

UNIVERSITÉ HASSAN 1<sup>er</sup>

Faculté des Sciences et Techniques de Settat

CEDoc : Sciences et Techniques

Formation doctorale : physique et sciences de l'ingénieur

## THÈSE

Présentée pour l'obtention du grade de

**DOCTEUR EN GÉNIE INDUSTRIEL ET LOGISTIQUE**

DE L'UNIVERSITÉ HASSAN 1<sup>er</sup>

Par

**Zineb ACHETOUI**

Titre

**Développement d'un système de mesure de la performance globale de la chaîne d'approvisionnement des pièces de rechange automobile**

Soutenue publiquement le 17 Février 2021 devant la commission d'examen :

Pr. Abdelwahed ECHCHATBI	Faculté des Sciences et Techniques de Settat	Président
Pr. Bahloul BENSASSI	Faculté des Sciences Aïn Chock	Rapporteur
Pr. Mohammed SADDOUNE	Faculté des Sciences et Techniques de Mohammedia	Rapporteur
Pr. Wafaa DACHRY	Faculté des Sciences et Techniques de Settat	Rapporteur
Pr. Abdelkabar CHARKAOUI	Faculté des Sciences et Techniques de Settat	Examineur
Pr. Ahmed MOUSRIJ	Faculté des Sciences et Techniques de Settat	Directeur de thèse
Pr. Charif MABROUKI	Faculté des Sciences et Techniques de Settat	Co-directeur de thèse

## DÉDICACES

*A mes très chers parents qui m'ont toujours offert un amour éternel et ont sacrifié leur vie pour mon instruction et mon bien être. Que ce travail soit la réalisation de vos vœux et le fruit de vos innombrables sacrifices.*

*A mon cher frère et ma chère sœur qui m'ont toujours offert une grande affection fraternelle et une profonde tendresse et reconnaissance.*

*A ma grande famille et à tous les gens qui ont prié pour moi.*

## REMERCIEMENTS

Durant ma thèse, j'ai rencontré un certain nombre de personnes qui m'ont offert une aide précieuse et de bons conseils pour réussir mon travail de recherche doctorale et aboutir à l'élaboration et la soutenance de cette thèse.

J'exprime mes profonds remerciements à mon directeur de thèse, professeur à la FST de settat, monsieur **Ahmed Mousrij**. J'ai eu le grand honneur de travailler sous votre direction et j'ai trouvé auprès de vous le conseiller et le guide qui m'a reçu en toute circonstance avec sympathie, sourire et bienveillance. Je porterai toujours dans mon cœur une grande gratitude et une forte reconnaissance pour votre soutien durant la préparation de ma thèse.

Je tiens à remercier du fond du cœur mon co-directeur de thèse monsieur **Charif Mabrouki**, professeur à la FST de Settata, qui a fait preuve d'un dévouement indéfectible pour m'aider et me soutenir durant la préparation de ma thèse. Votre compétence professionnelle incontestable et vos qualités humaines vous valent l'admiration et le respect de tous.

Je tiens à remercier chaleureusement les membres du jury pour leur lecture attentive de ma thèse et leurs remarques pertinentes afin d'améliorer mon travail.

Je remercie le personnel de l'entreprise MAGHREB ACCESSOIRES pour l'aide reçue durant ma période de stage et je remercie également tous les membres du Laboratoire d'Ingénierie, Management Industriel et Innovation (LIMII) de la Faculté des Sciences et Techniques de Settata.

## RÉSUMÉ

Le marché secondaire de l'automobile est souvent exposé à des changements relatifs à l'évolution technologique de l'industrie automobile, aux marchés émergents des pièces de rechange automobile et à la pression concurrentielle. Ces changements contraignent les fabricants et les distributeurs des pièces de rechange automobile en matière d'exécution de leurs stratégies et de gestion de leurs chaînes d'approvisionnement. De plus, les pièces de rechange automobile ont des caractéristiques spécifiques qui compliquent davantage la gestion de la chaîne d'approvisionnement.

Ainsi, il est indispensable pour les entreprises opérant dans le marché secondaire de l'automobile de passer par la mesure de la performance, afin de pouvoir gérer efficacement leurs chaînes d'approvisionnement. Dans ce contexte, l'objectif principal de cette thèse est de modéliser et mesurer la performance globale de la chaîne d'approvisionnement, en particulier, pour le distributeur indépendant des pièces de rechange automobile.

Nous proposons un nouveau système de mesure de performance adapté aux spécifications du marché secondaire de l'automobile et qui tient compte des caractéristiques spécifiques des pièces de rechange automobile. Le système englobe les aspects, catégories, sous-catégories et indicateurs pour la mesure de la performance globale de la chaîne d'approvisionnement des pièces de rechange automobile. L'applicabilité du modèle a été basée sur une méthode multicritère en utilisant des données collectées auprès d'une entreprise de distribution des pièces de rechange automobile au Maroc.

**Mots-clés :** Marché secondaire de l'automobile, pièce de rechange, chaîne d'approvisionnement, système de mesure de performance, approche multicritère.

## **ABSTRACT**

The automotive aftermarket is often subject to changes due to technological evolution of the automotive industry, emerging automotive spare parts markets and competitive pressure. These changes largely affect the manufacturers and distributors of automotive spare parts in terms of executing their strategies and managing their supply chains. In addition, the automotive spare parts have particular characteristics that complicate more the supply chain management.

Thus, it is essential for companies operating in the automotive aftermarket to go through performance measurement, in order to be able to effectively manage their supply chains. In this context, the main objective of this thesis is to model and measure the overall performance of the supply chain, in particular, for the independent distributor of automotive spare parts.

We propose a new performance measurement system adapted to the specifications of the automotive aftermarket and which takes into account the particular characteristics of automotive spare parts. The framework encompasses the aspects, categories, subcategories and key performance indicators for the measurement of the overall performance of the automotive spare parts supply chain. The applicability of the model was based on a multi-criteria method using data collected from an automotive spare parts distribution company in Morocco.

**Keywords :** Automotive aftermarket, spare part, supply chain, performance measurement system, multi-criteria approach.

# TABLE DES MATIERES

Introduction générale .....	1
Chapitre 1 : La mesure de la performance : Revue de littérature.....	4
Introduction .....	4
I- Définitions et typologie de la performance .....	4
I-1 La notion de la performance .....	4
I-2 Le concept de la performance au sein d'une entreprise .....	6
I-3 La performance d'une entreprise : Un concept multidimensionnel .....	7
II- La mesure de la performance .....	11
II-1 Définitions .....	11
II-2 Système de mesure de la performance .....	13
II-2-1 Définitions et rôle .....	13
II-2-2 Evolution de la mesure de la performance .....	15
III- Les indicateurs clés de performance.....	22
III-1 Définitions et typologie.....	22
III-2 Les indicateurs financiers et non financiers.....	23
III-3 Choix des indicateurs clés de la performance .....	24
IV- La performance globale de la chaîne d'approvisionnement .....	25
IV-1 La gestion et la mesure de la performance de la chaîne d'approvisionnement.....	25
IV-2 Systèmes de mesure de la performance de la chaîne d'approvisionnement.....	27
IV-2-1 Activity-Based Costing (ABC).....	27
IV-2-2 Le Balanced Scorecard.....	28
IV-2-3 Supply Chain Operations Reference model (SCOR).....	28
IV-2-4 Efficient Customer Response (ECR).....	28
IV-2-5 Strategic Audit Supply Chain (SASC).....	29
IV-2-6 Interface-based Measurement System (IBMS).....	29
IV-2-7 Perspective-based Measurement System (PBMS).....	29
IV-2-8 Strategic Profit Model (SPM).....	29
IV-2-9 Strategic Measurement Analysis and Reporting Technique (SMART).....	29
IV-2-10 ECOGRAI.....	30

IV-2-11 Hierarchical-based Measurement System (HBMS).....	30
IV-2-12 LogistiQual.....	30
Conclusion.....	31
Chapitre 2 : Distribution et gestion des pièces de rechange automobile.....	32
Introduction.....	32
I- La chaîne de distribution des pièces de rechange automobile.....	32
I-1 Les principaux acteurs de la pièce de rechange automobile.....	32
I-1-1 Le canal constructeur automobile.....	33
I-1-2 Le canal indépendant.....	36
I-2 Le secteur informel.....	39
II- La gestion des pièces de rechange.....	41
II-1 Caractéristiques des pièces de rechange.....	42
II-2 Méthodes de classification des pièces de rechange.....	44
II-3 Gestion des stocks et prévision de la demande.....	47
II-4 La mesure de la performance de la chaîne d'approvisionnement des pièces de rechange.....	53
III- Proposition d'un nouveau système de mesure de performance.....	56
Conclusion.....	64
Chapitre 3 : Dimensions et indicateurs de mesure de la performance de la chaîne d'approvisionnement des PRA.....	65
Introduction.....	65
I- Catégorisation de la mesure de la performance.....	65
I-1 Performance du service client.....	65
I-2 Performance de l'entrepôt.....	70
I-3 Performance de livraison.....	75
I-4 Performance de la logistique inverse.....	78
I-5 Performance des achats.....	81
I-6 Performance de stock et de l'approvisionnement.....	85
I-7 Performance du système d'information.....	87
I-8 Performance de la recherche et développement.....	89
I-9 Performance du capital humain.....	92
I-10 Performance financière.....	96

Conclusion.....	99
Chapitre 4 : Construction du modèle de la mesure de la performance basé sur une approche multicritère.....	100
Introduction.....	100
I- Etude critique des méthodes multicritères d'aide à la décision.....	100
I-1 La méthode AHP.....	101
I-2 La méthode TOPSIS.....	103
I-3 La méthode PROMETHEE.....	104
I-4 La méthode ELECTRE.....	105
I-5 La méthode MACBETH.....	106
II- Evaluation de la performance globale de la chaîne d'approvisionnement des PRA.....	107
II-1 Calcul de la moyenne pondérée.....	107
II-2 Application de la méthode MACBETH.....	116
II-3 Analyse de sensibilité.....	124
II-4 Analyse d'attractivité.....	129
II-5 Analyse de robustesse.....	130
Conclusion.....	132
Conclusion générale.....	133
Bibliographie.....	135



## **LISTE DES ABRÉVIATIONS**

AHP	Analytic Hierarchy Process
BSC	Balanced Scorecard
ELECTRE	Elimination and Choice Translating Reality
FEO	Fabricant(s) d'Equipements d'Origine
ICP	Indicateur(s) Clé(s) de Performance
MACBETH	Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique
ONG	Organisation Non Gouvernementale
PRA	Pièce(s) de Rechange Automobile
PROMETHEE	Preference Ranking Organisation Method for Enrichment Evaluations
RSE	Responsabilité Sociétale des Entreprises
SMP	Système(s) de Mesure de la Performance
TOPSIS	Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : triangle de la performance (Gibert, 1980).....	6
Figure 2 : canal constructeur automobile.....	33
Figure 3 : canal indépendant.....	33
Figure 4 : approche intégrée de la gestion des pièces de rechange.....	42
Figure 5 : vue d'ensemble des aspects de la performance de la chaîne d'approvisionnement des PRA.....	60
Figure 6 : catégories et sous-catégories de performance.....	61
Figure 7 : matrice des jugements pour le critère performance financière.....	118
Figure 8 : échelle numérique du critère performance financière.....	118
Figure 9 : pondération des critères pour l'évaluation de la performance fonctions support.....	119
Figure 10 : échelle de pondération pour la performance fonctions support.....	119
Figure 11 : évaluation de la performance fonctions support.....	120
Figure 12 : évaluation de la performance métiers.....	120
Figure 13 : matrice des jugements pour le critère performance fonctions support.....	121
Figure 14 : échelle numérique du critère performance fonctions support.....	121
Figure 15 : matrice des jugements pour le critère performance métiers.....	122
Figure 16 : échelle numérique du critère performance métiers.....	122
Figure 17 : pondération des critères pour l'évaluation de la performance globale.....	122
Figure 18 : échelle de pondération pour la performance globale.....	123
Figure 19 : évaluation agrégée de la performance globale.....	123
Figure 20 : résultat de l'évaluation de la performance globale de la chaîne d'approvisionnement des PRA.....	124
Figure 21 : analyse de sensibilité de la performance métiers.....	125
Figure 22 : analyse de sensibilité de la performance métiers (intersection 1).....	125
Figure 23 : analyse de sensibilité de la performance métiers (intersection 2).....	126
Figure 24 : analyse de sensibilité de la performance fonctions support.....	127
Figure 25 : analyse de sensibilité de la performance fonctions support (intersection 1)....	127
Figure 26 : analyse de sensibilité de la performance fonctions support (intersection 2)....	128
Figure 27 : analyse d'attractivité entre la performance métiers et la performance fonctions support.....	130
Figure 28 : analyse de robustesse de la performance globale.....	131
Figure 29 : analyse de robustesse de la performance globale suite à un changement de 5 points.....	131

