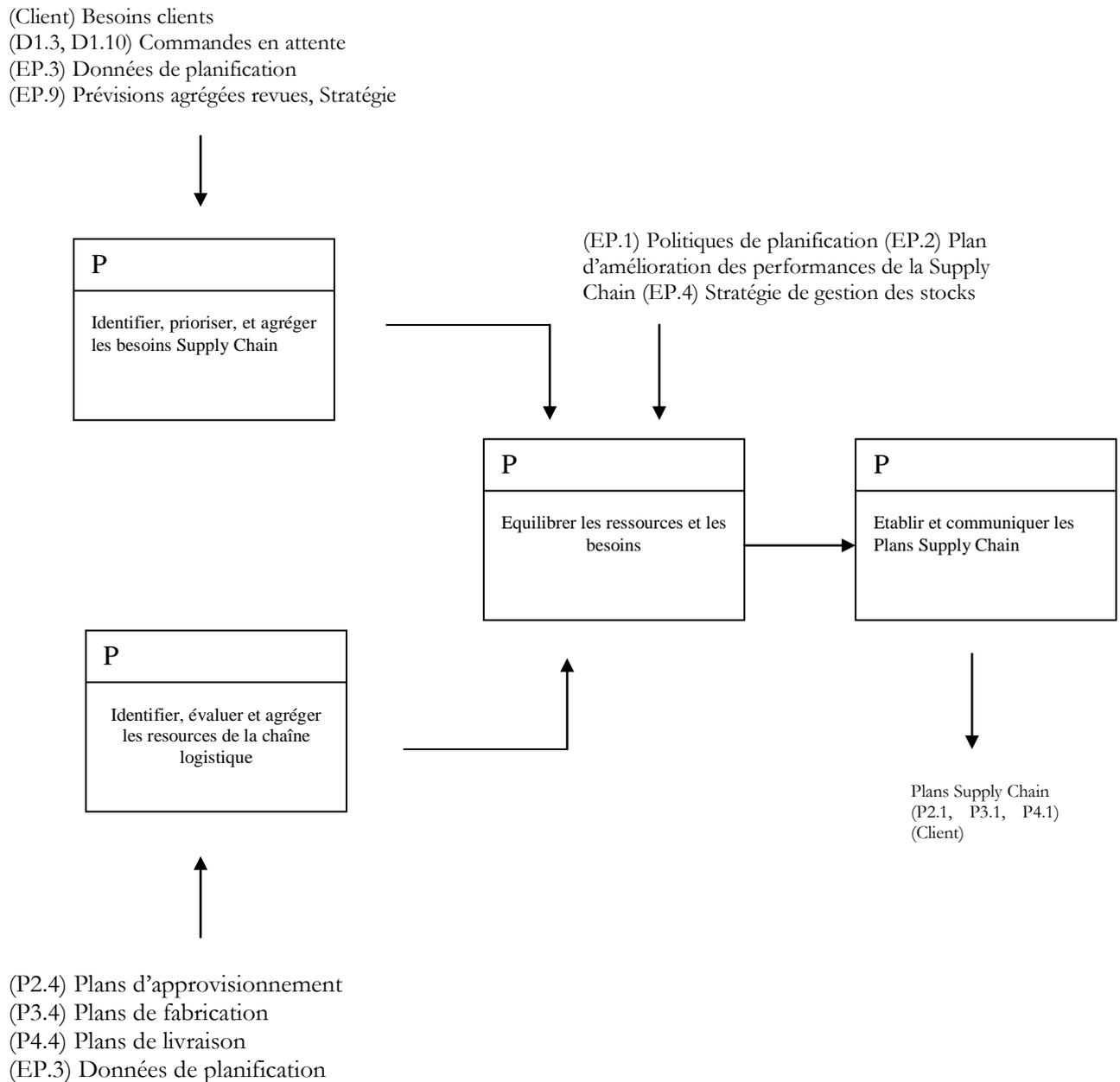
- Le niveau 1 correspond au plus haut niveau de la Supply Chain. Il est décomposé en cinq (05) processus :
 - ✓ Le processus "Plan" correspond à la coordination de la Supply Chain. Il est composé des actions de planification permettant d'aligner les ressources aux besoins générés par les commandes des clients ;
 - ✓ Le processus "Source" correspond aux flux d'entrées dans la SC. Il inclut les achats de matières premières et produits finis ainsi que leur acheminement et leur mise en stock ;
 - ✓ Le processus "Make" correspond aux activités de transformation ;
 - ✓ Le processus "Deliver" représente le transport et la distribution des produits finis ;
 - ✓ Le processus "Return" correspond aux flux de retours. Les flux de retours proviennent par exemple de problèmes de qualité.

Chaque processus est nommé par une lettre : M pour Make, P pour Plan, D pour Deliver, R pour Return et S pour Source.

- Le niveau 2 est une décomposition du niveau 1 suivant les grandes catégories de production et la stratégie de l'entreprise. Il existe trois catégories :
 - ✓ Make-to-stock où la production se fait suivant des prévisions de ventes ;
 - ✓ Make-to-order où le produit est associé à un numéro de client ;
 - ✓ Engineer-to-order product où le produit est conçu pour un client particulier.

- Le niveau 3 permet la description de chaque processus composant le niveau 2.

L'exemple du processus Plan est décrit ci-dessous pour mettre en évidence les niveaux décrits précédemment.



Un niveau 4 est préconisé, il n'est cependant pas décrit dans le modèle. Il est spécifique à chaque entreprise, il est composé des actions requises pour exécuter le niveau 3.

I.2. Evaluation de la performance :

L'évaluation de la performance se fait à l'aide de catégories de performance (« performance attributes »). Ces catégories représentent des caractéristiques que se doivent posséder les SC si elles souhaitent être performantes.

Attribut de performance	Abréviation	Définition	Indicateurs de Performance de niveau 1
Reliability	RL	Capacité à effectuer les tâches prévues Délivrer le bon produit dans les temps, au bon endroit, avec les bonnes quantités et qualités et avec la bonne documentation au bon client.	Exécution parfaite des commandes
Responsiveness	RS	Vitesse à laquelle sont exécutées les tâches. Vitesse à laquelle la SC délivre le produit au client	Temps de cycle d'exécution des commandes
Agility	AG	Capacité à répondre aux imprévus, changements, pour maintenir ou gagner en compétitivité	Augmentation de la flexibilité de la chaîne logistique Augmentation de l'adaptabilité de la chaîne logistique
Costs	CO	Coût des processus	Coût de gestion de la Supply-Chain Coût des produits vendus
Assets	AM	Capacité à bien utiliser les actifs	Temps de cycle de trésorerie Cycle d'exploitation

Tableau 2. 1. Définitions des attributs de performance selon SCOR (SCOR, 2005)

A chaque catégorie de performance sont associés des indicateurs de performance (metrics). Les indicateurs de performance sont abrégés par les lettres correspondant aux catégories de performance qu'ils représentent, suivies du chiffre représentant le niveau de décomposition des indicateurs. Il existe trois niveaux d'indicateurs de performance évaluant les catégories de performance :

- Le niveau 1 est dit stratégique. Les indicateurs ne sont pas forcément reliés à la modélisation du processus. Ce niveau permet d'établir le diagnostic global de la santé de la SC.
- Les indicateurs du niveau 2 sont reliés aux processus. Ils permettent d'évaluer plus finement les catégories de performance en fonction des activités.
- Le niveau 3 permet de décomposer le niveau 2 pour évaluer plus finement ces indicateurs et les processus.

I.3. Apport du modèle SCOR à la gestion des risques de la chaîne logistique:

Le modèle SCOR se prête très bien à la gestion des risques de la chaîne logistique pour plusieurs raisons. Tout d'abord, il permet d'utiliser le cadre de référence SCOR afin de définir et cartographier la chaîne logistique rapidement. Cela signifie moins de temps à créer des cartographies de processus et plus de temps sur la tâche principale qui est l'identification et la mitigation des risques. La représentation opérée par l'intermédiaire du modèle SCOR permet la mise en évidence de potentielles sources uniques d'approvisionnement, de ruptures organisationnelles, de traitements redondants, de flux d'information empruntant des circuits tortueux (**Paul et Laville, 2007**). Le modèle SCOR conduit donc à identifier les chemins critiques de la Supply Chain (nœuds et liaisons), ce qui est essentiel car il est nécessaire de centrer ses ressources sur les points critiques.

L'approche du modèle SCOR est également reproductible, ce qui signifie la possibilité de réutiliser le même cadre, les outils et les méthodes pour chaque chaîne logistique au sein d'une même entreprise. La structure du modèle simplifie également l'évaluation des éléments qui sont communs à plusieurs chaînes logistiques. Il met ainsi en lumière les événements à risque qui peuvent avoir une incidence sur plusieurs nœuds dans une chaîne logistique ou plusieurs chaînes logistiques. (**Wilkerson, 2011**)

Enfin, le cadre de référence SCOR 9.0 intègre le SCRMM au niveau du processus Enable. La métrique Value at Risk de gestion des risques y est également intégrée, ainsi que les meilleures pratiques pour les cinq processus SCOR.

Les mesures du risque sont normalisées, et facilitent l'analyse comparative des risques de la chaîne logistique. Par conséquent, elles sont idéales pour le partage d'informations sur les performances, face aux risques, et l'atteinte des objectifs, entre les partenaires de la chaîne logistique (**Wilkerson, 2011**). En outre, le lien entre les mesures des processus permet d'identifier rapidement les sources de risque et de développer des plans de mitigation appropriés.

L'apport du modèle SCOR dans la gestion des risques liés à la supply chain peut être résumé de la manière suivante : **(Laville, 2006)**

Il peut permettre de mieux appréhender la gestion des risques et le niveau d'analyse grâce à une approche tant systémique que globale et donc :

- Intégrer la situation actuelle dans un environnement (mapping des process,..) afin d'**identifier les défaillances**.
- Évaluer l'état actuel et l'état désiré avec la base de métriques proposée par le SCC. On peut alors **évaluer le niveau de risque**.
- Repositionner les résultats obtenus avec d'autres outils type AMDEC dans un cadre global permettant ainsi d'assurer la cohérence des actions qui seront entreprises.
- **Proposer des actions de traitement des risques** par la mise en œuvre de *best practises* répertoriées par le modèle (meilleures pratiques du moment).

Le modèle SCOR permet de rendre cohérentes, les actions de diminution des défaillances entre elles, afin que la gestion des risques s'inscrive dans un cadre d'action qui soit global et non pas local. **(Paul et Laville, 2007)**.

Dans le cadre de la mise en place d'une politique de gestion de risques, le modèle SCOR doit être associé à d'autres démarches, méthodes et techniques d'analyse telles que Six sigma, AMDEC, Lean,... car le modèle SCOR ne propose que peu de méthodes d'analyse permettant d'identifier les causes racine des points critiques **(Laville, 2006)**.

II. La méthodologie Six Sigma :

II.1. Description de la méthodologie Six Sigma :

Six Sigma, développée en 1986 chez Motorola, est une approche par processus fondée sur le fait que les clients évoluent à travers l'entreprise via une série de processus, et non suivant ses fonctions ou services **(Eckes, 2001)**. Tout processus doit donc mesurer son efficacité et son efficience.

Six Sigma est souvent utilisée pour concilier plusieurs objectifs : doter l'organisation d'actions mesurable et efficaces, réduire les pertes et les coûts de qualité, améliorer l'image de marque du groupe. Elle s'applique à tout type d'entreprises quelles que soient sa taille et son activité et s'utilise pour tous les processus d'entreprise : processus de fabrication, processus de planification, processus commercial, etc. **(Harry et al, 2000)**.

Plus qu'une simple méthode, elle regroupe (**Pillet, 2004**) :

- Une philosophie de la qualité centrée sur la mesure, la réduction de la variabilité pour atteindre l'objectif « Six Sigma ».
- Un indicateur de performance permettant de savoir où se situe l'entreprise en matière de qualité.
- Une méthode de résolution des problèmes DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) utilisant des tests statistiques.
- Une méthode de conception DFSS (Design For Six Sigma) fondée sur une approche DMADV (Define, Measure, Analyze, Design, Verify).
- Un mode de management qui repose sur une organisation très encadrée dédiée à la conduite de projet avec des rôles parfaitement définis tels que le champion ou le master Black-Belt.

Dans le cadre de notre problématique, nous nous focaliserons sur la partie méthode de résolution de problème, c'est-à-dire DMAIC.

Les principes fondamentaux de Six Sigma sont :

- **Une approche processus tournée vers le client (Eckes, 2000)**. Les clients évoluent à travers l'entreprise via des processus. Il faut identifier ces processus et travailler à partir de cette base et non des fonctions.
- **L'amélioration par percée (Lucas, 2002) (Pillet, 2004) (Harry et al, 2000)**. Les processus sont remis à plat pour procéder à une remise en cause fondamentale. Le but doit être ambitieux : on n'entreprend pas une démarche Six Sigma pour gagner quelques Dinars !!
- **Une approche descendante (Harry et al, 2000) (Hahn et al, 2000)**. Des champions choisis parmi les hauts responsables hiérarchiques. Ils sont responsables de la réussite de l'implantation de Six Sigma dans leurs propres zones d'influences. Ce sont eux qui déclinent les états à améliorer du niveau business, au niveau opérationnel puis le niveau procédé. Cette approche garantit une future répercussion notable des résolutions de problèmes traités au niveau procédé.
- **Une approche centrée sur la mesure (Harry et al, 2000) (Pillet, 2004)**. S'il ne fallait retenir qu'un mot de Six Sigma ce serait la mesure ! Sans mesure de ses processus, l'entreprise ne peut se situer ni dans le présent ni dans le futur. Ainsi l'implémentation de cette méthode se fait par des outils statistiques.
- **La réduction de la variabilité (Pillet, 2004)**. La variabilité est l'ennemi de la qualité. Six Sigma s'attaque aux trois sources de variabilité : une conception pas assez robuste, des matières premières instables et une capacité des procédés insuffisante.

- **Une approche très disciplinée. (Harry et al, 2000) (Hahn et al, 2000).** Six Sigma doit être comprise et intégrée à tous les niveaux : business, opérationnel et procédés selon huit étapes parfaitement définies et immuables : identifier, définir, mesurer, analyser, améliorer, contrôler, standardiser et intégrer.
- **Une organisation dédiée. (Hahn et al, 2000) (Pillet, 2004).** Pour mettre en œuvre cette approche, les compétences et responsabilités de chacun sont parfaitement cadrées. Des rôles particuliers sont établis. Champions, Master Black Belts, Black Belts et Green Belts. Ils couvrent les quatre niveaux de pilotage : stratégique, tactique, opérationnel et suivi.

La méthode de résolution des problèmes par Six Sigma se découpe originellement en cinq étapes (DMAIC en anglais) (Hahn et al, 2000) : **D**éfinir, **M**esurer, **A**méliorer (**I**mprove) et **C**ontrôler.

Définir (Quel est le problème). Il s'agit à cette étape de poser le problème, identifier sur quels produits se trouvent les défauts, sélectionner avec précision les défauts mesurables, délimiter le champ de travail et fixer des objectifs ;

Mesurer (Quelle est la capacité du processus considéré). Collecter les informations disponibles à propos de la situation courante. Rassembler et classer les données collectées par type de défaut ;

Analyser (Quand, où et comment les défauts se produisent). Etudier l'ampleur des défauts, rechercher les causes probables de ces derniers, émettre des hypothèses, faire une analyse quantitative des données grâce à des outils mathématiques et statistiques appropriés, confirmer ou infirmer les hypothèses de départ ;

Améliorer (Quelles sont les solutions d'amélioration). Rechercher, proposer et faire appliquer des solutions adaptées pour chaque situation. Il s'agit de trouver une ou plusieurs solutions appropriées pour chacune des causes des défauts ;

Contrôler (Comment piloter les variables clés pour conserver l'avantage). Suivre l'évolution de la nouvelle situation, analyser les résultats et mesurer l'efficacité des solutions appliquées.

Cependant, des auteurs adjoignent désormais trois étapes supplémentaires (Pillet, 2004) (Harry et al, 2000) pour obtenir le RDMAICSI

Reconnaître : avant Définir

Standardiser : après Contrôler

Intégrer : après Standardiser

Chaque étape est clôturée et figée par une revue. Les outils proposés par Six Sigma ne sont pas nouveaux : ils font partie de la « boîte à outils » Six Sigma [Annexe I], les outils statistiques étant fortement privilégiés. Le plus de cette méthode en termes d'outillage est d'avoir « fait des casiers » dans cette boîte à outils : à chaque étape du DMAIC correspond une liste d'outils utilisables mais aucun n'est prescrit particulièrement, il faut choisir ceux qui sont les plus appropriés au problème en question (Sanders et al, 2000).

II.2. Apport de la méthodologie Six Sigma à la gestion des risques de la chaîne logistique:

La méthodologie Six Sigma et son large panel d'outils (qualitatifs et quantitatifs) fournit une approche structurée pour la gestion des risques de la chaîne logistique. Le Six Sigma est un concept simple : c'est l'élimination de la variation et des défauts, et des chances de variation et de défauts dans les processus (Laville, 2007).

Le processus de gestion des risques et la méthodologie Six Sigma sont en synergie du fait que l'identification et l'évaluation des risques sont comprises dans les modules Define (définir) et Measure (mesurer) du processus DMAIC (Tannock, O.Balogun et H.Hawisa, 2007).

Le tableau ci-dessous présente la complémentarité entre les pré-requis à la gestion des risques de la chaîne logistique et la méthodologie Six Sigma.

Besoins de la gestion des risques	Apport de la méthodologie Six Sigma
Identification des processus et des activités critiques	Vue hiérarchique sur les processus de l'entreprise
Suivi par des indicateurs clés et prévention des évènements à risque	Processus de management et de contrôle
Traitement des problèmes dans les processus	Amélioration des processus par la démarche DMAIC
Prévention des risques dans les nouveaux processus	Process Design via DFSS

Tableau 2. 2. Complémentarité entre les pratiques SCRM et la méthodologie Six Sigma

Le large panel d'outils statistiques proposés par Six Sigma assiste les organisations dans leur démarche d'identification d'événement de pertes potentielles et leurs impacts sur l'atteinte des objectifs souhaités. Aussi, l'application d'outils statistiques permet d'identifier la présence ou l'absence de contrôle pour prévenir l'occurrence de risques potentiels et par la suite, mettre en oeuvre des stratégies adaptées pour la mitigation de ces derniers.

Eaton et little (2011) ont développé un modèle de gestion des risques par la méthodologie Six Sigma, et ont mis en évidence cette synergie et comment mener une démarche globale de gestion des risques par le biais de Six Sigma et plus particulièrement, le module de résolution de problème DMAIC.

Le modèle fut aussi développé pour sensibiliser les organisations aux principes de gestion des risques. Il est illustré ci-dessous :

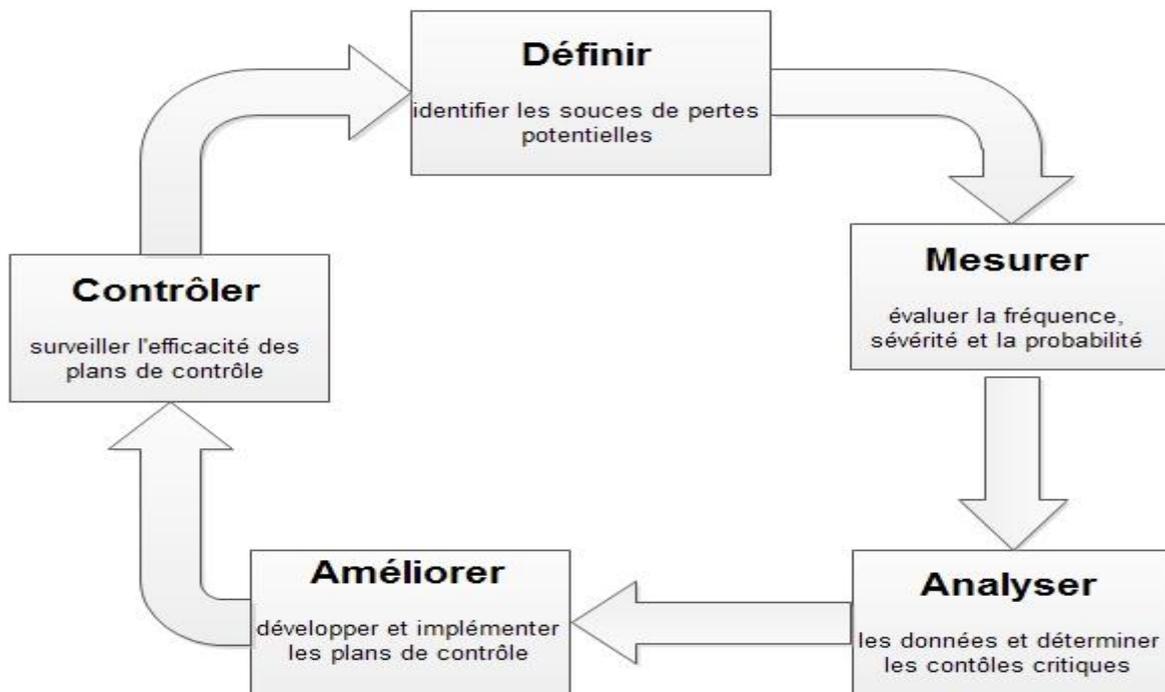


Figure 2. 1. Modèle de gestion des risques par DMAIC, adapté d'Eaton et Little (2011)

En outre, la démarche de gestion des risques peut être alignée à celle de Six Sigma (DMAIC en particulier) dans un projet à part entière. La gestion des risques du projet comprend les activités suivantes, telles que décrites par l'organe de direction de projet du Project Management Institute :

Processus de gestion des risques	Outils communs Six Sigma
Planification de la gestion des risques	Analyse des parties prenantes, diagrammes de processus; les fournisseurs, les intrants, processus, produits, Customer (SIPOC ¹) diagram.
Identification des risques	Brainstorming; analyse SWOT; diagramme de cause à effet ; plans de collecte de données.
Evaluation des risques	Diagrammes de Pareto, l'analyse de régression, l'analyse statistique, tests d'hypothèses.
L'analyse qualitative des risques	La planification de la réponse des risques
La planification de la réponse des risques	Cartes de contrôle, l'analyse coûts-bénéfices, audits

Tableau 2. 3. Alignement du processus de gestion des risques à la méthodologie Six Sigma (site 1)

La Figure suivante présente le processus de gestion des risques aligné à la démarche de résolution des problèmes de Six Sigma (DMAIC).



Figure 2. 2. Activités de gestion des risques alignés aux phases DMAIC, Roshan (2010)

¹ Un diagramme SIPOC est un outil de visualisation pour identifier tous les éléments pertinents associés à un processus (**Process** : Un ensemble d'activités nécessitant un ou plusieurs types d'entrées et créant des sorties qui ont de la valeur ajoutée pour le client) : son périmètre (frontières, début et fin), les fournisseurs (**Suppliers** : La personne fournissant les entrées nécessaires au processus), les entrées (**Inputs** : les ressources ou données requises pour l'exécution du processus), les sorties (**Outputs** : Un service ou produit résultant du processus), et les clients (**Customers** : Le destinataire du produit du processus (c'est-à-dire de la sortie)).

Ainsi, la maîtrise des défaillances de la chaîne logistique passe par la maîtrise des variations incontrôlées des processus qui se traduisent par une flexibilité réduite pour suivre la demande des marchés. On comprend alors le rôle fondamental que peut jouer Six Sigma dans une politique de gestion des risques (**Laville, 2007**). L'utilisation des principes de Six Sigma pour la gestion des risques de la chaîne logistique permet de réduire le niveau d'incertitude tout au long de la chaîne logistique, en s'attaquant aux causes les plus profondes.

L'application de la démarche DMAIC de Six Sigma et les connaissances pour la gestion des risques de la chaîne logistique se traduit par une meilleure prise de décision et prévisibilité.

III. Key Risk Indicator (KRI) :

III.1. Description :

Chaque entreprise doit être en mesure d'avoir une vision globale des événements potentiels susceptibles d'affecter la réalisation de ses objectifs.

Une gestion efficace des risques permet de mettre en œuvre un ensemble d'indicateurs ou de mesures afin de surveiller les changements dans les conditions de risque et d'identifier de nouveaux risques. Cette approche permettra une meilleure gestion des événements de risque. La gestion des risques implique une attention tournée vers l'avenir. La mise en œuvre d'indicateurs clés de risque est une condition préalable pour atteindre les objectifs.

Toutes les entreprises ont la difficile tâche de développer des KRI's offrant un système d'alerte précoce des éventuels problèmes futurs. Les KRI's sont la pierre angulaire d'une gestion efficace des risques, et sont une partie essentielle du processus de gestion des risques, c'est pourquoi il est nécessaire de consacrer du temps afin de créer un ensemble de KRI fiables (**Scarlet et Chirita, 2012**).

L'existence d'une culture du risque dans l'entreprise représente la première étape dans le processus de prévention des risques. La mise en œuvre d'indicateurs clés de risque est nécessaire car toute entreprise est en changement continu.

Que le risque existe ou pas, un KRI est utilisé comme un système d'alerte pour les actions futures. Un KRI peut contrôler un risque spécifique et peut entreprendre des mesures d'atténuation. Les métriques sont utilisées pour fournir un signal d'alerte précoce pendant l'exposition accrue des risques sur les différents aspects de l'entreprise.

Les KRI's sont « des statistiques ou des mesures qui peuvent fournir un point de vue dans la position de risque de l'entreprise, les KRI's doivent être révisés périodiquement

(mensuellement ou trimestriellement) pour alerter la société sur les changements qui pourraient être annonciateurs de risques » (**Les Coleman, 2009**).

Le temps de réponse aux changements qui ont lieu pour un risque est essentiel. Plus vite un changement est détecté, plus il est facile de prendre les mesures nécessaires pour remédier à la situation.

L'utilisation d'indicateurs offre de multiples avantages pour l'entreprise, parmi lesquels nous pouvons citer :

- Permet l'identification précoce des tendances et des enjeux,
- Représente une source d'information essentielle pour le contrôle,
- Fournit des informations sur la probabilité d'atteindre les sites cibles,
- Aide à prendre des décisions fondées sur l'information, s'il y a un signe d'amélioration ou au contraire une aggravation de la situation,
- Aide à l'évaluation des performances,
- Conduit à une gestion proactive,
- Améliore les estimations et les performances futures,
- Évalue le succès et l'échec et améliore la satisfaction client.

Il se peut que certains indicateurs clés de risque qui ont été pertinents de par le passé ne le soient plus. La mesure des indicateurs de risque apportera une valeur ajoutée à l'entreprise, si ces derniers sont mis en œuvre conformément aux objectifs et examinés et mis à jour en permanence.

III.2. Méthodologie de développement des KRI's :

La méthodologie que nous présentons est reprise des travaux d'**Immaneni, Mastro et Haubenstock (2004)**. Les six étapes de la méthodologie ainsi que les critères d'acceptation des KRI's sont aussi issus de ces mêmes travaux.

L'identification et l'implémentation de KRI's efficaces nécessitent une approche structurée. Les auteurs ont utilisé un processus en six étapes qui intègre divers outils s'inspirant de la méthodologie Six Sigma :

- Déterminer les critères existants.
- Évaluer les lacunes.
- Améliorer les métriques.
- Valider et déterminer les niveaux de déclenchement.
- Concevoir un tableau de bord.
- Mettre en place un plan de contrôle.

Il s'agit d'un processus qui pourrait être appliqué pour développer, valider et mettre en œuvre des indicateurs clés dans toute entreprise.

1. Déterminer les critères existants :

L'élaboration d'indicateurs clés de risque commence souvent par une évaluation des risques. Des événements de risque dans une entreprise sont identifiés, évalués et catalogués avec leurs contrôles associés et une analyse de leurs causes profondes. Très judicieusement, les entreprises optent parfois de concentrer leur développement de KRI sur les événements à haut risque inhérent ou résiduel. Ensuite, la première étape dans le processus de KRI est d'identifier les mesures existantes pour chaque événement à fort potentiel de risque.

2. Évaluer les lacunes

Une fois cet inventaire terminé, la prochaine étape est d'évaluer la pertinence et l'efficacité de chacune de ces mesures existantes comme les principaux indicateurs de risque. Deux outils sont utilisés : l'évaluation des écarts et le design matrix.

L'outil d'évaluation de l'écart a sept dimensions le long desquelles chaque mesure est évaluée sur une échelle de 1 à 5. Les dimensions sont la fréquence de mesure, les niveaux de déclenchement, les critères d'indexation, leader / retard, la propriété métrique, la disponibilité des données historiques et la précision de la source de données. Pour chaque dimension, une distinction claire est faite entre ce qui constitue une côte faible, modérée ou forte. L'évaluation des métriques le long de ces dimensions permet de déterminer si les mesures de la forme actuelle seraient efficaces comme KRI's ; généralement, un score composite de 4,0 ou plus est souhaité.

Le deuxième outil, le design matrix, qui est une variante du déploiement de la fonction qualité couramment utilisé dans les exercices Six Sigma. Les pilotes de l'événement de risque sont énumérés sur la gauche de la ligne, et les paramètres existants sont répertoriés dans la partie supérieure de la colonne. Les pilotes risque-événement sont les causes profondes qui ont permis à l'événement de risque de se produire, tels que l'erreur de saisie des données. Chaque pilote risque-événement est donné par une pondération, ce qui reflète le pourcentage de contribution de ce pilote à la probabilité que l'événement de risque en question se produise. La relation entre chacun de ces paramètres et les pilotes de l'événement de risque est notée selon les critères de notation 0-1-3-9. La note de pilote est un classement binaire oui / non, avec un «oui» si le score du pilote risque-événement est de 9 sur l'une des quelconque mesures. La note métrique est la moyenne pondérée des notes pour chaque pilote.

3. Améliorer les métriques :

Tout d'abord, nous nous concentrons sur des mesures qui sont marquées avec une note de 9 dans la matrice du modèle (en particulier le long de plusieurs pilotes risque - événement), mais qui ont un faible score à l'évaluation de l'écart . Quand ce faible score est associé à quelque chose qui peut être fixée, comme la fréquence insuffisante, les niveaux de déclenchement inadéquats, ou une absence de critères d'indexation établis, des améliorations de ces dimensions peuvent transformer une métrique existante en un KRI efficace.

Ensuite, nous regardons les paramètres qui ont un score élevé sur l'évaluation de l'écart mais qui ne sont pas marqués par une note de 9 tout au long des pilotes risque-événement sur le design matrix. Nous cherchons s'il y'a des modifications sur la métrique qui pourraient renforcer la relation avec au moins l'un des pilotes risque-événement.

Avant d'envisager la validation, la liste des KRI's est réduite à cinq ou moins. Chaque métrique dans le design matrix qui n'a pas de relation forte avec tout pilote risque-événement est supprimée.

4. Validation et identification du niveau de d'alerte

Idéalement, la validation comprendra une analyse statistique des données historiques entre l'événement de risque lui-même et la métrique. Cependant, dans la plupart des cas, les données historiques ne sont pas disponibles, en particulier sur le risque d'événement.

Dans de tels cas, un pilote de risque-événement peut être utilisé comme un proxy. L'entreprise a généralement une bonne compréhension des objectifs et des niveaux d'alerte (ou les limites de contrôle) pour les pilotes de risque-événement, la corrélation entre le pilote et l'indicateur de risque permet de nous fixer des objectifs et des niveaux d'alerte pour les mesures des KRI's.

La validation n'est pas nécessaire pour chaque KRI et le pilote risque-événement. Idéalement, chaque risque aura un ou deux paramètres majeurs qui doivent être validés afin de s'assurer que les niveaux d'alerte appropriés sont définis pour permettre l'intervention.

5. Conception du tableau de bord :

L'étape suivante consiste à concevoir des rapports de tableau de bord sur ces paramètres essentiels pour les dirigeants d'entreprises, responsables de processus, et la haute direction. Un tableau de bord peut être utile sur une base autonome ou dans le cadre d'un autre processus de gestion, comme le processus dit rapport d'activité mensuel. Les tableaux de bord utilisent généralement des graphiques et des tableaux pour donner une image des risques concise et complète.

6. Plan de contrôle et critères d'indexation :

Le but du plan de contrôle est de s'assurer que les critères et les rôles d'escalade précis pour l'intervention ont été mis en place quand un KRI est déclenché.

Le plan de contrôle peut être plus détaillé sur une page de description. Dans un tel cas, une page séparée serait nécessaire pour chaque mesure. Une version plus simple pourrait être une description d'une page de tous les KRI's en forme de tableau. Dans les deux cas, le plan de contrôle doit indiquer la métrique des KRI's, la fréquence de mesure, une description du système de mesure, les objectifs, les niveaux d'alerte, les critères d'indexation et le propriétaire pour les critères d'indexation. Le plan de contrôle pourrait être présenté en annexe comme un tableau de bord pour attirer l'attention sur les mesures spécifiques prises par rapport au KRI au cours de la période considérée.

Conclusion :

Ce chapitre nous a permis de présenter le processus de gestion des risques et un certain nombre d'outils conçus ou adaptés à la gestion des risques de la chaîne logistique, en l'occurrence, le modèle SCOR pour l'identification des risques de la chaîne logistique, la méthodologie Six Sigma pour évaluer les risques identifiés et, un outil de contrôle et de suivi par le biais de l'élaboration d'indicateurs des risques (KRI).

Identifier, évaluer et traiter les risques de la supply chain est donc devenu un enjeu stratégique pour l'entreprise. Véritable différenciation concurrentielle, la supply chain doit être capable de répondre aux sollicitations du marché dans des conditions optimales (**Laville, 2006**).

Par ailleurs, dans le contexte de chaîne logistique, la notion de collaboration est présente de façon considérable, avec beaucoup de publications y afférentes. A ce titre, le chapitre suivant aspire à éclaircir la notion de collaboration et les approches collaboratives dans une chaîne logistique.

Chapitre 3 :
**Collaboration et approches collaboratives dans
une chaîne logistique**

*La pierre n'a point d'espoir d'être autre chose qu'une pierre. Mais, de
collaborer, elle s'assemble et devient temple.*

Antoine de Saint-Exupéry

Introduction

La collaboration est apparue pour la première fois dès les années 1940, elle s'est imposée comme un moyen vital en termes d'intégration dans les chaînes logistiques. Elle s'est également imposée comme un moyen efficace d'accroître la performance d'une entreprise.

A ce titre, Les acteurs de la chaîne logistique sont de plus en plus appelés à travailler ensemble et à collaborer avec les clients et fournisseurs. Il est donc important de bien comprendre ces approches collaboratives afin de faire face aux enjeux économiques actuels.

Ce chapitre a pour but, dans un premier temps, de mettre en évidence le terme collaboration, en éclaircissant les nuances qui existent dans la littérature, à savoir communication, coopération, coordination et partenariat. Dans un second temps, nous allons présenter les approches collaboratives de la chaîne logistique, tout en se concentrant sur les modèles S&OP et CPFR, en clarifiant leur description et leurs étapes de mise en place décrites dans la littérature.

Section1 : la collaboration dans une chaîne logistique

Certaines études soulignent l'intensité de la relation collaborative en distinguant le simple échange d'informations de la réelle relation de partenariat, en passant par une relation formalisée. Ainsi, selon le caractère de la relation, certains auteurs préfèrent employer le terme de communication, de coordination, de coopération, de collaboration ou de partenariat. Même si aucun de ces termes ne fait encore l'objet d'un consensus pour les définir, il reste néanmoins intéressant de dégager certaines caractéristiques que la littérature leur associe.

La figure suivante illustre ce niveau d'intensité, ou communément appelé niveau d'intégration par d'autres auteurs, illustrant ainsi la différence entre coopération, coordination et collaboration.

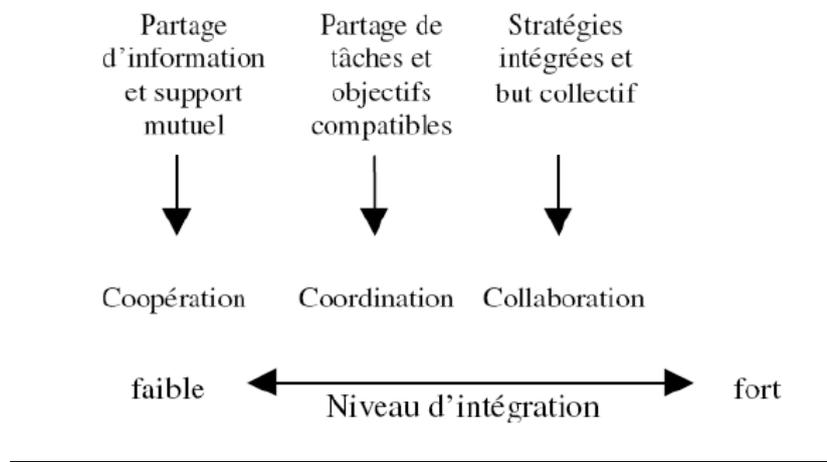


Figure 3. 1. Les niveaux d'intégration des partenaires, Buzon (2007)

Nous allons expliciter encore plus la différence entre coopération, coordination et collaboration, en nous focalisant sur la notion de collaboration et en ajoutant d'autres éléments comme la communication et le partenariat.

I. La communication :

« La communication correspond au fait de communiquer, d'établir une relation avec quelqu'un » (Petit Robert).

Le terme communication correspond généralement à un simple échange d'information, souvent informel, sans prérequis important, plutôt ponctuel et circonstanciel mais dont la finalité est clairement précisée (Lauras, 2004 ; Roboam, 1993 ; Rose et al., 2002). Alors que

certaines auteurs ajoutent la notion d'échange de connaissances (**Roche, 2000**), d'autres associent le terme de communication à la simple relation donneur d'ordre/ sous-traitant où les seules informations échangées sont liées à la commande (**Holweg et al, 2005**).

II. La coopération :

« La coopération correspond à l'action de participer à une œuvre commune» (**Petit Robert**).

Marx (1867) avait défini la coopération lorsque "plusieurs individus travaillent ensemble de façon planifiée dans le même processus de travail, ou dans des processus distincts, mais liés entre eux".

Ainsi, la coopération est entendue comme une action collective orientée vers un même but (**Huget et al, 1996**), supportant sa mise en œuvre (**Erschler, 1996**) et permettant d'accroître la pertinence d'une décision (**Gavirneni, 1999**). **Voisin et al. (2000)** précisent encore le concept en introduisant le partage de ressources entre entités. Ainsi (**Holweg et al., 2005**) considèrent que deux entités coopèrent lorsqu'elles communiquent leurs plannings d'activité, leurs événements promotionnels.

III. La coordination :

« La coordination correspond à l'agencement des parties d'un tout selon un plan logique et pour une fin déterminée» (**Petit Robert**).