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : revue de littérature sur les systèmes de mesure de performance.....	19
Tableau 2 : équipementiers étrangers implantés au Maroc.....	35
Tableau 3 : revue de littérature sur la gestion des stocks des pièces de rechange.....	49
Tableau 4 : critères de sélection des ICP.....	58
Tableau 5 : dimensions et indicateurs de mesure de la performance du service client .....	68
Tableau 6 : dimensions et indicateurs de mesure de la performance de l'entrepôt .....	72
Tableau 7 : dimensions et indicateurs de mesure de la performance de livraison.....	76
Tableau 8 : dimensions et indicateurs de mesure de la performance de la logistique inverse.....	79
Tableau 9 : dimensions et indicateurs de mesure de la performance des achats.....	82
Tableau 10 : dimensions et indicateurs de mesure de la performance de stock et de l'approvisionnement.....	86
Tableau 11 : dimensions et indicateurs de mesure de la performance du système d'information.....	88
Tableau 12 : dimensions et indicateurs de mesure de la performance de la recherche et développement.....	90
Tableau 13 : dimensions et indicateurs de mesure de la performance du capital humain.....	93
Tableau 14 : dimensions et indicateurs de mesure de la performance financière.....	97
Tableau 15 : applications de la méthode AHP dans le domaine du management.....	103
Tableau 16 : évaluation de la performance du service client.....	109
Tableau 17 : évaluation de la performance des achats.....	110
Tableau 18 : évaluation de la performance de stock et de l'approvisionnement.....	110
Tableau 19 : évaluation de la performance de l'entrepôt.....	111
Tableau 20 : évaluation de la performance de livraison.....	111
Tableau 21 : évaluation de la performance de la logistique inverse.....	112
Tableau 22 : évaluation de la performance financière.....	113
Tableau 23 : évaluation de la performance du capital humain.....	114
Tableau 24 : évaluation de la performance du système d'information.....	114
Tableau 25 : évaluation de la performance de la recherche et développement.....	115
Tableau 26 : classification des méthodes multicritères d'aide à la décision.....	116

Tableau 27 : analyse de la sensibilité de l'objectif – performance métiers.....	129
Tableau 28 : analyse de la sensibilité de l'objectif – performance fonctions support.....	129

## **Introduction générale**

L'industrie automobile comprend un large éventail d'entreprises impliquées dans la conception, la fabrication et la commercialisation des véhicules automobiles. Elle constitue une partie vitale de l'économie de plusieurs pays et joue un rôle structurant dans la croissance des nouvelles économies performantes. Elle représente un chiffre d'affaires de 1720 milliards d'euros des 17 principaux constructeurs mondiaux. Elle offre aussi de nombreuses opportunités d'emploi dans divers domaines.

Le marché secondaire de l'automobile est un secteur diversifié qui fait partie de l'industrie automobile. Il englobe la fabrication et la distribution des pièces de rechange automobile, ainsi que la maintenance et la réparation afin de prolonger la durée de vie des véhicules vendus aux consommateurs finaux.

Le marché secondaire de l'automobile constitue une source de revenus substantiels. Il représente un chiffre d'affaires annuel estimé à plus de 100 milliards d'Euros et emploie environ un million de personnes au niveau international. La France représente à elle seule un chiffre d'affaires de 14,6 milliards d'Euros. Au niveau de l'économie nationale, le chiffre d'affaires sectoriel est estimé à 7 milliards de dirhams.

Le marché secondaire de l'automobile est sujet à des changements dus à l'évolution technologique de l'industrie automobile, aux marchés émergents des pièces de rechange automobile et à la pression concurrentielle. Ces changements affectent largement les fabricants et les distributeurs des pièces de rechange automobile en termes d'exécution de leurs stratégies et de gestion de leurs chaînes d'approvisionnement de manière efficace et efficiente. De plus, la littérature a mentionné des caractéristiques particulières des pièces de rechange telles que la nature intermittente de la demande, la multiplicité des références et le risque d'obsolescence (Bacchetti et Sacconi, 2012). Ces caractéristiques compliquent la gestion de la chaîne d'approvisionnement et ont une influence significative sur tous les processus de la chaîne d'approvisionnement, en particulier ceux liés à la prévision de la demande et à la gestion des stocks qui influencent directement la performance de la chaîne d'approvisionnement dans son ensemble.

Par conséquent, les entreprises qui sont en concurrence sur le marché secondaire de l'automobile doivent passer par une étape de mesure de la performance afin de déterminer l'impact de leurs pratiques, de contrôler les processus de la chaîne d'approvisionnement et d'évaluer dans quelle mesure les attentes des clients ont été satisfaites. La mesure de la performance de la chaîne d'approvisionnement des pièces de rechange automobile est

essentielle et devrait faire partie intégrante de toute stratégie d'entreprise. Elle fournit de nombreuses informations sur les effets des stratégies de la chaîne d'approvisionnement et les opportunités de parvenir à une coordination et une synchronisation systémiques et optimales des activités afin de soutenir les processus d'amélioration continue de la performance globale. Il est alors très approprié d'utiliser une approche équilibrée pour mesurer et évaluer la performance de la chaîne d'approvisionnement des pièces de rechange automobile.

La littérature sur la gestion des pièces de rechange se limite principalement à la gestion des stocks et aux méthodes de prévision de la demande. Peu de contributions traitent la mesure de la performance de la chaîne d'approvisionnement des pièces de rechange. Même si la littérature fournit plusieurs systèmes de mesure de la performance de la chaîne d'approvisionnement, l'application des modèles proposés pour la mesure de la performance de la chaîne d'approvisionnement des pièces de rechange est presque inexistante. De plus, la littérature manque des systèmes de mesure de performance conçus spécifiquement pour la chaîne d'approvisionnement des pièces de rechange et qui prennent en compte les caractéristiques particulières des pièces de rechange.

De plus, les entreprises opérant dans le marché secondaire de l'automobile manquent la perspicacité pour le développement des indicateurs de performance efficaces pour parvenir à une mesure de la performance de la chaîne d'approvisionnement pleinement intégrée en raison du manque d'une approche équilibrée. Par conséquent, il est clair que pour une mesure efficace de la performance, les objectifs de mesure doivent tenir compte du scénario global et des indicateurs à utiliser. Ceux-ci devraient représenter une approche équilibrée formée des indicateurs financiers et non financiers.

### **Objectifs de recherche**

Le présent travail vise à combler le vide constaté dans la littérature, en particulier pour le marché secondaire de l'automobile, en proposant un système de mesure de performance qui englobe les aspects, catégories, sous-catégories et indicateurs pour la mesure de la performance globale de la chaîne d'approvisionnement des pièces de rechange automobile. Nous nous concentrons principalement sur le distributeur indépendant des pièces de rechange automobile appartenant au canal indépendant.

La finalité du travail est aussi d'évaluer la performance globale de la chaîne d'approvisionnement d'un distributeur indépendant des pièces de rechange automobile à travers une méthode multicritère d'aide à la décision qui est capable d'éliminer les inconsistances lors de l'évaluation.

## **Méthodologie suivie**

Notre méthodologie de recherche se base sur une étude des travaux existants dans la littérature relative à la mesure de la performance, en particulier, celle de la chaîne d'approvisionnement des pièces de rechange automobile pour construire une idée et une perspective globale sur le thème de recherche. L'étude profonde de la revue de littérature nous a conduits à développer un nouveau système de mesure de la performance globale de la chaîne d'approvisionnement des pièces de rechange automobile. Ce système a été validé empiriquement moyennant une méthode multicritère d'aide à la décision qui nous a permis de déterminer le niveau de la performance globale de la chaîne d'approvisionnement d'un distributeur indépendant des pièces de rechange automobile.

## **Organisation de la thèse**

Cette thèse se subdivise en quatre chapitres enchaînés de manière à refléter notre démarche scientifique.

Le premier chapitre présente une revue de littérature sur les différents concepts liés à la performance.

Le deuxième chapitre présente les différents acteurs du marché secondaire de l'automobile. Il traite aussi une revue de littérature sur la gestion des pièces de rechange, en particulier, pour les entreprises opérant dans le marché secondaire de l'automobile et propose un nouveau système de mesure de la performance globale de la chaîne d'approvisionnement d'un distributeur indépendant des pièces de rechange automobile.

Le troisième chapitre présente une catégorisation de la mesure de la performance qui englobe un ensemble de catégories, sous-catégories et indicateurs pour chaque aspect de la performance.

Le quatrième chapitre traite une étude critique des principales méthodes multicritères d'aide à la décision et propose une évaluation de la performance globale à travers une méthode multicritère d'aide à la décision.

# **Chapitre 1**

## **La mesure de la performance : Revue de littérature**

### **Introduction**

L'intérêt croissant accordé par les praticiens et les chercheurs à la performance des entreprises les a conduits à proposer des évolutions majeures dans la mesure de la performance pour permettre aux entreprises de renforcer leurs compétitivités et d'améliorer leurs performances globales.

De nombreuses contributions abordent le thème de la performance et des concepts qui en découlent. Ainsi, ce chapitre présente une revue de littérature sur les différents concepts liés à la performance. Dans un premier temps, nous explicitons quelques définitions du concept de la performance, notamment la performance de l'entreprise, et les différents types de performance déterminés par des auteurs en management. Dans un deuxième temps, nous présentons un ensemble de définitions et une revue de littérature sur les systèmes de mesure de performance et les indicateurs clés de performance. La dernière section de ce chapitre est consacrée à une revue de littérature sur la mesure de la performance globale de la chaîne d'approvisionnement qui englobe quelques définitions et des systèmes de mesure de performance conçus spécifiquement pour la chaîne d'approvisionnement.

### **I- Définitions et typologie de la performance**

#### **I-1 La notion de la performance**

Au fil des années, le terme « performance » a reçu plusieurs définitions et a été amplement utilisé dans plusieurs domaines. Toutefois, la pluralité des significations et l'utilisation extensive du mot ont créé des interprétations variables, ce qui a bloqué l'unanimité autour d'une définition précise et irréfutable.

Le mot « performance » tire son origine de l'ancien mot français « parformer » qui signifie accomplir ou exécuter. Une définition ultérieure a apparue en anglais du verbe « to perform » signifiant à la fois l'accomplissement d'un processus ou d'une tâche, les résultats qui en découlent et le succès que l'on peut y attribuer.

Dans le domaine du sport, le mot « performance » désigne les résultats obtenus lors d'une compétition sportive. Dans les domaines de la mécanique et de la technologie, le mot



« performance » désigne les indications chiffrées qui caractérisent les possibilités et les capacités techniques d'une machine.