La coordination peut être définie comme l'ensemble des règles et procédures assurant le fonctionnement cohérent des activités d'un groupe, d'une organisation ou de plusieurs entités (**Rose et al., 2002**). La coordination est une façon de travailler ensemble de manière harmonieuse (**Buzon, 2007**).

La coordination c'est aussi le partage et la subdivision des tâches, de partager ces tâches entre les différents acteurs ainsi que de partager l'information entre les différents acteurs.

IV. La collaboration :

« La collaboration correspond à un travail commun, à une action de collaborer avec quelqu'un» (**Petit Robert**).

Le mot collaboration est dérivé du mot latin : com – qui veut dire ensemble, et laborare – qui veut dire au travail, à travailler.

« Aujourd'hui, pour faire face à un marché de plus en plus concurrentiel, les entreprises doivent devenir plus collaboratives » (**Burgess et al., 1997**). L'objectif est de former un réseau qui se vante dans son ensemble toutes les ressources et les compétences nécessaires pour satisfaire le client final (**Fawcett et Magnan, 2002**). En fait, "le millénaire va clairement être centré sur l'entreprise agile de collaboration, qui sera en mesure de changer en permanence et rapidement son organisation, processus, les personnes, les produits, les installations, les systèmes d'information, les mesures de performance, les partenaires d'affaires et ainsi à s'adapter à un environnement d'affaires en constante évolution (**Bititci et Carrie, 1998; Jagdev et Browne, 1998; voir aussi Papazoglou et Ribbers, 2000**).

Selon (**Boujut et al., 2002**), la collaboration suppose le partage d'informations à l'intérieur d'un groupe donné, sans prise de décision collective. Selon **Taratynava (2009)**, si plusieurs acteurs collaborent en vue de prendre des décisions, on parlera de **codécision**. La codécision peut être le résultat de mécanismes de négociation ou de renégociation. La négociation et la renégociation se définissent comme des moyens permettant la coopération entre différents partenaires. Si aucune codécision n'a été prise au préalable, on parlera de négociation ; au contraire si l'objet de la collaboration entre partenaires est la remise en cause d'une décision passée et collective, on parlera de renégociation.

Selon Beach (**Beach, 2005**), les bénéfices de la collaboration sont :

- une augmentation de la volonté de partager des risques, due à l'augmentation de la confiance dans le succès ;
- la réduction de l'exposition de projet risqué ;
- une meilleure compréhension des partenaires et la diminution des relations concurrentielles ;
- un meilleur esprit d'équipe et une meilleure compétitivité ;
- une meilleure satisfaction des consommateurs ; et
- une amélioration de la motivation et des compétences des employés partenaires.

IV.1 La collaboration dans les SC

La collaboration est associée à une relation régulière et importante entre les acteurs d'une chaîne logistique qui partagent une partie de leurs traitements, fixent des horizons et des fréquences d'approvisionnement d'un commun accord, décident conjointement des quantités à prévoir en stock, définissent par anticipation des stratégies à adopter en cas d'imprévu, construisent et exécutent ensemble leurs plans stratégiques et tactiques (**Lauras, 2004**). La notion de collaboration implique nécessairement un cadre prenant la forme d'engagements (**Dillembourg et al., 1996**) ou d'alliances (**Cullen, 1999**) entre les différentes parties prenantes.

Une relation de collaboration est caractérisée par la volonté de plusieurs acteurs de travailler ensemble, de poursuivre des objectifs communs, de partager des savoirs ou connaissances dans le but d'améliorer la performance globale (**Gruat La Forme-Chretien, 2007**). Au sein de la chaîne logistique, la collaboration entre entités peut simplement se caractériser par une structure ou un cadre permettant de favoriser différents échanges entre organismes indépendants (**Menachof et Son, 2003**), ou plus concrètement, par un échange d'informations dans le cadre d'alliances coopératives (**Cullen, 1999**), par un engagement mutuel et des efforts coordonnés pour résoudre ensemble un problème posé (**Dillenbourg et al., 1996**), ou encore par une volonté d'accroître la création de valeur commune (**Kalafatis, 2000**).

IV.2 Informatique collaborative

La plupart des auteurs soulignent que l'information et la technologie de communication, et en particulier, l'Internet, font que la collaboration en entreprise soit possible dans la pratique (**Konsynski, 1993; Fawcett et Magnan, 2002; Wright et Etemad, 2001; Jagdev et Thoben 2001; Boyson et al, 2003; . Lee et al 2003**). La technologie a gagné un rôle central dans la conception des modèles et des opérations de l'entreprise, dans la définition de la stratégie commerciale et les relations des partenaires, dans la conception de techniques de mesure de la performance et de l'intégration des processus et des organisations (**Bowersox et Daugherty, 1995; Patterson et al., 2003**). " Il n'est plus seulement une question de mise en œuvre ; l'exercice de la technologie de l'information est un enjeu crucial de la conception de l'organisation " (**Konsynski, 1993**).

Attaran et Attaran (2002) définissent l'« informatique collaborative » comme des produits et des services qui favorisent la collaboration entre les partenaires. Les technologies " de l'informatique collaborative " permettent : la recherche de l'information, la communication et la transmission de données, la distribution de produits et services, les opérations de l'organisation (**Attaran et Attaran, 2002**). Des exemples de technologies informatiques dites « collaboratives » sont : les bases de données relationnelles, l'architecture client / serveur, les protocoles réseau TCP / IP, le multimédia, la technologie sans fil et l'Internet (**Lee et Whang, 2001**).

Enfin, les faits suivants sont largement reconnus dans la littérature :

- La vitesse de réponse à la demande des clients est l'attribut clé de la réussite de l'entreprise (**Mason -Jones et Towill, 1997**).
- L'échange d'informations est considéré comme un élément absolument nécessaire et indiscutable dans n'importe quel réseau réussi d'entreprise (**Holmberg, 2000**).
- Pour optimiser l'avantage concurrentiel, tous les partenaires du réseau devraient " de manière transparente " travailler ensemble pour servir le consommateur final (**Towill, 1997**).

- Le TIC a augmenté la quantité d'informations disponibles pour les individus et leur capacité à partager les informations au-delà des attentes de tout le monde (**Papazoglou et Ribbers, 2000 ; Corsi et Boyson, 2003**).
- Les technologies de l'informatique collaborative devraient favoriser la collaboration entre les partenaires (**Attaran et Attaran, 2002**).

V. Le partenariat :

« Le partenariat correspond à une association en vue d'un positionnement commun » (Petit Robert).

Le partenariat est bien souvent considéré comme le stade ultime de la relation entre deux acteurs d'une chaîne logistique (**France-Anne GRUAT, 2007**). S'apparentant à un contrat de travail (**Neuville, 1998**), le partenariat est une association de parties, dans des conditions permettant une réciprocité des avantages sur le moyen et long terme (De Banville, 1989) et agissant dans leur intérêt mutuel (**Poirier et Reiter, 2001**).

Les parties peuvent convenir d'un cadre juridique tel que la co-entreprise par exemple (**Monczka et al, 1998 ; Saunders, 1997**) mais contrairement à la collaboration, le partenariat doit se dérouler dans un climat de confiance mutuelle et d'ouverture (**Lambert et al., 2004**).

VI. Un modèle de collaboration :

Différents articles ont déjà traité des préalables nécessaires pour mener à bien des projets de collaboration (**Barratt, 2004 ; Min et al., 2005 ; Simatupang et Sridharan, 2005**).

Nous illustrons ci-après le modèle de **Roy et Bigras (2000)**.

Le modèle repose sur quatre éléments centraux :

1. l'intention stratégique, soit les raisons qui poussent à la collaboration ;
2. les facilitateurs, soit les facteurs présents chez chaque prétendant à une collaboration qui sont susceptibles de favoriser le bon fonctionnement de cette relation.

La collaboration entre deux organisations serait rarement un résultat spontané. Une organisation doit apprendre à collaborer.

Les facilitateurs ne se limitent pas à l'organisation mais aussi à l'évolution de la relation d'affaires entre les partenaires. L'historique de la relation entre deux organisations peut faciliter une collaboration réussie. **Fynes et Ainamo (1998)** ont déjà mis en évidence la

dimension historique comme facteur explicatif d'une relation plus enrichissante pour les deux parties. Cet historique peut mener à un climat de confiance entre les partenaires, facilitant la discussion de certains problèmes et leur résolution. Cette confiance peut être telle qu'elle réduit la phase d'analyse décrite au point précédent car chaque partie est capable de connaître la capacité de son vis-à-vis à respecter ses engagements.

3. les activités ainsi que les processus partagés et ;
4. les retombées de la collaboration, soit les résultats découlant du rapprochement entre les partenaires. Naturellement, l'évaluation des retombées amènera les partenaires à poursuivre leur démarche, à l'intensifier ou à l'abandonner.

Les retombées de la collaboration entre deux organisations consistent à chercher à tirer le meilleur parti des habiletés chez l'un ou l'autre des partenaires. La collaboration peut aussi être une occasion d'améliorer certaines habiletés.

La figure suivante illustre ce modèle.

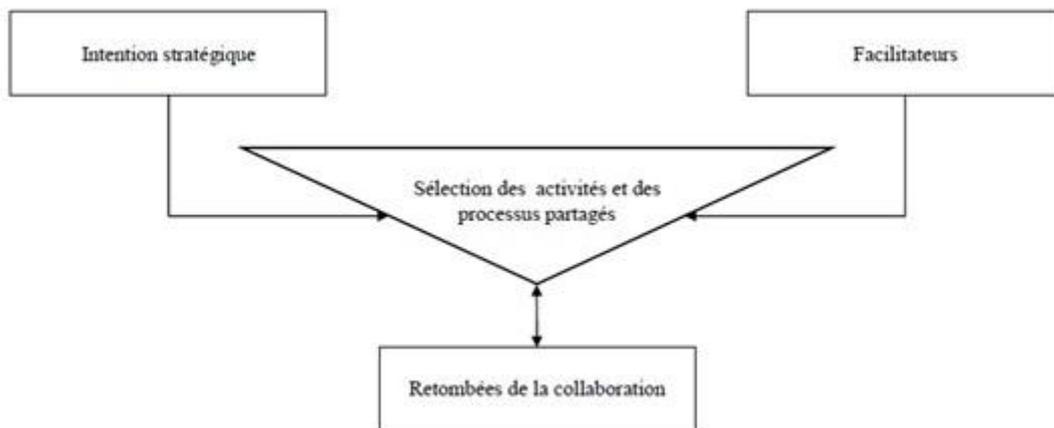


Figure 3. 2. Modèle de collaboration, adapté de Roy et Bigras (2000)

Roy, Landry et Beaulieu (2006) mettent en évidence trois constats :

1. selon l'intensité de la collaboration recherchée, il est nécessaire de préciser son intention stratégique ;
2. les facilitateurs influenceront la capacité à établir et à maintenir de tels rapprochements et ;

L'une des retombées de ces collaborations est la valorisation des habiletés des partenaires respectifs.

Section 2 : Les approches collaboratives dans une chaîne logistique

I. Définition de la chaîne logistique collaborative :

Une chaîne logistique collaborative implique simplement le fait que deux (ou plusieurs) entreprises indépendantes travaillent conjointement pour planifier et exécuter les opérations de la chaîne logistique, plus profitablement que de travailler séparément (**Simatupang, 2002**).

Ainsi, dans la littérature, nous pouvons distinguer deux (02) approches collaboratives dans une chaîne logistique. Des approches collaboratives internes ou externes, qui peuvent être mises en place conjointement.

II. Approches collaboratives externes :

Divers principes de déploiement des processus collaboratifs d'approvisionnement ont été proposés, depuis la saisie des données relatives à la demande aux points de vente jusqu'à leur transfert aux partenaires amont, de façon à mieux planifier et synchroniser les activités de réapprovisionnement avec les besoins exprimés par les consommateurs. Tout cela dans une logique d'intégration et de synchronisation des activités.

Selon que les activités de réapprovisionnement soient gérées par le fabricant seul ou de façon bilatérale, on parle de VMI – Vendor Managed Inventory ou de CPFR – Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment. Cette visibilité accrue à travers la chaîne, permet de réduire les erreurs de prévisions qui ont tendance à s'amplifier de l'aval vers l'amont (effet Bullwhip). Parmi les approches collaboratives externes, nous pouvons citer:

II.1. ECR (Efficient Consumer Response) :

L'ECR est une stratégie, consistant à faire collaborer fournisseurs et entreprises intermédiaires dans le but de produire le meilleur résultat pour le client final. Les pratiques de l'ECR concernent le développement de «stratégies de collaboration» plutôt que l'émergence d'un nouveau concept de management (**Soret et al. 2008**).

II.2. GPA (Gestion Partagée des Approvisionnements) :

La GPA est l'une des formes de collaboration les plus répandues. Un fournisseur et son client s'occupent conjointement de la gestion des approvisionnements du client. Le client accepte de céder partiellement la gestion du réapprovisionnement de ses entrepôts à son fournisseur. Le fournisseur reçoit des informations sur les données de consommation des stocks, grâce à des échanges EDI (échange de données informatisées) ou par d'autres formes de communication convenues avec le client. Le fournisseur a accès en temps réel aux quantités disponibles chez son client. Les livraisons ne sont pas effectuées périodiquement mais lorsque les linéaires sont sur le point d'être en rupture. L'objectif de la GPA est en définitive de diminuer, à la fois, les niveaux de stocks, les temps de réapprovisionnement et le coût total de la chaîne logistique.

II.3. VMI (Vendor Managed Inventory):

Le VMI est une forme de GPA dans laquelle le client cède totalement la gestion des approvisionnements de ses entrepôts au fabricant du produit.

Le client est propriétaire des installations fixes et s'occupe de la vente des produits alors que le fabricant assure seul la responsabilité du réapprovisionnement en fonction des données de ventes qui lui sont transmises. Le fabricant décide des échéances et des quantités de livraisons sans avoir besoin d'un accord préalable du client distributeur.

II.4. Description du processus CPFR :

Le « CPFR est un processus collaboratif de création de valeur dans la gestion globale de la Supply Chain combinant des problématiques de l'offre et de la demande ». (**Gratacap et Medan, 2009**).

Plus précisément, le CPFR peut être défini comme un « un système de pilotage collaboratif qui permet d'élaborer les prévisions des ventes, les plannings de production et de distribution pour assurer un rechargement optimal (moindre coût, meilleur taux de service ». (**Fender et Dornier, 2007**)

Selon le niveau de détail utilisé pour spécifier le processus CPFR, une variété d'étapes a été identifiée (**Automatic ID News, 1998 ; Desmarteau, 1998, Shachtman, 2000a; Schenck, 1998a, b**). En ce qui concerne le nombre d'étapes, le processus CPFR utilise une approche cyclique et itérative pour obtenir des consensus à l'égard des prévisions de la chaîne logistique.

L'association VICS (the Voluntary Interindustry Commerce Solutions) a défini neuf étapes servant de guide aux entreprises développant le CPFRR (VICS, 1989). Les étapes sont énumérées ci-dessous :

- **Step 1 Develop Front-end agreement**

L'accord définit l'objectif des deux partenaires d'affaires et décrit les actions et les ressources nécessaires à la réussite de l'application du CPFRR. Le document, conjointement rédigé, définit l'arrangement pratique du partenariat, identifie les rôles des partenaires d'affaires impliqués et établit comment les performances de chaque partie seront mesurées.

- **Step 2 Create Joint Business Plan**

Les deux parties travaillent sur un plan d'affaires en tenant compte de leurs stratégies d'entreprises individuelles. L'élaboration d'un plan d'affaires commun améliore la qualité des projections par le fait que l'information disponible auprès des deux parties est incorporée dans le plan.

- **Step 3 Create Sales Forecast**

Les données issues des points de vente de l'enseigne et de la planification de la promotion constituent la plateforme de base pour la détermination des prévisions de ventes.

- **Step 4 Identify Exceptions to the Sales Forecast**

Tous les produits qui représentent des exceptions à l'acceptation de coopération déterminée lors des prévisions des ventes sont identifiés. Les critères d'exception pour chaque produit sont déterminés dans l'étape *front-end agreement*.

- **Step 5 Resolve/Collaborate on Exceptional Items**

Cette partie englobe les étapes concernant l'identification et la clarification des exceptions à la prévision commune, à travers la communication en temps réel entre les partenaires.

- **Step 6 Create Order Forecast**

Les données des points de vente sont liées aux stratégies de gestion des stocks des partenaires individuels pour générer une prévision de commande spécifique. Les prévisions des commandes à court terme sont utilisées pour générer des commandes réelles. Les flux de prévisions à long terme sont utilisés dans la planification globale.

- **Step 7 Identify Exceptions to the Order Forecast**

Tous les produits qui représentent des exceptions à l'acceptation coopérative des prévisions de commandes sont identifiés.

- **Step 8 Resolve/ Collaborative on Exception Items**

Cette étape concerne l'identification et la clarification des exceptions à la prévision commune à travers la communication en temps réel entre les partenaires.

- **Step 9 Order Generation**

Les prévisions de commande se transforment en commande ferme pour l'entreprise, et ceci par l'accès aux technologies appropriées, et dépend de la disponibilité des ressources.

La figure ci-dessous illustre les étapes de mise en place du CPFR.

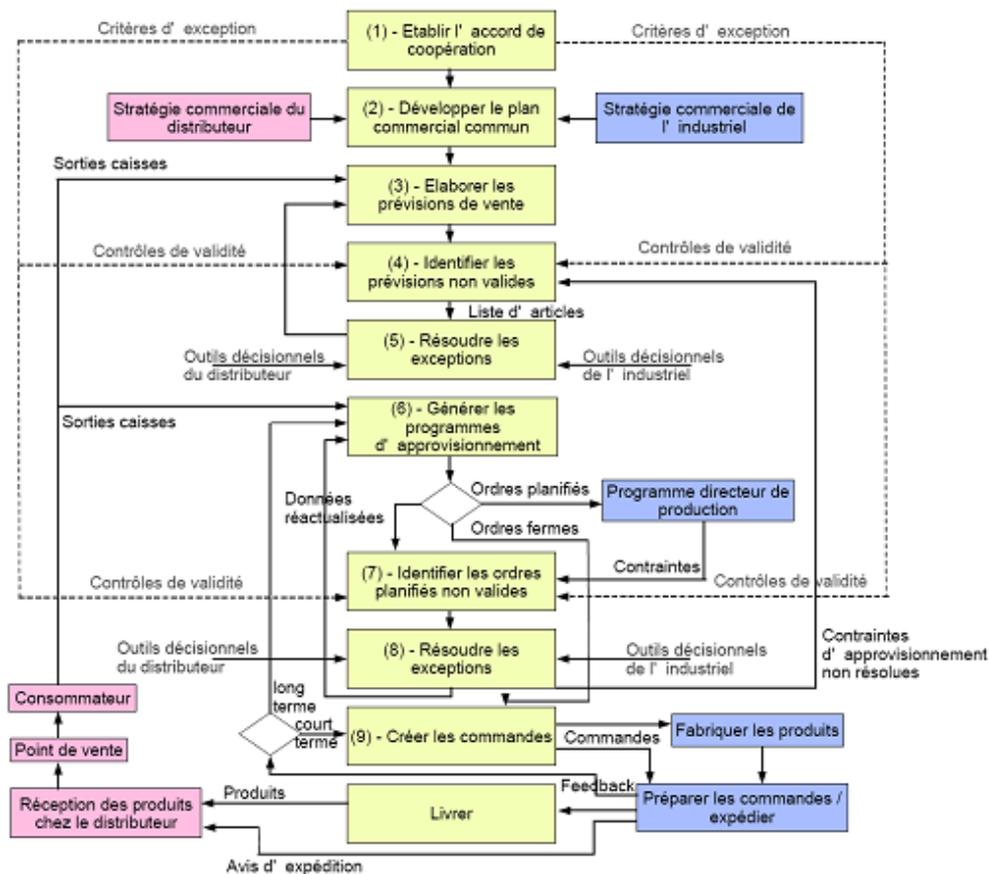


Figure 3. 3. Etapes mise en place du processus CPFR (Jouenne et al., 2000)

III. Approches collaboratives internes

D'autre part, il existe des approches collaboratives internes, nous avons choisi de nous intéresser au processus S&OP qui est décrit ci-dessous :

III.1. Description et fonctionnement du modèle S&OP

Le modèle Sales and Operation Planning (S&OP) en anglais ou Plan Industriel et Commercial (PIC) en français peut se définir comme « un ensemble de processus de prises de décision visant à équilibrer la demande et la capacité à y répondre, à aligner le volume, le mix produit ainsi qu'à intégrer les plan financiers et opérationnels. » (Wallace, 2006)

Le processus S&OP a été décrit comme : un ensemble de planning et de processus de prise de décision destiné à balancer l'approvisionnement de produits ou de services avec leur demande respective pour relier les opération journalières aux objectifs d'affaire, le planning opérationnel et le planning financier. (Smith, 2008)

S&OP est un processus d'affaire qui connecte la stratégie de l'entreprise aux plans d'opérations journaliers et qui permet aux entreprises d'équilibrer l'offre et la demande pour leurs produits (Grimson & Pyke, 2007).

Au final, le processus S&OP peut se résumer comme « un processus mensuel collaboratif et décisionnel par lequel une entreprise établit au travers de rencontres exécutives un équilibre entre les objectifs du plan des Ventes et Marketing, les objectifs financiers et les capacités internes de l'entreprise (capacité de production, d'inventaires, main d'œuvre ...) afin de créer un plan unique et réalisable. » (Deurmendjian, 2008)

Le processus S&OP est un processus cyclique qui se déroule en cinq étapes (Wallace, 2001), tel qu'illustré ci-dessous :

- **Étape 1 : Générer les rapports statistiques**

La première étape est faite par l'équipe en charge des prévisions de ventes. Cette équipe analyse les ventes actuelles, les ruptures, les prévisions courantes afin de pouvoir transmettre ces informations aux départements Sales et Marketing.

- Les acteurs clés :

- ✓ Planification de la demande.

- Principales activités

- ✓ Exécuter des rapports de prévision des ventes ;

- ✓ Mise à jour des ventes et des informations d'inventaire pour le mois qui vient de s'achever ;

- ✓ Fournir des informations statistiques aux départements Sales et Marketing afin de réviser les prévisions et faire une comparaison des derniers mois : ventes réelles vs prévisions ;
- ✓ Fournir aux Opérations la production réelle des derniers mois et les résultats de l'inventaire vs objectifs.
- Timing - quelques jours après la fin du mois
- Sortie - rapports de prévision statistique, les ventes du mois dernier, la production et les résultats de l'inventaire par rapport au plan

- **Étape 2 : Planifier la demande**

Les départements Sales et Marketing ajustent et mettent à jour les prévisions de ventes chacun de son côté avant de se rencontrer pour la deuxième étape. C'est au cours de cette étape qu'ils s'accordent sur le niveau de demande prévue.

- Les acteurs clés
 - ✓ Planification de la demande, Sales, Marketing.
- Principales activités
 - ✓ Marketing & Sales examinent les données réelles de vente des derniers mois et doivent expliquer les écarts importants par rapport au plan :
 - Nouveau client ou clients perdus?
 - Les promotions se comportent mieux ou pire que prévu?
 - La pénurie de produits?
 - Les nouveaux produits se comportent mieux / pire que prévu?
 - Mise en place d'actions de correction des documents pour minimiser les occurrences futures
 - ✓ Les Sales fournissent des mises à jour concernant les plans de promotion pour les clients ;
 - ✓ Le marketing fournit des informations actualisées sur les plans des nouveaux produits ;
 - ✓ L'équipe Sales & Marketing travaille avec les planificateurs de la demande afin de mettre à jour les prévisions
- Timing – Le milieu de la première semaine du mois jusqu'à la fin de la deuxième semaine.
- Sortie - Révision des prévisions des ventes (appelée aussi première feuille de route).

- **Étape 3 : Planifier la production et les approvisionnements (Supply Planning)**

Cette étape consiste à accorder les prévisions de ventes déterminées par les départements Sales et Marketing avec les capacités de productions et d'inventaires. Cette étape est réalisée par le département des Opérations.

- Les acteurs clés
 - ✓ Planification de la demande, les opérations (production, distribution ou les deux), la gestion des stocks, les achats
- Principales activités

- ✓ Les Opérations révisent les données de production réelles des derniers mois et l'inventaire et doivent expliquer les écarts importants par rapport au plan :
 - Des problèmes d'approvisionnement?
 - Des problèmes de Machine / production?
 - Des problèmes de Capacité / main-d'œuvre?
 - Les pressions des clients / retard de commandes importantes?
 - Mise en place d'actions correctives des documents pour minimiser les occurrences futures
- ✓ Les Opérations fournissent les mises à jour de capacité, la main-d'œuvre et les contraintes de l'offre ;
- ✓ Les Opérations révisent la première feuille de route reçue du Marketing et mettent en évidence les problèmes potentiels.
- Calendrier - fin de la première semaine du mois jusqu'au milieu de la troisième semaine
- Sortie - Les plans d'opérations révisés (également appelés deuxième feuille de route)

- **Étape 4 : Pré-rencontre exécutive**

- Les acteurs clés
 - ✓ responsables de la planification de la demande, Sales, Marketing, Opérations, Gestion des stocks, Achats
- Principales activités
 - ✓ Les managers examinent la 1^{ère} et la 2^{ème} feuille de route ;
 - ✓ Résoudre les divergences pour l'envoi d'un seul ensemble de recommandations aux gestionnaires exécutifs :
 - Déterminer les zones où les accords ne peuvent pas être satisfaits ;
 - Déterminer la façon de présenter les points de désaccord à la Direction Générale
 - ✓ Préparer l'ordre du jour pour l'exécution du S&OP Meeting ;
- Timing - Fin de la troisième semaine
- Sortie - S&OP révisé, l'ordre du jour pour l'exécution du S&OP Meeting.

- **Étape 5 : Rencontre exécutive : S&OP meeting**

Enfin a lieu le S&OP meeting au cours duquel sont prises les décisions définitives des prévisions de ventes et de la production.

Ce processus en cinq étapes a lieu tous les mois. Il est intéressant pour l'entreprise de mettre en place une étape de suivi de la performance entre chaque cycle, cela permettant de tirer partie de ses erreurs.

- Les acteurs clés
 - ✓ Gestionnaires exécutifs, responsables de la planification de la demande, Sales, Marketing, Opérations, Gestion des stocks, Achats
- Principales activités
 - ✓ Réviser les S&OP des derniers mois en fonction des paramètres ;
 - ✓ Revoir le statut des nouveaux produits et ceux déjà proposés ;
 - ✓ Revoir les potentiels nouveaux / perdus clients ;

- ✓ Examiner les problèmes/opportunités majeurs;
 - ✓ Revoir / approuver les modifications sur chaque famille de produits ;
 - ✓ Revoir / approuver des taux Produit / approvisionnement modifiés qui ont un impact majeur ;
 - ✓ Revoir / approuver les décisions prises lors de la réunion pré- S&OP.
- Timing - Pendant la 4^{ème} semaine.
 - Sortie - Sales and Operations Plan.

Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons clarifié une notion importante qui est le concept de collaboration. Le moyen le plus accessible pour mettre en application le processus de collaboration est bien l'utilisation des technologies de communication, notamment l'internet. Par ailleurs, nous avons vu dans ce chapitre des concepts connexes qui gravitent autour de la collaboration selon le niveau d'intégration.

Ce chapitre nous a aussi permis d'illustrer les approches collaboratives utilisées dans les chaînes logistiques, qui sont présentées comme des outils pour accroître la performance de l'entreprise et ainsi assurer sa pérennité.

Afin d'asseoir les concepts déjà exposés, nous proposons d'étudier dans la partie "Application" la chaîne logistique d'Ericsson Algérie et d'appliquer les outils développés dans ce chapitre.

Conclusion Partie Théorique :

Cette partie nous a permis d'appréhender les concepts clés relatifs à la problématique de gestion des risques de la chaîne logistique, en l'occurrence les concepts de chaîne logistique, de gestion de la chaîne logistique et de collaboration.

Nous avons développé le processus de gestion des risques de la chaîne logistique et un certain nombre d'approches collaboratives ainsi que trois (03) outils adaptés à notre problématique.

Partie 2 :

Application au niveau d'Ericsson Algérie

"An ounce of practice is worth a pound of theory"
English proverb

Introduction de la deuxième partie :

Ericsson fait partie d'une chaîne logistique complexe, qui s'étend au niveau international afin d'acheminer ses équipements en Algérie, en passant par plusieurs acteurs de la chaîne logistique, qu'ils soient propres à Ericsson, sous-traitants à Ericsson ou même les organismes externes.

Dans cette deuxième partie, nous allons tout d'abord présenter Ericsson ainsi que la gestion des risques telle qu'elle y est appliquée. Nous allons enchaîner par la suite par l'application des outils et méthodes présentés dans la première partie.

Problématique :

Ericsson Algérie est un fournisseur d'équipements de télécommunications et de services associés aux opérateurs de réseaux fixes et mobiles à l'échelle mondiale. Elle fait partie intégrante de la chaîne logistique des télécommunications où, la demande a subi des changements majeurs pendant la dernière décennie ([Mahmoudi et al, 2006 a], [Agrell et al, 2004]).

Il en résulte une chaîne logistique caractérisée par une forte turbulence, une instabilité grandissante et une grande imprévisibilité. Aujourd'hui, les acteurs sont conscients des risques qu'implique cet environnement opérationnel. Ces risques peuvent avoir des conséquences néfastes s'ils ne sont pas partagés entre les différents acteurs ou si la chaîne n'est pas assez réactive pour les mitiger.

En outre, Ericsson Algérie est tenue de respecter ses engagements contractuels, se traduisant par des clauses contractuelles, préétablies avec les clients. Parmi ces clauses, nous trouvons les délais de livraison consentis et s'ils ne sont pas respectés, sauf dans le cas de forces majeures pour lesquelles des clauses sont prévues dans le contrat, l'entreprise est sanctionnée par des pénalités.

Ce constat est récurrent au sein d'Ericsson Algérie et engendre des problèmes assez délicats pouvant pénaliser Ericsson Algérie dans l'obtention de contrats futurs.

A la lumière de ces constats, notre objectif, est de mettre en évidence les risques liés aux processus d'affaires d'Ericsson Algérie et ce, sur l'ensemble de sa chaîne logistique, d'améliorer le système de gestion des risques déjà établi, de proposer des stratégies de mitigation et de contrôle des risques et d'investiguer les causes profondes qui sont à la source des retards de livraison.

CHAPITRE 4 :

Présentation de l'entreprise et étude de l'existant

Introduction :

Dans ce chapitre, nous présenterons Ericsson au niveau mondial ainsi qu'Ericsson Algérie. Nous enchaînerons par la suite avec un état des lieux, notamment en présentant le processus SDP (Sales Decision Point) élaboré pour la gestion de projet "Sales" ainsi que la gestion des risques au sein d'Ericsson. Nous clôturerons ce chapitre par une étude de vulnérabilité afin de comprendre l'environnement où Ericsson évolue.

I. Chaîne logistique des télécommunications

Au sein de la chaîne logistique des télécommunications, la demande a subi des changements majeurs pendant la dernière décennie (**Mahmoudi et al., 2006 a**), (**Agrell et al., 2004**) . En effet, on a assisté : à l'émergence de nouveaux acteurs dans le secteur, à l'introduction de nouveaux systèmes et technologies, ainsi qu'à l'arrivée de nouveaux consommateurs situés dans de nouvelles zones géographiques (pays), concernés par de nouveaux marchés (par exemple, transmission des données) et appartenant à de nouvelles classes d'âge (par exemple, adolescents, enfants et personnes âgées).

Il en résulte une chaîne logistique caractérisée par une forte turbulence, une instabilité grandissante et une grande imprévisibilité. Aujourd'hui, les acteurs sont conscients des risques qu'implique cet environnement opérationnel. Ces risques peuvent avoir de conséquences néfastes s'ils ne sont pas partagés¹³ entre les différents acteurs ou si la chaîne n'est pas assez réactive pour les mitiger : ruptures de stocks, non satisfaction des clients, saturation des stocks, investissements chers en des technologies qui peuvent devenir rapidement obsolète.

II. Présentation d'EAB (Ericsson Suède) :

Fondée en 1876, Ericsson siège à Stockholm, en Suède. Le Chiffre d'Affaires en 2013 était de 227,4 milliards de SEK (soit 34,9 milliards USD). L'action Ericsson est cotée au NASDAQ OMX à Stockholm et au NASDAQ à New York.

Ses services, logiciels et infrastructures - en particulier dans la mobilité, le haut débit et le cloud - permettent à l'industrie des télécommunications et d'autres secteurs de faire de meilleures affaires, d'accroître l'efficacité, d'améliorer l'expérience utilisateur et de saisir de nouvelles opportunités. Avec plus de 11 4 000 professionnels (en décembre 2013) et des clients dans 180 pays, Ericsson soutient les réseaux qui relient plus de 2,5 milliards d'abonnés. Quarante pour cent (40%) du trafic mobile mondial est réalisé sur les réseaux Ericsson.

Ericsson fournit des réseaux de communication, des services de télécommunications et des solutions de soutien.

Ericsson en quelques chiffres :

- Les réseaux qu'Ericsson gère pour les opérateurs desservent plus de 1 milliard d'abonnés ;
- Ericsson détient 35 000 brevets délivrés, comprenant l'un des plus puissants portefeuilles de l'industrie ;

- Ericsson possède plus de 64 000 professionnels de services ;
- Ericsson compte des clients dans plus de 180 pays ;
- Ericsson est dans le marché des télécommunications depuis 138 ans ;
- Ericsson est le cinquième plus grand fournisseur de logiciels dans le monde ;
- Ericsson travaille pour rendre les réseaux autant que possible efficaces sur l'aspect énergétique ;
- Ericsson aspire à offrir des solutions de bout-en-bout qui vont permettre à Ericsson d'être un véritable partenaire pour ses clients. Ericsson sert plus de 500 clients, parmi lesquels les plus grands opérateurs de télécommunications dans le monde.

En 2020, Ericsson envisage un monde avec plus de 50 milliards d'appareils connectés. Tout ce qui peut bénéficier d'une connexion en aura une, à l'avantage des personnes au travail, à la maison et pendant leur temps libre. Ericsson l'appelle 'the Networked Society'.

KEY FACTS		
FOUNDED: 1876	NET SALES: SEK 227.4 billion in 2013 (USD 34.9 billion in 2013)	SHARES: Class A and Class B shares, traded on NASDAQ OMX Stockholm
HEADQUARTERS: Stockholm, Sweden	OPERATING MARGIN: 7.8% in 2013	American Depository Shares (ADS), traded on NASDAQ, New York
PRESIDENT AND CEO: Hans Vestberg	OPERATING INCOME: SEK 17.8 billion in 2013	
EMPLOYEES: 114,000 in December 2013	NET CASH: SEK 37.8 billion in 2013	

Figure 4. 1. EAB en quelques chiffres (source Ericsson)

Un leadership technologique :

L'innovation est un élément important dans la culture d'Ericsson. Il est le fondement de sa compétitivité et il est essentiel à son succès futur.

L'engagement d'Ericsson s'étend du consulting et de la conception de réseau jusqu'à l'intégration des systèmes, l'exploitation du réseau et le support.

La figure ci-dessous présente l'organigramme d'Ericsson Suède, subdivisé en Business Unit. Il est à noter qu'Ericsson applique le même type d'organisation au niveau de toutes les régions, c'est-à-dire le même processus de gestion, ainsi que les mêmes équipements de solution qui servent le client.



Figure 4. 2. Organigramme général d'Ericsson Suède

III. Présentation d'EAL (Ericsson Algérie) :

Ericsson Algérie SARL est une société qui représente officiellement Ericsson Suède depuis 2004, en proposant des services et l'installation des équipements de télécommunications privées, commerciales et industrielles. EAL procède également à la maintenance des systèmes de téléphonie pour le compte de ses clients en Algérie. EAL est organisé en mode projet.

Ericsson Algérie (EAL) emploie plus de 288 collaborateurs, et approximativement 1 000 emplois indirects. EAL prend en charge en moyenne 15 stagiaires par an.

Les clients d'EAL sont tous les opérateurs télécoms activant en Algérie (Algérie Télécom, Algérie Télécom Mobile (Mobilis), Ooredoo, etc.) ainsi que d'autres clients tels que Sonatrach, Télédiffusion Algérienne ainsi que certaines institutions gouvernementales. Les projets en cours avec ces clients dépassent les 20 projets.

Ericsson Algérie a travaillé sur les plus grands projets télécom, tel que la 4G/LTE, la 3G, l'extension de la 3G dans d'autres wilayas ainsi que l'extension du réseau 2G pour le compte des clients d'EAL.

Nous présentons ci-dessous les dates clés d'Ericsson Algérie où les projets les plus importants ont été réalisés :

Date clé	Projet
1973	Premier contrat en Algérie entre Ericsson et le Ministère des Postes et Télécommunications, équipements de Communication et services d'installation.
1974	Ouverture du bureau de représentation d'Ericsson en Algérie.
1987	Premier contrat AXE avec le Ministère des Postes et Télécommunications.
1999	Premier contrat GSM (100k) avec le Ministère des Postes et Télécommunications.
2003	Fourniture, installation et support pour un réseau GSM de 500k lignes avec Algérie Telecom.
2004	Redéploiement d'Ericsson en Algérie, et création d'Ericsson Algérie S.A.R.L. Premier contrat Wataniya Telecom Algérie pour la fourniture d'un réseau Radio.
2007	Premier contrat Orascom Telecom Algérie pour la fourniture du système de facturation Projets Fibre optique et réseau FH ² d'infrastructure avec le MDN. ³
2008	Projet d'équipements de transmission tactique avec le MDN
2009	Premier projet de transmission avec Sonatrach Alrar-hassi R'mel.
2010	Projet modernisation du réseau Wataniya. Projet de transmission optique ISG (BP, Statoil, Sonatrach).
2012	Projet de transmission radio avec TDA. ⁴ Projet 3G avec Mobilis (Cœur de Réseau, Radio, Charging). Projet 3G avec WTA (Radio, Charging). Projet de transmission radio avec TDA. ⁵ 2012 : Projet 3G avec Mobilis (Cœur de Réseau, Radio, Charging). 2012 : Projet 3G avec WTA (Radio, Charging).
2013	Projet 4G (LTE) avec Algérie Télécom. Attribution provisoire du Lot Centre du projet d'infrastructure de l'autoroute Est/Ouest.

Tableau 4. 1. Les dates clés d'Ericsson Algérie

² Faisceau Hertzien

³ Ministère de la Défense Nationale

⁴ TéléDiffusion d'Algérie

⁵ TéléDiffusion d'Algérie

IV. Description des SDP (Sales Decision Point) :

Le processus SDP d'Ericsson gouverne les activités et représente le modèle de décision pour qualifier les opportunités de ventes. Aussi, il définit les activités qui doivent être exécutées lors de la vente aux clients, ainsi que la méthode de gestion des contrats clients.

Le processus SDP est divisé en deux sous-processus principaux:

Master Agreement process: qui vise à négocier et signer des accords-*cadre* (master agreement) avec les clients. Un accord-cadre régit la façon avec laquelle les entités juridiques du client dans les différents territoires ont le droit de négocier et contracter avec des entreprises locales d'Ericsson.

Sales process: qui vise à conclure des ententes, soit en tant que contrats fermes ou en tant que contrats-cadre. Une partie importante du processus de vente est de savoir comment gérer les contrats-cadre qui ont été signés sans engagement d'achat ferme. Ceci est soutenu par la phase de création d'opportunités de vente récurrentes dans le processus d'exécution du contrat. La cession Fulfillment (exécution) est définie et soumise aux opérations pour permettre le démarrage de l'exécution de la prestation.

Sales decisions: les Sales Decision Point (SDP) font partie du processus de gestion et sont de la responsabilité du Key Account Manager qui a l'autorité ultime pour ses clients.

- **SDP1:** Cette étape est conçue pour décider s'il faut aller pour gagner un contrat qualifié comme une opportunité de ventes Full Track (en suivant tous les processus Sales) et commencer à allouer les ressources nécessaires pour conclure l'affaire. La décision est décrite à partir de Sales Decision Base ainsi que les propriétés clés de l'opportunité (uniquement pour les nouvelles opportunités de vente Full Track et le processus d'accord-cadre).
- **SDP 2:** Cette étape est conçue afin de décider s'il faut signer et soumettre la proposition au client ou non. La décision est basée sur l'analyse de la qualité de la proposition par rapport aux exigences des clients et les stratégies d'Ericsson pour s'assurer que l'affaire est rentable.
- **SDP3:** Cette étape est conçue pour décider de signer le(s) contrat(s), sur la base de l'évaluation du résultat de la négociation par rapport aux termes et conditions standards d'Ericsson ainsi que l'évaluation des résultats d'affaires et des engagements atteints (applicable seulement pour les nouvelles opportunités de vente Full track et le processus d'accord-cadre).
- **SDP4:** Cette étape est conçue pour vérifier que toutes les obligations du contrat ont été remplies par toutes les parties et ainsi conclure le contrat en conséquence. SDP4 doit

toujours être effectué pour des contrats fermes lorsque le contrat est exécuté. Aussi, le SDP4 ne doit être effectué pour l'accord-cadre que lorsque toutes les modifications cessent d'être validées. La plupart des contrats-cadres subissent des renégociations au fil du temps, ce qui entraîne de nouvelles modifications au contrat. Toutes les modifications ne doivent être conclues avec le SDP4 que si elles sont remplacées par un nouveau contrat ou si le contrat cesse d'être revalidé.

La figure ci-dessous présente la cartographie du processus Sales :

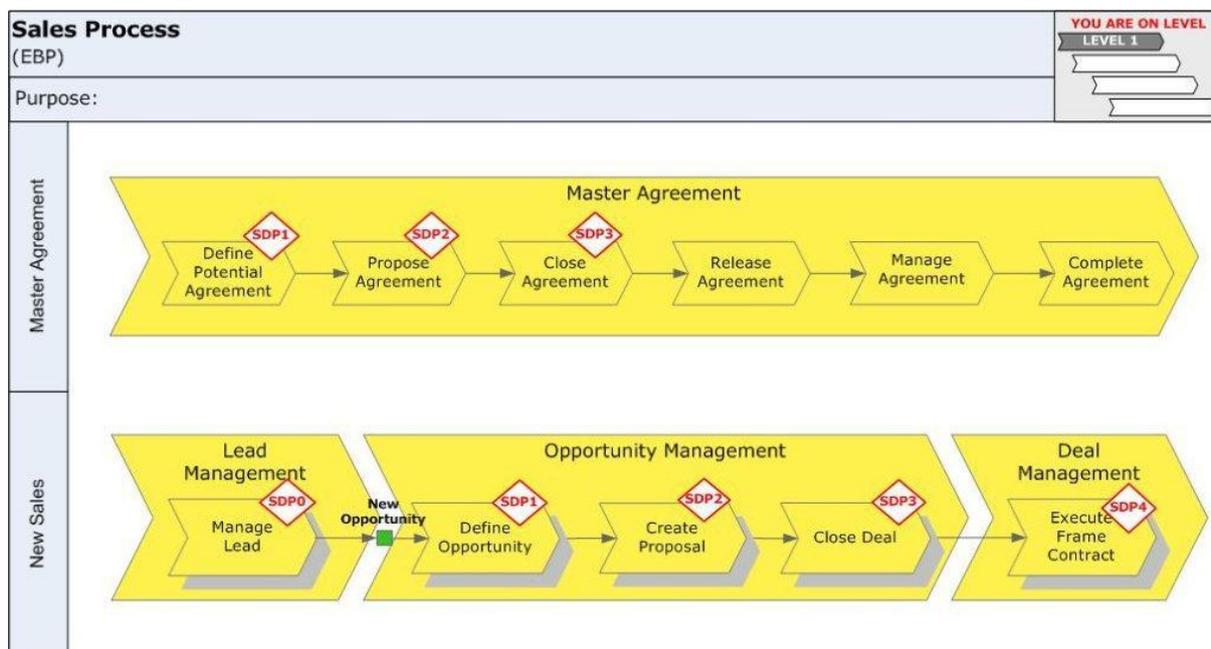


Figure 4. 3. Processus Sales au niveau d'Ericsson

V. Gestion des risques au sein d'Ericsson :

V.1. Description

L'objectif du cadre de gestion des risques d'Ericsson est d'intégrer les processus de gestion des risques dans la gouvernance, la stratégie, le planning et la culture de l'entreprise.

Le cadre de gestion des risques d'Ericsson est basé sur la norme de gestion des risques (ISO 31000) et sur le référentiel Coso-ERM. Ce processus comprend cinq (05) étapes illustrées dans la figure ci-dessous.



Figure 4. 4. Processus de gestion des risques au sein d'Ericsson

Néanmoins, dans la pratique le processus de gestion des risques appliqué comprend quatre (04) étapes, elles se présentent comme suit :

- **Identification des risques :**

La façon utilisée à EAL pour identifier les risques est la conduite de WorkShop d'identification des risques. C'est une séance ciblée qui a pour objectif le développement d'une liste complète de risques qui peuvent avoir un impact sur le projet, par la participation d'un large groupe de collaborateurs.

Toute source d'information utile à la détection de potentiels problèmes peut être utilisée comme entrée pour l'identification des risques. On peut citer :

- La révision des contrats
- Le dire d'experts
- Le Brainstorming, Réunions de projet
- Les leçons apprises des projets précédents
- Les rapports de progression.

- **La quantification des risques :**

Cette étape consiste en la pondération semi quantitative des risques et qui se traduit par l'examen de la probabilité d'occurrence du risque et son impact sur le projet.

En outre, la priorisation des risques potentiels se fait par pondération de la probabilité d'occurrence et de l'impact.

- **Le traitement des risques :**

Cette étape est dénommée « développement de réponses ». Le choix de la stratégie de traitement dépend de la criticité du risque.

En général, quatre (04) stratégies de mitigation sont appliquées au sein d'EAL (éviter, optimiser, transférer et retenir).

- **Le contrôle des risques :**

- Les plans de réponses identifiés sont pris en considération lors de l'intégralité des réunions de projet et sont implémentés conjointement avec les autres actions relatives au projet.
- Les nouveaux risques identifiés sont mentionnés dans les réunions de projet et traités conjointement avec les risques déjà identifiés.
- Des équipes sont dédiées au suivi continu du projet.

V.2. Outils de gestion des risques au sein d'EAL :

La méthode utilisée pour identifier et évaluer les risques au sein d'Ericsson Algérie est la méthode Mini-Risk. Cette dernière sert à évaluer les risques et opportunités et à les prioriser.

La méthode Mini-Risk est implémentée sur un fichier Excel, conçu sur la base des étapes illustrées précédemment.

L'évaluation par la méthode Mini-Risk peut prendre quelques heures et peut aller jusqu'à une journée. Ceci dépend du cadre des réunions.

Une équipe est chargée du déroulement du processus de gestion des risques par la méthode Mini-Risk, en l'occurrence le Core 3.

Le Core 3 est une équipe pluridisciplinaire qui travaille en étroite collaboration durant toutes les étapes du processus SDP. L'équipe est constituée par trois (03) fonctions : ACR (Account

Comercially Responsible), CFR (Contract Fulfillment Responsible) et CSR (Customer Solution Responsible).

Par ailleurs, la gestion des risques fait partie intégrante du processus de vente ; dès le stade initial d'identification de l'opportunité jusqu'à l'exécution du projet (SDP4). Mini-Risk est l'outil global pour toutes les activités de gestion des risques tout au long des SDPs.

L'analyse des risques doit être effectuée comme spécifié dans le processus de vente en utilisant l'outil de gestion des risques Mini-Risk. Pour les opportunités en full Track (en suivant tous les SDP's) et Fast Track (en ne suivant pas tous les SDP's, ceci en négligeant le SDP1, ce qui est appliqué pour les projets dits récurrents et dont le montant ne dépasse pas un certain seuil), une analyse complète des risques est nécessaire, elle constituera la base des décisions de vente pour SDP1 (analyse qualitative), SDP2 et SDP3 (analyse quantitative). Pour les opportunités qui présentent des risques financiers et comptables, le contrôleur des finances (CU) devrait être invité à la discussion d'analyse des risques.

- Un résumé des risques doit toujours être sauvegardé, en tant que pièce jointe, dans le CRM360 (logiciel de gestion de la relation client) comme une partie constituant la base de chaque décision de vente tout au long des SDPs.
- L'analyse des risques (Fichier Exel) doit également être stockée dans un share drive comme une partie constituant la base de chaque décision de vente tout au long des SDP's.

V.3. L'analyse des risques pour qualifier l'opportunité de vente :

La valeur du risque est l'un des critères de quantification clés utilisés pour sélectionner le Track pour une opportunité.

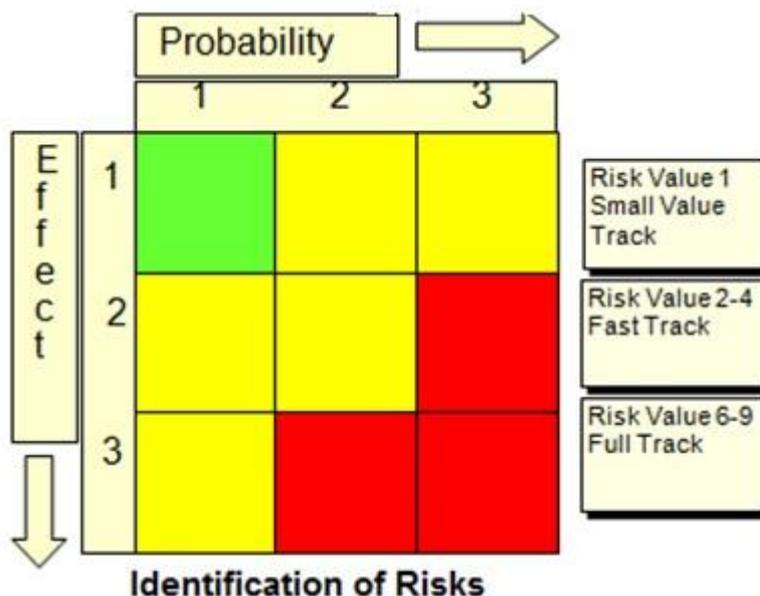


Figure 4. 5. Sélection du Track selon la valeur du risque identifié

L'analyse des risques dans le cadre de SDP1 :

Une mise à jour de l'analyse des risques (effectuée lors de la phase opportunité de vente) est nécessaire dans le cadre de SDP1. Il est à noter qu'aucune analyse quantitative des risques (l'exposition au risque et le coût des mesures de mitigation des risques) n'est nécessaire à ce stade.

L'analyse des risques dans le cadre de SDP2 et de SDP3 :

Une analyse complète des risques est nécessaire au cours des SDP2 et SDP3 ; le résultat de l'analyse des risques, y compris un rapport de risque avec les dix (10) risques les plus importants, constituent la base de chaque décision de vente. L'exposition au risque calculée et le coût des mesures de mitigation du risque servent d'entrée au CPM.⁶

L'analyse des risques post SDP3 :

Dans SDP3, l'analyse des risques doit être remise à l'équipe Supply et Delivery, conformément au *contrat de passation (Handshake contract)*, dans le but de gérer les risques identifiés et les coûts de ces risques dans le cadre du projet d'approvisionnement (Supply Project). Le coût de mitigation des risques peut être évalué à l'aide de la révision du plan de coûts (Cost plan), avec l'approbation du KAM⁷. Le coût de l'exposition au risque peut

⁶ Customer Project Manager

⁷ Key Account Manager

aussi être évalué à l'aide de la révision du plan des coûts avec l'approbation du responsable des parties prenantes. Si le coût en question dépasse le coût de l'exposition au risque, le CPM doit mettre à jour l'analyse des risques et obtenir l'approbation des parties prenantes.

Toute mise à jour de l'analyse des risques durant la phase de gestion de contrat doit être archivée en tant que partie constituant la base de chaque décision de vente pour l'SDP4.

V.4. Limites de la gestion des risques au sein d'Ericsson Algérie :

Parmi les impacts logistiques de la mondialisation, il en est un qui fait aujourd'hui l'objet d'une attention plus soutenue : celui qui réside dans la gestion du risque au sein de la Chaîne logistique. L'allongement de la chaîne logistique d'EAL, conjugué au fait de travailler avec des acteurs distants, fragilise en effet le pilotage de l'ensemble des flux, qu'ils soient physiques ou qu'ils concernent les flux d'informations.

Pourtant, lorsque l'on évoque la notion de risques, EAL ne pense pas de prime abord aux risques logistiques : les risques du projet ainsi que les risques financiers les interpellent bien avant ! Force est ainsi de constater la relative difficulté d'EAL à appréhender, et donc à recenser, les risques au sein de la chaîne logistique et, bien entendu, à en évaluer les conséquences sur la chaîne globale.

Soucieux d'efficacité et de performance, les managers d'EAL, se mobilisent en effet, avant tout, sur l'atteinte de leurs objectifs.

Le cadre interne de gestion des risques d'Ericsson fournit un cadre explicite et global, orienté vers les risques projets. Cette situation s'explique par le fait que le cadre interne d'Ericsson est un cadre de gestion des risques d'entreprise (ERM), tandis que le SCRM représente un aspect opérationnel de la gestion des risques.

A ce titre, tant que le SCRM n'a pas une place en tant que composante stratégique de l'ERM, les gestionnaires de la chaîne logistique d'EAL continueront à lutter pour garantir les ressources et pour prendre des décisions de risque qui soutiennent la stratégie et les objectifs de l'entreprise, sans se soucier d'identifier et de mesurer les facteurs de risques et ainsi mitiger leurs impacts sur la continuité des flux de la chaîne logistique. C'est d'ailleurs dans ce cadre que s'inscrit le présent travail, qui a pour principal objectif de compléter les actions de gestion des risques déjà entreprises au sein d'EAL.

VI. Zones clés, causes et plans de contingence de la vulnérabilité dans la chaîne logistique d'EAL :

Une enquête effectuée par **Svensson (2004)** examine la perception des entreprises du secteur automobile de la vulnérabilité dans leurs chaînes logistiques. Les zones, les causes et les plans de mitigation de cette vulnérabilité dans les chaînes logistiques, en amont et en aval, ont été examinés.

Le fait que cette recherche soit basée sur des données qualitatives implique que les résultats empiriques de cette recherche ne doivent pas être généralisés au-delà de l'industrie automobile.

Ainsi, nous avons repris le questionnaire et le cadre de l'analyse de contenu développé par **Svensson (2004)** et nous avons mené une enquête, méthodologiquement similaire à celle de **Svensson(2004)**, basée sur des données qualitatives recueillies par concertation avec la totalité des parties prenantes au sein d'EAL.

L'objectif de cette étude est de décrire les zones clés, les causes et les plans de mitigation de la vulnérabilité en amont et en aval de la chaîne logistique d'EAL.

Méthodologie :

Nous avons repris le questionnaire et le cadre d'analyse du contenu proposés par **Svensson (2004)** [Annexe II].

Les cadres d'EAL sélectionnés pour la chaîne logistique en aval ont pour fonction :

- KAM⁸
- AM⁹
- CPM¹⁰

Pour l'amont de la chaîne logistique, les cadres suivants ont été sélectionnés :

- ASR¹¹
- SM¹²
- CSR¹³
- CU Sourcing.¹⁴

⁸ Key Account Manager

⁹ Account Manager

¹⁰ Customer Project Manager

¹¹ Account Supply Responsible

¹² Supply Manager

¹³ Customer Solution Manager

¹⁴ Customer Unit Sourcing

Résultats empiriques :

Les résultats de l'enquête sont présentés dans l'**annexe II** (Tableaux II.1-II.12).

Analyse du contenu :

Zones fréquentes de vulnérabilité perçue:

Les résultats empiriques indiquent que :

- La perception d'EAL de la dépendance dans les zones fréquentes de vulnérabilité en amont de la chaîne logistique est en majeure partie **temporelle** (tableau III.1), suivie par les dépendances **relationnelles** et **fonctionnelles**.
- Les zones fréquentes de vulnérabilité en amont de la chaîne logistique sont en grande partie **internes** (87.5%), mais aussi **atomistiques** (83.3%). Cela signifie que la concentration d'EAL en amont de la chaîne logistique est limitée aux frontières juridiques de l'entreprise. (Svensson, 2004).
- La perception d'EAL de la dépendance dans les zones fréquentes de vulnérabilité en aval de la chaîne logistique est en majeure partie d'ordre **fonctionnel** et **relationnel**. (Tableau III.3).
- Les zones clés de la vulnérabilité en aval de la chaîne logistique sont en majeure partie **internes** (85.5%), mais aussi **atomistiques** (80%). Cela signifie que la concentration d'EAL en aval de la chaîne logistique est limitée aux frontières juridiques de l'entreprise. (Svensson, 2004).

Causes fréquentes de la vulnérabilité perçue :

Les résultats empiriques indiquent que :

- La perception d'EAL de la dépendance dans les causes fréquentes de vulnérabilité en amont de la chaîne logistique est en majeure partie **relationnelle** (tableau III.5).
- Les causes fréquentes de vulnérabilité en amont de la chaîne logistique sont en grande partie **internes** (83.3%), mais aussi **atomistiques** (80%). Cela signifie que la compréhension d'EAL des causes de la vulnérabilité en amont de la chaîne logistique est orientée vers les fournisseurs d'ordre 1. (Svensson, 2004).
- La perception d'EAL de la dépendance dans les causes fréquentes de vulnérabilité en aval de la chaîne logistique est en majeure partie d'ordre **fonctionnel** et **relationnel** (Tableau III.7). Les zones clés de la vulnérabilité en aval de la chaîne logistique sont en majeure partie **internes** (83.3%), mais aussi **atomistiques** (80%). Cela signifie que la concentration d'EAL en aval de la chaîne logistique est orientée vers les clients d'ordre 1. (Svensson, 2004).

Plan de mitigation fréquent de la vulnérabilité perçue :

Les résultats empiriques indiquent que :

- La perception d'EAL de la dépendance dans les plans de mitigation de vulnérabilité en amont de la chaîne logistique est en majeure partie **temporelle** et **relationnelle** (tableau.III.9), suivie par les dépendances fonctionnelles.
- Les plans de mitigation de la vulnérabilité en amont de la chaîne logistique sont en grande partie **internes** (83.3%), mais aussi **atomistiques** (80%). Cela signifie que les plans de mitigation de la vulnérabilité en amont de la chaîne logistique sont orientés vers les fournisseurs d'ordre 1. (**Svensson, 2004**).
- Les résultats empiriques indiquent que la perception d'EAL de la dépendance dans les plans de mitigation de vulnérabilité en aval de la chaîne logistique est en majeure partie **relationnelle**, suivie par les dépendances **temporelles** (Tableau III.11).
- Les plans de mitigation de la vulnérabilité en aval de la chaîne logistique sont en grande partie **externes** (85.7%), mais aussi **atomistiques** (80%). Cela signifie que les plans de mitigation de la vulnérabilité en aval de la chaîne logistique sont orientés vers les clients d'ordre 1. (**Svensson, 2004**).

Conclusion de l'étude :

Cette étude, de par sa nature qualitative, ne permettra pas l'examen des liens de causes à effets de la vulnérabilité. Par contre, elle permet d'appréhender et de cerner les zones, les causes et les plans de mitigation de la vulnérabilité en amont et en aval de la chaîne logistique d'EAL.

Conclusion :

Ce chapitre nous a permis de présenter Ericsson ainsi que la gestion des risques telle qu'elle y est adoptée.

A ce titre, le chapitre suivant a pour but d'appliquer un ensemble d'outils et méthodes issus des résultats de nos recherches dans la littérature qui permettront à Ericsson Algérie d'intégrer la gestion des risques liés à sa Supply Chain.

CHAPITRE 5 :

Application du processus de gestion des risques de la chaîne logistique d'Ericsson

Introduction

Après avoir défini le cadre méthodologique et le contexte de notre travail, nous passons à l'application concrète du processus de gestion des risques inhérents à la chaîne logistique d'EAL. Dans ce chapitre, nous déroulerons le processus de gestion des risques, de l'identification des risques au contrôle et suivi de ces derniers.

Notre démarche

Au cours de notre démarche, nous avons, dans un premier temps, pris le soin de prendre connaissance de l'ensemble des processus et activités d'Ericsson Algérie, ainsi que d'analyser les différents documents qui nous ont été transmis tels que les contrats, les lettres de crédit, les fiches de poste, les cartographies des différents processus d'EAL, etc. Après l'introspection pointilleuse de ces différents documents et, la compréhension des différents processus et activités de l'entreprise, nous avons, dans un second temps, élaboré une cartographie simplifiée, en concertation avec les différentes parties prenantes, qui regroupe l'ensemble des activités que nous avons jugées critiques et pertinentes dans la réalisation des objectifs stratégiques de l'entreprise, en l'occurrence la satisfaction du client.

Une fois la cartographie des processus établie, nous avons effectué une enquête, auprès des différents managers, pour appréhender et cerner la vulnérabilité perçue dans la chaîne logistique d'EAL. A la lumière de ces résultats, nous avons pu délimiter notre champ d'action et cadrer notre démarche de gestion des risques dans la chaîne logistique d'EAL. Ainsi, nous avons procédé à :

- L'identification des risques, en énumérant l'ensemble des risques pouvant se profiler au niveau de chacune des activités préalablement discernées.
- L'évaluation des risques identifiés et aboutir ainsi à une cartographie des risques qui nous a permis d'affecter des stratégies de gestion appropriées aux risques préalablement identifiés.
- L'énumération d'un panel de stratégie de traitement pour chacun des risques de la zone gérable. Ces stratégies ne sont que des propositions et nous avons laissé le soin aux parties prenantes quant à leur application effective.
- Le développement, pour des fins de contrôle et de suivi, d'un panel d'indicateurs de risques (KRI), pour suivre en temps réel, l'évolution de ces derniers.

Lors de nos travaux, et à lumière des résultats de l'enquête effectuée au préalable, nous avons développé la méthodologie Six Sigma, plus précisément la méthode de résolution des problèmes DMAIC, pour le traitement d'un risque particulier, celui du délai de livraison, jugé excessivement long. Ainsi, nous avons pu :

- Identifier les causes profondes qui contribuent à l'allongement des délais de livraison.
- Développer, pour le traitement d'une des causes profondes en l'occurrence, l'imprécision des prévisions (Risque préalablement identifié dans la phase identification) , une approche combinant deux processus de collaboration, le

premier interne, par le biais du processus S&OP et le second externe, dans notre cas le CPFR.

- Proposer une démarche d'intégration des pratiques de gestion des risques de la chaîne logistique dans le processus S&OP pour donner une dimension stratégique au concept de SCRM, ce qui n'est pas le cas actuellement.
- Développer une check-List pour palier à l'implication tardive du département Supply dans les premières phases projet (risque déjà identifié dans la phase identification). Cette check-list regroupe les activités pour lesquelles l'implication de l'équipe Supply, dès les premières phases du projet, est nécessaire pour éviter tout retard dans le processus de livraison.

Le schéma qui suit synthétise la démarche que nous avons adoptée.

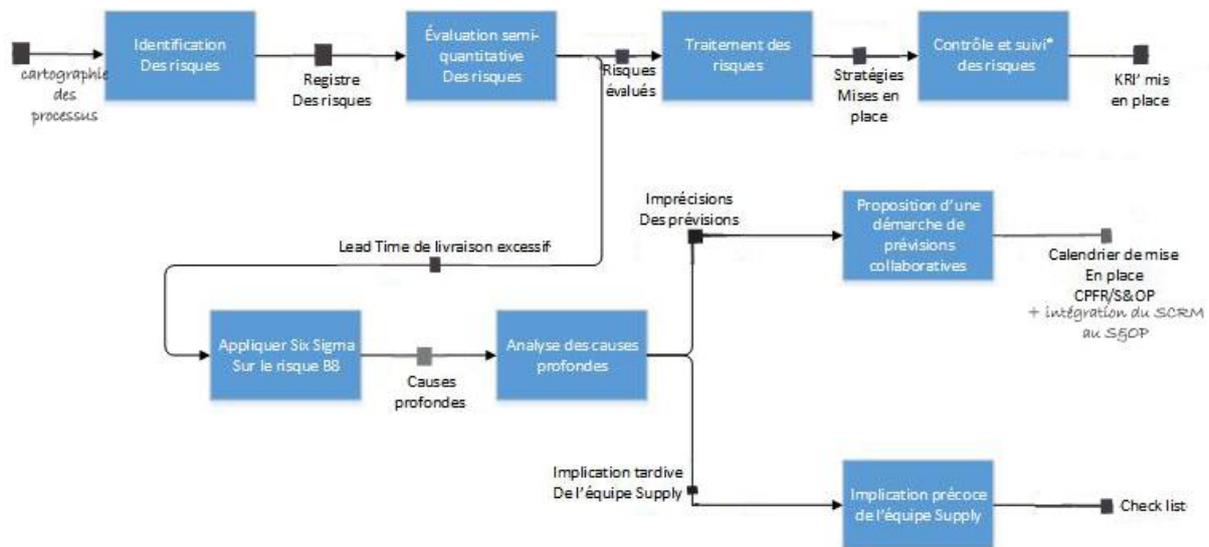


Figure 5. 1. Notre démarche

Identification, évaluation et traitement des risques

Avant de procéder à l'application du processus de gestion des risques au niveau d'EAL, nous commencerons par donner notre définition du risque dans le contexte d'EAL. Nous définissons le risque comme : « Tout évènement/comportement/variation qui pourrait :

Dévier EAL du respect de ses objectifs stratégiques et de ses engagements contractuels, en l'occurrence, livrer la solution voulue en temps voulu par le client.

I. Identification des risques :

Pour identifier les risques de la chaîne logistique d'EAL, nous avons, en premier lieu, procédé à une introspection pointilleuse des cartographies des processus [Annexe IV-VII], établies sur la base du référentiel SCOR, fournies par EAL, et sur la cartographie simplifiée [Annexe VIII], que nous avons établie, qui résume le processus global d'EAL. Par la suite, en se basant sur les travaux de **Cagliano et al (2010)** [Annexe IX], nous avons identifié les risques liés aux activités composant les processus de l'entreprise.

Les tableaux RBS¹⁵ et RBM¹⁶ se présentent comme suit (le registre des risques est illustré en Annexe X):

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Code
Supply Plan Process	Risques liés à la demande	Imprécision des prévisions	A2
		Variété des produits (3PP et Non standards)	A3
		Court cycle de vie des produits	A4
		Manque de flexibilité du marché	A5
		Distorsion de l'information et fiabilité des données	A7
		Produits qui requièrent une exemption	A9
		Exagération de la demande lors de la pénurie de matières premières (Contraintes de capacité)	A11
	Risques de retards	Délais dus aux erreurs dans la préparation des documents ou l'absence de documents	B3
		Retards dus à la flexibilité de la production	B7
		Demande régionale pour certains produits	B9
	Risques fournisseurs (3PP)	Pourcentage du matériel 3PP constituant le produit	E5
	Risques système	Manque de mises à jour du système	F2
	Risques de transport	Documents et programmation	H1
	Risques produit	Obsolescence	I3
	Risques liés aux processus	Mauvaise planification et programmation	J1
		Processus dépendant d'une seule personne	J2
		Faible flexibilité du planning	J4
		Manque de visibilité sur l'ensemble de la chaîne logistique	J8
	Risques de management	Inadéquation du Planning de gestion des risques (Manque de plans de contingence)	M1
	Risques liés à la solution	Changement dans les exigences du client	N1

¹⁵ Risk Breakdown Structure

¹⁶ Risk Breakdown Matrix

	proposée au client	Manque de spécifications techniques données par le client	N2
		Changement de la technologie et de la configuration du produit	N3
		Absence de spécifications données par le client (solution de bout en bout)	N4
	Risques liés au planning	Fiabilité des prévisions	O1
		Précision des calendriers	O2
		Précision des plannings	O3
		Priorité de la commande client dans l'usine de production	O6
	Risques liés au manque d'amélioration continue	Réticence au changement	Q1
		Hausse des coûts d'amélioration	Q2
		Processus Opaques	Q3

Tableau 5. 1. RBS du processus Supply Plan

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	
Overall Simplified Process	Risques de la demande	Les erreurs de traitement des commandes	A1
		Dépendance vis-à-vis d'un ou de peu de clients	A6
		Rejet de la solution proposée au client	A8
		Comportement imprédictible de la part du client	A10
	Risques de retard	Changement des modes de transport le long du trajet	B1
		Congestion au niveau du port (Capacité du port)	B2
		Retards dus à l'ouverture de la lettre de crédit par le client	B4
		Retards dus à l'octroi de l'assurance par le client	B5
		Dédouanement	B6
		Lead Time de livraison excessif	B8
	Risques de Forces majeures	Désastres naturels	C1
		Guerre et terrorisme	C2
		Conflits au travail	C3
	Risques d'inventaires	Coûts de détention des stocks	D1
		Détérioration de l'état physique du produit	D2
	Risque d'approvisionnement (3PP)	Processus de commande du matériel 3PP	E1
		Erreurs de traitement et d'exécution des commandes	E2
		Manque de flexibilité du fournisseur	E3
		Faible performance du fournisseur	E4
	Risques liés aux systèmes d'information	Pannes du système d'information	F1
		Incompatibilité des plateformes IT entre les partenaires de la chaîne logistique	F3

Sovereign risks	Les réglementations gouvernementales	G1
Risques de transport	Grèves au niveau du port	H2
	Capacité du port	H3
	Retard de livraison aux clients	H4
	Hausse des coûts de transport	H5
	Restrictions capacitaires du transporteur	H6
Risques produits	Volume de la demande régionale élevé	I1
	Changements du design du produit	I2
	Lead time cumulatif incertain (Consolidation des produits 3PP et production des produits non standards)	I4
Risques processus	Processus fragmenté	J3
	Variabilité du Lead time du processus de commande	J5
	Variabilité du Lead time du processus de livraison	J6
	Incompatibilité entre sales et delivery object processus de commande	J7
Risques réglementaires	Environnement	K1
	Main d'œuvre	K2
	Lois fiscales	K3
	Lois sur les produits (Ex: les équipements de transmission sont considérés en tant que produits sensibles)	K5
	Coûts cachés	K6
	Précision du billing plan	O4
	Précision des données du projet	O5
	Compétitivité de l'offre	O7
Risques liés à l'utilisation du CRM	Contract/Customer management availability and expertise	P1
	Expertise interne du CRM	P2
	Manque de communication/coopération interne et externe	P3
	Développement de la clientèle et amélioration continue	P4
	Moyen de communication du client (EDI web, real time demand, plans, forecasts)	P5

Tableau 5. 2. RBS Overall simplified process

Les risques identifiés, à la base de la cartographie des processus, sont au nombre de 78. Ils sont regroupés en 16 familles de risques. Nous allons dans l'étape qui suit, évaluer la criticité de ces risques et affecter des stratégies de mitigation appropriées pour ces derniers.

		Sources de Risques																															
		A 2	A 3	A 4	A 5	A 7	A 9	A1 1	B 3	B 7	B 9	E 5	F 2	H 1	I 3	I 4	J 1	J 2	J 4	J 8	M 1	N 1	N 2	N 3	N 4	O 1	O 2	O 3	O 6	Q 1	Q 2	Q 3	
Plan Supply Process	Demand Planning	DP1																															
		DP2																															
		DP3																															
		DP4																															
		DP5																															
	Supply Planning	SP1																															
		SP2																															
		SP3																															
		SP4																															
		SP5																															
		SP6																															
		SP7																															
		SP8																															
		SP9																															
		SP10																															
		SP11																															
SP12																																	
Near Time FactsPlanning	NTFP 1																																
	NTFP 2																																
	NTFP 3																																
	NTFP 4																																

Tableau 5. 3. RBM du processus Supply Plan

II. Evaluation des risques :

Pour l'évaluation des risques identifiés, nous avons opté pour une méthode semi-quantitative, en utilisant la Matrice des Scoring, compte tenu de la difficulté d'accès aux données quantitatives.

- **Evaluation semi-quantitative :**

L'évaluation semi-quantitative a été réalisée par le biais de Focus Groups avec les parties prenantes et propriétaires des risques.

Pour ce faire, les parties prenantes ont répondu à ces deux questions :

- Quelle est la probabilité d'apparition du risque ?
- Quelle serait la gravité si le risque se réalisait ?

L'échelle que nous avons utilisée pour l'évaluation de l'impact est la suivante :

Côte	1	2	3	4	5
Niveau d'impact	Très Faible	Faible	Moyen	Elevé	Très Elevé

Tableau 5. 5. Echelle adoptée pour l'évaluation l'impact des risques

L'échelle que nous avons utilisée pour l'évaluation de la fréquence est la suivante :

Côte	1	2	3	4	5
Probabilité d'occurrence	Rare	Peu Probable	Modérée	Probable	Très Probable

Tableau 5. 6. Echelle adoptée pour l'évaluation de la fréquence des risques

Pour évaluer les risques, nous avons suivi la procédure interne et qui consiste en les étapes suivantes :

1. Constitution d'une équipe pluridisciplinaire (CORE 3), avec la participation d'un représentant du département Supply.
2. Concertation avec les membres de l'équipe (brainstorming) quant à la fréquence d'occurrence des risques et leurs impacts. (Suivant les tableaux 5.5 et 5.6).
3. La nature ainsi que l'appétence d'EAL face au risque ont été prises en considération lors de l'évaluation.

L'objectif de cette étape est la pondération des risques en tirant profit des expériences des membres constituant le CORE 3 et, de sortir avec une pondération commune unique, la plus précise, des risques identifiés au préalable.

Matrice des scores :

Trois couleurs ont été adoptées pour la représentation des risques sur la matrice :

- Le vert pour les risques négligeables /acceptables (aucune action ne sera menée pour les traiter) ;
- Le jaune pour les risques gérables (domaine de gestion) ;
- Le rouge pour les risques intolérables, et qui seront donc évités.

Selon les valeurs de criticité des risques, la matrice des risques obtenue se présente comme suit :

		Impact				
		Très Faible	Faible	Modéré	Elevée	Très Elevée
Fréquence	Très Probable	5	10	15	20	25
	Probable	4	8	12	16	20
	Moyenne	3	6	9	12	15
	Peu Probable	2	4	6	8	10
	Rare	1	2	3	4	5

Tableau 5. 7. Matrice adoptée pour l'évaluation des risques

Les valeurs des criticités obtenues ainsi que nos propositions de stratégies de traitement sont présentées dans l'**annexe XI**.

III. Propositions de stratégies de traitement :

Une fois les risques identifiés et évalués, des informations sur la criticité du risque sont obtenues. Chaque type de risque a sa propre stratégie d'atténuation.

Malheureusement, il n'existe pas de "bonne stratégie" de mitigation des risques. Toutefois, les entreprises doivent comprendre l'ensemble des risques et comprendre quelle est la stratégie la mieux appropriée contre ces risques (**Chopra et Sodhi, 2004**).

Dans cette section, et sur la base de l'évaluation des risques, nous allons nous concentrer sur les risques dits « gérables » qui sont marqués par la couleur jaune.

Les risques négligeables qui sont dans la zone verte seront acceptés par défaut.

Les risques intolérables marqués par la zone rouge doivent être évités : en abandonnant le projet purement et simplement ou bien en incluant une clause dans le contrat qui rend Ericsson non responsable du risque. Nous pouvons prendre l'exemple du risque de grève au

niveau du port, considéré comme force majeure, Ericsson ne payera pas de pénalité pour le retard occasionné.

Pour les risques identifiés dans la zone jaune, nous avons appliqué deux types de stratégies (L'ensemble des stratégies sont regroupées dans l'**annexe XII**) :

✓ **Stratégie d'élimination :**

Pour cette stratégie, les risques concernés sont au nombre de quatre (04), il s'agit des risques H6, I3, J2 et L7. Ces risques sont caractérisés par une faible probabilité d'occurrence (1 ou 2) mais qui ont un impact néfaste (impact de 4 ou 5).

Prenons l'exemple du risque d'incompatibilité entre les codes Sales Object et Delivery Object, nous pouvons simplement remplacer ces deux codes par un code unique et standard afin de gagner du temps au niveau du traitement des commandes et éviter toute erreur liée à l'incompatibilité de ces deux codes.

Autre exemple, le risque de dépendance envers une seule personne, nous pouvons très bien diviser les tâches afin d'éviter cette dépendance et responsabiliser chaque collaborateur sur la tâche en question. Si un collaborateur a des empêchements en vue d'accomplir sa tâche, son collègue prendra le relais.

De la même manière, nous appliquons cette stratégie pour les risques restants.

✓ **Stratégie d'acceptation avec ou sans réduction :**

Dans la zone jaune, nous pouvons accepter simplement le risque, comme pour l'exemple du risque A3 (inclure les 3PP dans la solution). Ce risque ne peut être évité car Ericsson sous-traite une partie de sa production. Cependant, les usines qui fabriquent les 3PP sont assez performantes car en vue de l'expérience qu'a Ericsson, les retards dus aux produits 3PP sont rares.

Nous pouvons également réduire certains risques, à titre d'exemple, le retard dû aux erreurs ou manque de documentation (B3), ce risque peut en effet être réduit en proposant une démarche de qualité totale et ceci en prenant des mesures pour s'assurer que les documents sont valables du premier coup. Autre exemple, le retard de livraison au client (H4), ce retard peut être réduit en proposant des livraisons partielles selon la nature de l'équipement et/ou que le produit soit prêt. Nous pouvons ainsi réduire le retard, vu que la livraison partielle nous permet de commencer à exécuter le projet afin de faire l'installation des équipements en attendant que les autres équipements soient prêts.