Dans le domaine de la gestion, la performance est aussi une notion équivoque et difficile à appréhender. Elle a été soulevée dans de nombreuses contributions pour caractériser une organisation (entreprise, administration publique, établissement de santé, etc.). Waldman (1994) définit la performance comme étant « l'ensemble des actions qui permettent la coordination et l'amélioration des activités et des résultats d'une unité organisationnelle».

De son côté, Bourguignon (1995) a montré que la performance peut avoir trois significations :

- 1- La performance est un succès variable. La performance n'existe pas en soi; elle est fonction des représentations de la réussite.
- 2- La performance est le résultat d'une action. Elle représente le degré de réalisation des objectifs.
- 3- La performance est une action, voire un processus qui mène au succès.

La performance considérée comme « action » met en avant l'importance de l'élaboration des plans d'actions moyennant l'analyse des processus, des moyens et des compétences pour accompagner les choix stratégiques des dirigeants et obtenir un résultat positif.

La performance considérée comme « résultat d'une action » implique à la fois l'existence d'un référentiel voire un cadre déterminant les objectifs que l'on souhaite atteindre, l'élaboration des plans d'actions pour y parvenir et l'évaluation pour comparer les résultats obtenus avec les objectifs désirés sans jugement de valeur. Alors que la performance considérée comme « succès » comprend un jugement de valeur qui détermine le niveau de réussite du point de vue de l'observateur en se basant sur un référentiel.

Bourguignon (1995) a élucidé que la performance est soumise aux normes suivantes : elle est tributaire d'un référentiel renvoyant à un ou plusieurs objectifs; elle est stimulée par un ensemble d'actions; elle forme un résultat de l'action voire une concrétisation des activités qui reflète la situation actuelle et conduit à une comparaison avec la situation désirée.

La définition de Bourguignon (1995) est différente de l'acception anglaise de la performance qui englobe à la fois l'action, le résultat et le succès prospectif. La signification anglaise comprend implicitement un jugement de valeur sur le résultat obtenu et la démarche qui a permis de l'atteindre.

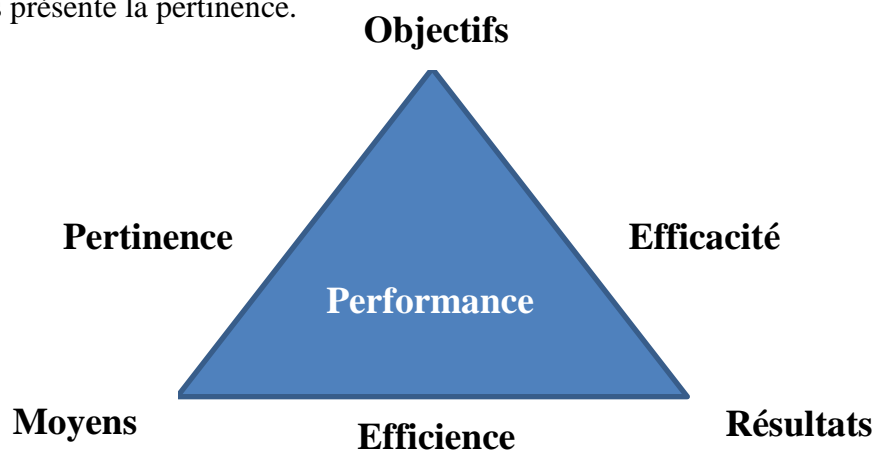
Dans le même sens, Meyer (2002) a souligné que la performance doit être liée à la fois à l'action et au résultat de cette action. Le résultat doit être comparé à une norme afin de faire référence à un degré de réalisation.

## I-2 Le concept de la performance au sein d'une entreprise

Selon Lebas (1995), la performance d'une entreprise est sa capacité d'atteindre avec succès les objectifs fixés moyennant des actions particulières. L'auteur affirme que la performance fait appel à un jugement et une interprétation du résultat obtenu à travers une comparaison avec un référentiel. Dans le même sens, Bourguignon (1997, 2000) a affirmé que la performance est l'atteinte des objectifs organisationnels, quelles que soient leur nature et leur diversité. Berrah (2013) a également mis en évidence qu'une entreprise est performante lorsque les objectifs fixés sont atteints.

Certes, l'atteinte des objectifs est primordiale. Mais, la performance inclut aussi l'idée de dépassement des objectifs et de réalisation des exploits. Dans une entreprise, le dépassement des concurrents sur le court, moyen et long terme permet souvent de dogmatiser que la firme est incontestablement performante. La maximisation du potentiel d'une entreprise relève d'une véritable prouesse qui lui permet de pérenniser son activité et d'accroître son avantage concurrentiel.

Les réflexions sur la notion de la performance ont accompagné l'évolution des théories de management pour ainsi la cadrer selon les trois notions suivantes : efficacité, efficience et pertinence. Le modèle de Gibert, illustré dans la figure 1, a été un précurseur qui a positionné la performance au centre du triangle « Objectifs, Résultats, Moyens ». Le côté objectifs/résultats présente l'efficacité; le côté résultats/moyens présente l'efficience; le côté moyens/objectifs présente la pertinence.



**Figure 1 : triangle de la performance (Gibert, 1980)**

L'efficacité est la capacité d'une entreprise à atteindre les objectifs souhaités. Elle est évaluée pour comparer les objectifs souhaités aux résultats obtenus. L'efficience est la capacité d'une entreprise à atteindre les objectifs souhaités en utilisant moins de ressources. Il s'agit de faire autant avec moins ou plus avec les mêmes moyens et in fine viser à faire plus

avec moins (Berrah, 2013). Enfin, la pertinence est l'adéquation entre les objectifs souhaités et les moyens utilisés pour les atteindre. Ces notions sont souvent utilisées dans une approche dynamique d'amélioration qui vise à déployer des actions à moindre coût pour obtenir un résultat en adéquation avec les objectifs et les attentes des différentes parties prenantes internes et externes (actionnaires, clients, salariés, fournisseurs, ONG, etc.).

La performance d'une entreprise a eu un rapport de synonymie avec d'autres notions, à savoir : productivité, rendement, fiabilité, profitabilité, compétitivité, qualité et capacité. La performance de l'entreprise a également été associée à d'autres termes tels que la santé, la réussite, le succès et l'excellence (Nwamen, 2006).

### **I-3 La performance d'une entreprise : Un concept multidimensionnel**

La perception de la performance diffère selon les individus, les acteurs et les groupes qui l'utilisent. Ces derniers sont au centre d'une prise de décision où leurs intérêts peuvent s'opposer et leur objectivité peut être remise en cause. Dans ce sens, l'absence d'une perception unanime sur la performance crée un concept ambigu et conditionné couvrant des gisements souvent très importants liés au développement de la transversalité, au renforcement de l'engagement individuel et collectif, à la fluidification des modes de management et au développement des compétences.

La gestion efficace d'une entreprise voire la création de la richesse s'appuie sur les parties prenantes, les compétences techniques et managériales, le savoir-faire, le système d'information, l'innovation, le système organisationnel, les produits et les services, etc. Ces éléments font apparaître le caractère multidimensionnel de la performance d'une entreprise qui provient également de la diversité des objectifs à atteindre.

Il est vrai que la performance a longtemps été considérée un concept unidimensionnelle. La finalité était radicalement financière. Après, il s'est avéré que la performance ne peut pas être réduite à la mesure de la perspective financière pour les actionnaires (Kaplan et Norton, 1996), d'où l'extension des perspectives d'évaluation de la performance et l'insertion de nouvelles dimensions qui visent la création de valeur pour les autres parties prenantes. La mondialisation, l'augmentation de la concurrence et la prise en compte des enjeux environnementaux et sociaux ont orienté les préoccupations des gestionnaires vers d'autres aspects pour assurer la longévité et la survie de l'entreprise à long terme. Autrement dit, la limitation de la responsabilité de l'entreprise à l'augmentation de la satisfaction des actionnaires à travers la maximisation de la valeur s'est avérée insuffisante pour promouvoir le développement durable, d'où la nécessité de se préoccuper des intérêts des parties

prenantes internes et externes, de l'environnement et des forces extérieures qui agissent au profit ou à l'encontre de l'entreprise.

Dans ce sens, la littérature managériale a présenté une typologie diversifiée de la performance de l'entreprise (Germain et Trébucq, 2004), il s'agit de :

- La performance financière : elle est la réalisation financière d'une entreprise (Calori et al., 1989). Autrement dit, elle permet d'évaluer la capacité d'une entreprise à utiliser ses ressources matérielles, humaines et financières d'une manière efficace et efficiente pour générer des revenus et créer de la valeur avec les fonds acquis par l'activité de l'entreprise, ou apportés par les actionnaires ou les banques. Elle est aussi imputable à des facteurs non financiers comme la loyauté des clients, la satisfaction des salariés, les processus internes et le degré d'innovation de l'entreprise (Cumby et Conrod, 2001). La mesure de la performance financière est souvent complexe car elle exige le calcul de plusieurs ratios pour la cerner.
- La performance économique : elle est généralement appréhendée par l'analyse du compte de résultat basée sur le calcul des trois indicateurs incontournables (le rendement de l'actif, la valeur ajoutée et l'excédent brut d'exploitation). Marchesnay (1991) précise que la performance économique implique l'obtention des coûts de production les plus bas, des revenus élevés et d'une meilleure qualité des produits et des services. Il s'agit de mesurer les composantes de la compétitivité de l'entreprise, à savoir : la compétitivité prix et la compétitivité hors prix.  
La compétitivité prix renvoie à la capacité d'un produit à attirer les clients grâce à son prix convenable. Par contre, la compétitivité hors prix renvoie à la capacité d'un produit à attirer les clients grâce à des éléments autres que le prix, à savoir : la qualité, l'innovation, le service, le design, etc.
- La performance sociale : elle renvoie au rapport entre l'effort social fourni par une entreprise et l'attitude de ses salariés (Marchesnay, 1991). Autrement dit, elle implique l'établissement des relations solides avec les salariés, la compréhension de leurs priorités et leurs préoccupations. La performance sociale figure aussi parmi les centres d'intérêt de chaque entreprise. Elle est appréhendée moyennant plusieurs critères pour juger le climat social de l'entreprise, la satisfaction et la motivation des salariés, la nature des relations sociales et l'activité sociale du comité d'entreprise.
- La performance technique : elle reflète l'utilisation efficiente des ressources de l'entreprise (Kharrat, 2016). Elle est évaluée par la productivité des machines et des employés. La performance technique renvoie à l'obtention des gains de productivité

qui se manifestent par l'augmentation de la productivité voire l'amélioration de l'efficacité productive apparente durant une période fixée et la diminution des moyens de production. Les gains de productivité sont tributaires du facteur travail qui renvoie à une meilleure organisation de la production, et du facteur capital qui renvoie à la performance et à l'utilisation appropriée des moyens mis en œuvre. Les gains de productivité dépendent aussi des facteurs suivants : l'amélioration des voies de communication et des moyens de transport, la disponibilité des matières premières, la motivation et la compétence des salariés, ainsi que l'environnement de l'entreprise et le climat social.