Concernant cette stratégie, ce sont tous les risques restants dans la zone jaune, comme par exemple les risques A2, A3, B3, H4, etc.

Le risque A2 (prévision inexacte), peut être réduit-en suivant la démarche CPFR qui aspire à collaborer avec le client en vue d'élaborer des prévisions. Ces prévisions sont nettement plus précises et donc le risque d'inexactitude de la prévision en sera réduit. Cet exemple sera traité avec plus de détails dans la section suivante.

IV. Contrôle et suivi : Mise en place des KRI's

Après avoir identifié, évalué et proposé des stratégies de mitigation pour les risques, nous allons développer une liste de KRI's afin d'en assurer le suivi et le contrôle. Les risques seront ainsi associés à des indicateurs pertinents. Pour ce faire, nous nous sommes inspirés de la méthodologie développée par **Immaneni et al (2004)**.

1. Déterminer les critères existants

La première étape de la méthodologie consiste à identifier une liste de mesure des KRI's en prenant en compte les événements à haut risque inhérent ou résiduel. Dans notre cas, nous avons choisi dix (10) KRI's en couvrant les domaines Sales, Supply, Production et transport.

Le tableau ci-dessous résume cette liste :

Numéro de la métrique	Domaine	Calcul	Description
1	Sales	Nombre des renégociations des ventes avec le client / Total des négociations	Un niveau élevé de renégociation peut représenter un manque d'intégration en aval
2	Sales	Nombre d'accords client/ Total des livraisons (pas de sous-traitance)	Le nombre de livraisons en retards (non satisfaction de l'accord avec les clients) représente des retards potentiels futurs
3	Transport	Produits endommagés dans le transit/ Total des produits livrés	Le nombre de produits endommagés lors du transport fournis aux clients peut affecter des blocages au niveau de la douane

4	Transport – distribution	Retard dû aux événements imprévus / Total des retards	L'imprévisibilité des retards signifie un manque de contrôle et augmente le risque de retards
5	Production	Production planifiée – production réelle / production planifiée	Une variation imprévisible de la production peut affecter les temps de production
6	Production	Nombre de commandes incomplètes dues à la rupture de stock / Total des commandes incomplètes	Les ruptures de stock de produits ou de matières premières peuvent conduire à la livraison de commandes incomplètes
7	Commande	Commandes en retard / Total des commandes	Le nombre de retards causés par le cycle de commande représente des retards potentiels futurs
8	Commande	Nombre de commande urgentes / Total des commandes	Les commandes urgentes aux fournisseurs sont exposées au risque d'être livrées plus tardivement que les commandes normales
9	Cycle de commande	Nombre des commandes avec erreur de facturation / Total des commandes	Les erreurs de facturation peuvent affecter le lead time
10	Cycle de commande	Temps de Commande Moyen(TCM) - Temps de Commande Optimal (TCO) /TCO	Cet écart (en valeurs positives et négatives) représente la distance entre la capacité et le service demandé

Tableau 5. 8. Proposition des KRI's

2. Évaluer les lacunes

Une fois la liste établie, la deuxième étape consiste à élaborer deux tableaux afin de sélectionner les KRI's les plus appropriés.

- le premier tableau consiste à évaluer les écarts en pondérant chaque KRI sur 7 dimensions (fréquence, disponibilité des données, etc).
- le deuxième tableau présente le calcul du score, qui est la moyenne de chaque mesure sur les 7 dimensions. **Immaneni et al (2004)** stipulent que le KRI dont le score dépasse 4 est sélectionné. Pour notre cas, le KRI sera choisi à partir d'un score de 3 car les deux dimensions « niveaux de déclenchement » et « critères d'indexation » ne sont pas identifiées et auront par conséquent, pour toute la liste des KRI's, un score de 1 sur une échelle de 5.

Le tableau suivant illustre l'évaluation des lacunes de la liste des KRI's établie au niveau d'Ericsson :

Chapitre 5 : Application du processus de gestion des risques de la chaîne logistique d'Ericsson

#	dimension	question d'évaluation	valeur basse (note 1)	valeur moyenne (note 3)	valeur élevée (note 5)	métrique 1	métrique 2	métrique 3	métrique 4	Métrique 5	Métrique 6
1	Fréquence	La fréquence de mesure est-elle adéquate pour marquer un événement à risque avant son apparition ?	*La fréquence n'est pas claire *La fréquence est mensuelle ou moins courante	*La fréquence est clairement définie. *La fréquence est au moins hebdomadaire. *Il n'est pas clair si la fréquence est suffisante pour prévenir l'événement à risque.	*La fréquence est clairement définie. *La fréquence est au moins journalière. *La fréquence est suffisamment fiable pour identifier et prévenir les événements à risque potentiel.	1	3	1	3	1	1
2	Niveau de déclenchement	Est-ce que les niveaux de déclenchement existent, si oui sont-ils analytiquement pareils?	Le niveau de déclenchement n'a pas été identifié.	Les niveaux de déclenchement ont été identifiés mais ne sont pas analytiquement pareils.	Les niveaux de déclenchement existent et sont consistants.	1	1	1	1	1	1
3	Critère d'indexation	Y'a t-il des critères d'indexation clairs liés aux niveaux de déclenchement?	Le niveau d'indexation n'est pas clair	Le critère d'indexation existe mais les documents ou le responsable "non clair".	Les critères d'indexation sont clairs avec un responsable de la documentation.	1	3	1	1	3	1
4	Leading/lagging	Est une métrique importante ou un indicateur?	La métrique n'est pas liée à l'apparition du risque	La mesure est liée à un contrôle ou à une cause racine, mais pas assez pour empêcher un événement de risque.	La mesure est liée à l'une des principales causes profondes et possède un délai suffisant pour prévenir l'apparition du risque.	3	5	1	5	5	1
5	Responsable	y a t-il un responsable clair pour la création et l'analyse de la métrique?	Responsable non désigné	Quelques responsables, mais il y a des changements de temps en temps ou la fonction n'est pas clairement établie.	Responsable clairement défini pour créer et analyser les métriques	5	5	5	5	5	5
6	Données historiques	Existe-t-il des données historiques sur la métrique ?	Métrique créée nouvellement ou récemment, sans données antérieures	Les données antérieures sont disponibles mais n'ont pas été suivies. Elles peuvent être récupérées avec un certain effort.	Les données historiques sont disponibles et ont été suivies comme une métrique pour une période de temps significative.	3	3	3	3	3	3
7	Précision des données	Les données sont-elles précises ou fiables?	La fiabilité des données et la précision ne peuvent être identifiées (ou ne sont pas connues). Processus / procédure de	Le processus de collecte des données qui est en place est fiable et n'est pas subjectif. L'erreur de mesure est élevée (inadéquate) ou inconnue.	Collecte de données fiables, procédures reproductibles. L'erreur de mesure est faible (adéquate) et bien connue.	5	5	3	5	3	1

			collecte de données est de nature subjective.								
Moyenne						2.71	3.57	2.14	3.28	3	1.85

Suite du tableau :

#	Dimension	Métrique 7	Métrique 8	Métrique 9	Métrique 10
1	Fréquence	3	1	3	1
2	Niveau de déclenchement	1	1	1	1
3	Critère d'indexation	3	1	3	1
4	Leading/lagging	5	3	5	3
5	Responsable	5	5	5	5
6	Données historiques	3	3	3	3
7	Précision des données	5	3	5	1
Moyenne		3.57	2.43	3.57	2.14

Tableau 5. 9. Evaluation des lacunes de la liste des KRI's établie au niveau d'Ericsson

Chaque mesure est évaluée sur sept dimensions pour identifier les lacunes. Les métriques qui obtiennent le score le plus élevé sont de meilleurs candidats pour servir comme un indicateur clé de risque.

Parmi les dix (10) KRI's proposés, seuls cinq (05) sont sélectionnés. La prochaine phase de cette étape consiste à élaborer le tableau du design matrix où il s'agira d'identifier les pilotes risque-événement et de pondérer la liste des cinq (05) KRI's sur chaque pilote risque-événement sur une échelle de 1 à 9. Nous calculerons ainsi les scores de chaque KRI et nous sélectionnerons par la suite ceux qui dépassent le score de 3.

Le tableau suivant résume le design matrix appliqué à Ericsson.

pilote risque - événement	métrique 2	métrique 4	métrique 5	métrique 7	métrique 9	poids ^{sales}	poids ^{production}	poids ^{commande}	poids ^{transport}
forecast avant signature du PO	9	0	9	0	0	10%	40%	0%	0%
négociation de la solution avec le client (3PP à rajouter non prévu)	9	3	9	3	1	20%	8%	10%	5%
implication au préalable du Supply (BoQ)	3	0	3	1	0	10%	3%	10%	0%
passation de consigne du Sales au Operation (Supply, ...)	9	1	1	9	3	45%	4%	15%	5%
capacité de production ne répondant pas à la forte demande spécifique à un type de produit	9	1	9	1	0	3%	30%	3%	5%
faillite du sous-traitant	9	1	9	1	0	3%	5%	2%	5%
PO contenant un nombre important de SO	9	0	1	9	9	3%	10%	40%	0%
faire du split entre HW et SW après la BoQ (qui implique facturation manuelle)	3	3	0	3	9	3%	0%	20%	10%
expiration de la L/C	3	3	3	0	0	3%	0%	0%	35%
client contracte l'assurance en retard	0	3	0	0	0	0%	0%	0%	35%
Total	8,04	2,7	7,7	6	5,95	100%	100%	100%	100%

Tableau 5. 10. Design matrix des KRI's au niveau d'Ericsson

La métrique 4 est éliminée (qui concerne le transport), vu son score faible. Notre liste des KRI's est réduite au nombre de quatre (04) car ils ont tous un score élevé et sont marqués d'une note de 9 sur des poids de pondération importants.

4. Validation et identification du niveau de l'alerte

Nous avons validé cette liste des KRI's avec les collaborateurs d'Ericsson de manière qualitative (dire d'expert) car les données historiques sont disponibles mais sont extractibles avec un certain effort ce qui rend la manipulation délicate. Ce problème sera résolu en adoptant un tableau de bord qui recueillera les données automatiquement afin de suivre la tendance de chaque KRI. Concernant l'identification du niveau d'alerte de chaque KRI, nous l'avons défini avec les managers d'Ericsson.

5. Conception du tableau de bord

Comme expliqué précédemment, un tableau de bord doit être élaboré au niveau d'Ericsson afin de recueillir les données et suivre la tendance de chaque KRI en dessinant des graphes automatiquement, et ces graphes seront utilisés par les collaborateurs d'Ericsson afin de surveiller chaque KRI.

Remarque : Nous n'avons pas eu accès aux données pour concevoir ce tableau de bord.

6. Plan de contrôle et critères d'indexation

Enfin, un plan de contrôle est élaboré afin d'expliquer chaque KRI, d'identifier la fréquence de mesure, d'établir le niveau de déclenchement et d'identifier les critères d'*escalation* tout en indiquant le responsable de chaque opération.

Le tableau suivant résume le plan de contrôle que nous avons élaboré au niveau d'Ericsson :

Nom de la métrique	Méthode de calcul	Mesure	Fréquence de mesure	Responsable de la métrique	Niveau d'alerte	Procédure d'escalation	Responsable de la procédure
Indice de livraison	Nombre d'accords avec le client/ nombre de livraisons	1: satisfaction totale 1,4 : inquiétude 2 : situation alarmante	Escalation et call conference 3 fois par semaine	L'équipe Supply EAL	1,4	L'ASR (Account Supply Responsible) local recevra une alerte, une <i>escalation</i> est faite au niveau Supply régional. Prochaine mesure 2 jours après l' <i>escalation</i> , si le problème persiste faire une <i>escalation</i> au niveau Supply EAB (mondial). Si le problème persiste encore, EAB payera des pénalités.	ASR régional
Indice de retard commandes en retard	Nombre de commandes en retard / Total des commandes	1 : satisfaction totale 0,65 : inquiétude 0,5 : situation alarmante	Meeting journalier avec comme date butoir 15 jours après réception du PO (Purchase Order)	KAM (Key Account Manager)	0,70	Prévenir le KAM pour instruire le CORE 3 (Solution manager, Account manager, Project manager) pour faire le nécessaire. Si le problème persiste, le KAM impliquera d'autres ressources plus compétentes.	KAM régional
Indice d'erreur de facturation	Nombre de commandes avec erreur de facturation / Total des commandes	0 : factures totalement justes 0,20 : inquiétude 0,30 : situation alarmante	Meeting journalier impliquant le AM (Account Manager) avec date butoir égale à une semaine	ASM (Account Supply Manager)	0,15	Si EAB ne reçoit pas encore l'accord pour envoyer les factures après 3 jours, une <i>escalation</i> est faite au ASM régional	ASM régional

Indice de production	Production planifiée – production réelle / production planifiée	0 : satisfaction totale 0,65 : inquiétude 0,50 : situation alarmante	<i>Call conference</i> 2 fois par semaine après 21 jours de production	ASM de EAB	0,70	Si aucun résultat n'est visible après une semaine de l'alerte, faire une escalation du Regional Supply Manger vers EAB Supply Manager	EAB Supply Manager
----------------------	---	--	---	------------	------	---	--------------------

Tableau 5. 11. Plan de contrôle des quatre (04) KRI's sélectionnés au niveau d'Ericsson

Conclusion :

Ce chapitre nous permis d'identifier et de mettre en évidence un certain nombre de risques inhérent à la chaîne logistique d'EAL. Ces derniers nous permis, après évaluation, de construire une cartographie des risques divisée en trois (03) zones : une zone d'acceptation (verte), une zone de gestion (jaune) et une zone d'évitement (rouge).

Nous avons proposé, par la suite, des stratégies de mitigation pour les risques se trouvant dans la zone de gestion (Jaune).

Chapitre 6 :

Application de la méthodologie Six Sigma pour le traitement du risque de retard de livraison

"In God we trust. Everybody else brings data"
- *Attribuée au Prof. Demming.*

Introduction

Après avoir déroulé le processus de gestion des risques inhérents à la chaîne logistique d'EAL, nous avons traité le risque de retard de livraison, à la lumière des résultats de notre enquête et vu la criticité du risque, avec la méthodologie Six Sigma.

Section 1 : Application de la méthodologie Six Sigma pour le traitement du risque de retard de livraison

Le choix du traitement s'est porté sur le risque de retard des délais de livraisons pour deux raisons principales :

La première raison concerne les résultats de l'enquête que nous avons effectuée au préalable et qui indiquent que l'une des zones de vulnérabilité perçue en amont et en aval de la chaîne logistique est la zone temporelle. Cette vulnérabilité est due, en grande partie, au retard de livraison aux clients.

La deuxième raison est la criticité de ce risque, obtenue après évaluation.

Nous avons choisi d'utiliser la méthodologie Six Sigma car elle permet de réduire la variabilité des processus et par conséquent la réduction du Lead time.

Nous allons présenter les étapes entreprises pour la réalisation du projet Six Sigma ainsi que les étapes de ce dernier.

Ce projet a été identifié pour améliorer le lead time de livraison aux clients sur la base du constat récurrent de la longueur des lead time de livraison.

Durant deux semaines, nous avons tenu des réunions avec toutes les parties prenantes dans les processus de prise de décision d'EAL (SDP), en l'occurrence : Supply, Project, Sales, Solution et Sourcing.

La problématique suivante a été posée :

« Quels sont les défis majeurs auxquels vous êtes confrontés aujourd'hui dans le processus de commande et de livraison et ceci, de la qualification de l'opportunité jusqu'à la livraison aux clients ».

Nous présentons ci-après les flux de la chaîne logistiques suivant la méthodologie Six Sigma (DMAIC) ainsi que la globalité des phases de ce projet (dès les réunions de lancement jusqu'à la fin du projet).

Plan du projet :

Le projet a été entrepris pour améliorer le processus actuel par l'utilisation de la méthode de résolution de problème DMAIC (Méthodologie Six Sigma).

Le projet passera par cinq étapes en commençant par la phase de définition jusqu'à la phase de contrôle. Le plan adopté pour ce projet est présenté dans le tableau ci-dessous.

	Phase	Actions
1	Define	
1.1		Identifier les raisons d'entreprendre un tel projet et conclure les entrevues avec les parties prenantes
1.2		Définir les challenges et les attentes
2	Measure	
2.1		Introduction
2.2		Identifier l'histogramme des différents délais recueillis
2.3		Identifier les facteurs critiques
2.4		Identifier le processus actuel
2.5		“Hand shake” du processus actuel avec les parties prenantes
2.6		Recueillir les données nécessaires des parties prenantes.
3	Analyze	
3.1		Analyser le processus actuel
3.2		Analyser les données collectées
3.3		Identifier les causes profondes du problème
4	Improve	
4.1		Finaliser le plan d'amélioration sur la base des étapes précédentes
5	Control	
5.1		Identifier les points de contrôle
5.3		Mettre en place les KRI's

Tableau 6. 1. Plan du projet d'amélioration du Lead Time par la méthodologie Six Sigma

1. La phase *Define* :

1.1. Identifier les raisons d'entreprendre un tel projet et conclure les entrevues avec les parties prenantes :

- **Charte du projet :**

La charte du projet a été identifiée sur la base de ce qui suit :

- L'analyse du processus de planification dans sa globalité.
- L'analyse des parties prenantes.
- Les résultats des réunions tenues avec toutes les parties prenantes pour mettre en évidence la réalité actuelle. (Le processus actuel)

Avec la charte du projet, l'équipe du projet a été identifiée sur la base des zones à couvrir durant ce projet.

- Analyse des parties prenantes :

Autorité formelle ou informelle	Elevée	<u><i>C Keep Satisfied</i></u> Client	<u><i>D Key Players</i></u> Project Manager Customer Sourcing Supply Solution
	Faible	<u><i>A minimal Effort</i></u>	<u><i>B Keep Informed</i></u> KAM Head of Supply
		Faible	Elevée
		Niveau d'intérêt individuel	

Figure 6. 1. Catégorisation des parties prenantes selon l'intérêt et l'autorité

1. Groupe A : Fournir le minimum d'effort pour ralentir le groupe A
2. Groupe B : Le groupe B doit être tenu informé d'une manière consistante et régulière.
3. Groupe C : Maintenir le groupe C satisfait.
4. Groupe D : Faire participer le groupe D pour qu'il puisse engager le groupe C.

- Réunions avec les parties prenantes :

Tout au long de la phase Define, un certain nombre de réunions a été tenu avec les intervenants suivants :

- ✓ **L'équipe Sales** : pour appréhender le processus du point de vue de la demande et les exigences du client et, de comprendre tous les pré-requis à la qualification de l'opportunité et les documents à préparer avant d'entamer le processus de commande.
- ✓ **L'équipe Supply**: pour suivre toutes les étapes nécessaires pour entamer le processus de commande et de livraison et voir les documents à préparer.
- ✓ La réunion s'est soldée, entre autres, par le recueil de toutes les données nécessaires à notre étude.
- ✓ **L'équipe CPM (projet)**: pour appréhender le processus du point de vue de la planification du projet.
- ✓ **L'équipe solution** : pour appréhender le processus du point de vue de la solution délivrée au client et ses exigences, ainsi que les problèmes rencontrés lors de la préparation de cette dernière.

Documents consultés:

Durant les deux semaines consacrées à la phase Define, nous avons consulté un certain nombre de documents énumérés ci-dessous :

- ✓ Le processus de planification d'Ericsson dans sa globalité (**Annexe VIII**)
- ✓ Les rapports d'audit du processus de planification déjà établis (Document interne à Ericsson, confidentiel).
- ✓ L'ensemble des documents préparés tout au long du processus (Contrat, *BoQ*, Lettre de crédit, Factures, etc.)
- ✓ Le processus de prise de décision *Sales Decisions Point* (SDP).
- ✓ Documents internes sur la gestion des risques.
- ✓ Les matrices de responsabilité et les fiches de poste (Supply, Sales, Solution).

1.2. Définir les attentes et les challenges :

Identification des challenges :

Durant la phase Define, un certain nombre de challenges qui doivent être surmontés pour mener à bien l'étude ont été identifiés. Les challenges sont énumérés ci-dessous :

- Redondance des processus internes.
- Manque de suivi et de KPI.
- Pas de mise à jour des outils de suivi.

Les Attentes :

Les objectifs d'Ericsson sont :

- Réduire le Lead Time de livraison à 2 mois.
- Réduire les coûts d'entreposage de 20%.

2. La phase *measure* :

2.1. Introduction

La démarche Six Sigma apporte une dimension indéniable sur le sujet d'amélioration et d'évaluation, par la focalisation sur l'explication des comportements de processus par les chiffres et leur exploitation statistique.

En raison de la difficulté d'obtention de données pertinentes et le manque de suivi et de mises à jour, nous avons effectué notre étude sur la base de projets exécutés au cours de l'année écoulée (2013 à Avril 2014).

Nous avons recueilli les données selon trois (03) façons pour effectuer les mesures :

- Délais de production : La ligne de base de mesure est un projet 2014 (PO¹⁷8).
- La mesure des différents Lead Time de chaque phase à partir du transfert des documents à l'équipe Supply jusqu'à l'arrivée du matériel à l'entrepôt du client pour les huit (08) derniers projets (année écoulée).
- La mesure des délais de transport pour les 25 dernières expéditions.

Remarque :

- Les informations ont été recueillies auprès de différentes sources.
- Les données sont extraites du système. Concernant la précision, les délais prélevés sont justes à plus ou moins un jour.
- La description des mesures ainsi que les résultats sont en **Annexe XIII**.

- **Identifier l'histogramme des différents délais recueillis**

Nous avons, dans un premier temps, calculé la moyenne de chaque phase (production, transport et dédouanement) ainsi que les écarts- types de ces dernières. Dans un second temps, nous avons analysé les Lead Times de chaque étape du processus de livraison et ce, du transfert des documents de commande à l'équipe Supply jusqu'au dédouanement du matériel et la livraison aux clients.

Pour ce faire, nous avons suivi le cheminement logique tel que décrit dans la cartographie du processus (**Annexe VIII**).

Les lead time moyens sont représentés dans le tableau ci-dessous :

Phase		Lead Time moyen (jours)
1	Transfert des documents à l'équipe Supply	14,875
2	Période de commande	11,75
3	Production	27,986
4	Call off	8,375
5	Transport	
	Avion	7,643
	Bateau	16,18
6	Dédouanement et livraison à l'entrepôt du client	13,25

Tableau 6. 2. Lead Times moyens des différentes étapes de commande et de livraison

Il faut noter que lors de la phase planification, les lead time de production, de transport et de dédouanement sont considérés comme constants, tels que spécifiés dans le tableau suivant.

¹⁷ Purchase Order

Phase		Lead Time (jours)
Production		21
Transport	Avion	7
	Bateau	14
Dedouanement		10

Tableau 6. 3. Lead Time de la planification de la livraison

2.2. Analyse de la variance (ANOVA) :

La prise de décision peut se fonder sur la valeur de probabilité (valeur de p) pour le test en question.

Dans le tableau de l'ANOVA [**Annexe XII**], la valeur de p (0,000) fournit suffisamment de preuves indiquant que le délai moyen diffère pour au moins une des phases lorsque α est égal à 0,05. Dans le tableau des intervalles de confiance individuels à 95 %, il est à noter qu'aucun intervalle ne se superpose, ce qui était la théorie selon laquelle les moyennes sont statistiquement différentes.

Le test de Tukey propose trois ensembles d'intervalles à comparaisons multiples :

- La moyenne de la phase Douane soustraite des moyennes des phases Production, Transport par avion et Transport par camion-bateau.
- La moyenne de la phase Production soustraite de la moyenne des phases Transport par avion et Transport par camion-bateau.
- La moyenne de la phase Transport par avion soustraite de la moyenne de la phase Transport par camion-bateau.

Le premier intervalle du premier ensemble de résultats Tukey s'étend de -14.457 à -13.897. Autrement dit, le délai moyen de la phase Douane moins celui de la phase Production est compris entre -14.457 et -13.897 jours. Etant donné que l'intervalle n'inclut pas zéro, la différence de délai de livraison entre les deux phases est statistiquement importante. Le délai de livraison de la phase Douane est moins long que celui de la phase Production.

Nous pouvons de la même manière interpréter les autres résultats des tests de Tukey. Les moyennes pour toutes les phases diffèrent de manière significative, car tous les intervalles de confiance excluent le zéro. Par conséquent, il existe une différence importante entre les délais moyens de toutes les phases.

Les diagrammes de valeurs individuelles et les boîtes à moustaches indiquent que le délai de livraison varie en fonction des phases, ce qui est cohérent avec les graphiques de la section précédente. La boîte à moustaches correspondant à la phase Production indique la présence d'une valeur aberrante (signalée par un astérisque *), soit un délai anormalement long. L'ensemble de ces résultats est donné en **annexe XIII**.

3. La phase Analyze :

3.1.Statistiques descriptives :

Les résultats détaillés sont présentés en **Annexe XIII**.

Le pourcentage de retard est de 73.56%, 35,71%, 36,36% et 37,5% pour les phases Production, Transport par avion, Transport par camion-bateau et Douane.

Nous observons un pourcentage de retard important concernant la production, car il existe des délais anormalement longs comme illustré dans la boite à moustache vue précédemment (signalé par un astérisque *), cela peut être expliqué par le fait que la prévision de ce projet (PO8) a été effectuée en retard.

Les retards de transport s'expliquent par la non ouverture de la L/C (retards de 5 jours pour le PO 8) et un retard sur le contrat d'assurance (de 4 jours pour le PO8).

3.2. Corrélation entre type du matériel et phases production et douane:

La description détaillée de cette partie est présentée en **Annexe XIII**.

Résultats :

Le retard de production est impacté par l'équipement Radio+Transmission (un retard moyen estimé à 22 jours), avec comme notification un retard anormalement long (signalée par un astérisque *), ce retard est suivi de l'équipement Radio (un retard aux alentours de 18 jours) et Transmission (un retard aux alentours de 3 à 4 jours). L'équipement CORE n'enregistre aucun retard.

Pour le dédouanement, le retard le plus important est lié à l'équipement Transmission, ce qui s'explique par le fait que le matériel est sensible. Autrement, aucun retard n'est signalé pour les autres équipements si nous considérons qu'après 13 jours cette phase est en retard.

3.3. Carte de contrôle :

La description détaillée est présentée en **annexe XIII**.

Résultats :

Le processus de production n'est ni stable ni sous contrôle, nous remarquons plusieurs points en dehors des limites de contrôle et donc nous ne pouvons pas calculer la capacité du processus. Cependant, nous pouvons établir des cartes de contrôles pour le processus de production selon la nature de l'équipement, et le résultat est comme suit :

Le processus de production pour les équipements Radio+Transmission et Radio n'est pas sous contrôle. Seul le processus de production des équipements de Transmission et CORE est sous contrôle, car l'équipement CORE n'enregistre aucun retard et pour l'équipement Transmission, aucun point ne sort de la limite de contrôle.

Concernant les processus de transport par avion et par camion-bateau, ils sont parfaitement sous contrôle, aucun point n'est en dehors des limites de contrôle et donc nous pouvons calculer la capacité de ces processus.

En analysant la carte de contrôle concernant le délai de dédouanement, il est clair que le processus n'est pas sous contrôle.

3.4. Capacité :

La description détaillée est donnée en **Annexe XIII**.

Résultats :

Pour le transport par avion, la cible étant de 8 jours, le calcul de la capacité indique que le transport par avion est capable de livrer sous un délai de 7,64 jours. Il y'a donc un gain, cependant il n'est que de quelques heures.

Pour le processus transport par camion-bateau, le calcul indique que le processus est capable de livrer sous 16,18 jours alors que la cible est de 14 jours. Conséquence : les retards dus à l'assurance ou à la L/C peuvent potentiellement impacter notre processus dans les projets futurs.

Pour le processus production des équipements de transmission, le calcul indique que le processus est capable de livrer sous 6,56 jours en plus des 21 jours de production prédéfinis alors que la cible est de 6 jours. Conséquence : de légers retards (de quelques heures) sont à observer pour des projets similaires au PO8.

3.5. Diagramme de Pareto :

La description détaillée est donnée en **Annexe XIII**.

Résultats :

Pour le délai de production, le retard moyen de 7 jours impacte de 47% notre processus, ce retard concerne l'équipement de Transmission.

Concernant le délai de transport par camion-bateau, les délais de 15, 12 et 13 jours impactent de 63.7% notre processus, ces délais sont dans les temps.

Pour le transport par avion, les délais de 6, 8, 5 et 7 jours impactent de 73.4% notre processus, ces délais sont dans les temps.

Concernant le délai de dédouanement, pour le projet PO8, le délai de 13 jours représente 65.1% des délais, ce qui constitue un retard. Mais dans les 8 derniers projets, les retards ne représentent que 37.5% des délais. Compte tenu du fait que la douane est un organisme externe, nous n'avons aucun contrôle sur ce processus.

3.6. Analyse des problèmes et diagramme d'Ishikawa :

Pour identifier les causes génératrices du risque, nous avons opté pour un diagramme de cause à effet (Ishikawa). Le diagramme d'Ishikawa offre une représentation structurée de l'ensemble des causes qui produisent cet effet. Le tableau suivant résume les causes principales identifiées, qui sont à l'origine des retards de livraison. (Diagramme Ishikawa, **Annexe XIII**).

Phase	Causes
1	Erreurs dans la préparation des documents au niveau des départements Sales et Projet
	Clarté des documents transmis à l'équipe Supply
	Délai de synchronisation du système
	Processus dépendant d'une seule personne
	Changements dans les exigences des clients quant à la solution désirée.
	Délai du processus d'enregistrement du matériel (Processus complexe)
	Manque d'implication de l'équipe Supply dans les phases 1 et 2 du SDP
2	Manque d'implication d'EAB avant la phase de commande
	Procédure de Commande pour le matériel non standard
	Erreur dans la facturation du matériel 3PP
	Commande des produits en fin de cycle de vie (Produits qui nécessitent une exemption)
	Erreur dans la configuration de la solution (router, carte électronique...)
3	Retards dus à l'imprécision des prévisions transmises à l'usine de production
	Ordre de priorité de la commande (Par rapport à d'autres commandes émanant de plusieurs pays)
	Demande régionale élevée pour certains produits
	Rendement des processus de production de l'usine
	Pénurie de matières premières
	Rupture des stocks de matières premières et absence de stocks tampon (Imprécision des prévisions transmises à l'usine de production)
4	Planification de l'inspection du matériel
	Facturation manuelle pour certains produits
	Octroi d'une assurance par le client
5	Difficulté d'obtention des informations nécessaires au client pour l'octroi d'une assurance (Exemple, Immatriculation des camions, nom du bateau...)
	Préparation des documents d'expédition
	Ouverture de la lettre de crédit par le client. (L/C)
	Expiration de la L/C (expédition par bateau à partir de la Suède jusqu'à Alger, sans passer par Marseille)
6	Préparation des documents de dédouanement
	Liste de matériel sensible (Transmission)
	Retard de réception des documents originaux
	Traduction des factures, documents originaux et les documents spécifiant l'origine du matériel

Tableau 6. 4. Les différentes causes de retard dans toutes les étapes du processus

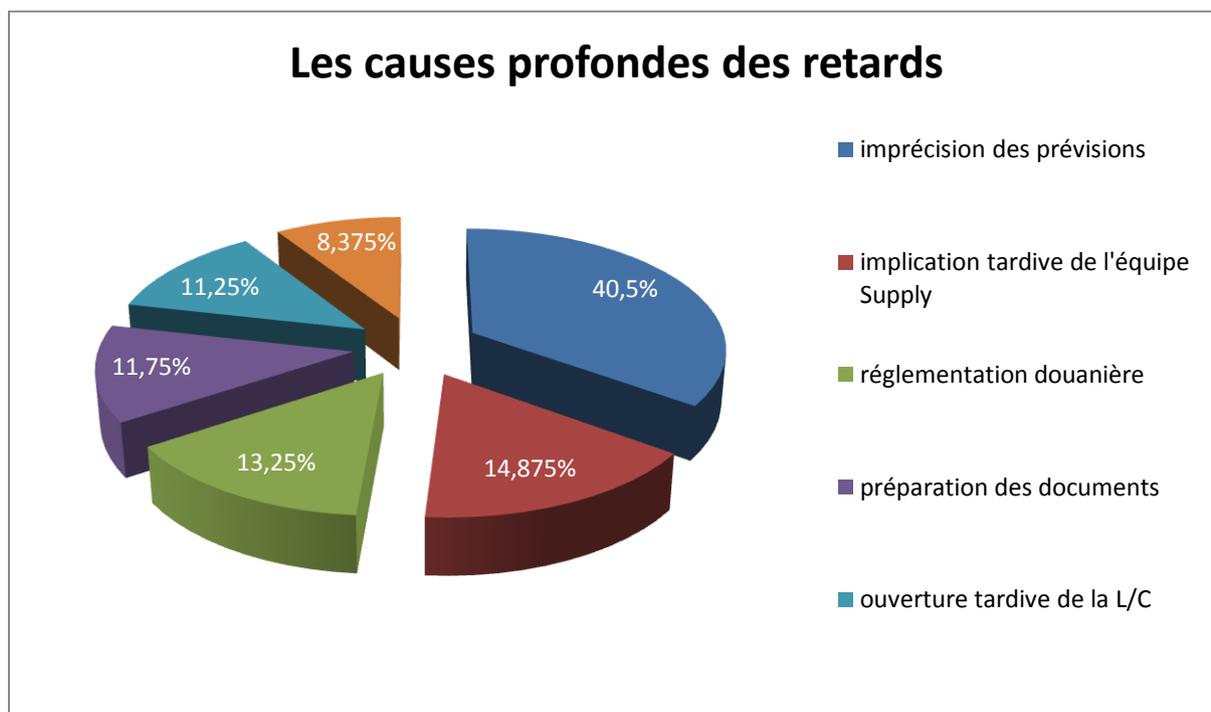


Figure 6. 2. Les causes profondes des retards

4. La phase Improve :

Après la phase d'analyse et d'identification des variables influentes, il s'agit à présent de trouver les solutions et de les mettre en œuvre.

Il existe rarement une seule solution à une seule cause identifiée, un brainstorming, et sur la base des plans de contrôle des résultats à obtenir, nous a permis de faire émerger des idées de solutions. Elles sont énumérées dans le tableau ci-dessous.

Phase	Amélioration
1	Offrir, du premier coup, la meilleure solution au client et ainsi réduire le nombre de négociation et de rejet de la solution par le client.
	Diviser les tâches de préparation des documents entre plusieurs collaborateurs (Exemple : selon le type de matériel commandé) pour optimiser le temps de préparation et, réduire ainsi la probabilité d'erreur dans la préparation de ces derniers.
	Diviser les tâches de préparation des documents entre plusieurs collaborateurs pour réduire la charge de travail et ainsi réduire les risques d'erreurs de préparation (Documents de commande, Document pour le HandOver avec EAB, etc).
	Impliquer l'équipe Supply dès les premières phases SDP pour aligner la solution proposée avec les capacités de production de l'entreprise (implication précoce de l'équipe Supply).

2	Vérifier auprès d'EAL si le matériel défini dans la BoQ (Bill of Quantity) peut être commandé. Sinon, proposer d'autres alternatives avant d'entamer le processus de commande.
	Confirmer les incoterms de la facture pro forma avec l'équipe Supply et initier la phase d'enregistrement du matériel 3PP au préalable (avant la partie commande).
	Pour un même client, créer une base de données contenant toutes les transactions établies auparavant (Type de matériel, Spécification technique, Référence, etc.), pour éviter toutes sortes d'incompatibilité entre les nouvelles solutions proposées et l'installation actuelle, et ainsi éviter une modification de la solution et donc de la commande.
3	Impliquer l'équipe Supply au préalable et applique l' <i>early start</i> (<i>commencer la production au niveau de l'usine avant l'ouverture de la Lettre de crédit</i>).
	Traiter les matériels 3PP et non standards de façon séparée afin d'accélérer le processus de vérification (cotation, alternative et remplacement).
	Fournir des prévisions précises aux planificateurs de la demande pour qu'ils puissent déterminer le degré de flexibilité nécessaire et le niveau des stocks tampons à constituer.
	Pour certains produits, le temps de production est anormalement long. Dans ce cas, il faut améliorer la chaîne de production.
	Proposer une démarche de CPFR combiné au S&OP afin de prélever des prévisions précises auprès du client et ainsi améliorer le temps de production
4	Avant que le matériel ne soit prêt, préparer à l'avance la liste du matériel à expédier et les factures relatives à chaque type de matériel.
	Initier la planification de l'inspection du matériel au préalable
	Fournir toutes les informations nécessaires pour l'octroi d'une assurance par le client à l'avance. (Ex : réserver le bateau ou l'avion à l'avance et, par la suite communiquer les informations au client pour qu'il puisse contracter une assurance).
5	Sensibiliser le client sur l'importance de la date d'ouverture de la L/C et, lui fournir tous les documents nécessaires au préalable pour s'assurer que la L/C soit opérationnelle lors de la première expédition.
6	Envoyer les factures originales traduites avec les origines des équipements aux clients, avant que le matériel ne soit arrivé, pour accélérer le processus de dédouanement.
	Demander à la compagnie de transport d'envoyer les documents originaux scannés au préalable au service de douane. (Ne pas attendre l'arrivée du matériel pour le faire).
	Changer la forme de la facture pour faciliter la compréhension de cette dernière par le client et la douane.

Tableau 6. 5. Solutions proposées pour améliorer le processus

Les deux solutions qui stipulent l'implication de l'équipe Supply et la mise en place d'une combinaison entre CPFR et S&OP vont être détaillés dans la section suivante.

5. La phase Contrôle :

Les actions d'amélioration concernent trois (3) points majeurs :

- Réduire le temps pour préparer la documentation ;
- Réduire le temps pour expédier le matériel ;
- Améliorer le Lead Time du matériel en développant une approche collaborative afin que les prévisions soient faites à temps et ainsi réduire le temps de production. Cette approche sera développée dans la section suivante.

Pour ce faire, les KRI's (key Risk Indicators) déjà développés précédemment serviront de points de contrôle pour les zones de retard identifiées.

Section 2 : Solutions inhérentes aux causes profondes

A la lumière des résultats de la phase Analyse de la méthodologie Six Sigma (Figure 6.2), deux causes profondes se distinguent :

La première cause est la précision des prévisions (risque déjà identifié dans le chapitre 5)

La deuxième raison est l'implication tardive de l'équipe Supply dans le processus SDP (risque déjà identifié également).

Pour traiter ces risques, nous avons opté pour deux solutions :

1. Proposer une démarche de collaboration, à la fois interne et externe, pour augmenter la précision des prévisions. Dans ce cadre, nous avons élaboré un calendrier mensuel pour combiner le processus S&OP et CPFR au sein d'EAL.
2. Proposer une démarche pour rationaliser et orienter l'implication précoce de l'équipe Supply dans les premières phases du projet. Dans ce sens, nous avons élaboré une Check-List spécifiant les responsables et les fonctions de supports pour structurer l'intervention du Supply.

I. Combinaison des processus S&OP et CPFR

Un des plus grands défis auxquels EAL doit faire face aujourd'hui est la nécessité de répondre à la volatilité toujours croissante de la demande. Les cycles de vie des technologies et des produits raccourcissent, la pression de la concurrence et la variabilité de la demande des consommateurs ne cessent d'augmenter.

Cette volatilité de la demande a des conséquences en amont de la chaîne logistique. Un des problèmes majeurs est la précision des prévisions.

Conséquence de la volatilité de la demande :

- La visibilité de l'exécution de l'entreprise est à court terme. Les opérations au jour le jour ne sont pas reliées aux objectifs stratégiques.
- Les fournisseurs n'ont qu'une vue limitée de la demande à venir.
- Désalignement entre STP (Short Term Plan) et MRP. (usine de production)
- Confusion au niveau des fournisseurs d'EAB quant aux prévisions à suivre.

Gestion de la demande et de la planification : la position voulue en 2015

Le planning collaboratif de la demande d'Ericsson est un facteur clé pour l'optimalité du Business et des décisions, dans un horizon temporel tactique et opérationnel.

La maturité des modèles de planification d'Ericsson est présentée ci-dessous :



Figure 6. 3. Modèle de maturité de planification (Ericsson)

Combinaison des processus S&OP et CPFR :

Théoriquement, il semble possible de combiner les deux approches CPFR et S&OP (Williams et al, 2010 ; VICS, 2011). Assoir une collaboration, à la fois interne et externe, à son plus haut degré de maturité doit être basé sur des KPI partagées (à la fois internes et externes) et une volonté de maintien d'une collaboration durable. (Moudgil, 2010).

Nous avons déterminé un certain nombre de paramètres pour le choix des produits sur lesquels il est primordial de collaborer, ainsi que le choix des KPI communs à développer.

Paramètres pour le choix des produits pilotes et les KPI :

1. Segmenter les produits selon les Scorecards (Tableau 6.12)
2. Les produits ne devraient pas avoir une grande volatilité (volatilité modérée) et ne doivent pas être financièrement propices à des prises de risque.
3. Simultanément, choisir un ou deux clients qui génèrent le plus de revenus à partir des produits de l'entreprise (Andrews, 2008), suivant le Scorecard (Tableau 6.11)
4. Développer des KPI communs, là où c'est nécessaire, suivant les processus de l'entreprise.

Constat et facteurs propices au succès de cette démarche au sein d’Ericsson :

1. Le processus S&OP est à un niveau de maturité relativement élevé. (Figure 6.3).
2. Les produits de l’entreprise ont été définis en vertu du principe de Pareto et selon le cycle de vie des produits
3. L’entreprise est résiliente à certaines restructurations organisationnelles selon les besoins (vision d’amélioration continue).
4. La feuille de route tracée pour l’amélioration du processus S&OP est flexible avec de solides bases.

Check-list pour la combinaison des processus S&OP et CPFR :

1. Les rôles et les responsabilités doivent être clairement définis.
2. La politique de partage des risques et des gains est clairement identifiée et approuvée par l’ensemble des parties prenantes (internes et externes).
3. Déterminer le stade de maturité actuel du processus S&OP, ainsi que les produits et les clients ciblés (Figure 6.3).
4. Définir les besoins ainsi que les KPI communs (à la fois à usage interne et externe). **(Moudgil, 2010)**
5. Se déplacer du S&OP (stade 2) vers un CPFR de stade 1, et aligner le S&OP actuel avec le CPFR cible. (Tableau 6.10)
6. Faire des modifications, si nécessaire, dans la conception des processus pour atteindre un équilibre structurel dans la maturité du processus hybride S&OP et CPFR et, si c’est possible, déterminer des KPI hybrides. **(Créant, 2010)**
7. Les compétences des personnes, leur compréhension des processus et de leur exécution, est primordiale.

Niveau de maturité du processus S&OP	
Niveau 1	Reacting
Niveau 2	Anticipating
Niveau 3	Collaboration
Niveau 4	Orchestrating

Tableau 6. 6. Demand driven S&OP transformation (AMR, 2009)

Niveau de maturité du processus CPFR	
Niveau 1	Basic
Niveau 2	Developing
Niveau 3	Advanced

Tableau 6. 7. CPFR capabilities (VICS, 2011)

Calendrier proposé pour la combinaison S&OP-CPFR au sein d’Ericsson :

Afin de combiner le CPFR avec le S&OP, une coordination étroite et le respect agressif du calendrier mensuel précédemment énuméré (Processus S&OP) est nécessaire.

Sur la base des travaux de Mark K. Williams et al (2011), et en se focalisant seulement sur les prévisions de ventes (étape 3,4 et 5 du processus CPFR), nous avons développé un calendrier mensuel de la mise en place du processus CPFR et sa combinaison avec le processus S&OP actuel d’EAL. Le tableau suivant résume notre approche.

Semaine	CPFR	S&OP
1	<ul style="list-style-type: none"> • Etablir des rapports de prévision des ventes conjointement gérées. • Examiner l'exactitude des rapports de prévisions par le planificateur de la demande. • Identifier les variances. • Débuter des call-conférences avec les clients pour discuter des variances des mois précédents et les attentes futures. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre à jour les informations concernant les ventes, la production et l'inventaire des mois précédents. • Fournir les variances des mois précédents aux planificateurs de la demande. • Fournir les variances des mois précédents aux équipes d'opérations.
2	<ul style="list-style-type: none"> • Continuer les call-conférences avec les clients majeurs pour discuter des variances. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les équipes Sales et Projet investiguent les causes des variances des mois précédents, déterminent les risques et leur impact, les stratégies de mitigation des risques appropriées (selon l'impact financier du risque et son coût de mitigation). • Les équipes Sales mettent à jour le

		<p>calendrier.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etablir une réunion pour le planning de la demande et préparer la 1^{ère} feuille de route.
3	<ul style="list-style-type: none"> • Conclure les call-conférences avec les clients majeurs. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les équipes Supply investiguent les causes des variances des mois précédents, déterminent les risques et leur impact, les stratégies de traitement appropriées (selon l'impact financier du risque et son coût de mitigation). • Mise à jour des contraintes informationnelles par les équipes chargées des opérations. • Etablir une réunion pour le planning d'approvisionnement et préparer la 2^{ème} feuille de route.
4	<ul style="list-style-type: none"> • FIN du processus 	<ul style="list-style-type: none"> • Etablir la réunion pré-S&OP et revoir les stratégies de traitement des risques préétablies. • Préparer un agenda pour la réunion exécutive S&OP. • Etablir la réunion S&OP. • Approuver le plan Final « ONE Plan »

Tableau 6. 8. Calendrier mensuel de la démarche S&OP-CPFR

Ce travail a pour objectif la communication d'une seule prévision aux fournisseurs afin de :

En amont :

- Développer la confiance dans la chaîne logistique.
- Raccourcir le canal de communication avec le fournisseur.
- Lever la confusion engendrée par la multitude de plans en sortie pour un même fournisseur.

En aval :

- Raccourcir les délais de livraison aux clients.
- Atténuer l'incertitude de la demande.

Toutes les parties prenantes doivent adopter et améliorer le principe du "One forecast" vers un même fournisseur.

Intégration des pratiques de gestion des risques de la chaîne logistique dans le processus S&OP

L'objectif principal du processus S&OP est d'aligner la demande client et l'approvisionnement. Mais les incertitudes de la demande et de l'approvisionnement peuvent causer un déséquilibre dans le processus S&OP. Ainsi, l'incorporation des pratiques de gestion des risques de la chaîne logistique dans le processus S&OP est doublement bénéfique. D'une part, le processus S&OP permet d'équilibrer entre la demande et l'approvisionnement, et d'autre part, les pratiques de gestion des risques de la chaîne logistique offrent la possibilité d'identifier et de mitiger les risques, dans chaque étape du S&OP, pouvant causer un déséquilibre entre la demande et l'approvisionnement.

Notre cadre méthodologique, basé en partie sur les travaux **Daniels et Kenny (2008)**, fournit à EAL des étapes de mitigation des risques qui peuvent être intégrées dans chacune des cinq étapes du processus S&OP, et qui peuvent être mises en œuvre dans ses activités commerciales et son processus de planification.

Les étapes du processus S&OP combinées aux principes de gestion des risques de la chaîne logistique sont énumérées ci-dessous :

1^{ère} étape : Collecte des données

Une étape importante pour mitiger l'incertitude dans la chaîne logistique est la segmentation des produits et / ou des clients sur la base de l'importance d'affaire de sorte que les ressources limitées du processus S&OP puissent être dépensées sur les éléments les plus importants contribuant à la performance de l'entreprise. (**Daniels & Kenny, 2008**).

Par conséquent, une première étape pour l'intégration du SCRM dans le processus S&OP est de **segmenter les produits et/ou les clients d'une entreprise sur la base des caractéristiques de leur importance d'affaire**, tels que la contribution aux revenus / marges, le stade du cycle de vie, et la durée de la relation avec le client, à l'aide d'un tableau de bord, comme illustré dans les tableaux **ci-dessous**, et ceci pour mieux comprendre les tendances de la demande (**Prévisibilité**).

Score	Attribut
	Contribution au revenu
	Durée de la relation
	Importance stratégique
	Potentiel de croissance des ventes
	Expansion du portefeuille
Total	

Tableau 6. 9. Customer Business Importance Scorecard (Daniels & Kenny, 2008)

Score	Attribut
	Revenu et contribution marginale
	Stade du cycle de vie du produit
	Lead Time
	Potentiel de croissance
	Type du produit
Total	

Tableau 6. 10. Product Business Importance Scorecard (Daniels & Kenny, 2008)

Une fois la segmentation des clients et/ou des produits complétée, la seconde étape de l'incorporation de la gestion des risques dans le processus S&OP est de prendre chaque client et produit et de les affecter à l'un des quadrants d'une matrice basée sur leur score «ABC» (Tableaux 6.9 et 6.10) et ce, sur la base des Scorecards déjà établis, mais aussi la prévisibilité ou le délai de la commande.

2^{ème} étape : Planification de la demande

Cette étape implique généralement la recherche de prévisions sans contrainte établies par une analyse statistique ou à partir des résultats historiques des ventes (ou de la production).

Dans cette étape, alors que la planification de la demande est en cours, la prévisibilité du produit doit être évaluée. Les produits avec un modèle de demande variable présentent un risque différent par rapport à ceux avec un modèle de demande stable. **(Daniels & Kenny, 2008).**

Ainsi, sur la base des résultats de la gestion du risque de la chaîne logistique de l'étape une (segmentation) et de l'étape deux (prévisibilité / détermination du lead time de la commande), le client ou le produit est placé dans l'un des six quadrants des deux matrices représentées ci-dessous :

Niveau A	Capacity/Inventory/Time Tactics	Capacity/Inventory/Time Tactics
Niveau B	Capacity/Inventory/Time Tactics	Capacity/Inventory/Time Tactics
Niveau C	Capacity/Inventory/Time Tactics	Capacity/Inventory/Time Tactics

Prévisibilité

Figure 6. 4. Stratégies de gestion des risques de la chaîne logistique : Produit

Niveau A	Capacity/Inventory/Time Tactics	Capacity/Inventory/Time Tactics
Niveau B	Capacity/Inventory/Time Tactics	Capacity/Inventory/Time Tactics
Niveau C	Capacity/Inventory/Time Tactics	Capacity/Inventory/Time Tactics

Lead Time de la commande

Figure 6. 5. Stratégies de gestion des risques de la chaîne logistique : Client

3^{ème} étape : Planification de l’approvisionnement

Durant la troisième étape du processus S&OP (planification de l’approvisionnement), nous utiliserons les matrices de la figure 6.4 et la figure 6.5 (Daniels & Kenny, 2008) pour décider de la façon effective de mitiger les risques.

Réunion pré-S&OP :

Dans cette étape, les contraintes de capacité sont évaluées et les prévisions finales ainsi que les plans sont examinés. Pour intégrer la gestion des risques de la chaîne logistique dans le processus, la technique de **range forecasts** peut être utilisée pour être traduite par la suite en un **Range plan** qui doit ensuite être finalisé. Le **Range plan** permet une planification proactive des **range forecasts** complétées à l'étape trois. Là où la demande est assurée, la

compagnie s'engage à travers un contrat fixe (**Daniels & Kenny, 2008**). Par la suite, il doit y avoir une compréhension de la partie flexible de la demande. Pour cette dernière, les planificateurs doivent déterminer la partie de la demande flexible qui peut être accueillie et le délai nécessaire pour s'aligner à une éventuelle hausse de la demande.

Ici, dans **le range plan**, l'équipe S&OP peut analyser et recommander des mesures appropriées pour mitiger les risques.

Par conséquent, la quatrième étape du processus S&OP nécessite d'analyser les stratégies choisies à l'étape trois et de faire des recommandations à leur égard afin de décider de la meilleure façon de mitiger les risques.

Réunion S&OP :

L'étape finale du processus S&OP standard est la réunion exécutive où, une résolution des conflits et des recommandations sont faites pour régler les écarts ou réévaluer les stratégies de mitigation des risques suggérées au préalable, telles que la planification de gamme pour les composants de niveau "A". Dans cette dernière étape, les stratégies de mitigation du risque sont déterminées ou approuvées par les parties prenantes.

II. Implication précoce de l'équipe Supply afin de réduire le délai de livraison

A la lumière des résultats de la phase Analyse de Six Sigma, une des causes profondes ayant un impact sur le lead time de la livraison est l'implication tardive de l'équipe supply, dans le processus SDP.

L'implication tardive de l'ASR dans le processus SDP, est sanctionnée par une complexification du processus SDP et des goulets d'étranglements dans les processus de commande et de livraison. Ce qui constitue une déviation du processus SDP initial.

Lors du processus de commande, des problèmes relatifs aux produits en fin de cycle de vie et qui requièrent une exemption, à l'identification du matériel sensible soumis à des contraintes réglementaires, à la préparation des documents d'expédition et de dédouanement et à la pertinence et la cohérence des incoterms, peuvent être identifiés et traités dès les premières phases du projet et éviter ainsi toute déviation du processus initial.

L'implication précoce de l'équipe Supply dans les premières phases du projet (SDP1 et 2) est une nécessité pour assurer la fluidité du projet d'une part, par l'alignement entre les capacités de l'usine et la solution proposée au client, et d'autre part, par la mise à disposition de l'expertise de l'ASR ainsi que l'équipe Supply au service des équipes Sales et Project pour une satisfaction maximale du client.

Pour ce faire et, sur la base de la cartographie du processus Plan Supply [**Annexe IV-VII**], une Chek-List a été développée pour rationaliser et structurer l'implication précoce de l'équipe Supply dans les SDPs.

La check-List présentée dans le tableau ci-dessous spécifie les activités critiques où la collaboration entre ASR et les différents autres intervenants est primordiale. Les responsables des activités ainsi que les fonctions de support sont mentionnées.

Phase	Responsable	Support
SDP1: Identification de l'opportunité de vente		
	KAM/AM	ASR
Planning de livraison basé sur la date de livraison requise par le client (Bateau, Avion, Camion)	CFR/CPM	ASR
Analyse de la BoQ préliminaire		
Produit avec un sourcing local (Contrat local)	CU Sourcing	
Inclure les services et les logiciels	CSR	
Identifier les produits non-Ericsson (3PP)	CSR	ASR
Identifier les produits qui requièrent une exemption	CSR	ASR
Verification et confirmation des Lead-Times pour sécuriser le planning de livraison proposé		
Lead-Time pour les produits Ericsson	ASR	
Lead Time pour les produits 3PP	CU Sourcing	ASR
Identifier les produits avec un Lead-Time de production > 3 semaines // Vérifier les stocks tampons	ASR	
Vérifier les Lead-Times de distribution (Bateau, Avion, Camion) et identifier les risques possibles	ASR	
Conditions de livraison (Incoterms)	KAM/AM	ASR
Calcul des coûts de distributions basé sur la BoQ et le planning de livraison	ASR	
Identifier les risques relatifs à l'approvisionnement	ASR	
SDP2: Signature et soumission de la proposition		
Mise à jour des prévisions dans SAIDA: pour refléter la BoQ proposée	KAM/AM	ASR
Plan Roll-Out du projet mis à jour et aligné aux dates de livraison proposées	CFR/CPM	ASR

Mise à jour du planning de livraison selon les dates de livraison proposées	CFR/CPM	ASR
<i>Analyse de la BoQ proposée</i>		
Inclure les services et les SW	CSR	ASR
Identifier les produits non-Ericsson (3PP)	CSR	
Identifier les produits qui requièrent une exemption	CSR	ASR
<i>Vérification et confirmation des Lead-Times pour sécuriser le planning de livraison proposé</i>		
Lead-Time pour les produits Ericsson	ASR	
Identification des produits avec un Lead-Time de production > 3 semaines // Vérifier les stocks tampons	ASR	
Lead Time pour les produits 3PP	CU Sourcing	ASR
Produits avec un sourcing local (Contrat local)	CU Sourcing	
Vérification des Lead-Times de distribution (Bateau, Avion, Camion) et identification des risques possibles	ASR	
Conditions de livraison (Incoterms)	KAM/AM	ASR
Calcul des coûts de distributions basé sur la BoQ, le planning de livraison et la configuration de l'entrepôt	ASR	
Identification des risques relatifs à l'approvisionnement	ASR	
SDP3: Signature du contrat		
Roll-Out plan final du projet	CFR/CPM	ASR
Mise à jour des prévisions dans SAIDA ¹⁸ : pour refléter la BoQ proposée et planning de livraison	KAM/AM	ASR
Vérification de la BoQ finale	CSR	ASR
Configuration principale de distribution (Bateau, Avion, Camion)	ASR	
Vérification des assurances (Entrepôt)	Treasure Manager	ASR
Vérification finale du budget des coûts de distribution (Scenario Final)	ASR	
Vérification finale du budget des coûts de la distribution locale et de l'entreposage	ASR	
Mise à jour finale des Lead-Times pour les produits Ericsson	ASR	
Identifier les produits avec un Lead-Time de production > 3s // Vérifier les stocks tampons	ASR	Regional supply
Vérification finale des conditions de livraison (Incoterms)	KAM/AM	ASR
Produits 3PP: enregistrement des fournisseurs dans le Master Data	CU Sourcing	ASR
Identifier les produits qui requièrent une exemption	CSR	ASR
Signaler les NTF	ASR	
Approuver l' <i>Early Start</i> (si applicable)	KAM/AM	
Po/Contrat	KAM/AM	

¹⁸ Base de données où sont regroupées les prévisions

transfert des documents nécessaires à l'équipe Supply	KAM/AM	ASR
Vérifier les documents avant la libération de l'ordre de commande: contrat 100% clarifié	CU Sourcing	ASR

Tableau 6. 11. Check-List de l'implication précoce de l'ASR dans le processus SDP

Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons pu, dans un premier temps, par le biais de la méthodologie Six Sigma, identifier les causes profondes ayant un impact sur le risque de retard de livraison.

Dans un second temps, après avoir mis en évidence les causes profondes les plus significatives, nous avons combiné, pour la mitigation du risque d'imprécision de prévisions, deux processus de collaboration, en l'occurrence le CPFIR et le S&OP. Aussi, nous avons mis en place une check-list pour palier à l'implication tardive de l'équipe Supply dans les premières phases du projet.

Conclusion de la deuxième partie

Après avoir présenté Ericsson et la gestion des risques telle qu'elle y est appliquée, nous avons présenté les résultats de nos travaux qui ont consisté, dans un premier temps, à identifier les risques, les évaluer, et proposer des stratégies appropriées. Dans ce cadre, nous nous sommes focalisés sur le risque Lead Time issu de notre étude de vulnérabilité. Nous avons pu ainsi détecter les causes profondes de ce risque en appliquant la méthodologie Six Sigma.

Dans un second temps, nous avons proposé des solutions afin d'éliminer ces causes, notamment en mettant en place une démarche collaborative tant interne qu'externe (S&OP combiné au CPFR). Aussi, une Check-List a été élaborée qui impliquera l'équipe Supply de manière précoce à l'ensemble des processus, en l'occurrence les SDP's.

CONCLUSION GENERALE

CONCLUSION GENERALE

Dans beaucoup de secteurs industriels et notamment celui des télécommunications, les chaînes logistiques sont soumises à des aléas importants (demandes des clients incertaines, cycles économiques incertains, désastres naturels ou causés par l'homme,...) qui menacent leur évolution et dégradent souvent les performances (**Mahmoudi, 2006**). Dans ce contexte, la problématique de gestion des risques dans les chaînes logistiques (SCRM) a suscité, ces dernières années, un intérêt grandissant.

Notre travail s'inscrit dans le cadre de la gestion de risques de la chaîne logistique et a été couronné par une application au sein de l'entreprise Ericsson Algérie.

Dans la première partie de notre travail, nous avons défini la gestion des risques de la chaîne logistique ainsi que les problématiques qui sont à son intersection, en l'occurrence la gestion de la chaîne logistique et la collaboration. Par la suite, nous avons déroulé le processus de gestion des risques dans sa globalité, les approches collaboratives de la chaîne logistique et, en dernier lieu, les outils de gestion des risques de la chaîne logistique.

Dans la deuxième partie de notre travail, et par le biais d'outils développés lors de la première partie, nous avons commencé par l'identification et l'évaluation des risques au niveau de la chaîne logistique d'Ericsson Algérie et, nous avons proposé des stratégies appropriées pour le traitement de ces risques.

Outre le fait de l'identification et de l'évaluation des risques, notre contribution a également consisté, en premier lieu, en la proposition d'une méthodologie structurée, en l'occurrence Six Sigma, pour la réduction du risque du délai de livraison aux clients. Par la suite, nous avons proposé un panel d'indicateurs clés de risque (KRI) pour le suivi et le contrôle du risque traité.

En second lieu, et à partir des résultats obtenus par le biais de Six Sigma, nous avons positionné la problématique de gestion des risques sur l'axe de la collaboration, interne et externe, et ainsi, nous avons proposé une démarche de collaboration interne (S&OP) combinée à une démarche de collaboration externe (CPFR).

A partir de cette démarche, nous avons pu développer un calendrier mensuel pour la mise en place du S&OP et du CPFR entre Ericsson Algérie et le Client.

Dans la présente étude, nous avons mis en évidence que la prise en compte des risques liés à la chaîne logistique était indéniable. Aussi, nous avons proposé une démarche de SCRM au sein d'Ericsson Algérie comme un management opérationnel (avec des actions directes sur le

terrain, relayées par les responsables de services, avec la participation des opérateurs et des employés).

Une première perspective serait de donner au SCRM une dimension stratégique au sein d'Ericsson (avec la définition d'un schéma directeur de long terme, l'allocation de ressources et la volonté de collaborer avec les partenaires industriels) de façon transversale.

Par ailleurs, une deuxième perspective serait la généralisation de l'approche collaborative proposée, par la prise en compte d'approches moins traditionnelles, permettant l'implémentation d'un processus SCRM conjoint, impliquant l'ensemble des acteurs de la chaîne logistique, avec des phases collaboratives d'identification, d'évaluation et de traitement des risques au sein des différentes entreprises composant la chaîne logistique.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

- Afzal, A.A. (2011), « *Managing risks and resilience in supply chain and 3PL : a conceptual development and proposed framework* », Master Thesis, King FAHD university of petroleum.
- Agrell, P.J, Lindorth, R., Norman A. (2004), « *Risk, information and incentives in telecom supply Chains* », Int. J. of Production Economics, Vol. 90, Iss. 1, pp. 1-16.
- Andrews, J. (2008), « *CPFR: Considering the Options, Advantages and Pitfalls* ». Supply & Demand Chain Executive Magazine.
- Attaran, M. and Attaran, S. (2002), « *Collaborative computing technology: the hot new managing tool* », The Journal of Management Development, Vol. 21 No. 8, pp. 598-609.
- Beach R., Webster M and Campbell K.M, (2005). « *An evaluation of partnership development* », in the construction industry International Journal of Project Management, Vo. 23, I. 8, pp: 611-621.
- Ben Kahla-Touil, (2011), « *Gestion des risques et aide à la décision dans la chaîne logistique hospitalière : Cas des blocs opératoires du CHU Sahloul* », Thèse de doctorat Ecole Centrale de Lille, Lille.
- Blackhurst, J., Craighead, C.W., Elkins, D., Handfield, R.B. (2005), « *An empirically derived agenda of critical research issues for managing supply-chain disruptions* », International Journal of Production Research, Vol.43, No.19, pp. 4067–4081.
- Burgess, T.F., Gules, H.K. and Tekin, M. (1997), « *Supply-chain collaboration and success in technology implementation* », Integrated Manufacturing Systems, Vol. 8 No. 5, pp. 323-32.
- Busi, M., Bititci, U., (2006). « *Collaborative performance management: present gaps and future research* », International Journal of Productivity and Performance Management., Vol. 55, No. 1, pp. 7-25.
- Buzon, A. (2007), « *Contribution à la structuration des échanges de connaissances dans le cadre de relations de collaboration dans les chaînes logistiques.* », Thèse de doctorat, Université Lumière–Lyon II.
- Cagliano, A.C, De Marco, A., Grimaldi, S. (2010), « *An integrated approach to Supply Chain risk analysis* ».
- Chen I.J., Paulraj A., (2004), « *Towards a Theory of Supply Chain Management: the Constructs and Measurements* », Journal of Operations Management, vol.22, p.119-150.
- Christopher M. (1998), «*Logistics and supply chain management : strategies for reducing cost and improving service*», 2nd Ed. London : Financial Times, Pitman.
- Christopher M. (1998), «*Strategies for reducing costs and improving service*», *Logistics and Supply chain management*, London : Prentice Hall.
- Christopher, M.G. (2002), « *Supply Chain Vulnerability* », report for Department of Transport, Local Government and the Regions, Cranfield University.

- Consortium Copilotes (2004), « *Caractérisation des chaînes logistiques* », Rapport de projet Copilotes, **CO**llaboration et **PA**rtage d'**I**nformation dans les chaînes **LOGisTiquES**, programme de recherche à thématique prioritaire STIC, entreprise virtuelle soutenue par la Région Rhône-Alpes.
- Cooper, M.C., Lambert, D.M., Pagh, J.D. (1997), « *Supply Chain Management: More Than a New Name for Logistics* », *International Journal of Logistics Management*, Vol. 8, No.1, pp.1-14.
- CPFR® stages of progression.1999. CPFR® Capability Assessment. Appendix A.
- Crean, A. (2010), « *Managing Director at ProcessMaster Limited* », Ireland.
- Cullen P.A., (2000), « *Contracting co-operative relations and extended enterprises* », *Technovation*, 20, pp. 363-372.
- Daniels, Y., Kenny, T. (2008), « *Leveraging risk management in the Sales and Operations planning process* », Master Thesis, Massachusetts Institute of Technology.
- Darsa, D.J. (2013). « *La gestion des risques en entreprise : Identifier, comprendre maîtriser* ». Gereso Edition. Le Mans.
- De Banville E., (1989), « *Le développement du partenariat industriel* », *Revue d'Economie Industrielle*, Vol.47
- Deurmendjian, L. (2008), « *Le processus S&OP : Pour trouver l'équilibre entre la planification stratégique et opérationnelle* », *Gestion & Logistique*
- Dillembourg P., Baker M., Blaye C. O., « *The evolution of research on collaborative learning* », E. Spada & P. Reiman (Eds) *Learning in Humans and Machine: Towards an interdisciplinary learning science*. Oxford: Elsevier, pp. 189-211.
- Dornier, P.P., Fender, M. (2007), « *La logistique globale et le Supply Chain Management* », Edition d'Organisation Eyrolles.
- Dornier, P.P., Fender, M., (2007), « *La logistique globale et le supply chain management : enjeux, principes, exemples* », Éditions d'Organisation, Paris (2ème édition).
- Eaton, Little (2011), « *Assessing & Mitigating to Deliver Sustainable Safety Performance* », *Professional Safety*, pp. 35-41
- Eckes, G. (2001), « *Objectifs Six Sigma* », Edition Village Mondial
- Erschler J. (1996), « *Approche par contraintes pour l'aide à la décision et à la conception : une nouvelle logique d'utilisation des modèles formels* », G. de Terssac, E. Friedlberg, *Coopération et conception*, Toulouse : Octaves Editions,
- Faisal, M. N. (2009), « *Prioritization of Risks in Supply Chain. Managing Supply Chain Risk and Vulnerability: Tools and Methods for Supply Chain* », Springer-Verlag London Limited, NY
- Fawcett, S. E., Magnan, G. M. (2000), « *Supply Chain Management: Benefits, Barriers, and Bridges* », *The Third Worldwide Research Symposium on Purchasing and Supply Chain Management*, London, Ontario.
- Fawcett, S.E. and Magnan, G.M. (2002), « *The rhetoric and reality of supply chain integration* », *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol. 32 No. 5, pp. 339-61.

- Fitrianto, A.R., Hadi, S., (2012) « *Supply Chain Risk Management in Shrimp Industry Before and During Mud Volcano Disaster: An Initial Concept* », *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 65 , PP : 427 – 435.
- Ganeshan, R., Harrison T.P. (1995), «*An introduction to supply chain management*», Working Paper. US : Department of Management Sciences and Information Systems, Penn State University.
- Gavirneni S., (2001), «*Benefits of co-operation in a production distribution environment* », *European Journal of Operational Research*, , 130(3), pp. 612-622.
- Gratacap , A., Medan, P. (2009), « *Management de la Production – Concept, Méthodes, Cas* », 3eme Edition, Dunod.
- Grimson, J., Andrew, Pyke, David, H., « *Sales and operations planning: an exploratory study and framework* », *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 18 No. 3, pp 322 346.
- Hallikas, J., Karvonen, I., Pulkkinen, U., Virolainen, V.M., Tuominen, M. (2004), « *Risk Management Processes in supplier networks* », *International Journal of Production Economics*, Vol. 90, Is. 1, pp. 47-58.
- Hanh, G.J. (2000), Doganaksoy, N. (2000), « *The evolution of Six Sigma* », *Quality Engineering*, Vol. 12, No. 3, pp 317-326
- Harland, C., Brenchley, R., Walker, H. (2003), « *Risk in supply networks* », *Journal of Purchasing and Supply Management*, Vol. 9, N° 1, pp. 51-62.
- Harland, C., Brenchley, R., Walker, H. (2003), « *Risks in supply networks* », *Journal of Purchasing & Supply Management*, Vol. 9 No. 2, pp. 51-62.
- Harry, N., Shroeder, R. (2000), « *Six Sigma, the breackthrough management strategy revolutionizing the world's top corporation* », Editions Currency Doubledoy.
- Hauser, L.M. (2003), « *Risk-adjusted Supply Chain Management* », *Supply Chain Management Review*, Vol. 7, Is. 6, pp. 64-71.
- Holmberg, S. (2000), « *A system perspective on supply chain measurement* », *International Journal of Physical Distribution & Logistics*, Vol. 30 No. 10, pp. 847-68.
- Holmberg, S. (2000), « *A system perspective on supply chain measurement* », *International Journal of Physical Distribution & Logistics*, Vol. 30 No. 10, pp. 847-68.
- Holweg M., Disney S., Holmström J., Småros J. (2005), « *Supply chain Collaboration: Making Sense of the Strategy Continuum* », *European Management Journal*, Vol.23, No.2, pp.170-18.
- Huget M.J., Terssac G., Erschler J., Lompe N. (1996), «*De la réalité à la modélisation de la coopération en gestion de production* », In G. de Terssac, E. Friedlberg, *Coopération et conception*, Toulouse : Editions Octaves
- Immaneni, A., Mastro,C., Haubenstock, M., (2004). « *A Structured Approach to Building Predictive Key Risk Indicators* », *The RMA Journal*, PP 42-47.
- Iso 31000 (2010), « *Management du risque — Principes et lignes directrices* »
- James, D.T., Tannock, Oluwatuminu, Balogun, Hisham, Hawisa, (2007), « *A variation management system supporting six sigma* », *Journal of Manufacturing Technology Management*, Vol. 18, No. 5, pp.561 – 575
- Jouenne, T., Renon, E., Danquigny, J.F. (2000), « *Concepts, Carte Routière et premiers pilotes internationaux pour une gestion globale de la supply chain* », *Jouenne et associés*, pp. 262

- Jüttner, U., Peck, H., Christopher, M. (2002), « *Supply chain risk management: outlining an agenda for future research* », in Griffiths, J., Hewitt, F. et Ireland, P., (Eds), Proceedings of the Logistics Research Network 7th Annual Conference, pp. 443-50.
- Jüttner, U., Peck, H., Christopher, M. (2003), “*Supply chain risk management: outlining an agenda for future research*”, International Journal of Logistics: Research & Applications, Vol. 6 No. 4, pp. 197-210.
- Kartal, B., Sofyohohlu, C., (2012). « *The selection of global supply chain risk management strategies by using fuzzy analytical hierarchy process a case from Turkey* », Procedia - Social and Behavioral Sciences 58, pp. 1448 – 1457.
- Khan, O., Christopher, M. and Burnes, B. (2008), « *The impact of product design on supply chain risk: a case study* », International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 38 No. 5, pp. 412-32.
- Kleindorfer, P., Saad, G. (2005), « *Managing disruption risks in supply chains* », Production and Operations Management, Vol. 14, N° 1, été, pp. 53-68.
- Konsynski, B.R. (1993), « *Strategic control in the extended enterprise* », IBM Systems Journal, Vol. 32 No. 1, pp. 111-42.
- Lambert D.M., Cooper, M.C. (2000), « *Issues in Supply chain Management* », Industrial Marketing Management, Vol.29, pp. 65-83.
- Lauras M. (2004), « *Méthode de diagnostic et d'évaluation de performance par la gestion des chaînes logistiques, application à la coopération maison mère filiales internationales dans un groupe pharmaceutique et cosmétique* », Thèse de doctorat. Toulouse : INP Toulouse
- Lavastre, O., Gunasekaran, A., Spalanzani, A., (2012), « *Supply chain risk management in French companies* », Decision Support Systems, vol. 52, no. 4, pp. 828-838.
- Laville, J.J. (2006), « *Comment sécuriser sa Supply Chain* », Logistique et Management, Vol. 14, No. 1, pp 3-18.
- Lee, H.L. and Whang, S. (2001), « *E-business and supply chain integration* », Stanford Global Supply Chain Management Forum, SGSCMF-W2-2001, Stanford, CA.
- Lucas, M.L. (2002), « *The essential Six Sigma : How successful Six Sigma implementation can improve the bottom line* », Quality Progress, Vol.35, No.1, pp 27-31
- Mahmoudi, J. (2006). « *Simulation et gestion des risques en planification distribuée de chaîne logistique* ». Thèse de doctorat. Département logistique, L'Ecole Nationale Supérieure de L'Aéronautique et de L'Espace, Toulouse.
- Manuj, I. and Mentzer, J. (2008a), « *Global supply chain risk management strategies* », International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 38 No. 3, pp. 192-223.
- Manuj, I. and Mentzer, J.T. (2008b), « *Global supply chain risk management* », Journal of Business Logistics, Vol. 29 No. 1, pp. 133-56.

- March, J. Shapira, Z. (1987). « *Managerial perspectives on risk and risk taking* », Management Science, Vol. 33, No.11, pp. 1404–1418.
- Mason-Jones, R. and Towill, D.R. (1997), « *Information enrichment: designing the supply chain for competitive advantage* », Supply Chain Management, Vol. 2 No. 4, pp. 137-48.
- Moore, K. G. (2002). « *Six Sigma:driving supply at Ford* ». Supply chain management review, July/August, PP : 38-43.
- Moudjil, A. (2010), « *Can IBP \approx S&OP + CPFR® is possible?A Case proposal* »
- Müller, M. (2003), « *The Use of Information Technologies in Supply Chains : A Transaction Cost Analysis* », Seuring, Müller, Goldbach and Schneidewind, editors. Strategy and Organization in Supply Chains. Physica-Verlag, Heidelberg New York.
- Neuville J.P. (1998), « *Béni soit le partenariat : les dix commandements du fournisseur performant* », Annale des Mines de Paris, pp. 55-64.
- New, S.J. (1997), «*The scope of supply chain management research*», Supply chain Management, Vol. 2, No. 1, pp. 15-22.
- Niehaves, B., Plattfaut, R., (2011). « *Collaborative business process management: status quo and quo vadis* », Business Process Management Journal, Vol. 17 No. 3, PP 384-402.
- Norrman, A., Lindroth, R. (2004), « *Categorization of Supply Chain Risk and Risk Management, in Supply Chain Risk* », C. Brindley, Editor, Ashgate, pp 14-27.
- Norrman, A., Lindroth, R., (2002), « *Supply chain risk management: purchasers' vs planners views on sharing capacity investment risks in the telecom industry* », Proceedings of the 11th International Annual IPSERA Conference, Twente University, 25-27 March, pp. 577-595
- Oliver, R. K., Webber, M. D. (1982), « *Supply Chain Management: Logistics Catches Up with Strategy* », Chapman and Hall, London, pp. 63 – 75.
- Paul, J., Laville, J.J. (2007), « *Le modèle SCOR, vecteur d'excellence de la Supply Chain.* », Supply Chain Magazine, No.13
- Paulsson U., (2003), « *Managing risks in supply chains, Lund University, Dept of industrial management and logistics, Sweden* ».
- Pillet, M. (2004), « *Sigma : Comment l'appliquer* », Editions d'organisation
- Poirier C., Reiter SE., «*La supply chain*», Dunod, 2001
- Rao, S. et Goldsby, T. (2009), « *Supply chain risks: a review and typology* », The International Journal of Logistics Management, Vol. 20 No. 1, pp. 97-123
- Roche C. (2000), «*Corporate antologies and concurrent engineering* », Journal of Materials Processing Technology, Vol. 107, pp. 187-193.
- Rose B., Garza L., Lombard M., Lossent L., Ris G. (2002), «*Vers un référentiel commun pour les connaissances collaboratives dans l'activité de conception des produits* », 1^{ier} colloque du groupe de travail Gestion des Compétences et des Connaissances en Génie Industriel, pp. 85-90.
- Roshan, P. (2010), « *DMAIC Phases Mesh with Project Risk Management* ».