- La performance organisationnelle : selon Kalika (1988), la performance organisationnelle est la manière avec laquelle l'entreprise exploite ses propres atouts et réduit ses insuffisances pour garantir l'atteinte de ses objectifs. Bouquin (1997) a montré que la performance organisationnelle est la capacité d'une entreprise à déterminer et à mettre en œuvre les bonnes stratégies dans le cadre des finalités qu'elle poursuit. Plusieurs facteurs concourent à l'atteinte d'un niveau élevé de la performance organisationnelle dans une entreprise, à savoir : l'approche processus, le respect de la structure formelle, la relation entre les départements de l'entreprise, la capacité à engager des démarches d'amélioration continue pour s'adapter à l'évolution de l'environnement organisationnel, la flexibilité de la structure organisationnelle, la gestion du référentiel d'organisation et la fiabilité de l'information fournie en interne ou en externe.
- La performance stratégique renvoie à la réalisation des objectifs stratégiques et l'obtention d'un avantage concurrentiel durable qui garantit la pérennité de l'entreprise. L'atteinte de la performance stratégique est conditionnée par plusieurs facteurs, à savoir : l'adoption d'une stratégie bien pensée, une culture d'entreprise dynamique, une forte motivation des salariés, l'amélioration de la qualité des produits, l'innovation, le développement des activités, l'adoption d'un marketing de masse et la mise en œuvre de la responsabilité sociétale des entreprises (Saulquin et Schier, 2007).
- La performance managériale : elle est étroitement liée à la performance organisationnelle. Elle renvoie à la maximisation de la valeur commerciale pour les actionnaires, les associés et les investisseurs. En outre, la performance managériale conduit à la performance économique, la performance financière et la performance du capital humain qui est en fait la ressource la plus importante d'une entreprise (Muscalu, 2016). L'évaluation de la performance managériale implique le fait de porter un

jugement sur l'activité principale du manager à travers plusieurs éléments (Kharrat, 2016).

Caspar et Millet (1993) estiment que la performance d'un dirigeant implique l'atteinte des objectifs souhaités moyennant la bonne conduite des actions adoptées, en se basant sur l'organisation du travail et la compétence individuelle. Dans le même sens, Mintzberg (2000) estime qu'un dirigeant performant est distingué par son bon relationnel, la fiabilité de ses informations et la prise de la meilleure décision.

- La performance sociétale : elle renvoie aux contributions qu'apporte l'entreprise aux domaines environnementaux, humanitaires et culturels. La mise en pratique de la RSE contribue à l'atteinte d'un niveau élevé de la performance sociétale, vu qu'elle consiste à appliquer les principes du développement durable qui intègrent les piliers environnementaux, sociaux et économiques (Frederick, 1994; Bakker et al., 2005; Mauléon et Silva, 2009). La RSE aide l'entreprise à s'adapter aux contraintes et à déceler de nouvelles opportunités pour mieux répondre aux attentes des parties prenantes et pour se démarquer des concurrents.
- La performance commerciale renvoie à la capacité de l'entreprise à satisfaire ses clients en offrant des produits et des services qui répondent à leurs attentes. Elle est atteinte lorsque l'entreprise se soucie des besoins de ses clients et veille à les satisfaire voire les fidéliser (Cardoso, 2003). En d'autres termes, la satisfaction des clients doit être une préoccupation permanente des dirigeants du fait qu'elle constitue un pilier de la pérennité financière de l'entreprise (Bughin, 2006). La performance commerciale permet l'amélioration de l'image de marque de l'entreprise, l'acquisition de nouveaux clients, l'accroissement de la part de marché et la création de valeur pour le client. Elle est durable lorsque l'entreprise développe une politique orientée client et axée sur l'innovation permanente, l'agressivité commerciale, la stimulation de la demande, la commercialisation des produits de qualité, l'offre des prix compétitifs, l'offre d'un service après-vente, l'impartialité dans le référencement et l'échange d'information avec les fournisseurs.
- La performance concurrentielle : elle renvoie au succès qui résulte non seulement des actions de l'entreprise, mais aussi de ses capacités à s'adapter, voire à s'approprier les règles du jeu concurrentiel dans son secteur d'activité (kharrat, 2016). La performance concurrentielle est tributaire de la nature des systèmes concurrentiels et surtout des modes de compétition et de l'intensité de la lutte concurrentielle entre les forces en présence (Bocco, 2010). Les opportunités de la performance concurrentielle sont

saisies par l'entreprise lorsqu'elle est capable de détecter les changements qui bouleversent les systèmes concurrentiels et les forces concurrentielles liés à chacune de ses activités. En outre, l'entreprise doit anticiper les changements du jeu concurrentiel par l'identification et l'amélioration des critères de différenciation pour garantir une performance concurrentielle durable de l'entreprise (Guéret-Talon et Lebraty, 2006).

D'après Charpentier et Gilbert (2004), la performance est multidimensionnelle à l'instar des objectifs désirés et de la diversité des réalités expérimentées dans les entreprises. Elle est d'un point de vue économique, au centre des attentes des parties prenantes. A vrai dire, les objectifs fixés doivent satisfaire l'ensemble des parties prenantes sans privilégier un acteur au détriment des autres. Ainsi, pour passer de la déclaration des objectifs à la performance, il est nécessaire de définir et communiquer les objectifs à toute personne ayant les atouts et les actions pour améliorer l'entreprise. Ensuite, il faut identifier les variables d'actions déterminantes sur lesquelles les acteurs peuvent agir pour tendre vers les objectifs assignés.

## **II- La mesure de la performance**

### **II-1 Définitions**

Si la performance des organisations est un sujet central des sciences de gestion, sa mesure demeure une question méthodologique délicate (kharrat, 2016). Les organisations du monde entier éprouvent souvent des difficultés de mesure de la performance. En particulier, elles ont du mal à développer des mesures significatives qui conduisent à une amélioration des performances sans entraîner des conséquences négatives et indésirables. Dans ce sens, la définition de la mesure de la performance peut aider les gestionnaires à aller dans la bonne direction et à se concentrer sur ce qui compte vraiment. Comme l'a signalé Gaster (1995) : « Les définitions sont importantes. Elles guident l'ensemble du processus de mise en œuvre ».

La mesure de la performance a souvent fait l'objet d'un débat approfondi. Ainsi, plusieurs définitions ont été proposées dans la littérature managériale. Neely et al. (2002) ont défini la mesure de la performance comme le processus de quantification de l'efficacité et l'efficacités des actions passées. Quoique cette définition souligne l'efficacité et l'efficacités, elle donne peu d'indications sur ce que les gestionnaires devraient quantifier. De son côté, Moullin (2002) a défini la mesure de la performance comme suit : « C'est l'évaluation de la façon dont les organisations sont gérées et la valeur qu'elles apportent aux clients et aux autres parties prenantes ».

Selon Behn (2003), la mesure de la performance est le processus de collecte, d'analyse et/ou de communication d'informations concernant la performance d'un individu, d'un groupe, d'une organisation, d'un système ou d'un composant. C'est un moyen d'arriver à plusieurs fins différentes : évaluer, contrôler, budgétiser, motiver, promouvoir et améliorer.

Morgan (2004) a montré que la mesure de la performance fournit un processus fiable pour déterminer si le système actuel d'une organisation fonctionne bien. De son côté, Berrah (2013) a souligné que la performance s'évalue par rapport à un référentiel soit une échelle de mesure. On parle de l'expression de la performance qui est quantitativement rattachée à l'atteinte des objectifs fixés soient les états à atteindre ou les actions à mettre en œuvre.

La mesure de la performance est fondamentale pour l'amélioration organisationnelle. Elle fournit les informations nécessaires pour évaluer dans quelle mesure une organisation apporte de la valeur et atteint l'excellence opérationnelle. L'importance de la mesure de la performance a augmenté avec la prise de conscience que pour réussir à long terme, il faut tout d'abord répondre aux besoins de toutes les parties prenantes. Après, il faut mesurer la performance pour savoir si l'on arrive à satisfaire toutes les parties prenantes.

A vrai dire, la mesure de la performance précède et suit l'amélioration organisationnelle. En fait, il faut mesurer pour savoir où l'on se situe et par la suite prendre des décisions d'amélioration basées sur des preuves solides. Après, il faut mesurer pour surveiller la performance et garantir la pérennité de l'amélioration organisationnelle.

Bien que l'importance de la mesure de la performance soit difficile à quantifier, il est évident que dans pratiquement tous les textes, recherches et études de cas sur l'amélioration organisationnelle, la mesure de la performance joue un rôle central. Il convient de noter que la mesure de la performance est une exigence pour l'analyse comparative et l'excellence en affaires.

La mesure de la performance a été largement considérée comme une condition préalable indispensable à la gestion de la performance (Pavlov et Bourne, 2011). Ainsi, toute tentative de séparer les deux processus peut être considérée comme inutile (Lebas, 1995). Selon Bititci et al. (1997), la gestion de la performance est un processus par lequel l'entreprise gère sa performance conformément à ses stratégies et les objectifs à atteindre. La gestion de la performance concerne le processus de réalisation des objectifs organisationnels, à travers la formulation, la mise en œuvre, le suivi et le contrôle des stratégies organisationnelles visant à atteindre une meilleure efficacité en gérant le changement.

De nombreuses études indiquent que l'objectif global de la gestion de la performance est de communiquer et de mettre en œuvre une stratégie (DeBusk et al., 2003; Kaplan et Norton,



1996). Lipe et Salterio (2002) expliquent que le but des outils de gestion de la performance est d'améliorer la prise de décision managériale.

La mesure de la performance a été considérée comme le principal instrument de la gestion de la performance, car elle fournit et intègre les informations nécessaires liées à la prise de décision en matière de gestion de la performance (Bititci et al., 1997). Neely et al. (2000) déclare que le succès de la mesure de la performance est essentiel à la conduite des décisions et des opérations quotidiennes, garantissant la mise en œuvre des objectifs de l'entreprise. La mesure de la performance rend compte du niveau de la performance actuelle et en le comparant au niveau de la performance souhaitée, elle facilite un contrôle et une correction efficaces des processus (Melnik et al., 2013).

## **II-2 Système de mesure de la performance**

### **II-2-1 Définitions et rôle**

La mesure de la performance passe par quatre étapes principales : la conception, la mise en œuvre, l'utilisation et l'actualisation du SMP (Bourne et al., 2005; Bourne et al., 2000; Neely et al., 2000). La phase de la conception englobe la fixation des objectifs et la détermination des mesures. La mise en œuvre est la phase au cours de laquelle les moyens et les procédures sont mis en place pour collecter et traiter les données. Cela implique souvent des changements dans les systèmes d'information et le lancement de nouvelles procédures afin que toutes les données nécessaires puissent être saisies. La phase de l'utilisation a deux significations. Premièrement, mesurer le succès de la mise en œuvre des objectifs organisationnels. Deuxièmement, les informations et les retours d'informations provenant des mesures peuvent être utilisés pour contester les hypothèses et tester la validité des objectifs. Enfin, l'étape de l'actualisation signifie la mise à jour du système à différents niveaux vu que les situations changent.

La littérature a mis en avant plusieurs définitions du SMP. Selon Neely et al. (1997), un SMP est un ensemble d'indicateurs utilisés pour quantifier à la fois l'efficacité et l'efficacité des actions visant à soutenir la mise en œuvre des stratégies à différents niveaux. Bourne et al. (2003) soulignent qu'un SMP d'une entreprise fait référence à l'utilisation d'un ensemble multidimensionnel de mesures de la performance pour la planification et la gestion d'une entreprise.

De leur part, Ittner et al. (2003) ont défini le SMP selon la perspective stratégique. Ils l'ont défini comme suit : « Un SMP stratégique fournit des informations qui permettent à l'entreprise d'identifier les stratégies offrant le plus grand potentiel pour atteindre les objectifs de l'entreprise, et aligne les processus de gestion, tels que l'établissement des objectifs, la prise

de décision et l'évaluation de la performance, sur la réalisation des objectifs stratégiques choisis ». Morgan (2004) considère le SMP comme un outil stratégique avec un large éventail de métriques utilisées par les managers afin de contrôler et de guider une entreprise à atteindre avec succès les objectifs souhaitables.