- Sanders, D., Hild, C. (2000), « *A discussion of strategies for Six Sigma implementation* », *Quality Engineering*, Vol.12, No.3, pp303-309
- Schmitz, J. and Platts, K.W. (2004), « *Supplier logistics performance measurement: indications from a study in the automotive industry* », *International Journal of Production Economics*, Vol. 89, pp. 231-43.
- Seshadri, S., Subrahmanyam, M. (2005), « *Introduction to the special POM issue on risk management in operations* », *Production and Operations Management*, Vol. 14 No. 1, pp. 1-4.
- Singhal, P., Agarwal, G., Lal Mittal, M. (2011), « *Supply chain risk management: review, classification and future research directions* », *Int. Journal of Business Science and Applied Management*, Volume 6, Issue 3.
- Sitkin, S.B. Pablo, A.L. (1992). « *Reconceptualizing the determinants of risk behavior* », *Academy of Management Review* Vol 17, N.1, PP : 9–38.
- Smith, M. (2008), « *Sales and Operations Planning: Making BPM work* », *Business Performance Management*.
- Stadtler, H. (2000), « *Supply Chain Management: An Overview* », *Supply Chain Management and Advanced Planning*, Springer-Verlag.
- Supply Chain Council (SCC). (2008). *SCOR®. Supply Chain Operations Model-Section 2 Metrics/ Version 9.0*. USA.
- Svensson, G. (2004), « *Key areas, causes and contingency planning of corporate vulnerability in Supply Chain* », *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* », Vol. 34, No. 9, pp 728-748.
- Svensson, G., (2002), « *A conceptual framework of vulnerability in firms' inbound and outbound logistics flows* », *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 32 No. 2, pp. 110-134.
- Tang, C. S. (2006). « *Robust strategies for mitigating supply chain disruptions* ». *International Journal of Logistics : Research and Application*. Vol.9, No.1, pp. 110-116.
- Tang, C.S. (2006), « *Perspectives in supply chain risk management* », *International Journal of Production Economics*, Vol. 103 No. 2, pp. 451-88.
- Taratynava, N. (2009), « *Modélisation par la théorie des jeux des échanges de prévisions dans un réseau d'entreprises.* », Thèse de doctorat, Ecole des Mines de Saint Etienne.
- Tayur, S., Ganeshan R., Magazine M. (1999), « *Quantitative Models for Supply chain Management*», Dordrecht : Kluwer Academic Publishers.
- The Royal Society (1992), « *Risk: Analysis, Perception and Management. Report of a Royal Society Study Group* », The Royal Society.
- Tohamyn N., McNeill, W., Landscape Series.(2008), « *S&OP Technology Landscape: Evolution to Integrated Business Planning Is a work in Progress* », AMR Research Inc., Supply Chain Planning and Execution Report
- Towill, D.R. (1997), « *The seamless supply chain: the predators strategic advantage* », *International Journal of Technology Management*, Vol. 13 No. 1, pp. 37-56.

- Tummala, R. & Schoenherr, T. (2011). « *Assessing and managing risks using the Supply Chain Risk Management Process (SCRMP)* ». *SupplyChain Management: An International Journal*, Vol. 16, No.6, pp. 474-483.
- TXT perform (2008), « *Sales & Operations Planning - Pour une supply chain rentable et de meilleures performances d'entreprise* ».
- Van Der Vorst, J.G.A.J, Beulens, A.J.M., (2002), « *Identifying sources of uncertainty to generate supply chain redesign strategies* », *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 32 No. 6, pp. 409-430
- VICS (2011), « *CPFR Voluntary Guidelines* », Voluntary Interindustry Commerce Standards Association.
- Voisin C., Plunkert A., Bellon B. (2000), « *La coopération industrielle* », Paris : Editions Economica.
- Wallace, T. (2006), « *Expert du PIC* », *Supply Chain Magazine*, No.14
- Wilkerson, T., Morrow, D., Davery, M. (2011), « *Managing Risk in Your Organization with the SCOR Methodology* », USA.
- Williams, M.K. (2010), « *Combining CPFR with S&OP to Attain Optimum Customer Service* », The Williams Supply Chain Group.

Sitographie :

(Site 1) : <http://www.isixsigma.com>

ANNEXES

Liste des annexes :

Annexe I : Boîte à outils Six Sigma

Annexe II : Zones clés, causes et plans de contingence de la vulnérabilité dans les chaînes logistiques: Une approche qualitative

Annexe III : Résultats de l'étude de vulnérabilité

Annexe IV : Processus Supply de niveau 1

Annexe V : Processus Supply de niveau 2

Annexe VI : Processus Supply de niveau 3

Annexe VII : Processus Supply de niveau 4

Annexe VIII : Processus simplifié de commande et de livraison

Annexe IX : Identification des risques de la chaîne logistique par le modèle SCOR

Annexe X : registre des risques

Annexe XI : Les stratégies des risques identifiés au niveau d'Ericsson

Annexe XII : Détail des stratégies de traitement des risques identifiés au niveau d'Ericsson

Annexe XIII : l'étude Six Sigma au niveau d'Ericsson

Annexe I : Boite à outils Six Sigma

Plusieurs outils sont présentés dans cette section, les plus utilisés sont les outils statistiques ainsi que les outils de créativité afin de résoudre les problèmes. Ci-dessous la boite à outils de la méthodologie Six Sigma, en les utilisant dans les phases DMAIC.

Phase du DMAIC	Outils
Définir (Define)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cartographie des processus ✓ Matrice de rentabilité, coûts/bénéfices ✓ Description du processus métier : SIPOC Supplier Input Process Output Customer (Fournisseurs Entrées Processus Sorties Clients) ✓ Mieux comprendre les attentes clients : le diagramme de Kano ✓ QQQQCP ✓ Benchmarking
Mesurer (Measure)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Brainstorming ✓ QQQQCP ✓ Analyse statistique SPC/MSP ✓ X-Y Matrix, Maison de la Qualité ✓ Analyse de la variance ANOVA ✓ Gauge R&R ✓ Indicateurs de performance
Analyser (Analyse)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Statistiques (SPC/MSP) ✓ Diagramme de corrélations ✓ Cartes de contrôle multivariées ✓ $y=f(x)$, Diagramme causes effets d'Ishikawa ✓ Plans d'expériences, Tagushi
Améliorer, Innover (Improve)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ AMDEC ✓ Plans d'expériences (DOE)
Contrôler (Control)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cartes de contrôles (Shewart) ✓ Audit processus ✓ Capabilité

Tableau I. Boite à outils Six Sigma

Annexe II : Zones clés, causes et plans de contingence de la vulnérabilité dans les chaînes logistiques: Une approche qualitative

Zones clés, causes et plans de contingence de la vulnérabilité dans les chaînes logistiques: Une approche qualitative

L'enquête effectuée par **Goran Svensson (2004)** examine la perception des entreprises de la vulnérabilité dans leurs chaînes logistiques. Les zones, les causes et les plans de mitigation (PM) de vulnérabilité dans les chaînes logistiques en amont et en aval ont été examinés. Les entreprises choisies opèrent toutes dans le secteur automobile.

L'étude est basée sur des données qualitatives, et diffère des autres études sur le construit de la vulnérabilité dans les chaînes logistiques par le fait que la plupart des études étaient quantitatives.

Méthodologie :

L'étude a été menée par le biais d'une enquête contenant six questions formulées sur les zones clés, les causes et le (PM) de vulnérabilité des entreprises en amont et en aval de leurs chaînes logistiques

(1) les chaînes logistiques en amont :

- Quels sont les zones clés de vulnérabilité en amont de la chaîne logistique ?
- Quelles sont les causes de vulnérabilité en amont de la chaîne logistique ?
- Quels types de (PM) sont effectués pour atténuer la vulnérabilité en amont de la chaîne logistique ?

(2) les chaînes d'approvisionnement en aval :

- Quels sont les zones clés de vulnérabilité en aval de la chaîne logistique ?
- Quelles sont les causes de vulnérabilité en aval de la chaîne logistique ?
- Quels types de CP sont effectués pour atténuer la vulnérabilité en aval de la chaîne logistique ?

Initialement, deux répondants indépendants de chaque entreprise ont été identifiés, afin de collecter séparément les données pertinentes pour l'amont et l'aval des chaînes logistiques. Deux ensembles assortis de questions ont été élaborés (les trois questions pour chaque répondant concernant les principales zones, les causes, et PM de la vulnérabilité des chaînes logistiques en amont et en aval, respectivement). Les cadres sélectionnés pour les chaînes logistiques en amont, ont été principalement responsables des achats, de la production ou de

la logistique. Pour l'aval des chaînes logistiques, les responsables de la qualité ou les responsables des ventes ont été principalement choisis dans chaque entreprise.

Cadre définitionnel de l'analyse du contenu :

Le cadre de l'analyse du contenu pour l'examen de la vulnérabilité se fonde sur différentes catégories, telles que les dépendances temporelles, fonctionnelles et relationnelles en amont et en aval des chaînes logistiques (**Hammarkvist et al, 1982 ; Liljander et Strandvik , 1995; Mattsson , 1999 ; Svensson , 2002c**). Le cadre se compose également de catégories internes vs externes et atomistes vs holistiques. Le cadre de l'analyse du contenu des domaines clés, les causes et le PC de la vulnérabilité est divisé en un sous- cadre des catégories définies ci-dessous :

- **Dépendance temporelle** : Une catégorie qui comprend une référence explicite aux plannings, retards, délais de livraison, planification des livraisons et prévisions en amont et en aval des chaînes logistiques.
- **Dépendance fonctionnelle** : Une catégorie qui comprend les fonctions de l'entreprise, telles que les stocks en amont et en aval, la production, les produits, les transports et les prestataires logistiques. Cette catégorie comprend également certaines certifications telles que ISO 9000, ISO 14000 et QS 9000. Par ailleurs, les assurances qualitatives et quantitatives des activités commerciales des entreprises appartiennent aussi à cette catégorie.
- **Dépendance relationnelle**: Une catégorie qui comprend les questions relatives aux PC telles que l'économie, les aspects juridiques, la technologie, les connaissances, les aspects sociaux, le marché, l'informatique, l'information, la communication, la variabilité et de la planification. Fournisseurs et clients, ainsi que les questions du personnel, appartiennent également à cette catégorie.

Les limites des catégories, illustrées dans la figure II.1, dans les chaînes logistiques du sous - cadre sont mutuellement exclusives et possèdent les caractéristiques suivantes :

- **Interne** : Une catégorie qui comprend les activités commerciales internes entre flux logistiques entrants et sortants.
- **Externe** : Une catégorie qui comprend les activités d'affaires externes, entrantes et sortantes, dans la chaîne logistique.
- **Atomistique** : Une catégorie qui comprend les activités d'affaires depuis le 1^{er} tiers fournisseur et le 1^{er} tiers client dans la chaîne logistique. Elle se limite aux considérations verticales et directes dans la chaîne logistique.

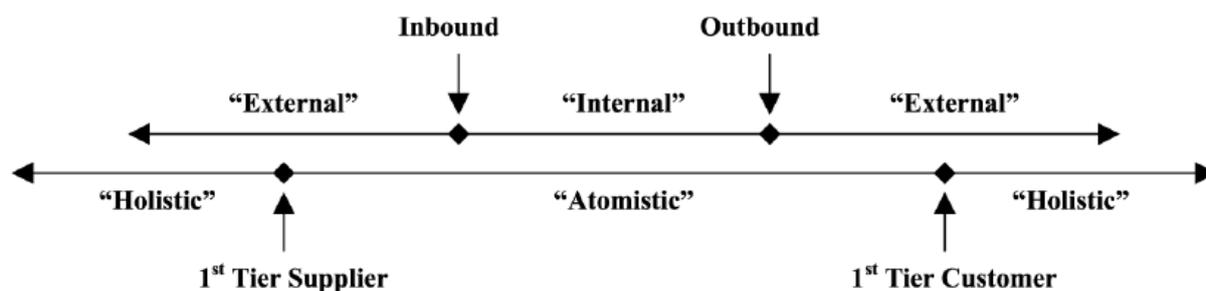


Figure II.1. Limites de la chaîne logistique conformément au cadre d'analyse

Résultats empiriques :

Le fait que cette recherche a été basée sur des données qualitatives implique que les résultats empiriques de cette recherche ne doivent pas être généralisés au-delà de l'industrie automobile.

Annexe III : Résultats de l'enquête

Les tableaux (III.1- III.12) présentent les résultats de l'enquête sur la perception d'EAL de la vulnérabilité en amont et en aval de sa chaîne logistique.

	Interne		Externe		Atomistique	
	N	%	n	%	n	%
Dépendance						
Temporelle	4	50,0%	1	12,5%	3	50,0%
Fonctionnelle	1	12,5%	1	12,5%	1	16,7%
Relationnelle	2	25,0%	0	0,0%	1	16,7%
Total		87,5%		25,0%		83,3%

Tableau III.1. Les zones de la vulnérabilité perçue en amont de la chaîne logistique

Dépendance	Interne	Externe	Atomistique
Temporelle	Retards, Lead Time et Time compression (Short CRDT), Urgence des projets, Temps de préparation des documents.	Dédouanement	Retards, Lead Time et Time compression
Fonctionnelle	Complexité des processus, Manque ou absence de mises à jour du système, Matériel	Transport, Sourcing de matériel 3PP.	Transport, Matériel 3PP

	non standard		
Relationnelle	Planning	Pas d'exemple généré.	Information, Variabilité, Planning, Procédure de commande

Tableau III.2. Les zones fréquentes de la vulnérabilité perçue en amont de la chaîne logistique

Dépendance	Interne		Externe		Atomistique	
	N	%	n	%	n	%
Temporelle	1	14,3%	0	0,0%	1	20,0%
Fonctionnelle	3	42,9%	2	28,6%	1	20,0%
Relationnelle	2	28,6%	1	14,3%	2	40,0%
Total		85,7%		42,9%		80,0%

Tableau III.3. Les zones de la vulnérabilité perçue en aval de la chaîne logistique

Dépendance	Interne	Externe	Atomistique
Temporelle	Retard, Lead Time et Time compression.	Pas d'exemple généré.	Retard, Lead Time et Time compression.
Fonctionnelle	Cycle de commande, Préparation des documents de commande.	Transport sur site (Local), Dédouanement	Capacité de production, Transport.
Relationnelle	Planification, Communication, Informations, Erreurs	Variabilité de la demande	Planning, Informations, Variabilité, Erreurs

Tableau III.4. Les zones fréquentes de la vulnérabilité perçue en aval de la chaîne logistique

Dépendance	Interne		Externe		Atomistique	
	N	%	n	%	n	%
Temporelle	2	25,0%	2	25,0%	1	20,0%
Fonctionnelle	0	0,0%	1	12,5%	1	20,0%
Relationnelle	4	50,0%	1	12,5%	2	40,0%
Total		75,0%		50,0%		80,0%

Tableau III.5. Les causes de la vulnérabilité perçue en amont de la chaîne logistique

Dépendance	Interne	Externe	Atomistique
Temporelle	Prévisions, Planning de livraison	Retards de livraison, Calendrier de livraison.	Retards de livraison, Calendrier de livraison, Prévisions.
Fonctionnelle	Pas d'exemples générés.	Transport, Capacité de production de l'usine.	Transport, Vol et Endommagement du matériel, Matériel manquant.
Relationnelle	Informations, Procédure de commande, Billing Plan, Clarté des documents, Variabilité des commandes	Planning	Information, Variabilité, Planning, Procédure de commande.

Tableau III.6. Les causes fréquentes de la vulnérabilité perçue en amont de la chaîne logistique

Dépendance	Interne		Externe		Atomistique	
	N	%	n	%	N	%
Temporelle	1	16,7%	1	16,7%	1	20,0%
Fonctionnelle	3	50,0%	1	16,7%	2	40,0%
Relationnelle	1	16,7%	1	16,7%	1	20,0%
Total		83,3%		50,0%		80,0%

Tableau III.7. Les causes de la vulnérabilité perçue en aval de la chaîne logistique

Dépendance	Interne	Externe	Atomistique
Temporelle	Time compression, Planning de livraison, Retards de livraison, Prévisions	Retards de livraison, Time compression, Calendrier de livraison	Retards de livraison, calendrier de livraison, Prévisions, Time compression.

Fonctionnelle	Erreurs dans la documentation, 100% Not clear documentation	Manque de spécifications techniques, Manque de ressources	Transport sur site, qualité du matériel, capacité de production de l'usine, Qualité du matériel
Relationnelle	Informations, Planning, variabilité de l'approvisionnement	Variabilité de la demande, Informations, Confiance.	Information, Variabilité, Planning

Tableau III.8. Les causes fréquentes de la vulnérabilité perçue en aval de la chaîne logistique

	Interne		Externe		Atomistique	
	n	%	n	%	n	%
Dépendance	3	50,0%	1	16,7%	2	40,0%
Temporelle	1	16,7%	1	16,7%	1	20,0%
Fonctionnelle	1	16,7%	1	16,7%	1	20,0%
Relationnelle		83,3%		50,0%		80,0%

Tableau III.9. Les plans de mitigation de la vulnérabilité perçue en amont de la chaîne logistique

Dépendance	Interne	Externe	Atomistique
Temporelle	Prévision	Planification sous contraintes, Shippement. Partial	Range forecasts, Near time Fact planning,
Fonctionnelle	Bon du premier coup	Assurance, Prestataires logistiques pour le transport, Dual sourcing des composants critiques (3PP).	Assurance, dual sourcing des composants critiques (3PP) prestataires logistiques.
Relationnelle	Collaboration (S&OP), EDI, Flexibilité.	Communication, Coopération et partage d'informations	Stratégie orientée vers la satisfaction du client final.

Tableau III.10. Les plans de mitigation fréquents de la vulnérabilité perçue en amont de la chaîne logistique

Dépendance	Interne		Externe		Atomistique	
	n	%	n	%	n	%
Temporelle	2	28,6%	1	14,3%	1	20,0%
Fonctionnelle	1	14,3%	1	14,3%	1	20,0%
Relationnelle	3	42,9%	1	14,3%	2	40,0%
Total		85,7%		42,9%		80,0%

Tableau III.11. Les plans de mitigation de la vulnérabilité perçue en aval de la chaîne logistique

Dépendance	Interne	Externe	Atomistique
Temporelle	Early start.	Négociation avec les clients, Incitatives.	Range forecasts, Near Time Facts Planning, Réduction du Lead Time, Early start
Fonctionnelle	Bon du premier coup	Stocks Tampons, Early start	Stocks Tampon, Flexibilité, Prestataire logistique, Early start
Relationnelle	Collaboration (S&OP), EDI, Flexibilité.	Communication, coopération et	Stratégie orientée vers la satisfaction du client final.

Tableau III.12. Les plans de mitigation fréquents de la vulnérabilité perçue en aval de la chaîne logistique

	Interne vs Externe		Atomistique	
	En Amont	En Aval	En Amont	En Aval
Les zones de la vulnérabilité perçues dans la chaîne logistique	8	7	6	5
Les causes de la vulnérabilité perçues dans la chaîne logistique.	8	6	5	5
Les plans de mitigation de la vulnérabilité perçus dans la chaîne logistique	6	7	5	5

Tableau III.13. Nombre de répondants dans l'étude.

NB : Certaines réponses n'ont pas pu être classées dans le cadre d'analyse du contenu. Ces réponses ont été notées et prises en considération dans la partie application.

Annexe IV : Processus Supply de niveau 1

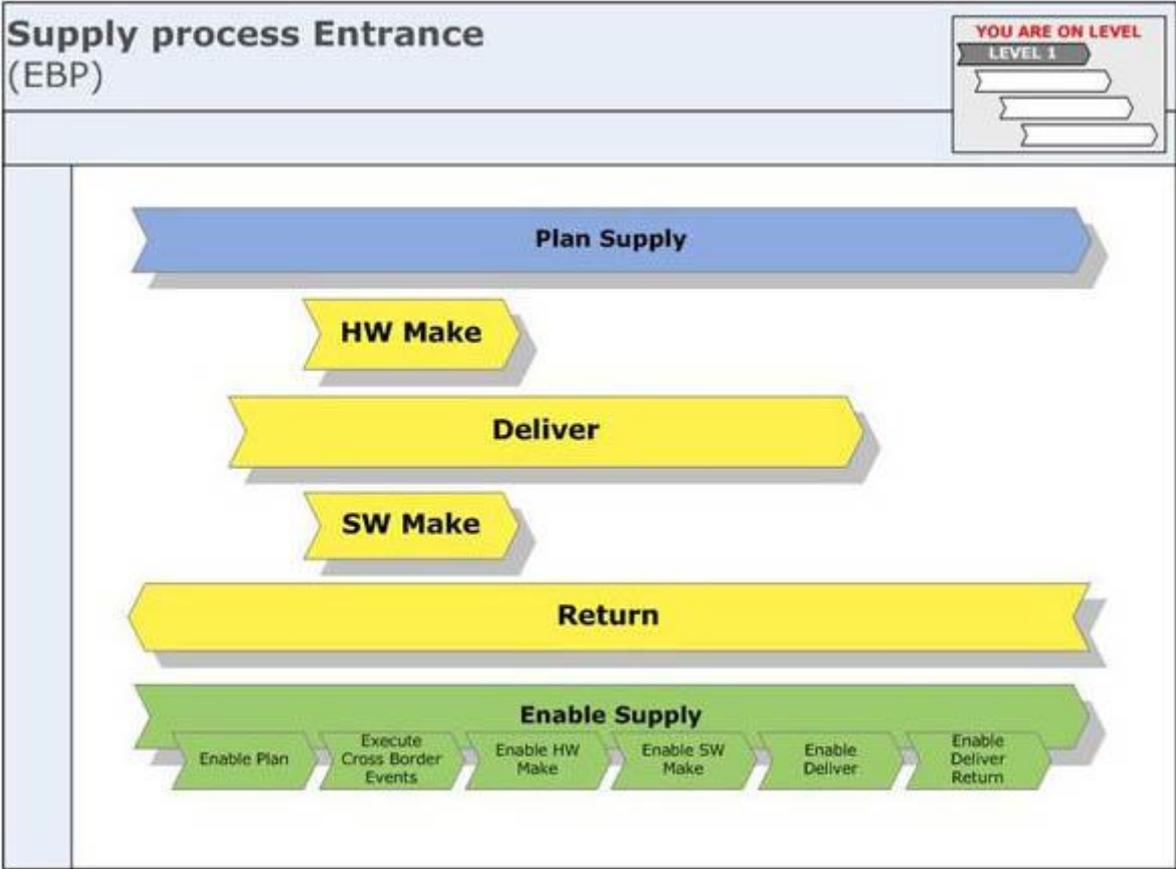
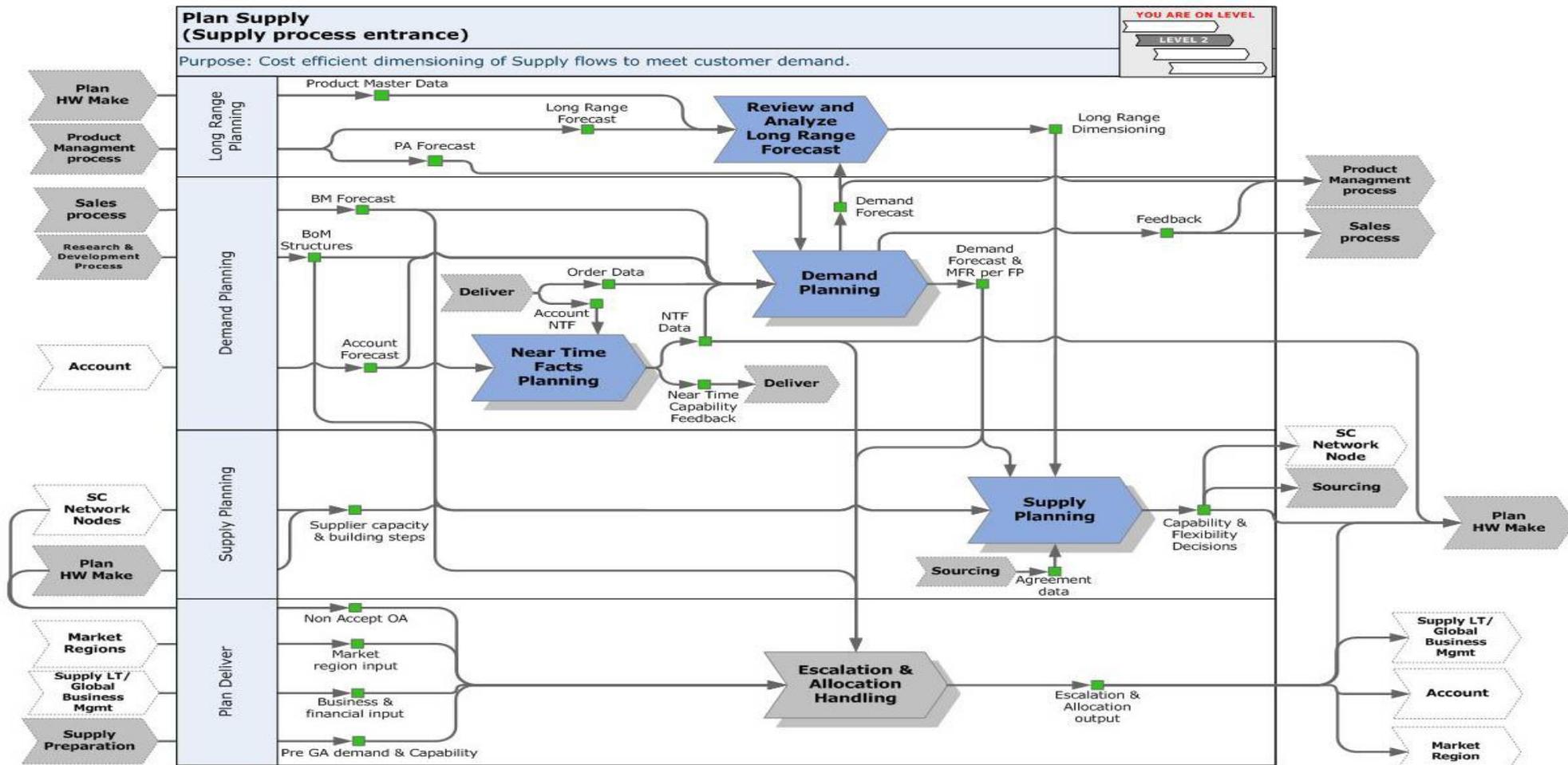


Figure IV. Processus Supply de niveau 1 (source Ericsson)

Annexe V, VI, VII et VIII : Processus Supply de niveau 2, Processus Supply de niveau 3, Processus Supply de niveau 4, Processus simplifié de commande et de livraison



Prepared by: EAB/FPL/DD Per Jonasson; Approved by: EAB/FPO Melker Norlund

Plan Supply Process - Demand Planning – Dok.no. EAB-11:026281 Rev K 2013-12-13

Figure V. Processus Supply de niveau 2 (source Ericsson)

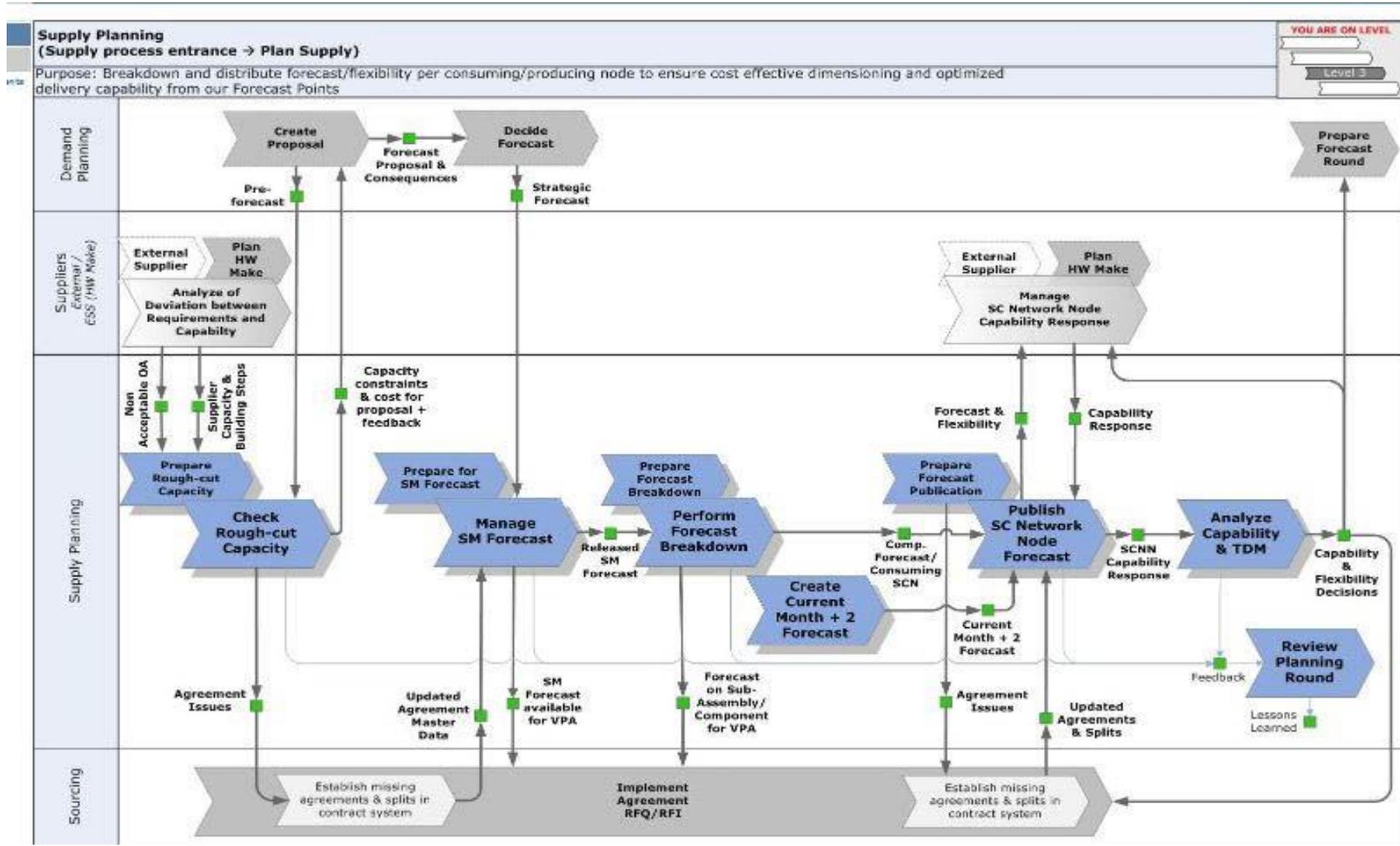


Figure VI. Processus Supply de niveau 3 (source Ericsson)

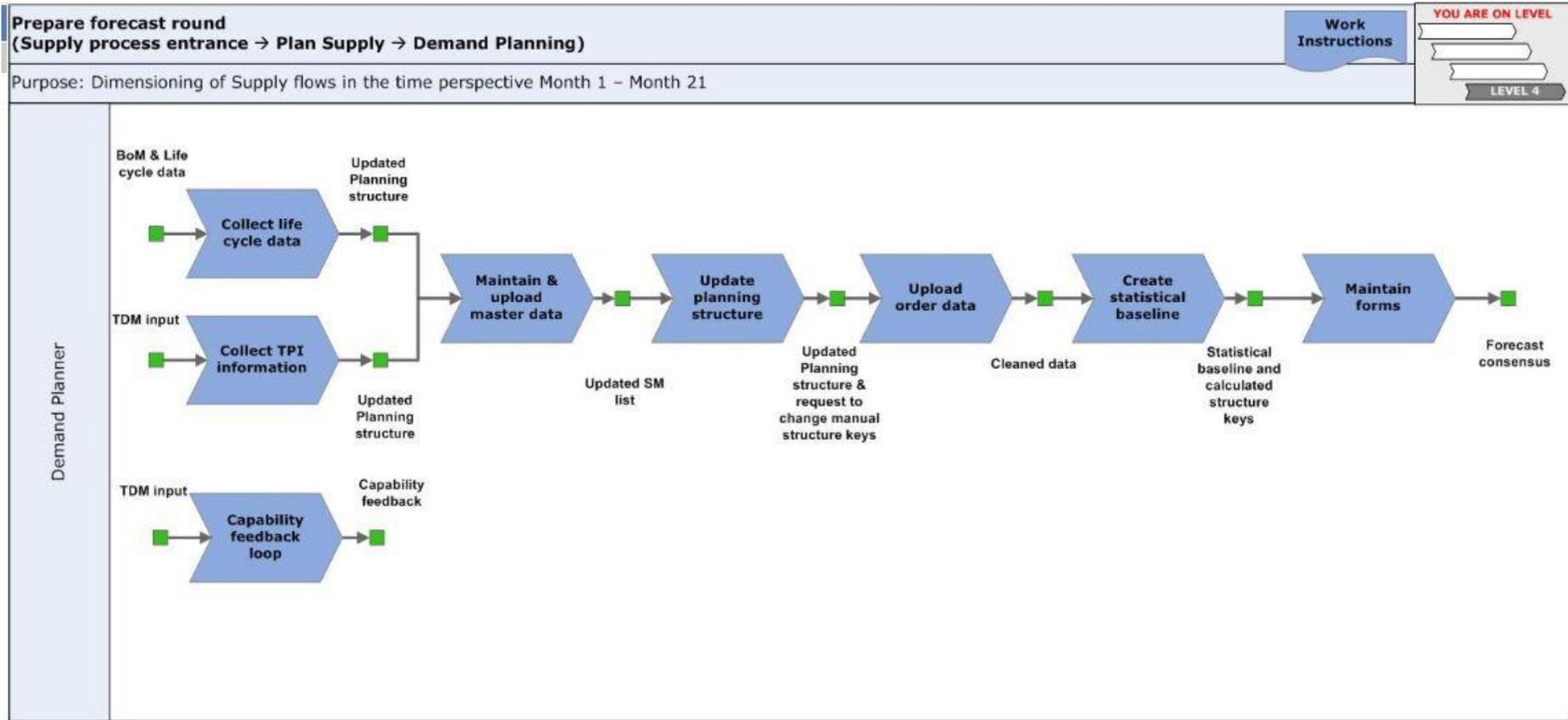


Figure VII. Processus Supply de niveau 4 (source Ericsson)

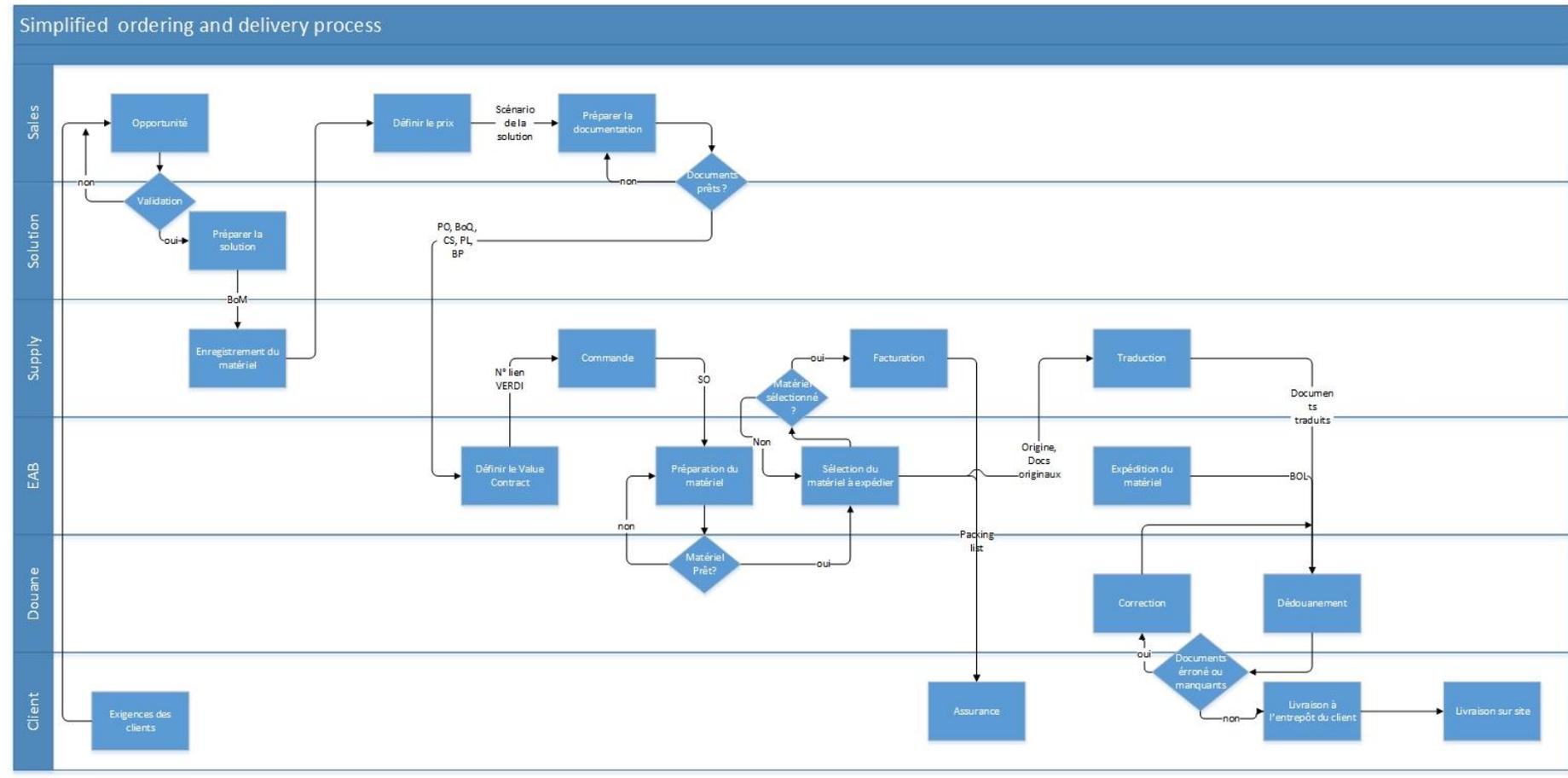


Figure VIII. Processus simplifié de commande et livraison

Annexe IX : Identification des risques de la chaîne logistique par le modèle SCOR

Cagliano et al (2012) proposent un cadre théorique pour l'identification des risques de la chaîne logistique sur la base de la méthodologie SCOR.

Ce cadre théorique consiste en deux (02) étapes :

- Cartographie des processus de la chaîne logistique ;
- Identification des risques de la chaîne logistique.

1. La cartographie des processus de la chaîne logistique :

Identifier les activités qui pourraient être affectées par des risques est la première étape dans toutes les méthodologies de gestion des risques. En effet, une représentation cohérente de la structure de la chaîne logistique est essentielle pour exprimer comment différents risques sont liés aux composants de cette structure (**Narasimhan et Talluri 2009**). En outre, cela donne aux entreprises une visibilité sur les processus d'affaires et assure des actions adéquates pour réduire l'exposition à la vulnérabilité (**Braunscheidel et Suresh 2009**).

La méthode de modélisation *SCOR* propose une approche d'analyse par processus. Ce modèle hiérarchique propose quatre niveaux de décomposition, uniquement, les trois premiers niveaux sont décrits dans le modèle.

Cagliano et al (2012) suggèrent d'utiliser les **activity breackdown structure (ABS)** afin de réaliser une cartographie des processus de la chaîne logistique. L'ABS découle du work breackdown structure (WBS) (Project Management Institute, 2001) et est un regroupement hiérarchique des activités qui organisent et définissent le cadre d'un processus.

L'ABS a été choisi parce qu'elle décompose non seulement les activités d'une façon claire, mais elle est aussi capable de bien représenter la structure SCOR. En fait, le SCOR prévoit une structure hiérarchique à trois niveaux définissant les activités associées aux processus fondamentaux de la chaîne logistique, et chaque niveau descendant représente une description plus détaillée de ces activités. Profitant de cette similitude entre ABS et le modèle SCOR, la méthodologie proposée par **cagliano et al (2010)** effectue l'identification des risques en utilisant les ABS basées sur la décomposition des processus fournie par le modèle SCOR. Les éléments des ABS de niveau inférieur sont représentés par les activités élémentaires de troisième niveau dans le modèle SCOR (tableau H.1 en annexe).

2. Identification des risques de la chaîne logistique :

Identifier et classer les risques en fonction de leur nature est une tâche essentielle avant d'effectuer une analyse des risques et l'élaboration de stratégies de contrôle (Narasimhan et Talluri 2009). Une compréhension précise des types de risques de la chaîne logistique permet de définir des approches de réduction adaptées aux caractéristiques spécifiques de chaque organisation (Chopra et Sodhi 2004).

Une fois que les activités d'un processus de chaîne logistique ont été classées dans un ABS, les sources de risques pour chaque activité du niveau le plus bas doivent être identifiées et conçues pour fournir une représentation standard de l'exposition au risque et ainsi faciliter la compréhension, la communication et la gestion des risques. Ceci peut être accompli par l'adoption d'une **structure de répartition des risques**. La RBS est un groupement hiérarchique, orienté source des risques qui organise et définissent l'exposition globale aux risques (Cagliano et al). Chaque niveau descendant représente une définition de plus en plus détaillée des sources de risque (Hillson 2002). L'outil RBS est choisi car il fournit une base efficace pour une classification stratifiée des risques et la nomenclature associée (**Tah et Carr, 2001**).

Dans cette méthodologie, la RBS ne sert pas seulement de cadre pour l'organisation des sources de risque sélectionnées, mais aussi, elle favorise leur identification. La littérature de la gestion des risques de la chaîne logistique est revue afin de construire une taxonomie générale qui peut être personnalisée selon le processus en question. Les niveaux de la RBS sont destinés à fournir une liste rapide des zones de risque qui affectent les processus de la chaîne logistique et qui guident l'identification des sources de risque qui influent sur des activités spécifiques.

Le tableau H.2 illustre la structure standard du RBS ; plusieurs niveaux peuvent être ajoutés selon le besoin.

La phase d'identification des risques est complétée par la connexion des sources de risque détaillées pour chaque processus de la chaîne logistique avec les activités élémentaires correspondantes (Niveau 3 du modèle SCOR). L'analyse conjointe des activités de la chaîne logistique et les sources de risque augmente la visibilité sur les risques, ce qui peut contribuer à améliorer la performance (Narasimhan et Talluri 2009).

A cet effet, les activités au niveau le plus bas de l'ABS sont les lignes d'une matrice, dont les colonnes représentent les sources de risque au niveau le plus bas du RBS. Une matrice de génération des risques (RBM) (Hillson 2004; Hillson et al 2006) est ainsi générée ; ses cellules identifient les impacts des sources de risque sur les activités.

La **figure H.1** montre une RBM où les impacts des sources de risque sur les activités sont représentés par la coloration des cellules correspondantes.

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
Processus élémentaires SCOR de niveau 1	Décomposition du processus en activités	Décomposition des activités en sous-activités

Tableau H.1. Activity Breakdown structure (ABS)

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
Processus	Familles de risques	Listes des risques pour chaque famille

Tableau H.2. Structure de répartition des risques (RBS)

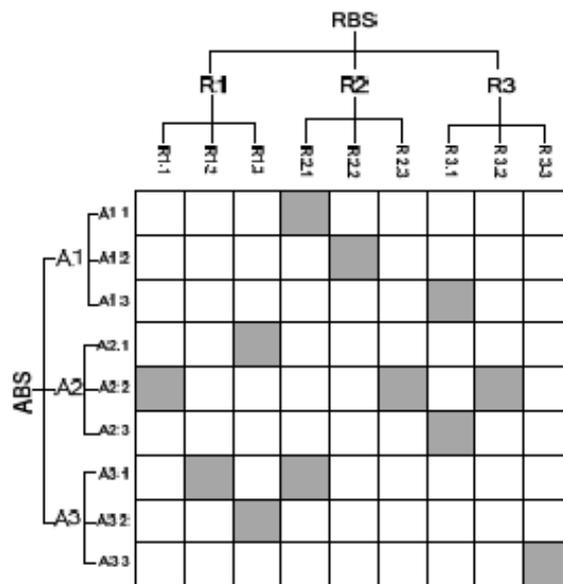


Figure H.1. Risk Breakdown Structure (RBM)

Annexe X : Registre des risques

	risque	codification
Demand Risks	Les erreurs de traitement des commandes	A1
	Imprécision des prévisions	A2
	Variété des produits (3PP te Non standards)	A3
	Court cycle de vie des produit	A4
	Manque de flexibilité de marché	A5
	Dépendre d'un ou peu de clients	A6
	Distorsion de l'information et fiabilité des données	A7
	Rejet de la solution proposée au client	A8
	Produit qui requièrent une exemption	A9
	Comportement imprédictible de la part du client	A10
	Exagération de la demande au cours lors de périodes de pénurie de produits (contraintes de capacité)	A11
Dalay Risks	Changement des modes de transport le long du trajet	B1
	Congestion au niveau du port (Capacité du port)	B2
	Retard dus aux erreurs dans la préparation de la documentation	B3
	Retard dus à l'ouverture de la lettre de crédit par le client	B4
	Retard du à l'octroiement de l'assurance par le client	B5

Delay Risks	Dédouanement	B6
	Retard du au manque de flexibilité de production	B7
	Lead Time de livraison excessif	B8
	Volume de la demande régionale élevé	B9
Disruption Risks (Forces majeures)	désastres naturels	C1
	Guerre et terrorisme	C2
	Les conflits du travail	C3
Inventory Risks	Coûts de détention des stocks	D1
	Détérioration de l'état physique du produit	D2
Supply Riks (3PP)	Processus de commande du matériel 3PP	E1
	Erreurs de traitement et d'exécution des commandes	E2
	Manque de flexibilité du fournisseur	E3
	Faible Performance du fournisseur	E4
	Pourcentage du matériel 3PP constituant le produit	E5
Systems Risks	Pannes du système d'information	F1
	Manque de mises à jour du système	F2
	Incompatibilité des plateformes IT entre les partenaires de la chaîne logistique	F3
Sovereign risks	Les réglementations gouvernementales	G1
Transporation Risks	Paperasse et ordonnancement	H1
	Grèves au niveau du port	H2
	Capacité du port	H3
	Retard de livraison au clients	H4
	hausse des coûts de transport	H5
	Restrictions capacitaires du transporteur	H6
Product Risks	Volume de la demande régionale élevé	I1
	Changements du design du produit	I2
	Obsolescence	I3
	Lead time cummulatif incertain (Consolidation des produit 3pp et production des produit non standards)	I4
Process Risks	Manque de planification et d'ordonancement	J1
	Dépendance d'une seule personne	J2
	Processus fragmenté	J3
	Planning peu flexible	J4
	Variabilité du Lead time du processus de commande	J5
	Variabilité du Lead time du processus de livraison	J6
	Incompatibilité entre sales et delivery object processus de commande	J7
	Manque de visibilité sur l'ensemble de la chaîne logistique	J8
Regulation Risks	Environnement	K1
	Main d'œuvre	K2
	lois fiscales	K3

	Lois sur la sécurité des personnes	K4
	Lois sur les produits (Ex: les équipement de transmission sont considérés en tant que produits sensibles)	K5
	Coûts cachés	K6
Management Risks	Inadéquation du Planning de gestion des risques (Manque de plans de contingence)	M1
Solution Design Uncertainty	Changement des exigences du clients	N1
	Manque de spécification techniques données par le client	N2
	changement de la technologie et la configuration du produit	N3
	Absence spécification données par le client (end to end solution)	N4
Planning Failures	Fiabilité des prévisions	O1
	Précision des calendriers	O2
	Précision des plannings	O3
	Précision du billing plan	O4
	Précision des données du projet	O5
	Priorité de la commande client dans l'usine de production	O6
	Compétitivité de l'offre	O7
Customer Relationship Management (CRM) Use	Contract/Customer management availability and expertise	P1
	Expertise interne du CRM	P2
	Manque de communication/coopération interne et externe	P3
	Développement de la clientèle et amélioration continue	P4
	Moyen de communication du client (EDI web, real time demand, plans, forecasts)	P5
Lack of Continuous Improvement	Réticence	Q1
	Hausse des coûts	Q2
	Processus Opaques	Q3

Tableau X. Registre des risques

Annexe XI : Les stratégies des risques identifiés au niveau d'Ericsson

Code	Criticité	stratégie
A1	16	acceptation avec réduction
A2	12	acceptation avec réduction
A3	6	acceptation
A4	4	acceptation
A5	4	Acceptation avec réduction
A6	20	évitement
A7	8	acceptation avec réduction
A8	6	acceptation
A9	3	acceptation
A10	6	acceptation
A11	12	élimination
B1	6	acceptation
B2	6	acceptation
B3	12	acceptation avec réduction
B4	6	acceptation
B5	6	acceptation
B6	20	évitement
B7	12	acceptation avec réduction
B8	16	acceptation avec réduction
B9	12	acceptation avec réduction
C1	5	évitement
C2	5	évitement
C3	5	évitement
D1	12	acceptation avec réduction
D2	3	acceptation
E1	12	acceptation avec réduction
E2	4	acceptation avec réduction
E3	9	acceptation avec réduction
E4	8	acceptation avec réduction

E5	6	acceptation
F1	2	acceptation
F2	4	acceptation
F3	4	acceptation
G1	15	évitement
H1	16	acceptation avec réduction
H2	10	évitement
H3	5	évitement
H4	12	acceptation avec réduction
H5	9	élimination ou acceptation
H6	9	élimination
I1	2	acceptation
I2	2	acceptation
I3	8	élimination ou acceptation
I4	2	acceptation
J1	12	
J2	9	élimination
J3	12	acceptation avec réduction
J4	4	Acceptation
J5	16	acceptation avec réduction
J6	8	acceptation avec réduction
J7	8	Elimination
J8	8	acceptation avec réduction
K1	2	Acceptation
K2	2	Acceptation
K3	2	Acceptation
K4	2	Acceptation
K5	2	Acceptation
K6	2	Acceptation

M1	8	acceptation avec réduction
N1	12	acceptation avec réduction
N2	12	acceptation avec réduction
N3	6	Acceptation
N4	12	acceptation avec réduction
O1	12	acceptation avec réduction
O2	9	acceptation avec réduction
O3	9	acceptation avec réduction
O4	9	acceptation avec réduction
O5	9	acceptation avec réduction
O6	9	acceptation avec réduction
O7	6	Acceptation
P1	4	Acceptation
P2	3	Acceptation
P3	4	
P4	3	Acceptation
P5	9	acceptation avec réduction
Q1	4	acceptation avec réduction
Q2	8	acceptation avec réduction
Q3	8	acceptation avec réduction

Tableau XI. Les stratégies des risques identifiés au niveau d'Ericsson

Annexe XII : Détail des stratégies de traitement des risques identifiés au niveau d'Ericsson

Code	Criticité	Stratégie	détail de la stratégie
A1	16	acceptation avec réduction	Proposer une BoQ claire
A2	12	acceptation avec réduction	CPFR, Customer Service Representative (CSR)
A3	6	acceptation	
A4	4	acceptation	
A5	4	Acceptation avec réduction	Segmentation des clients et des produits
A6	20	évitement	
A7	8	acceptation avec réduction	Echange d'informations et collaboration
A8	6	Acceptation	
A9	3	Acceptation	
A10	6	Acceptation	
A11	12	Elimination	Flexibilité de la production et créer des stocks tampons
B1	6	Acceptation	
B2	6	Acceptation	
B3	12	acceptation avec réduction	Implémentation de techniques de management par la qualité totale (Bon du premier coup)
B4	6	Acceptation	
B5	6	Acceptation	
B6	20	évitement	
B7	12	acceptation avec réduction	Augmenter la flexibilité de la production
B8	16	acceptation avec réduction	Elimination de la variabilité-Fluidité des processus-
B9	12	acceptation avec réduction	Négocier avec le ASM régional
C1	5	évitement	
C2	5	évitement	
C3	5	évitement	
D1	12	acceptation avec réduction	Partial shipment (Livraison partielle)
D2	3	Acceptation	
E1	12	acceptation avec réduction	Fluidifier les process-élimination des redondances dans les processus- Réduire la variabilité du processus
E2	4	acceptation avec réduction	Multi-Dual sourcing-Collaboration avec les fournisseurs

E3	9	acceptation avec réduction	Multi-Dual sourcing-Collaboration avec les fournisseurs
E4	8	acceptation avec réduction	Multi-Dual sourcing-Collaboration avec les fournisseurs
E5	6	Acceptation	
F1	2	Acceptation	
F2	4	Acceptation	
F3	4	Acceptation	
G1	15	éviterment	
H1	16	acceptation avec réduction	Ne pas diverger des processus de l'entreprise
H2	10	éviterment	
H3	5	éviterment	
H4	12	acceptation avec réduction	Partial shipment (Livraison partielle), Réduction du lead time de livraison
H5	9	élimination ou acceptation	Opter pour un mode de transport moins coûteux
H6	9	élimination	Partial shipment
I1	2	Acceptation	
I2	2	Acceptation	
I3	8	élimination ou acceptation	Changer la solution ou demander une exemption
I4	2	Acceptation	
J1	12		Collaboration interne-Ne pas diverger des processus de l'entreprise
J2	9	Elimination	Division des tâches, Responsabiliser les collaborateurs
J3	12	acceptation avec réduction	Fluidifier les process-élimination des redondances dans les processus
J4	4	Acceptation	
J5	16	acceptation avec réduction	Réduction de la variabilité dans le processus-Eliminer les activités inutiles par les pratiques du lean management
J6	8	acceptation avec réduction	Réduction de la variabilité dans le processus-Eliminer les activités inutiles par les pratiques du lean management
J7	8	Elimination	Opter pour un code standard
J8	8	acceptation avec réduction	Collaboration et coopération entre tous les maillons de la chaîne

K1	2	Acceptation	
K2	2	Acceptation	
K3	2	Acceptation	
K4	2	Acceptation	
K5	2	Acceptation	
K6	2	Acceptation	
M1	8	acceptation avec réduction	Développer une culture de gestion des risques, Augmenter la résilience de la chaîne logistique
N1	12	acceptation avec réduction	Collaboration
N2	12	acceptation avec réduction	Collaboration
N3	6	Acceptation	
N4	12	acceptation avec réduction	Collaboration-Consulting
O1	12	acceptation avec réduction	Collaboration
O2	9	acceptation avec réduction	Collaboration interne-Ne pas diverger des processus de l'entreprise
O3	9	acceptation avec réduction	Collaboration interne-Ne pas diverger des processus de l'entreprise
O4	9	acceptation avec réduction	Collaboration interne-Ne pas diverger des processus de l'entreprise
O5	9	acceptation avec réduction	Partage d'informations entre tous les membres de la chaîne logistique
O6	9	acceptation avec réduction	Négocier avec le ASM régional
O7	6	Acceptation	
P1	4	Acceptation	
P2	3	Acceptation	
P3	4	Acceptation avec réduction	Collaboration interne et externe
P4	3	acceptation	
P5	9	acceptation avec réduction	Alignement technologique avec le client- Trouver d'autres canaux de communication (call-conference...etc.)
Q1	4	acceptation avec réduction	Implémentation de techniques de management par la qualité totale
Q2	8	acceptation avec réduction	Réduction de la variabilité-Réduction des coûts par les pratiques du lean management
Q3	8	acceptation avec réduction	Simplifier les processus et éliminer les processus inutiles

Tableau XII. Détail des stratégies de traitement des risques identifiés au niveau d'Ericsson

Annexe XIII : L'étude Six Sigma au niveau d'Ericsson

1. la phase Mesure :

1.1. Identifier l'histogramme des différents délais recueillis

Dans cette section, nous avons utilisé des histogrammes pour étudier la répartition des variables afin de synthétiser les informations et faciliter l'interprétation des résultats statistiques.

Les histogrammes nous ont permis de détecter certaines anomalies avant d'engager notre démarche d'amélioration.

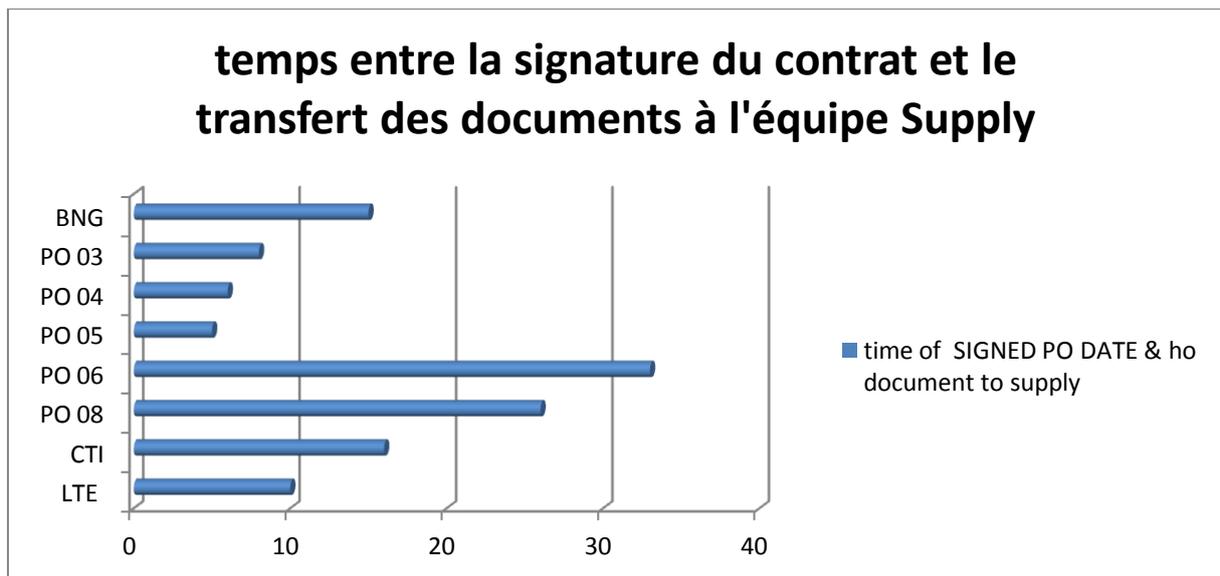


Figure XIII.1. Histogramme du temps pour transférer les documents à l'équipe Supply

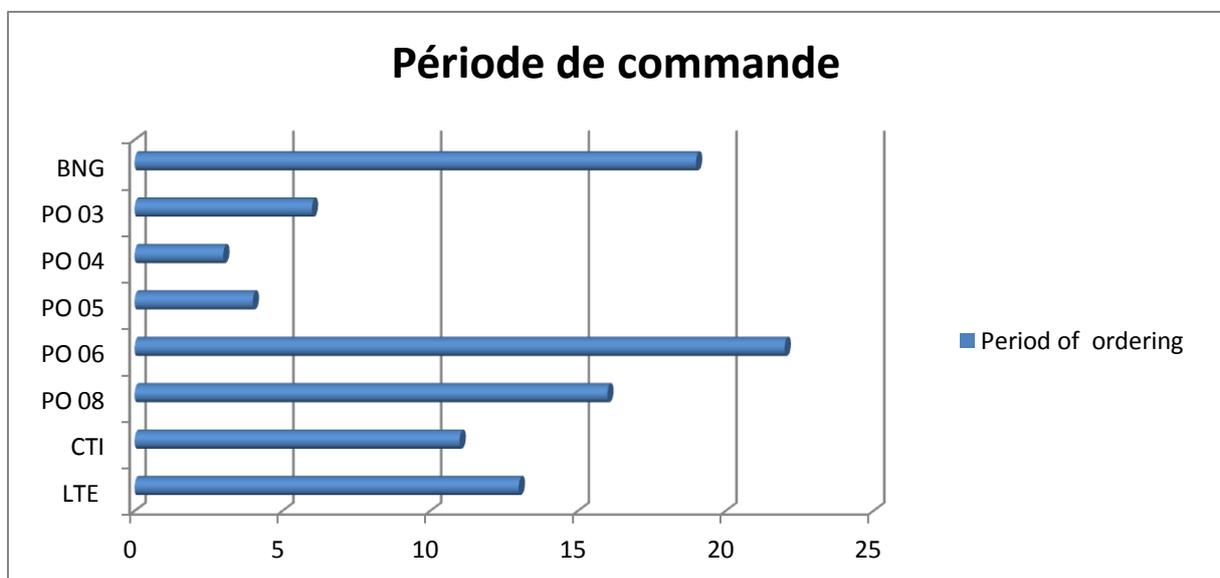


Figure XIII.2. Histogramme de période de commande

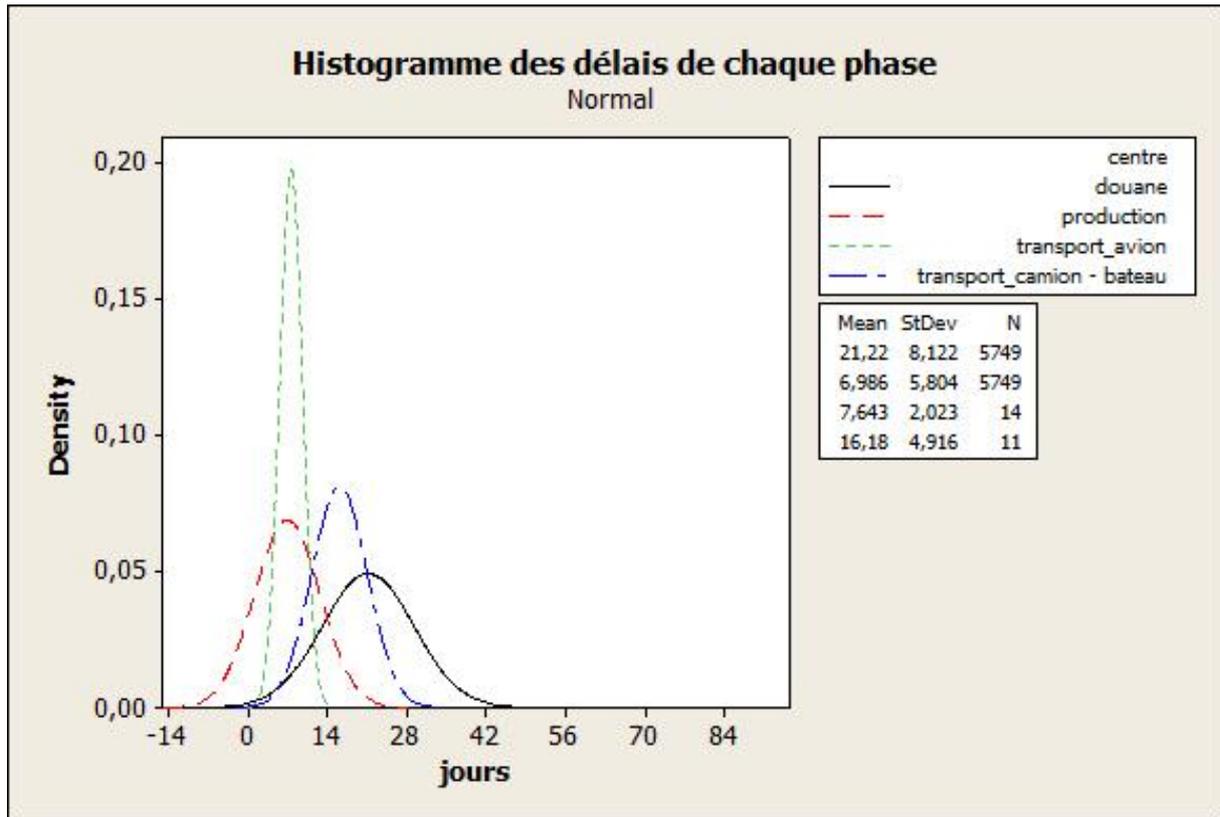


Figure XIII.3. Histogramme des délais de chaque phase

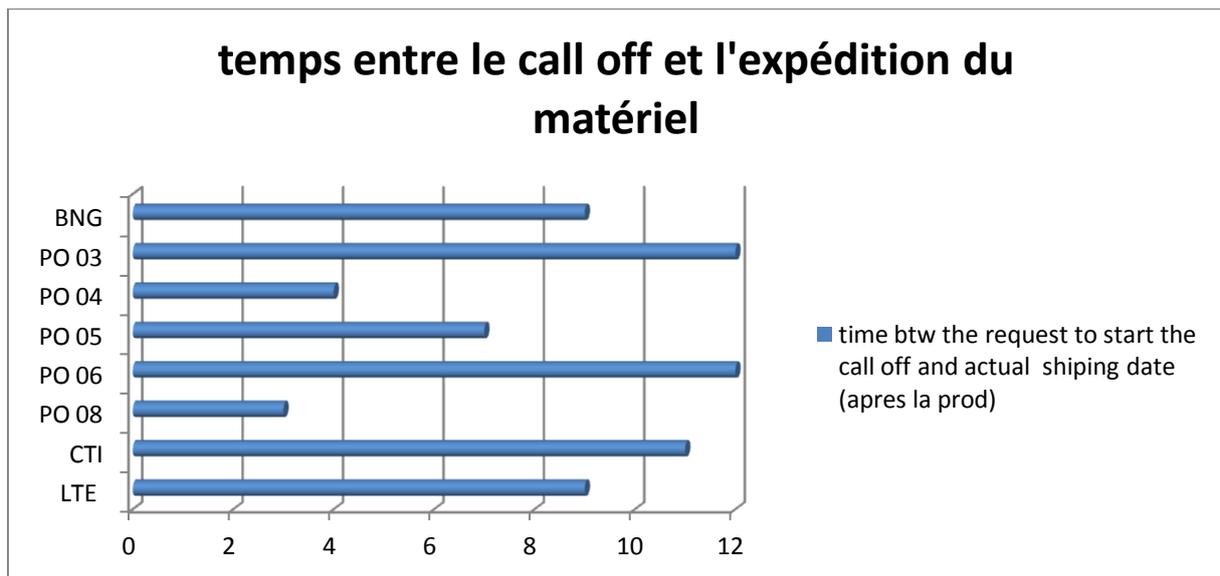


Figure XIII.4. Histogramme du temps requis pour le Call Off

1.2. Analyse de la variance (ANOVA) :

Sur la base de l'analyse graphique que nous avons réalisée aux sections précédentes et de l'analyse descriptive ci-dessus, nous pensons que la différence du nombre moyen de jours de livraison (réponse) entre les phases (facteur) est statistiquement significative.

Pour le vérifier, nous exécutons une analyse ANOVA à un facteur contrôlé qui teste l'égalité de deux moyennes ou plus, catégorisées selon un facteur unique. Nous pouvons également effectuer un test de Tukey à comparaisons multiples pour connaître la différence entre les moyennes des étapes du processus.

Résultats :

Source	DL	Somme des carrés	CM	F	P
centre	3	583092	194364	3906,81	0,000
Erreur	11519	573070	50		
Total	11522	1156162			

centre = douane soustrait de :

centre	Inférieur	Centré	Supérieur
production	-14,573	-14,235	-13,897
transport_avion	-18,422	-13,578	-8,733
transport_camion - batea	-10,503	-5,039	0,425

centre	-----+-----+-----+-----+
production	(*)
transport_avion	(---*---)
transport_camion - batea	(----*----)
	-----+-----+-----+-----+
	-10 0 10 20

centre = production soustrait de :

centre	Inférieur	Centré	Supérieur
transport_avion	-4,187	0,657	5,502
transport_camion - batea	3,732	9,196	14,660

centre	-----+-----+-----+-----+
transport_avion	(----*----)
transport_camion - batea	(----*----)
	-----+-----+-----+-----+
	-10 0 10 20

centre = transport_avion soustrait de :

centre	Inférieur	Centré	Supérieur
transport_camion - batea	1,244	8,539	15,834

centre	-----+-----+-----+-----+
transport_camion - batea	(-----*-----)
	-----+-----+-----+-----+
	-10 0 10 2

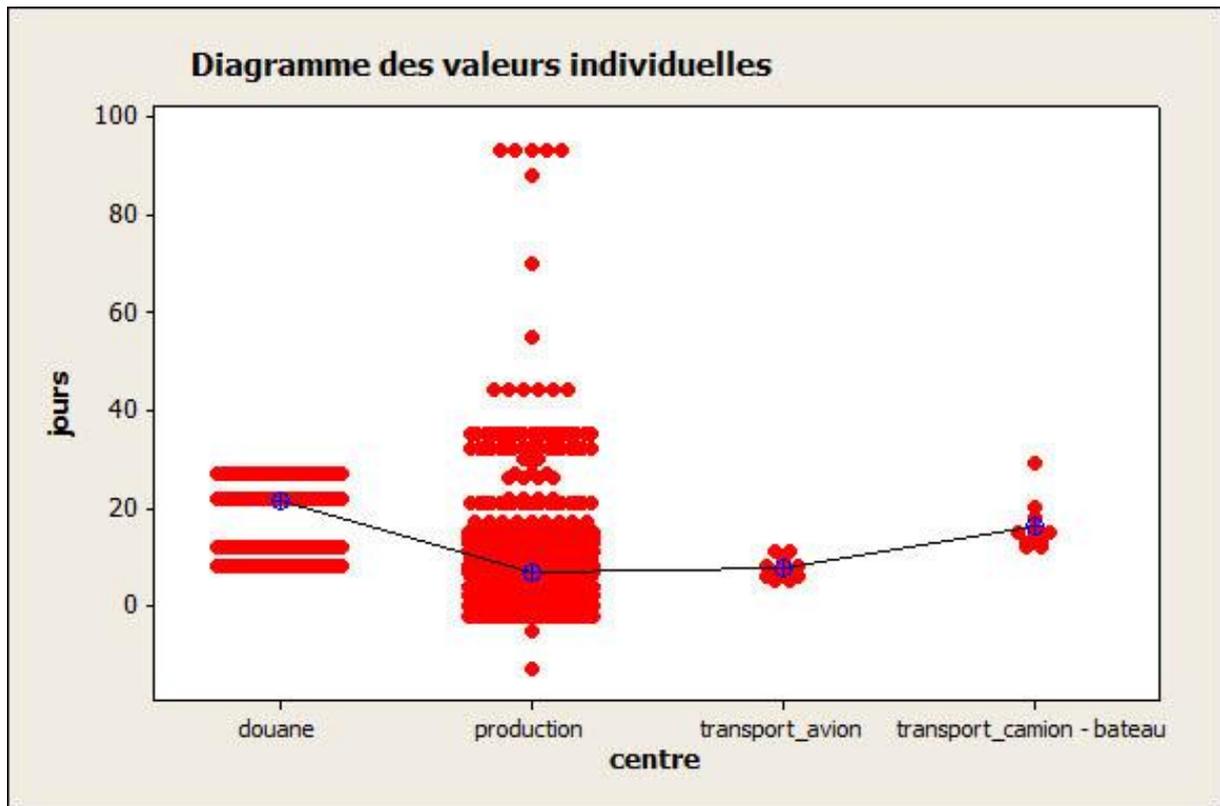


Figure XIII.5. Diagramme des valeurs individuelles pour les phases production, transport et douane

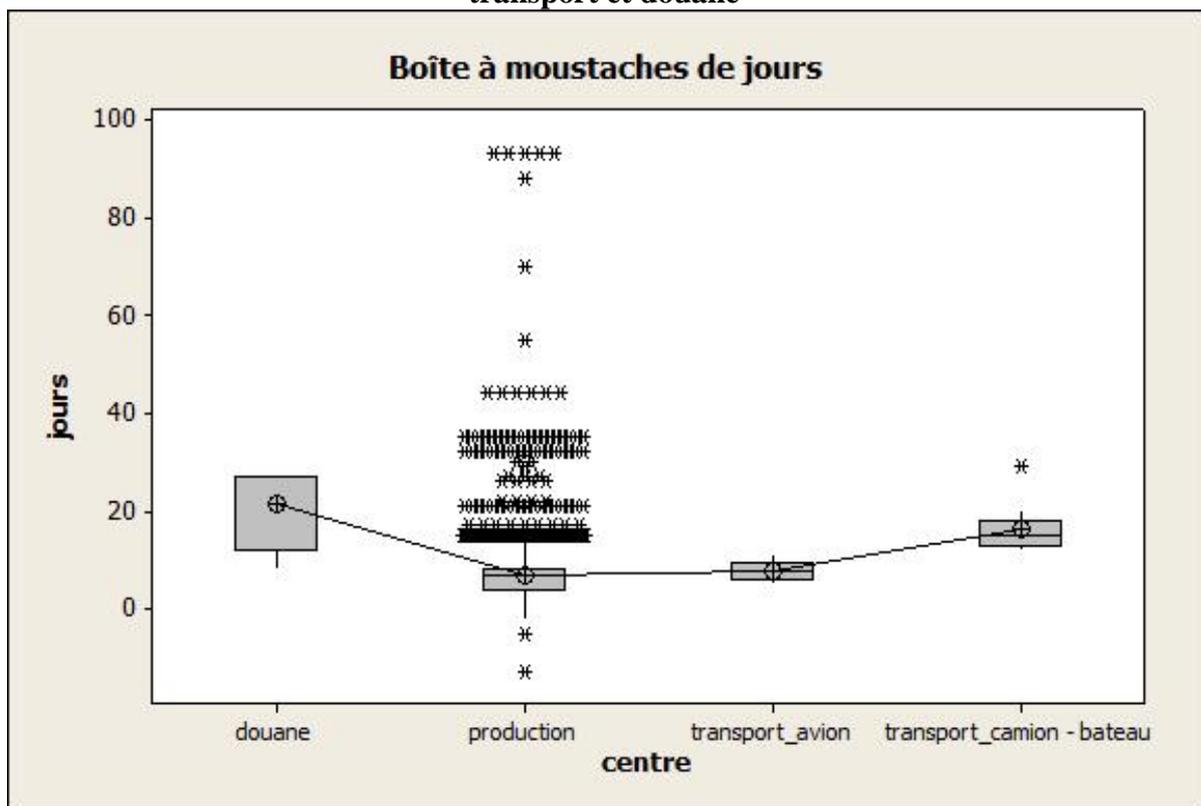


Figure XIII.6. Boîte à moustaches des différentes phases (production, transport et douane)

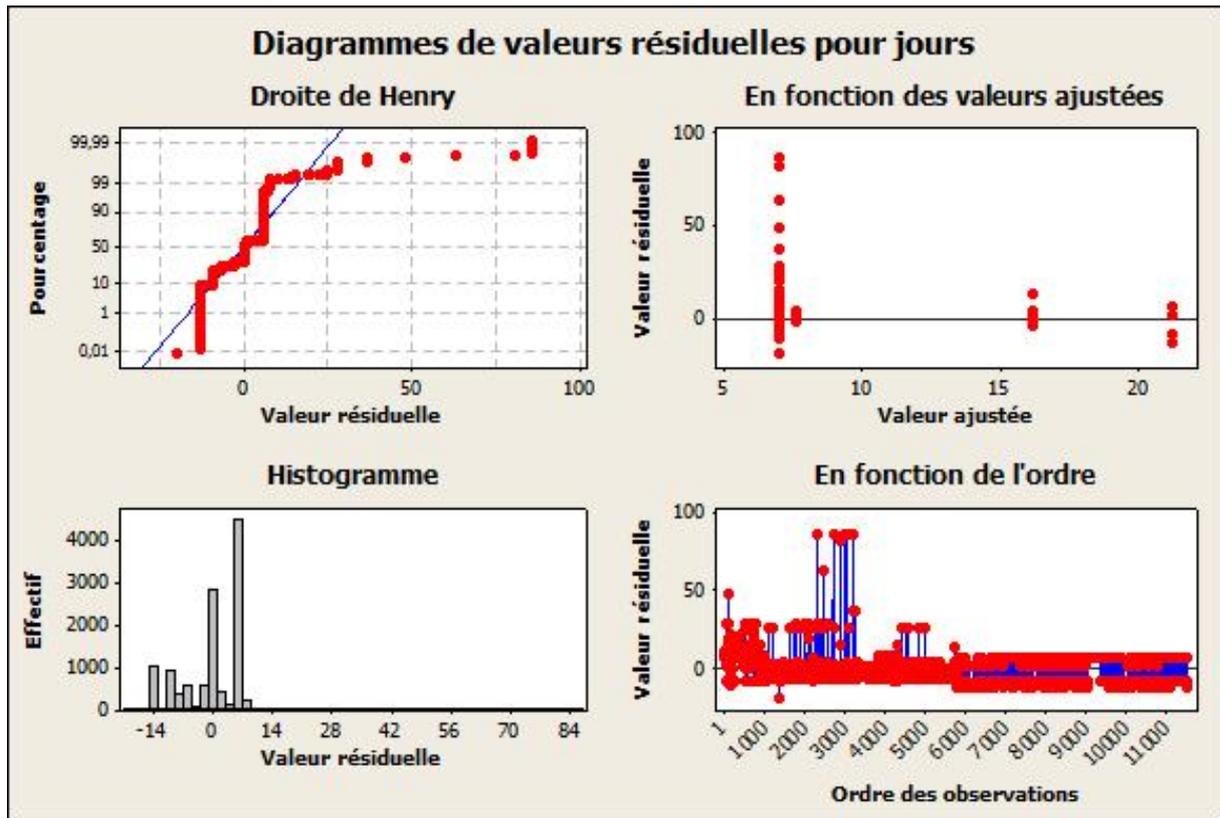


Figure XIII.7. Diagrammes des valeurs résiduelles

2. La phase Analyse :

2.1. Statistique descriptive :

Les statistiques peuvent être utilisées pour décrire des données et faire des déductions. Elles permettent ainsi de guider les décisions et d'améliorer tant les procédés que les produits.

Nous allons utiliser les résultats pour évaluer les délais en retard ou à temps et tester si les délais de livraison des quatre phases présentent une différence statistique significative.

Nous définissons qu'après 21+5 jours, 7+1 jour, 14+2 jours et 10+3 jours de délai pour les phases Production, Transport par avion, Transport par camion-bateau et Douane respectivement, l'état de cette phase sera assigné par la mention « en retard ».