La définition de Neely et al. (1997) peut être considérée comme assez limitée, mais illustre bien le cœur de tout système, c'est-à-dire mesurer l'efficacité et l'efficacités des actions via un ensemble d'indicateurs de performance. Par contre, les définitions de Bourne et al. (2003) et Ittner et al. (2003) énumèrent plusieurs activités plus spécifiques que le SMP puisse soutenir. Il est clair que le SMP est destiné à aller bien au-delà de la simple mesure de la performance d'activités ou de processus spécifiques.

Selon Broadbent et Laughlin (2009), un SMP est un moyen de contrôle qui atteste l'atteinte des objectifs. De sa part, Wouters (2009) déclare qu'un SMP peut remplir plusieurs fonctions différentes. Il peut être utile pour la formulation de la stratégie et la communication, le contrôle à travers la mesure des résultats réels, la motivation des responsables opérationnels ou l'amélioration des performances et des opérations.

Franco-Santos et al. (2007) ont examiné un ensemble de définitions introduites dans la littérature par différents chercheurs représentant diverses disciplines de recherche (stratégie, opérations, finance, comptabilité, gestion des ressources humaines, etc.). Leur analyse a conduit à une classification des différentes définitions selon trois perspectives. La perspective opérationnelle basée sur l'utilisation de plusieurs métriques pour quantifier l'efficacité et l'efficacité telle qu'elle est introduite par Neely et al. (1995). La perspective stratégique, qui considère le SMP comme un outil pour aligner les objectifs stratégiques sur les processus (Ittner et al., 2003). La perspective comptable suggérée par Otley (1999), qui considère le SMP comme un outil pour planifier et budgétiser la performance et les résultats.

Franco-Santos et al. (2007) ont déclaré cinq fonctions principales du SMP. La première fonction est la mesure de la performance via les ICP, ce qui permet de suivre les progrès vers les objectifs. La deuxième fonction implique l'introduction et le déploiement du dogme de la gestion stratégique par le développement, la formulation et l'exécution de la stratégie. Enfin, l'alignement des processus sur les objectifs dont les progrès sont mesurés par un ensemble d'indicateurs. Henri (2006) ajoute que sur la base du retour d'informations fourni par le SMP, les décisions stratégiques peuvent être prises et légitimées.

La troisième fonction implique la facilité de la communication interne et externe, ainsi que l'analyse comparative et la conformité aux réglementations. La quatrième fonction vise à influencer sur le comportement par le biais de récompenses et de compensations. Le SMP

aide à gérer les relations et à exercer un contrôle sur l'entreprise. La cinquième fonction est l'apprentissage et l'amélioration continue. Un SMP fournit une rétroaction qui facilite l'apprentissage en boucle simple et double. En examinant la rétroaction des performances au fil du temps et par rapport aux plans et aux objectifs prédéfinis, des actions correctives peuvent être prises lorsque des écarts par rapport à la norme sont observés par rapport aux plans ou même à la stratégie (Evers et al., 2009). Melnyk et al. (2014) énumèrent le rôle supplémentaire de la stimulation de l'action, car le moment d'intervenir peut être identifié sur la base de la rétroaction.

### **II-2-2 Evolution de la mesure de la performance**

La mesure de la performance a connu une grande évolution au fil du temps. Avant le XX<sup>ème</sup> siècle, la mesure de la performance a été principalement centrée sur la comptabilité, parce que c'était les seules données significatives disponibles à l'époque. Toutefois, les indicateurs utilisés avaient une valeur limitée car ils étaient, dans l'ensemble, des indicateurs tardifs pour lesquels les organisations n'avaient que peu de contrôle direct. La mesure de la performance s'est poursuivie pendant plusieurs décennies, avec seulement des progrès mineurs.

La première évolution de la mesure de la performance a commencé au début du XX<sup>ème</sup> siècle avec la fondation de la mesure de la performance financière par la société DuPont (Neely et al., 2000). En 1910, la société a connu une mise en œuvre de toutes les techniques de base qui ont ensuite été utilisées dans la gestion des grandes entreprises et leurs innovations comptables (Chandler, 1977). En 1920, DuPont a développé des ratios financiers pour le calcul du retour sur investissement. Les ratios proposés sont encore utilisés comme un outil de diagnostic pour la mesure de la santé financière d'une entreprise (Groppelli et Nikbakht, 2000).

En 1930, Chester I. Barnard a reconnu que les ICP font partie intégrante du cycle de planification et de contrôle (Neely, 1999). À la fin des années 1930, Saint-Gobain, un fabricant français de verre, d'isolation et de matériaux de construction, a commencé à compléter ses bilans et comptes de résultats par des statistiques narratives qui accompagnaient les données financières pour fournir un contexte supplémentaire à ceux qui interprètent les résultats. L'objectif était de standardiser les ICP à travers l'entreprise diversifiée, puis de distribuer les résultats de mesure pour fournir de nouvelles informations sur les performances qui n'avaient jamais été visibles auparavant.

Peu à peu, il s'est avéré que les indicateurs de comptabilité financière, tels que le retour sur investissement et le bénéfice par action sont des indicateurs insuffisants dans la mesure où ils ne permettent pas de bien suivre l'innovation et l'amélioration continue des activités qui sont exigées par l'environnement concurrentiel. En 1950, une approche plus sophistiquée de la gestion de la productivité a été développée, comme le contrôle de la qualité, l'étude de temps et de mouvement, la réduction des variétés (Bititci et al., 2012). Dans les années 1970, General Motors a commencé à mesurer les indicateurs non financiers liés à la production et aux opérations.

Une discussion universitaire dans les années 1970 et 1980 a soulevé de nombreuses critiques à l'égard de la mesure de la performance contemporaine (Neely, 1999; Nudurupati et al., 2011; Yadav et al., 2013). Par exemple, Hayes et Abernathy (1980) ont critiqué l'utilisation des indicateurs financiers traditionnels à court terme. Kaplan (1984) a soutenu que les SMP étaient en retard sur leur temps et que la concurrence et la demande d'informations internes exigeaient une rénovation de la mesure de la performance.

Après l'année 1985, quelques récompenses de qualité et d'excellence ont vu le jour comme 'Baldrige National Quality Award' (1987) et le Prix de Deming. Ces récompenses ont été initiées pour contribuer à la qualité et la fiabilité des produits (Deming, 1986). Le début des années 1990 a créé un boom dans la recherche sur la mesure de la performance. L'incorporation des indicateurs non financiers a été un grand sujet d'intérêt, ainsi que la remise en question de la qualité des indicateurs financiers (Ittner et Larcker, 1998). Il a été nécessaire d'intégrer des indicateurs non financiers, tels que les indicateurs opérationnels et les paramètres à long terme liés à la planification stratégique.

De nombreux nouveaux modèles ont été introduits pour répondre aux critiques précédentes. Le modèle de mesure de performance dans les industries de service (Fitzgerald et al., 1991) et le célèbre BSC (Kaplan et Norton, 1992, 1996, 2001) en sont des exemples.

Le BSC a marqué l'évolution de la mesure de la performance et a apporté des changements radicaux dans la façon avec laquelle la mesure de la performance a été effectuée pour le compte d'une entreprise. Le modèle a montré que la performance financière est tributaire de certains facteurs principaux de la performance, à savoir : la satisfaction du client, la qualité, l'innovation, l'excellence et l'amélioration des activités. L'intégration des indicateurs non financiers, telles que la qualité, les activités d'innovation, l'orientation stratégique et les modèles d'excellence, avec les indicateurs financiers traditionnels a apporté une perspective intégrée de la gestion de la performance qui est une phase importante de la révolution de la mesure de la performance pour les entreprises. Le BSC fournit un équilibre entre les

indicateurs financiers et non financiers, les indicateurs avancés et retardés et les indicateurs à court et à long terme. Il a été appliqué dans plusieurs organisations qui ont signalé une amélioration de l'efficacité opérationnelle et de la rentabilité après son implantation (Atkinson et Epstein, 2000). Toutefois, la littérature a mis en exergue plusieurs lacunes du BSC, telles que le manque d'accent sur les parties prenantes, sa nature statique, l'absence des relations de cause à effet, le regroupement des mesures de la performance, une approche de système fermé, des difficultés dans l'apprentissage en double boucle, etc. (Atkinson et al., 1997; Norreklit, 2000; Ahn, 2001). Atkinson et al. (1997) ont souligné que le BSC devrait plus insister sur les engagements de l'entreprise envers ses différentes parties prenantes et contrôler les variables qui matérialisent ses engagements. Neely et Bourne (2000) ont souligné que plus que la moitié des implantations du BSC n'étaient pas efficaces en raison de l'échec de la conception et de la mise en œuvre. Dans le même sens, Kanji et e Sá (2002) ont ajouté que le BSC n'est qu'un modèle conceptuel qui reste difficile à élaborer sans une expérience pratique préalable approfondie.

La gestion proactive a constitué l'un des objectifs principaux des systèmes proposés dans les années 1990. Drucker (1990) a souligné que plusieurs publications ont démontré la nécessité de l'intégration, l'équilibre, et l'orientation de l'amélioration stratégique. De plus, l'introduction des nouvelles techniques de gestion comme le juste-à-temps, la réingénierie des processus d'affaires et le management par la qualité totale ont donné un essor au développement de nouveaux SMP (Johnson, 1992). Il y avait aussi des recherches qui ont mis en évidence les différentes méthodes de la mesure de la performance telles que les cartes cognitives, les diagrammes de cause à effet, les diagrammes d'arborescence et l'analyse multicritère hiérarchique (Suwignjo et al., 2000).

Dans les années 2000, Il y a eu une montée de nouveaux problèmes liés à la mesure de la performance et la recherche s'est dirigée vers des sujets tels que les organisations collaboratives, la mesure de la performance dans les petites et moyennes entreprises, les innovations ouvertes, le développement durable qui intègre les perspectives sociales et environnementales (Figge et al., 2002; Lämsiluoto et Järvenpää, 2008). Le BSC a également connu de nombreux développements (Neely et al., 2001; Kanji et Sá, 2002; Rampersad, 2005; Barnabè, 2011).

La logique floue, quant à elle, a rendu le BSC proactive (Chytas et al., 2011) en proposant une méthodologie qui simule les ICP et quantifie l'impact de chaque indicateur afin d'ajuster les objectifs de performance. La recherche moderne s'est aussi intéressée aux problèmes de mise en œuvre et d'utilisation des SMP pour gérer la performance organisationnelle (Pavlov et

Bourne, 2011).

Jusqu'à présent, la mesure de la performance se caractérise par une concentration transformatrice sur la gestion de la performance axée sur les objectifs. Cette gestion constitue le fondement de l'excellence opérationnelle. Il s'agit d'une approche centrée sur les processus qui aligne l'exécution des processus clés avec les objectifs stratégiques en mesurant et en améliorant ce qui compte le plus pour une entreprise. La gestion de la performance axée sur les objectifs intègre également des objectifs de performance sans ambiguïté afin que chacun conserve une définition cohérente des bonnes performances et des performances inacceptables. La philosophie stipule que si vous connaissez toutes les variables qui entrent dans la mesure et que vous savez comment chaque variable peut affecter la direction de la mesure, vous devez également avoir une idée raisonnable des étapes à suivre pour vous remettre sur la bonne voie si les résultats sont en dehors des tolérances acceptables.

La mesure de la performance inclut également la possibilité de visualiser l'effet corollaire des initiatives commerciales. Cela donne aux chefs d'entreprise une base rationnelle pour sélectionner les améliorations qui apportent le plus de valeur à l'entreprise. Il valide également si les résultats d'une initiative particulière correspondent aux attentes définies avant leur mise en œuvre.