Résultats :

Résultats pour centre = production

Variable état	Dénombrement		ErT			
	total	Moyenne	moyenne	EcTyp	Minimum	Maximum
jours à l'heure	1520	1,1072	0,0623	2,4284	-13,0000	4,0000
en retard	4229	9,0984	0,0796	5,1762	6,0000	93,0000

Résultats pour centre = transport_avion

Variable état	Dénombrement	ErT				
		total	Moyenne	moyenne	EcTyp	Minimum
jours à l'heure	9	6,444	0,377	1,130	5,000	8,000
en retard	5	9,800	0,583	1,304	8,000	11,000

Résultats pour centre = transport_camion - bateau

Variable état	Dénombrement	ErT				
		total	Moyenne	moyenne	EcTyp	Minimum
jours à l'heure	7	13,571	0,528	1,397	12,000	15,000
en retard	4	20,75	2,87	5,74	16,00	29,00

Résultats pour centre = douane

Variable état	N	Moyenne	moyenne	EcTyp	Minimum	Q1	Médiane
jours à l'heure	5	8,67	1,12	2,73	6,00	6,75	7,50
en retard	3	27,00	1,00	1,41	26,00	*	27,00

2.2. Corrélation entre type du matériel et phases production et douane:

Cette section a pour but de mettre en évidence s'il y'a une corrélation entre le délai de production (ou de douane) et le type du matériel, et ceci afin de comprendre quel type de matériel est sujet au retard.

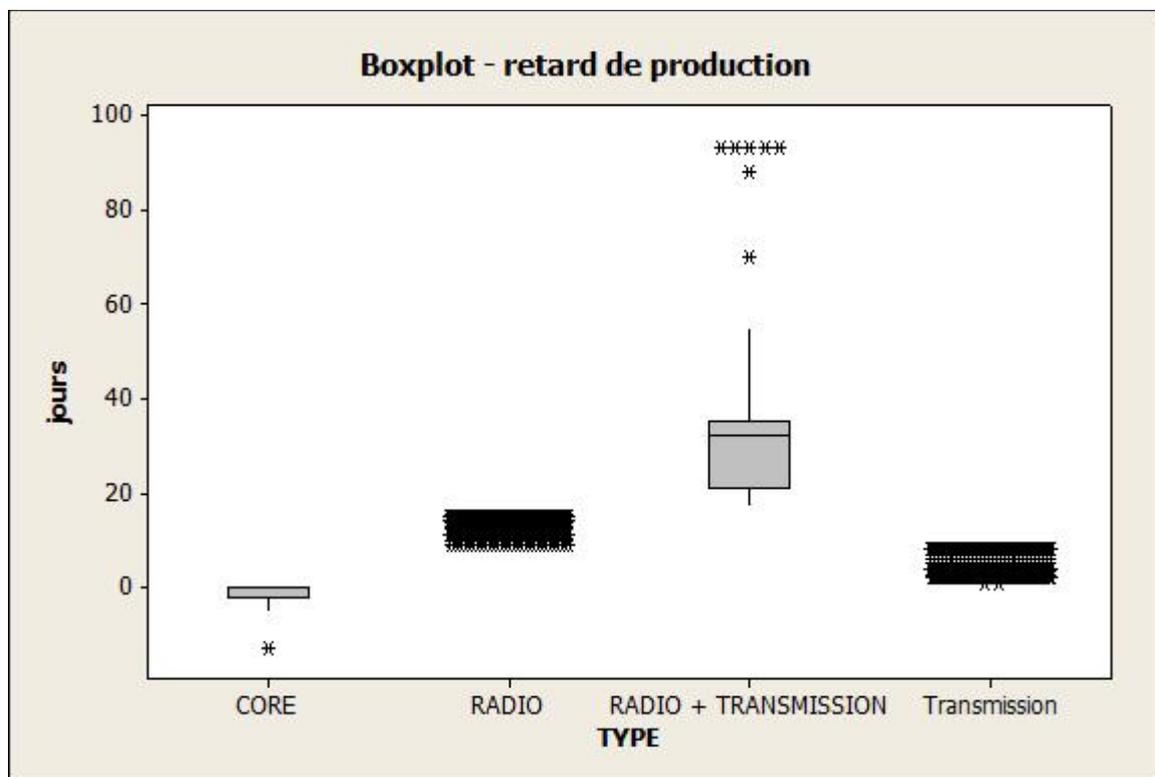


Figure XIII.8. Corrélation entre type du matériel et retard de production

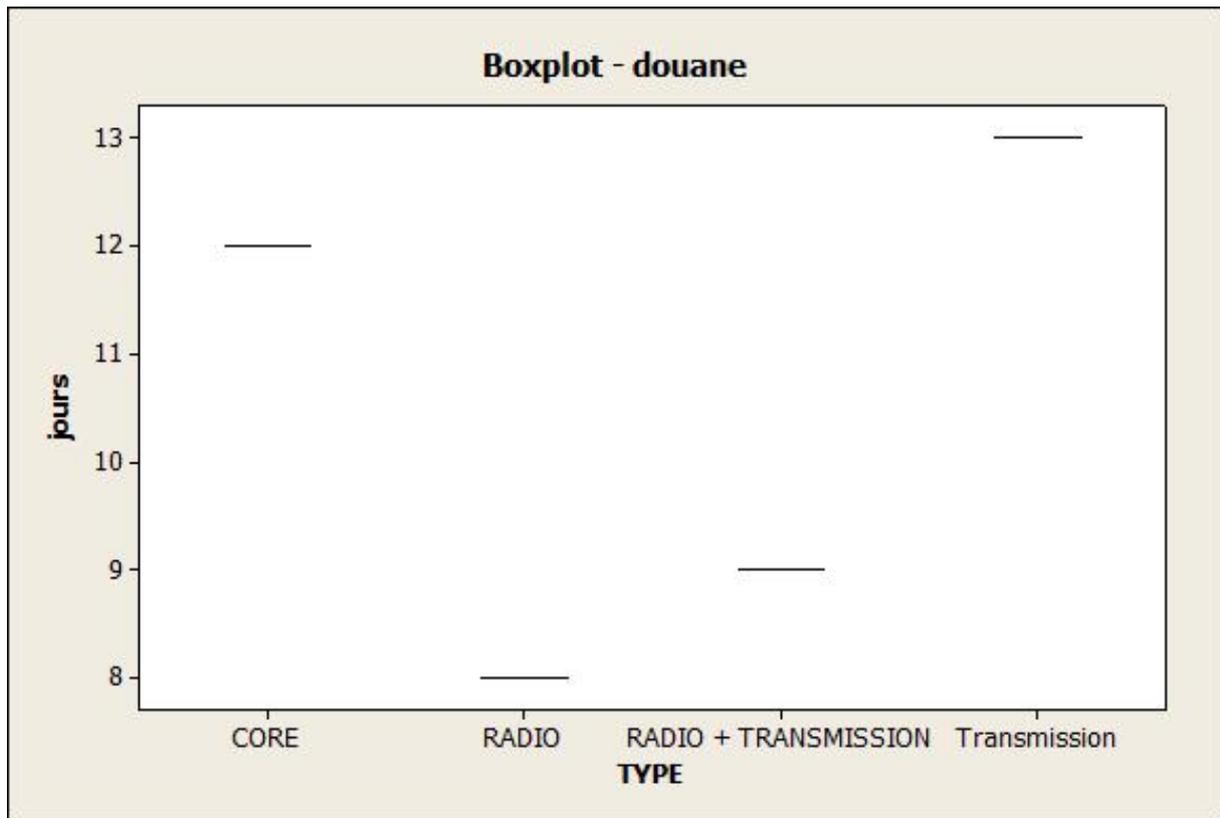


Figure XIII.9. Corrélation entre type du matériel et douane

2.3. Carte de contrôle

L'utilisation des cartes de contrôle permet de suivre la stabilité d'un procédé sur la durée et déceler la présence de causes spéciales dont l'apparition ne fait généralement pas partie du procédé.

L'organisme de normalisation pour le secteur automobile AIAG (Automotive Industry Action Group) préconise l'utilisation des lignes directrices suivantes pour tester les causes spéciales :

- Test 1 : 1 point > 3 écarts types à partir de la ligne centrale
- Test 2 : 9 points consécutifs du même côté de la ligne centrale
- Test 3 : 6 points consécutifs, tous croissants ou tous décroissants

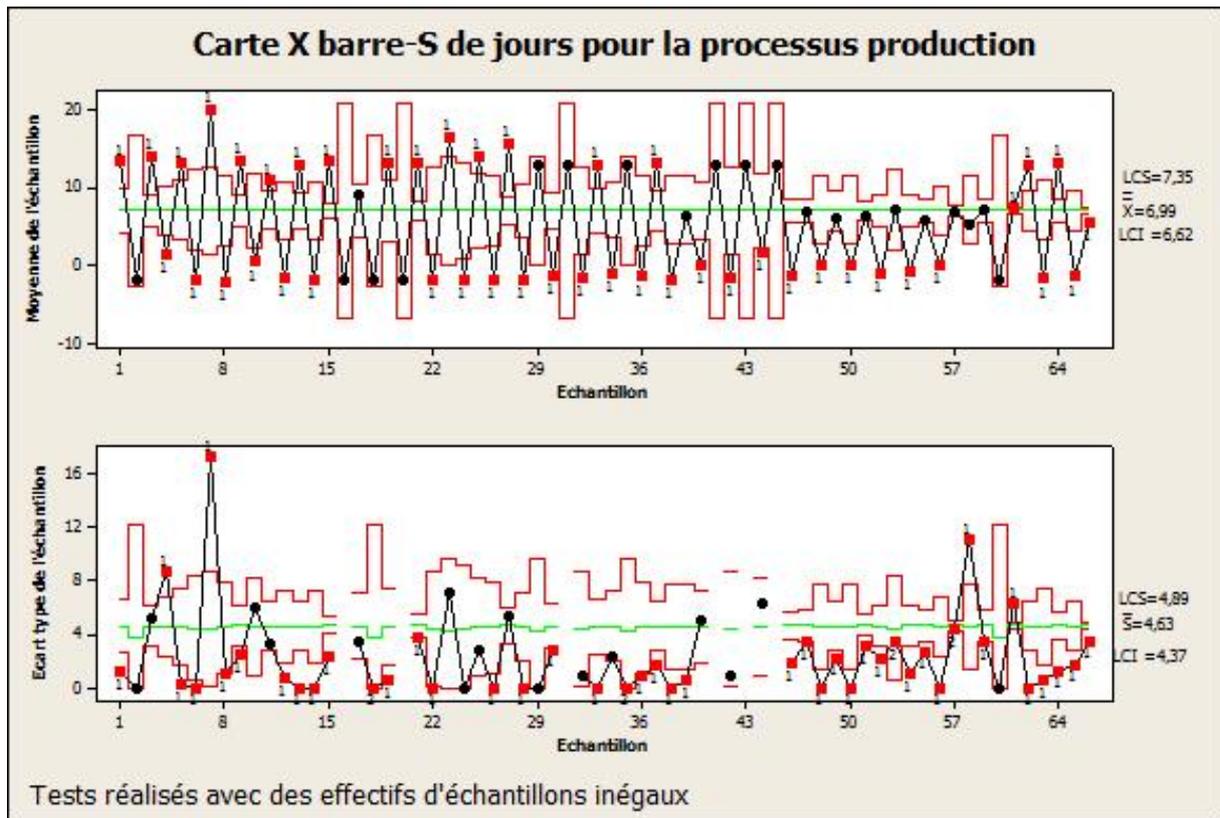


Figure XIII.10. Carte de contrôle pour le processus de production

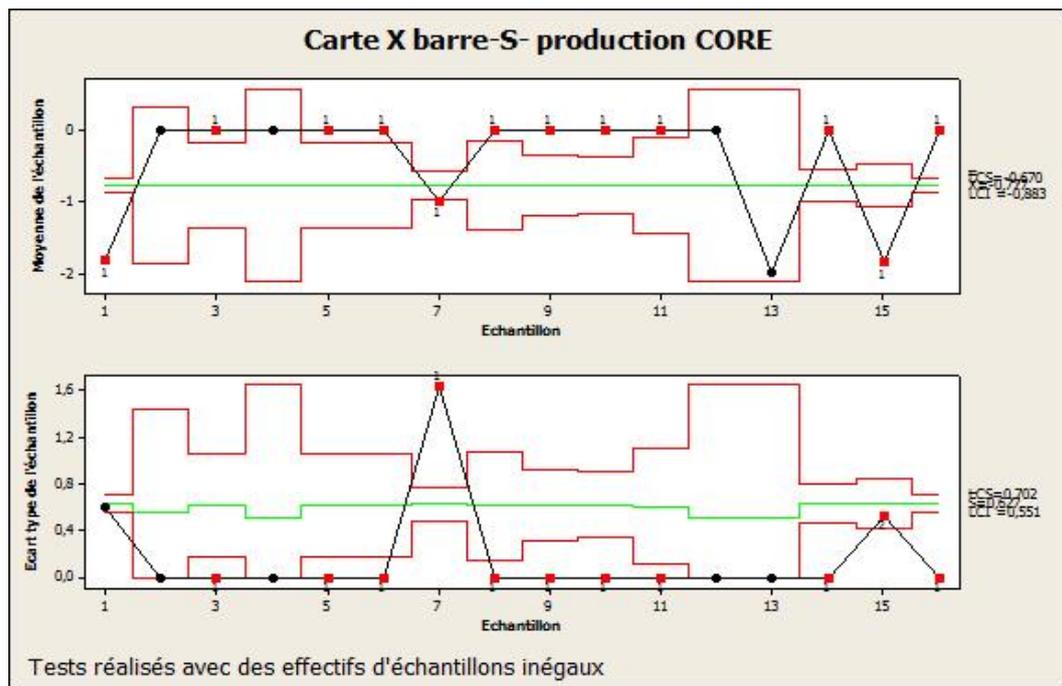


Figure XIII.11. Carte de contrôle pour le processus de production CORE

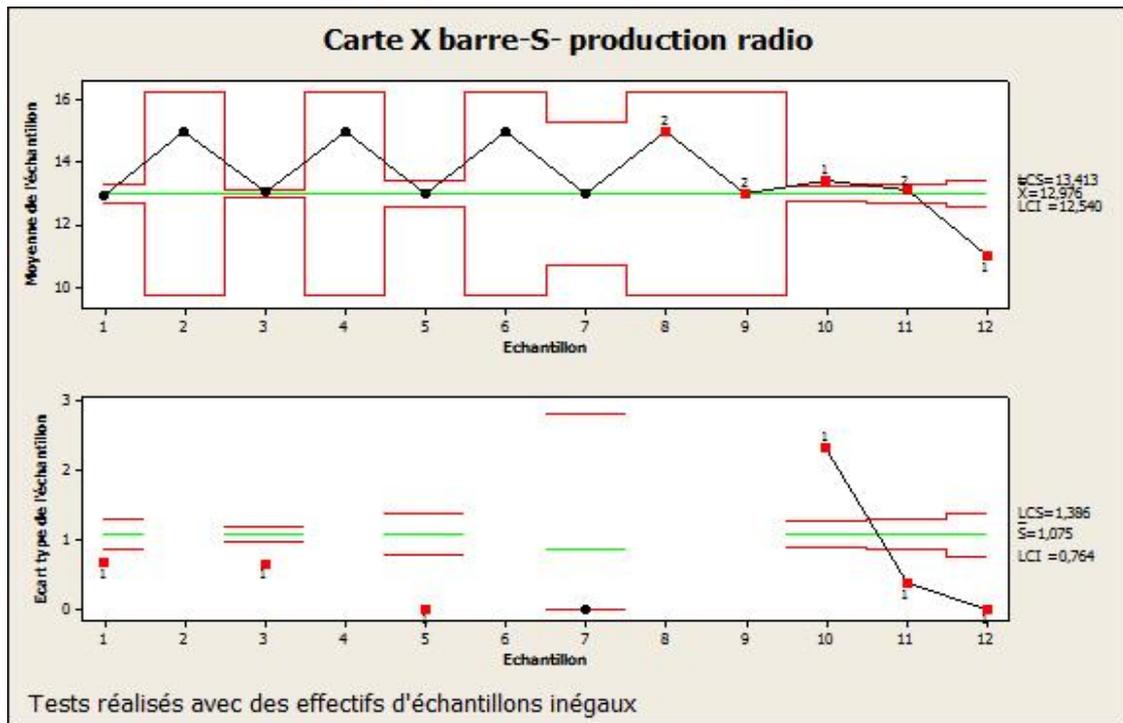


Figure XIII.12. Carte de contrôle pour le processus de production Radio

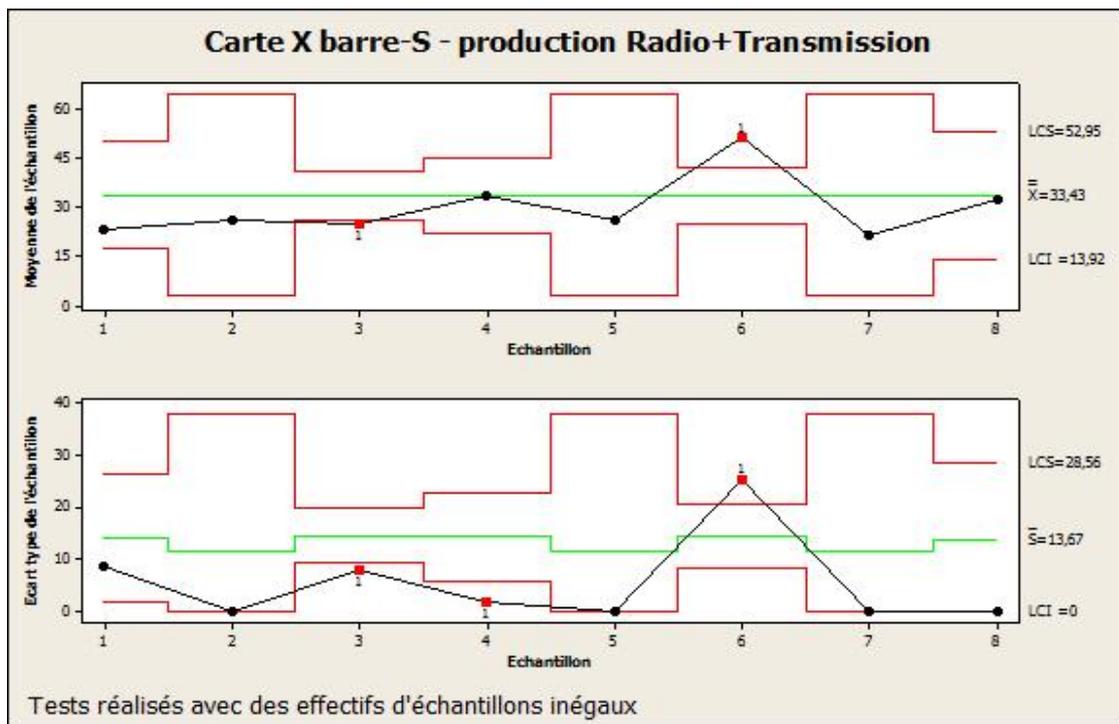


Figure XIII.13. Carte de contrôle pour le processus de production Radio+ Transmission

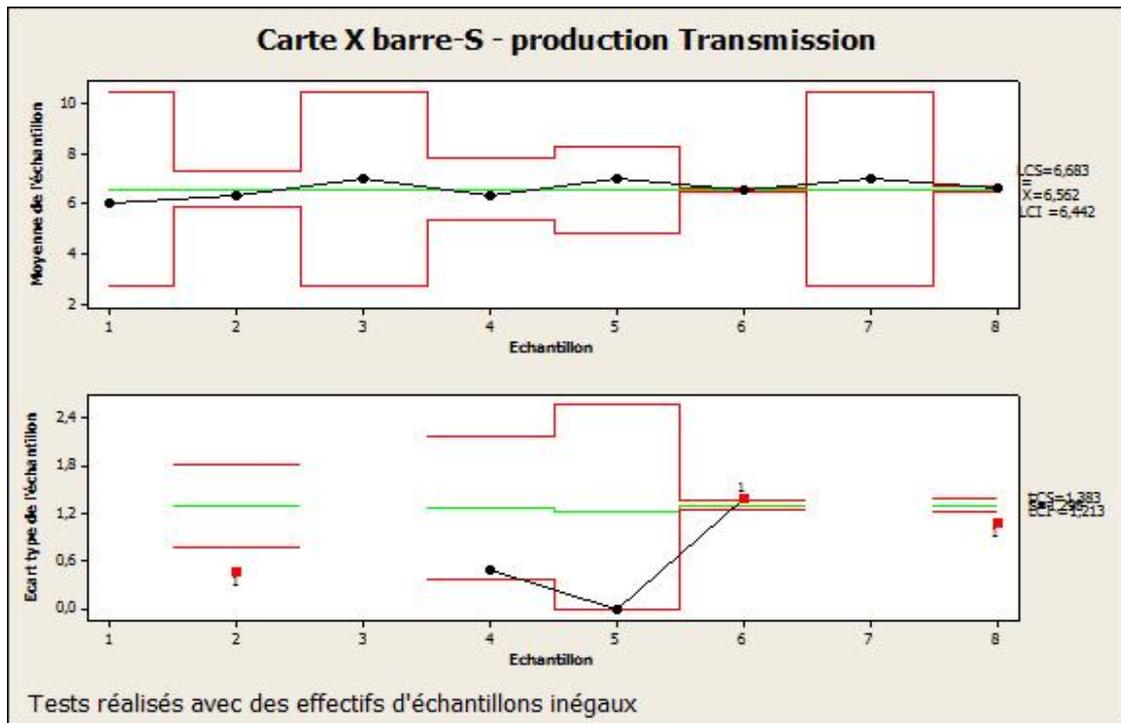


Figure XIII.14. Carte de contrôle pour le processus de production Transmission

2.4. Capabilité :

La capabilité se détermine par la comparaison, d'une part, de la dispersion de la variation du procédé et, d'autre part, de l'intervalle des limites de spécification. Si le procédé n'est pas maîtrisé avant l'évaluation de sa capabilité, nous risquons d'obtenir des estimations erronées sur la capabilité du procédé.

2.5. Diagramme de Pareto :

Le diagramme de Pareto est un moyen simple pour classer les phénomènes par ordre d'importance, ce diagramme et son utilisation sont aussi connus sous le nom de règle des 20/80 ou la méthode ABC.

Dans cette section, nous utiliserons ce diagramme pour faire apparaître quels sont les délais qui impactent le plus notre Lead Time au niveau de chaque phase.

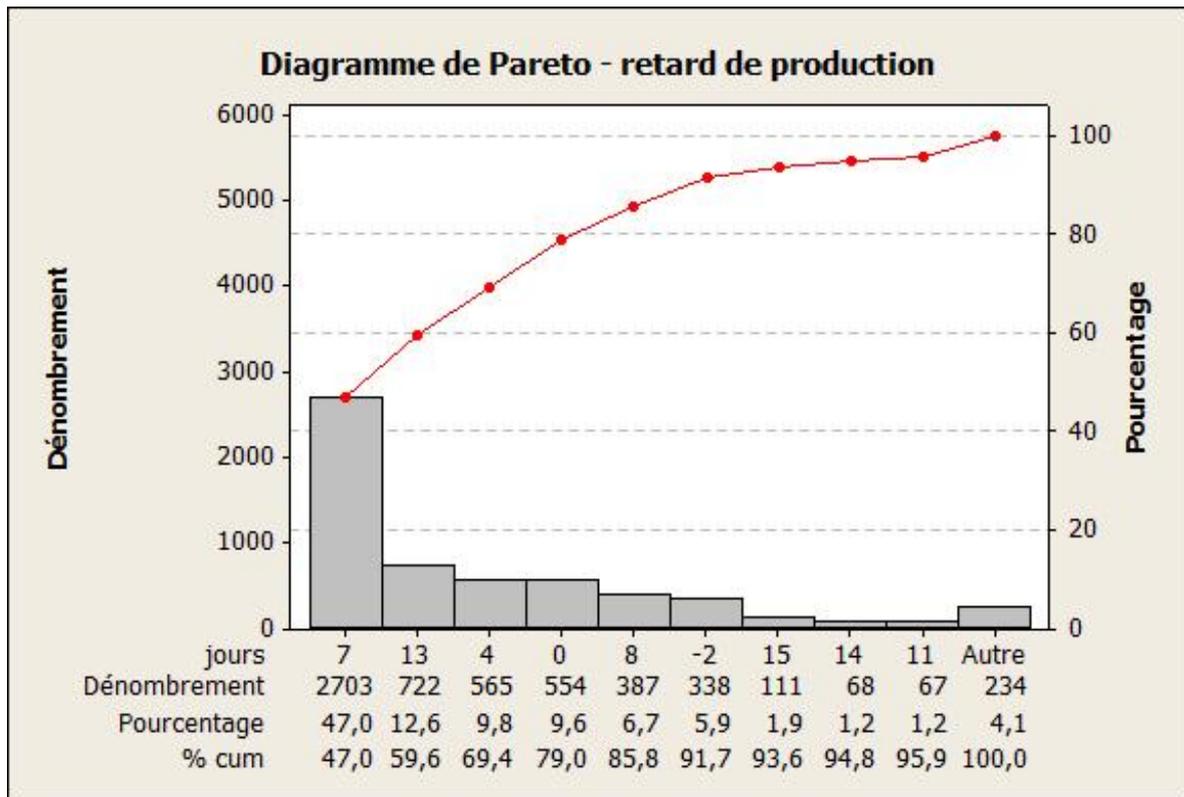


Figure XIII.15. Diagramme de Pareto concernant le retard de production

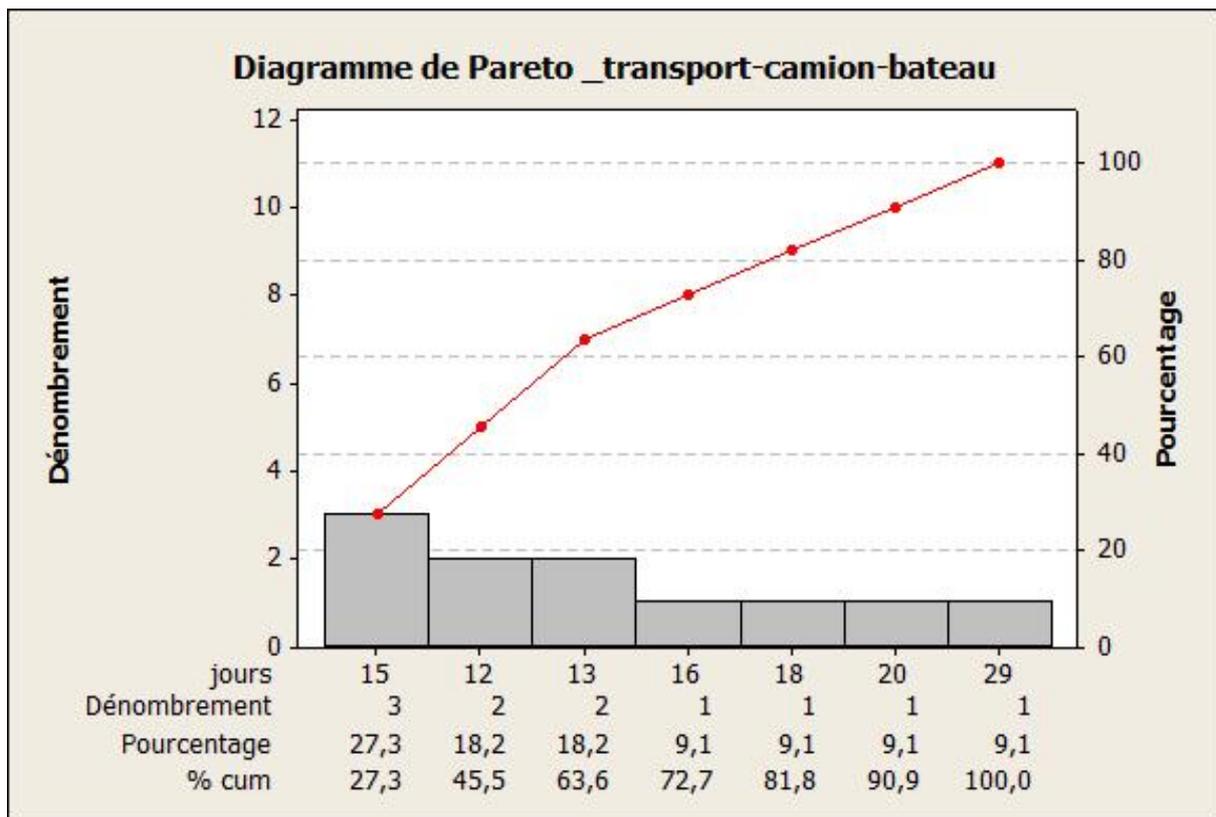


Figure XIII.16. Diagramme de Pareto concernant le transport par camion-bateau

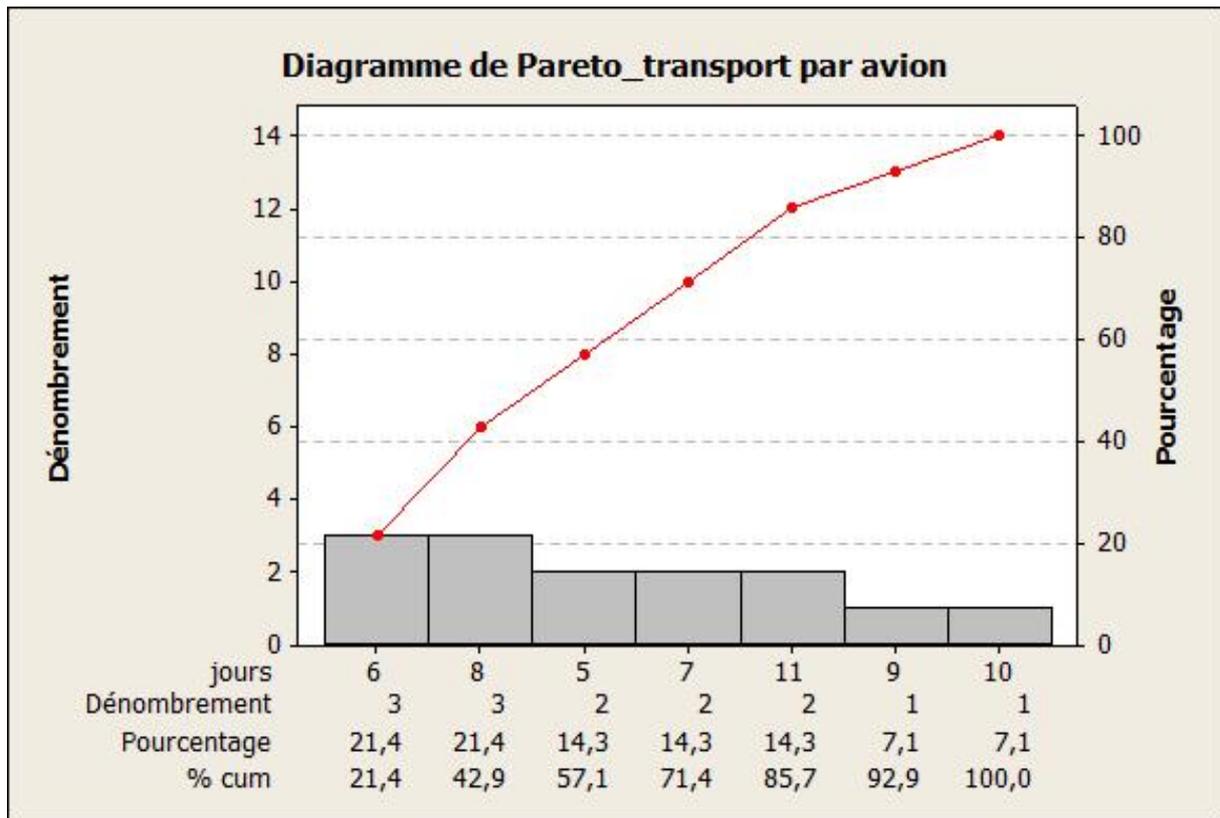


Figure XIII.17. Diagramme de Pareto concernant le transport par avion

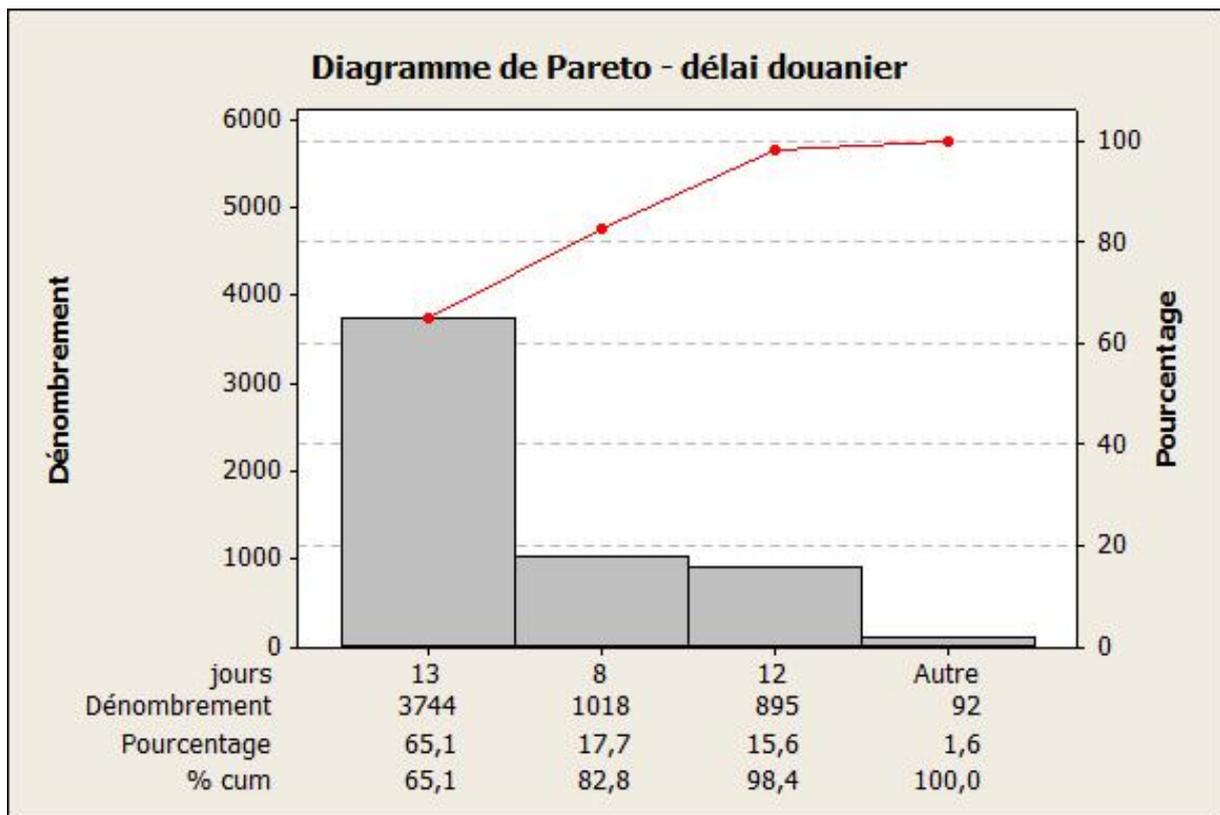


Figure XIII.18. Diagramme de Pareto concernant le délai de dédouanement

3.6. Diagramme d'Ishikawa

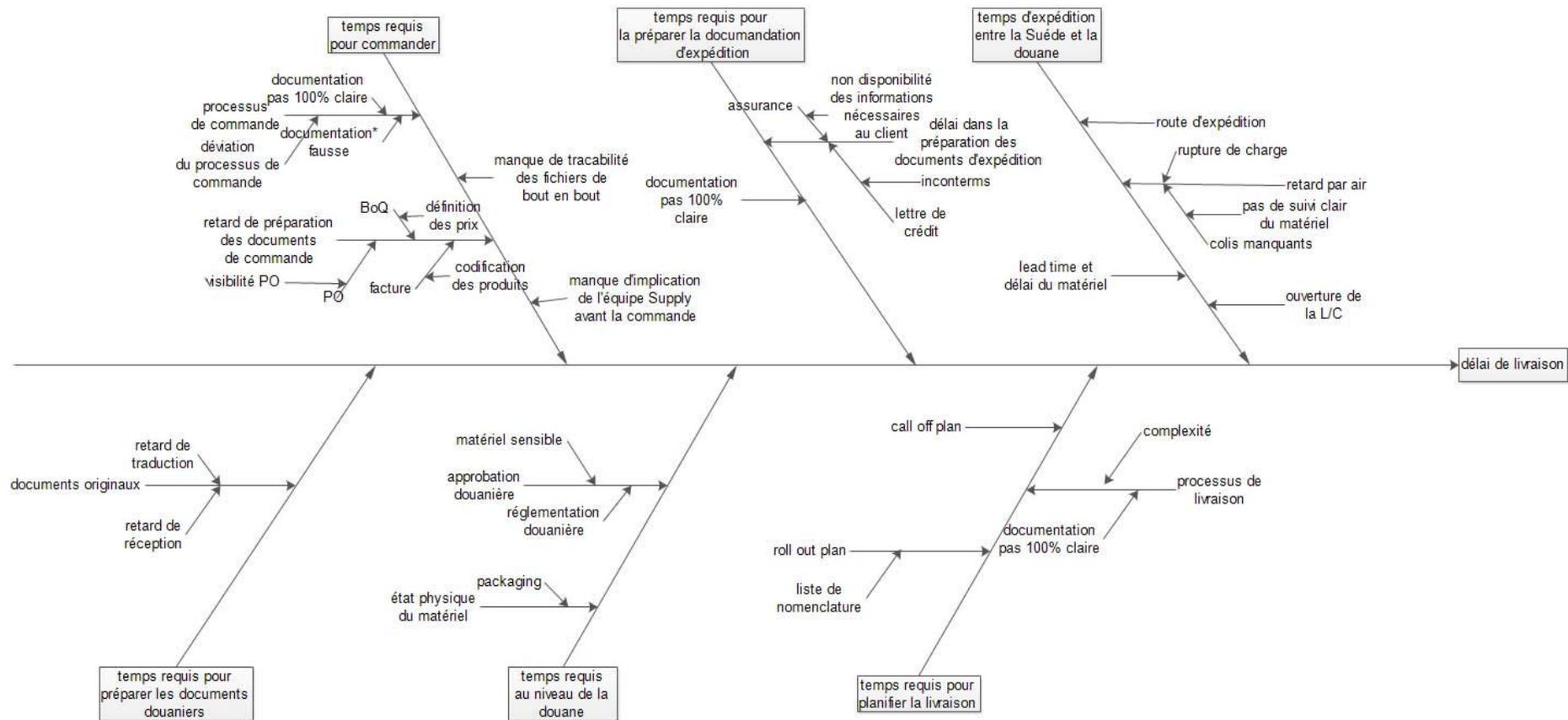


Figure XIII.19. Analyse des causes par le diagramme d'Ishikawa