Le tableau 1 présente une revue de littérature des SMP qui atteste l'évolution de la mesure de la performance et illustre le passage de la mesure de la performance financière à la mesure d'une performance multidimensionnelle. Nous présentons les SMP conçus depuis l'année 1990, vu que cette année a connu une révolution importante dans le domaine de la mesure de la performance.

Modèle	Auteur(s)	Dimension(s)	Description et Limite(s)
Economic Value Added	Stewart (1991)	Performance financière	Le cadre propose un indicateur de mesure de la performance financière appelé valeur économique ajoutée (en anglais: Economic Value Added, EVA) qui permet d'évaluer le véritable profit économique d'une entreprise et d'aligner la prise de décision sur la richesse des actionnaires. <b>Limite</b> : - Le modèle est insuffisant pour mesurer les progrès de l'entreprise dans la réalisation des objectifs stratégiques.
Results and Determinants framework	Fitzgerald et al. (1991)	Réussite financière, compétitivité, flexibilité, utilisation des ressources, qualité, innovation	Le modèle comporte six dimensions qui sont liées aux plans stratégiques. Deux dimensions sont les résultats de la stratégie : la compétitivité et la réussite financière. Les autres dimensions sont les déterminants de la réussite stratégique. <b>Limite</b> : - Le modèle n'accorde pas d'importance à l'impact comportemental des parties prenantes.
Performance Pyramid	Lynch et Cross (1991)	Marché, performance financière, satisfaction client, flexibilité, productivité, qualité, livraison, temps de cycle, gaspillage	Le cadre comprend une hiérarchie des indicateurs financiers et non financiers qui lient la vue hiérarchique de la mesure de la performance de l'entreprise à la vue du processus d'affaires. <b>Limites</b> : - Le modèle n'incorpore pas le concept d'amélioration continue; - Le modèle ne présente aucune conduite permettant de déterminer les ICP.
EFQM – Excellence model	EFQM (1991)	Leadership, personnel, stratégie, partenariat et ressources, processus, résultats « clients », résultats « personnel », résultats « société », résultats « activité »	Le modèle d'excellence de l'European Foundation for Quality Management (EFQM) est un cadre pratique et non normatif conçu pour améliorer la performance de l'entreprise grâce à l'auto-évaluation. Le cadre est basé sur neuf critères, cinq sont appelés facilitateurs et quatre sont appelés résultats. Les facilitateurs sont améliorés grâce aux résultats. Le modèle représente les entreprises comme des réseaux complexes de ressources, de stratégies et de production qui sont reliés par des causalités et des interactions mesurables. <b>Limites</b> : - Le modèle ne prend pas en compte la dynamique de l'évolution de l'environnement externe; - Le modèle ne donne pas des directives sur la façon de concevoir et de mener la mesure de la performance.
Balanced Scorecard	Kaplan et Norton (1992)	Perspective financière, perspective client, perspective processus interne, perspective apprentissage et innovation	Le modèle traduit une vision et une stratégie d'entreprise en un ensemble d'objectifs et d'indicateurs à travers quatre perspectives. Le cadre a pour objectif de créer un équilibre entre les indicateurs financiers et non financiers, les objectifs à court terme et à long terme, les performances internes et externes. <b>Limites</b> : - Le manque d'accent sur toutes les parties prenantes; - Sa nature statique; - L'absence des relations de cause à effet; - Le regroupement des indicateurs de la performance; - Une approche de système fermé; - Des difficultés dans l'apprentissage en double boucle.

**Tableau 1 : revue de littérature sur les systèmes de mesure de performance**

Modèle	Auteur(s)	Dimension(s)	Description et Limite(s)
Integrated Dynamic performance measurement system	Ghalayini et al. (1997)	Performance financière, satisfaction client, qualité, livraison, éducation et formation, temps de cycle, technologie des processus	Le modèle est développé pour les entreprises manufacturières. Il intègre trois principaux domaines de l'entreprise : la direction, l'équipe d'amélioration des processus et l'atelier d'usine. Les trois domaines sont liés par la spécification, le reporting et la mise à jour dynamique des domaines de réussite définis, les indicateurs et les normes de performance. <b>Limite</b> : - L'application du modèle a été limitée aux entreprises manufacturières mais n'est pas généralisée pour les autres entreprises.
Integrated performance measurement framework	Medori et Steeple (2000)	Qualité, coût, flexibilité, temps, livraison, croissance future	Le cadre intégré est développé afin de vérifier et d'améliorer les SMP à travers certaines dimensions concurrentielles. <b>Limite</b> : - Le modèle ne prend pas en compte la dimension de la compétitivité.
Performance Prism	Neely et al. (2001)	Satisfaction des parties prenantes, contribution des parties prenantes, stratégies, processus, capacités	Le modèle permet aux entreprises d'élaborer des stratégies, des processus opérationnels et des indicateurs adaptés aux besoins spécifiques et exigences des parties prenantes. En adoptant une large perspective des parties prenantes qui comprend les régulateurs et les communautés d'affaires, le modèle permet à une entreprise de traiter directement les risques et les opportunités dans son environnement de travail. L'utilisation du Performance Prism pour développer des indicateurs pour chaque partie prenante concernée facilite la communication et la mise en œuvre de la stratégie. <b>Limites</b> : - Le modèle offre peu de vision sur la façon dont les indicateurs de performance vont être mis en œuvre; - Certains indicateurs ne sont pas efficaces dans la pratique.
Kanji's Business Scorecard	Kanji et e Sá (2002)	Valeurs des parties prenantes, excellence des processus, apprentissage organisationnel, satisfaction des parties prenantes	Le modèle est développé afin de surmonter les limites du BSC. Il aide les entreprises à atteindre l'excellence des processus, les valeurs organisationnelles et la satisfaction des parties prenantes. <b>Limites</b> : - Ce modèle est principalement conçu pour les cadres supérieurs afin de leur fournir une vue d'ensemble des performances; - Il n'offre pas des conseils explicites sur la façon de développer et de mettre en œuvre un SMP.
Dynamic multidimensional performance framework	Maltz et al. (2003)	Performance financière, marché, processus, développement du personnel, avenir	Le modèle fournit un baromètre pour plusieurs horizons temporels et une vue plus riche pour évaluer le succès organisationnel sur une multitude d'indicateurs. Il est conçu pour aider les entreprises à s'examiner constamment et à améliorer les chances de réussite durable. <b>Limite</b> : - La mise en œuvre du cadre n'est pas adéquatement abordée.

**Tableau 1 : revue de littérature sur les systèmes de mesure de performance (suite)**



Modèle	Auteur(s)	Dimension(s)	Description et Limite(s)
Holistic Scorecard	Sureshchandar et Leisten (2005)	Perspective financière, perspective client, perspective processus d'affaires, perspective capital intellectuel, perspective employé, perspective social	Le modèle est un tableau de bord intégré pour mesurer et gérer les performances de l'entreprise dans l'industrie du logiciel. Il englobe six perspectives de performance, ainsi que des facteurs critiques de succès et des ICP. <b>Limite :</b> - Le cadre doit être testé dans d'autres types d'industries.
Total Performance Scorecard	Rampersad (2005)	Perspective financière, perspective client, perspective interne, perspective connaissances et apprentissage, perspective amélioration personnelle, perspective amélioration des processus	Le cadre combine les objectifs et les aspirations de l'individu avec ceux de l'entreprise. Il intègre le BSC orienté personnel et le BSC orienté organisation avec le cycle PDCA (planifier, faire, vérifier et agir), le cycle d'apprentissage de Kolb et le cycle de développement des talents. <b>Limite :</b> - Insuffisance des validations empiriques.
Holistic performance management framework	Andersen et al. (2006)	Parties prenantes, marché, création de valeur	Le modèle englobe différentes dimensions qui doivent se renforcer mutuellement pour améliorer une organisation. <b>Limite :</b> - Le cadre doit être testé plus avant dans d'autres types d'industries et organisations pour vérifier sa validité sur une base plus large.
"System Dynamics-based" Balanced Scorecard	Barnabè (2011)	Perspective financière, perspective client, perspective processus interne, perspective apprentissage et croissance	Le cadre fournit un outil de cartographie pour une conception complète de la carte de stratégie. Il combine le BSC traditionnel et les principes de la dynamique du système pour les décisions de gestion stratégique. <b>Limite :</b> - Le cadre doit être testé sur une base plus large.

**Tableau 1 : revue de littérature sur les systèmes de mesure de performance (suite)**

### **III- Les indicateurs clés de performance**

#### **III-1 Définitions et typologie**

Plusieurs définitions ont été proposées au sujet des ICP. Selon Bititci et al. (1997), les ICP sont des caractéristiques mesurables des produits, services, processus et opérations qu'une entreprise utilise pour suivre les performances. Lorino (2003) a défini un ICP comme étant « une information devant aider un acteur, individuel ou plus généralement collectif, à conduire le cours d'une action vers l'atteinte d'un objectif ou devant lui permettre d'en évaluer le résultat ».

Les ICP forment des signes vitaux de l'entreprise, qui quantifient dans quelle mesure les activités mises en œuvre ou les résultats atteignent un objectif spécifié. Ils aident les entreprises à comprendre, à gérer et à améliorer leurs performances. Ainsi, il leur sera facile de savoir si elles atteignent leurs objectifs, si les clients sont satisfaits, si les processus sont sous contrôle, et si et où des améliorations sont nécessaires.

De sa part, Lebas (1995) a souligné que les ICP fournissent des connaissances sur les performances passées, ce qui permet de comprendre la situation actuelle de l'entreprise. Ils soutiennent également la conception d'actions, des plans et la définition des objectifs futurs. Une fois les objectifs fixés, la mesure de la performance doit soutenir les activités d'amélioration continue et les activités de planification pour augmenter la performance de l'entreprise à court et à long terme.

Selon Kerzner (2011), les ICP permettent une gestion plus proactive au lieu de simplement réagir aux problèmes. Ils agissent comme un forum de communication entre les gestionnaires et les employés (Melnik et al., 2004).

La mesure de la performance se base sur un ensemble d'indicateurs. Il n'y a pas un seul indicateur pour toutes les finalités et tous les usages. Dans ce sens, différents types d'indicateurs sont requis pour la mesure. Mélése (1990) a proposé trois catégories d'indicateurs :

- Les indicateurs d'alerte : ils révèlent les anomalies du système nécessitant des interventions à court terme, voire des actions correctives. Dans l'entreprise, il existe plusieurs anomalies signalées par les indicateurs d'alerte telles que la hausse des coûts, la baisse de la qualité des produits, la rupture de stock, etc. Les indicateurs d'alerte doivent être adoptés en fonction de l'évolution de la structure et de ses activités ainsi qu'en fonction de l'évolution des circonstances extérieures.

- Les indicateurs d'équilibre permettent de suivre l'avancement de l'organisation vers l'atteinte de l'objectif. Ces indicateurs servent à maintenir le cap et indiquent les déviations nécessitant des actions correctives.
- Les indicateurs d'anticipation permettent d'anticiper une situation et d'avoir une vision plus large pouvant induire des changements de stratégie et d'objectifs, ou un ajustement des ressources aux processus mis en œuvre.

Les ICP sont aussi classés selon cinq types : les indicateurs d'intrants, les indicateurs de processus, les indicateurs de produits, les indicateurs de résultats et les indicateurs d'impact.

- Les indicateurs d'intrants suivent les ressources financières, humaines et matérielles utilisées pour la mise en œuvre des actions et l'intervention de développement.
- Les indicateurs de processus servent à suivre le nombre et les types d'activités mises en œuvre, ainsi que l'état d'avancement des opérations.
- Les indicateurs de produits suivent les produits et les services générés par l'utilisation des ressources.
- Les indicateurs de résultats servent à déterminer si l'activité a atteint les objectifs visés et les résultats voulus.
- Les indicateurs d'impact mesurent les dimensions essentielles du bien-être des individus (santé, sécurité, etc.).

De leur part, Neely et al. (2000) soulignent qu'il existe principalement deux types d'indicateurs : les indicateurs liés aux résultats (compétitivité, performance financière) et d'autres qui se focalisent sur les déterminants des résultats (qualité, flexibilité, utilisation des ressources et innovation). Les indicateurs liés aux résultats sont appelés les indicateurs retardés, tandis que les déterminants sont les indicateurs avancés. Les indicateurs retardés sont le résultat d'une stratégie tandis que les indicateurs avancés mesurent la performance lors de la mise en œuvre des objectifs stratégiques (DeBusk et al., 2003). Les indicateurs permettent une évaluation quantitative ou qualitative selon les réalisations obtenues (Kerzner, 2011).

Les ICP sont des diffuseurs d'informations aux salariés situés à différents niveaux hiérarchiques. Ils permettent de s'informer sur le fonctionnement de l'entreprise, de mesurer la situation actuelle et de prendre des décisions en fonction de l'objectif ciblé. Ils servent aussi à mesurer l'efficacité des décisions prises précédemment.

### **III-2 Les indicateurs financiers et non financiers**

La mesure de la performance se base sur les indicateurs financiers et les indicateurs non financiers. Comme déjà mentionné, la performance a été mesurée sur la base des indicateurs financiers pour le contrôle de gestion. La budgétisation a été la méthode la plus courante.

L'utilisation des indicateurs financiers a fait également partie intégrante des paramètres stratégiques de la mesure de la performance, car la plupart des stratégies visent souvent la réussite financière.

S'appuyer sur des informations financières pour la mesure de la performance, la prise de décision et le contrôle, a fait l'objet de nombreuses critiques. Il a été largement admis qu'en se concentrant uniquement sur les indicateurs financiers de performance, l'utilisation des actifs incorporels n'est pas souvent prise en compte (Johnson et Kaplan, 1987).

Plusieurs chercheurs ont signalé que les indicateurs financiers encouragent les gestionnaires à se concentrer sur les résultats à court terme et à ne pas gérer leurs organisations sur le long terme (Kaplan et Norton, 1992). Les indicateurs financiers ont également été critiqués comme étant incapables de fournir une base solide pour la prise de décision. En réponse à l'inquiétude croissante des chercheurs quant à l'insuffisance des indicateurs financiers pour la mesure de la performance et l'utilisation des actifs incorporels, l'utilisation des indicateurs non financiers a été présentée. Johnson et Kaplan (1987), avec leur livre 'Relevance Lost', ont proposé qu'une sélection d'indicateurs non financiers doive être employée et utilisée à côté des indicateurs financiers. Ils ont aussi insisté sur la création d'un équilibre entre les indicateurs financiers et non financiers pour atteindre les objectifs à court et à long terme.

### **III-3 Choix des indicateurs clés de la performance**

Le choix des ICP forme l'un des défis les plus critiques auxquels sont confrontées les organisations car ils jouent un rôle majeur dans l'élaboration des plans stratégiques, l'évaluation de la réalisation des objectifs organisationnels et le contrôle de la performance (Ittner et Larcker, 1998).

Kaplan et Norton (1996) suggèrent que les indicateurs devraient être choisis de manière à présenter le plus grand impact sur la réalisation des objectifs. DeBusk et al. (2003) suggèrent que le nombre des ICP et leur composition dépendent fortement des stratégies de l'organisation. Ils ajoutent que le nombre et la composition des ICP doivent être précédés par une considération des aspects de la performance.

Hannula (2002) propose trois critères cruciaux pour le choix des ICP : validité, fiabilité et pertinence. La validité est la capacité d'un indicateur à fournir l'information souhaitée. La fiabilité fait référence à la cohérence des résultats, l'exactitude et la précision. Cela dépend principalement de la fiabilité des systèmes d'information utilisés dans l'organisation. La

pertinence est l'utilité de l'indicateur à fournir des informations précieuses pour une gestion et une prise de décision efficaces.

Les ICP doivent être intégrés de manière hiérarchique et entre les différentes fonctions de l'organisation. Ils doivent aussi reposer sur une compréhension approfondie des inducteurs des coûts de l'organisation (Neely et al., 2000). Le défi consiste à concevoir la structure des indicateurs, c'est-à-dire le regroupement et à en dériver la performance globale (Melnik et al., 2004).

La mesure de la performance moyennant des indicateurs implique le traitement d'une quantité considérable d'informations. La littérature sur la mesure de la performance donne divers conseils sur la question. Brown (1996) suggère que le nombre des indicateurs à surveiller par un individu doit être situé entre dix et vingt. De son côté, Kerzner (2011) suggère que le nombre des indicateurs à surveiller par un individu ne doit pas dépasser dix.

Lipe et Salterio (2002) suggèrent que la catégorisation des indicateurs peut avoir un effet significatif sur la façon dont les gens interprètent, combinent et utilisent les données. La catégorisation peut inciter les gens à rechercher des relations entre les indicateurs et à réagir à toute corrélation perçue.

## **IV- La performance globale de la chaîne d'approvisionnement**

### **IV-1 La gestion et la mesure de la performance de la chaîne d'approvisionnement**

La gestion de la chaîne d'approvisionnement est le garant du bon fonctionnement d'une entreprise. Une gestion efficace de la chaîne d'approvisionnement pourrait être atteinte en s'appuyant correctement sur un large éventail de pratiques, allant des opérations internes aux opérations externes liées aux processus et aux relations inter-entreprises (Chen et Paulraj, 2004; Mentzer et al., 2001). Elle comprend également l'utilisation efficace des ressources, capacités et méthodes (Ketchen et Hult, 2007). La gestion de la performance de la chaîne d'approvisionnement se traduit par l'atteinte d'une série d'objectifs inhérents à la stratégie adoptée. Ces objectifs sont établis sur plusieurs niveaux : stratégique, tactique et opérationnel. Dans ce sens, la mesure de la performance de la chaîne d'approvisionnement est un élément essentiel pour le contrôle des processus et la meilleure prise de décision d'amélioration (Chan et al., 2003). Elle ne doit pas se limiter à des déclarations voire des appréciations telles que faible, moyenne ou élevée pour évaluer l'efficacité et l'efficacité de la chaîne d'approvisionnement. Il est nécessaire d'adopter une approche quantifiée pour évaluer le degré d'atteinte des objectifs souhaités et le niveau de la performance globale de la chaîne d'approvisionnement. À cette fin, les SMP de la chaîne d'approvisionnement permettent

l'adoption de plusieurs indicateurs de performance qui couvrent un large éventail de tâches et de processus (logistique, gestion des stocks et d'entreposage, prévision de la demande, gestion des relations avec les fournisseurs et les clients, gestion des retours, etc.). Le SMP de la chaîne d'approvisionnement permet également de soutenir le déploiement de la stratégie et la réalisation des objectifs fixés. En se basant sur la définition de base du SMP et en reconnaissant une portée plus large, Maestrini et al. (2017) ont défini un SMP de la chaîne d'approvisionnement comme « un ensemble d'indicateurs utilisés pour quantifier l'efficacité et l'efficacités des processus et des relations de la chaîne d'approvisionnement, couvrant plusieurs fonctions organisationnelles et plusieurs entreprises et permettant l'orchestration de la chaîne d'approvisionnement ».

Comme déjà mentionné, la mesure de la performance s'appuie sur un SMP voire un ensemble d'indicateurs bien choisis. La revue de littérature déjà établie montre que les SMP traditionnels se concentrent sur la mesure de certaines performances dans une organisation. Dans le contexte de la chaîne d'approvisionnement, il est important de souligner que la mesure de la performance globale est cruciale. Toutefois, les SMP de la chaîne d'approvisionnement proposés dans la littérature ne saisissent pas la performance globale de la chaîne d'approvisionnement ni la manière dont chaque entreprise affecte la performance globale. Peu d'auteurs adoptent la perspective d'une chaîne d'approvisionnement complète lors de la définition des indicateurs de la performance (Hausman, 2003; Gunasekaran et al., 2001). Une approche systématique applicable à la mesure de la performance d'une chaîne d'approvisionnement dans son ensemble n'est pas encore largement disponible. La plupart des travaux ont exploré des parties de la chaîne d'approvisionnement pour la mesure de la performance, tels que les systèmes d'évaluation des fournisseurs (Hald et Ellegaard, 2011; Luzzini et al., 2014), la mesure de la performance de la relation acheteur-fournisseur (Simatupang et Sridharan, 2005; Giannakis, 2007; Ramanathan et al., 2011) ou l'évaluation des processus inter-entreprises (Chan, 2003; Chan et Qi, 2003). Ces systèmes couvrent souvent une seule partie de la chaîne d'approvisionnement (côté fournisseur, côté client et activités internes de la chaîne d'approvisionnement) et couvrent un périmètre de mesure spécifique (les capacités des partenaires externes de la chaîne d'approvisionnement, les processus et relations dans la chaîne d'approvisionnement).

Chan et al. (2006) présentent une revue de littérature sur les SMP de la chaîne d'approvisionnement. Gunasekaran et Kobu (2007) soulignent la rareté des revues de littérature à propos des ICP de la chaîne d'approvisionnement. De plus, la majorité des revues de littérature sur la performance de la chaîne d'approvisionnement se concentrent sur une ou

plusieurs parties ou processus clés de la chaîne d'approvisionnement. En revanche, peu d'entre elles étudient la performance globale de la chaîne d'approvisionnement.

Gunasekaran et al. (2001) fournissent un aperçu complet sur les ICP dans le contexte de la chaîne d'approvisionnement. Shepherd et Gunter (2011) ont préparé une analyse critique des SMP de la chaîne d'approvisionnement et ont proposé une classification des ICP. Une autre tentative a été entreprise par Gunasekaran et Kobu (2007) pour déterminer les ICP de la chaîne d'approvisionnement. Ils visaient à sélectionner des ICP qui fournissent une précision raisonnable avec un coût minimal. Une autre revue de littérature a été effectuée par Cuthbertson et Piotrowicz (2011) dans le but d'identifier, classer et comparer les ICP de la chaîne d'approvisionnement, les paramètres et leurs avantages. Akyuz et Erkan (2010) ont passé en revue les recherches dans les domaines de la chaîne d'approvisionnement, des technologies de l'information et de la mesure de la performance, afin d'établir une large perspective couvrant différents aspects, tels que les personnes, la technologie et les processus. Najmi et al. (2013) ont passé en revue des articles qui considèrent les chaînes d'approvisionnement comme des entités entières afin d'identifier les approches et les techniques adoptées dans les modèles.

## **IV-2 Systèmes de mesure de la performance de la chaîne d'approvisionnement**

### **IV-2-1 Activity-Based Costing (ABC)**

Créé en 1987 par la Harvard Business School, la méthode ABC met l'accent sur le rattachement des indicateurs financiers à la performance opérationnelle. La méthode a été conçue de manière à permettre une meilleure évaluation de la productivité et des coûts précis d'un processus de la chaîne d'approvisionnement. La mise en œuvre de la méthode ABC repose sur cinq étapes (Bititci, 1995) : (1) La cartographie des processus moyennant la décomposition des activités de l'entreprise et des différents produits. 2) L'affectation de toutes les charges et de tous les temps de travail à des activités. 3) La définition d'un système des indicateurs de performance mesurant la production des activités génératrices des coûts. 4) L'identification de la quantité des ressources consommées par produit et donc les coûts associés. 5) La détermination du coût de chaque produit par activité.

La méthode ABC contribue à une prise de décision plus efficace en fournissant un retour exact et opportun des informations sur les coûts, qui s'étend à toutes les fonctions de l'entreprise (Folan et Browne, 2005).

#### **IV-2-2 Le Balanced Scorecard**

Comme déjà mentionné dans le tableau 1, le BSC est un modèle de mesure de la performance d'une entreprise. Le BSC est considéré parmi les modèles les plus utilisés pour la mesure de la performance de la chaîne d'approvisionnement. Il permet de détecter une compréhension composée des indicateurs opérationnels et financiers pour fournir aux managers une image complète de la performance de la chaîne d'approvisionnement.

#### **IV-2-3 Supply Chain Operations Reference model (SCOR)**

Le modèle SCOR a été élaboré en 1996 par le Supply Chain Council afin d'analyser et de décrire les processus tout au long de la chaîne d'approvisionnement, ainsi que de mesurer et d'améliorer la performance de la chaîne d'approvisionnement. Le modèle SCOR permet de mesurer la performance selon cinq dimensions : fiabilité, réactivité, agilité, coût et actifs. Le modèle fournit une approche, des processus, des indicateurs et les meilleures pratiques pour représenter, évaluer et diagnostiquer une chaîne d'approvisionnement (Lambert et al., 2005). Il intègre les concepts de réingénierie des processus métier pour modéliser la situation actuelle, le benchmarking pour positionner l'entreprise dans son environnement concurrentiel et la mesure des processus dans un cadre transversal. L'approche SCOR préconise un ensemble d'indicateurs qui dépassent les 150 indicateurs pour mesurer la performance de la chaîne d'approvisionnement. Ces indicateurs de performance sont dérivés de l'expérience et de la contribution des membres du conseil, tels que le délai de livraison, le coût par expédition ou par prélèvement en entrepôt, le niveau de stock, et autres (Lapide, 2000). Le modèle SCOR couvre cinq processus : planifier, approvisionner, fabriquer, livrer et retourner. La version récente SCOR 12.0 a introduit un processus supplémentaire « Enable ». Elle représente les activités supports à la gestion de la chaîne d'approvisionnement, les différentes tâches et informations utiles pour la réalisation des processus « opérationnels ». Elle comprend également des normes de durabilité et de nouvelles informations sur la formation.

#### **IV-2-4 Efficient Customer Response (ECR)**

Le modèle ECR a été créé par le cabinet de conseil Kurt Salmon Associates en 1994. Il vise l'optimisation de la performance de la chaîne d'approvisionnement grâce à l'évaluation des bonnes pratiques inter-organisationnelles. Le modèle promeut la collaboration entre les fournisseurs, les distributeurs et les consommateurs moyennant l'analyse de la chaîne de valeur et la détermination des coûts. Le modèle ECR se base sur 45 critères organisés en quatre domaines : la gestion de la consommation et la demande, la gestion de la chaîne logistique, la plateforme technologique et l'intégration.



#### **IV-2-5 Strategic Audit Supply Chain (SASC)**

Développé en 1999, le modèle SASC analyse la chaîne d'approvisionnement en termes de processus. Ainsi, il la décompose en six domaines : l'orientation client, la distribution, la planification des ventes, la production, les partenariats avec les fournisseurs, l'intégration de la gestion dans la chaîne d'approvisionnement et la mise en relation des compétences technologiques avec l'organisation de la chaîne d'information.

#### **IV-2-6 Interface-based Measurement System (IBMS)**

IBMS a été principalement déclaré en 2001 par Lambert et Pohlen (2001), un cadre où chaque étape est connectée au sein de la chaîne d'approvisionnement. Le modèle vise à améliorer la valeur pour les actionnaires, pour la chaîne d'approvisionnement globale et pour l'entreprise. L'approche IBMS semble hypothétiquement parfaite. Toutefois, dans un environnement commercial réel, elle nécessite une ouverture et une visibilité totale des informations à chaque étape ce qui est finalement difficile à exécuter.

#### **IV-2-7 Perspective-based Measurement System (PBMS)**

Le PBMS perçoit la chaîne d'approvisionnement avec toutes les informations possibles et fournit des indicateurs pour les appréhender chacune (Ramaa et al., 2009). Il a été conceptualisé en 2003 par Otto et Kotzab (2003). PBMS recommande uniquement les aspects logistiques de la chaîne d'approvisionnement qui entrent dans les catégories générales suivantes : indicateurs de performance financière de la logistique (par exemple, retour sur les actifs et les dépenses), indicateurs de productivité logistique (par exemple, les commandes expédiées par heure), indicateurs de qualité logistique (par exemple, les dommages d'expédition) et les indicateurs du temps de cycle logistique (par exemple, le temps d'entrée des commandes).

#### **IV-2-8 Strategic Profit Model (SPM)**

Le modèle SPM a été créé en 2002. Il se base sur des ratios financiers pour l'analyse des interactions entre le niveau stratégique et le niveau opérationnel. La mise en œuvre de ce modèle se base sur des facteurs de coût et des indicateurs de la valeur nette ou sur la rentabilité des actifs.

#### **IV-2-9 Strategic Measurement Analysis and Reporting Technique (SMART)**

Développé dans les laboratoires de Wang par Cross et Lynch (1989), le modèle SMART met l'accent sur la satisfaction du client et les objectifs de l'entreprise. Il vise aussi à relier les indicateurs de performance opérationnelle à la stratégie. Ce modèle propose de définir les objectifs de l'entreprise selon quatre niveaux organisationnels : stratégie d'entreprise, unité

des affaires, système d'exploitation, départements et centres de travail (Scheer et Nüttgens, 2000).

#### **IV-2-10 ECOGRAI**

ECOGRAI a été développé en 1990 dans le laboratoire GRAI «Groupe de recherche sur l'automatisation intégrée» (Kaplan et Anderson, 2003). Le modèle vise à décomposer les objectifs stratégiques en objectifs tactiques et opérationnels moyennant une analyse descendante de l'organisation. Il offre aussi une approche participative impliquant les utilisateurs dans la définition des indicateurs à tous les niveaux (Hansen et al., 2003). Le modèle est basé sur le triplet « objectif, mesure, variable » afin de concevoir et de mettre en œuvre dans tous les centres de décision un système d'indicateurs de performance axés sur l'évaluation économique et la cohérence avec les objectifs (Drury et Tayles, 2000).

#### **IV-2-11 Hierarchical-based Measurement System (HBMS)**

Développé par Gunasekaran et al. (2004), le modèle HBMS a été classé comme stratégique, tactique ou opérationnel. Le principe de base concerne le niveau de gestion approprié pour faciliter des jugements rapides et convenables (Ramaa et al., 2009). Les indicateurs sont ensuite élaborés en tant que questions financières et non financières liées à l'interprétation hiérarchique de la mesure de la performance de la chaîne d'approvisionnement. HBMS mesure précisément les objectifs de l'entreprise. Cependant, dans de telles méthodes, une orientation claire ne peut être énoncée pour mettre les indicateurs à différents niveaux afin de réduire le conflit entre les différents partenaires de la chaîne d'approvisionnement.

#### **IV-2-12 LogistiQual**

C'est un modèle de mesure de la performance de la chaîne d'approvisionnement proposé par Grimaldi et Rafele (2007). Il est basé sur le modèle SERVQUAL (Parasuraman et al., 1985) qui propose cinq dimensions pour l'évaluation de la qualité de service : les biens matériels (installations physiques, équipements, personnel et communication), la fiabilité, la réactivité, l'assurance et l'empathie. Ces dimensions ont été le point de départ du modèle LogistiQual qui comprend trois macro-classes :

- La macro-classe 'Composants tangibles' qui englobe les actifs internes et externes (instruments physiques, moyens opérationnels, manutention, entreposage, transport), les aspects liés au personnel, les stocks et les disponibilités ;
- La macro-classe 'Moyens de réalisation' qui comprend tous les moyens et paramètres pour effectuer le service, tels que la flexibilité, le délai de livraison, les conditions d'approvisionnement et la préoccupation au service ;

- La macro-classe 'Actions informatives' qui comprend le marketing, la gestion des commandes, le service après-vente, l'e-information et la communication avec les clients à propos des activités de service. Deux sous-classes ont ensuite été incluses : la communication interne dans la classe de gestion des commandes et la prévision dans la classe de marketing.

Les systèmes choisis représentent les contributions les plus fameuses dans le domaine de la mesure de la performance de la chaîne d'approvisionnement. Toutefois, ces systèmes attestent le manque d'une approche traitant à la fois toutes les parties de la chaîne d'approvisionnement et permettant la mesure de sa performance globale.

## **Conclusion**

Le premier chapitre s'est attaché à explorer le concept de la performance à travers une revue de littérature englobant les fameux concepts qui en découlent, à savoir : la gestion et la mesure de la performance, le système de mesure de performance et les indicateurs clés de la performance. La revue de littérature a englobé les différents systèmes de mesure de performance des entreprises, proposés depuis plus de trois décennies, dont la conception et la mise en œuvre ont intéressé plusieurs chercheurs et praticiens. La mesure de la performance de la chaîne d'approvisionnement a aussi fait l'objet de la revue de littérature. Cependant, les systèmes proposés ne capturent pas la performance de la chaîne d'approvisionnement dans son ensemble ni comment chaque entreprise affecte la performance globale (Lambert et Pohlen, 2001; Hausman, 2003). Ces systèmes manquent une vision holistique et par conséquent perdent le contexte de la chaîne d'approvisionnement.

## **Chapitre 2**

### **Distribution et gestion des pièces de rechange automobile**

#### **Introduction**

Le marché secondaire de l'automobile est sujet à des changements dus à l'évolution technologique de l'industrie automobile, aux marchés émergents des pièces de rechange automobile et à la pression concurrentielle. Ces changements affectent largement les fabricants et les distributeurs des PRA en termes d'exécution de leurs stratégies et de gestion de leurs chaînes d'approvisionnement de manière efficace et efficiente. Par conséquent, il est devenu indispensable pour chaque entreprise qui fabrique et/ou distribue les PRA de mesurer la performance de sa chaîne d'approvisionnement afin de cerner les effets de sa stratégie et les opportunités lui permettant d'améliorer la performance globale de sa chaîne d'approvisionnement.

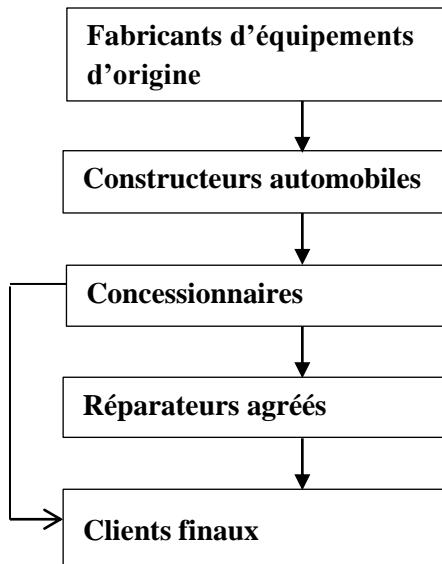
Ce chapitre vise à expliciter les différents acteurs du marché secondaire de l'automobile qui forment la chaîne de distribution des PRA. Il englobe aussi une revue de littérature sur la gestion des pièces de rechange. Le chapitre propose aussi un nouveau système de mesure de performance de la chaîne d'approvisionnement d'un distributeur indépendant des PRA.

Ce chapitre est organisé comme suit : la première section présente la chaîne de distribution des PRA. La deuxième section est consacrée à une revue de littérature sur la gestion des pièces de rechange. Elle présente les aspects de la gestion des pièces de rechange qui ont reçu une grande attention de la part des chercheurs. La dernière section présente un nouveau système de mesure de performance de la chaîne d'approvisionnement des PRA.

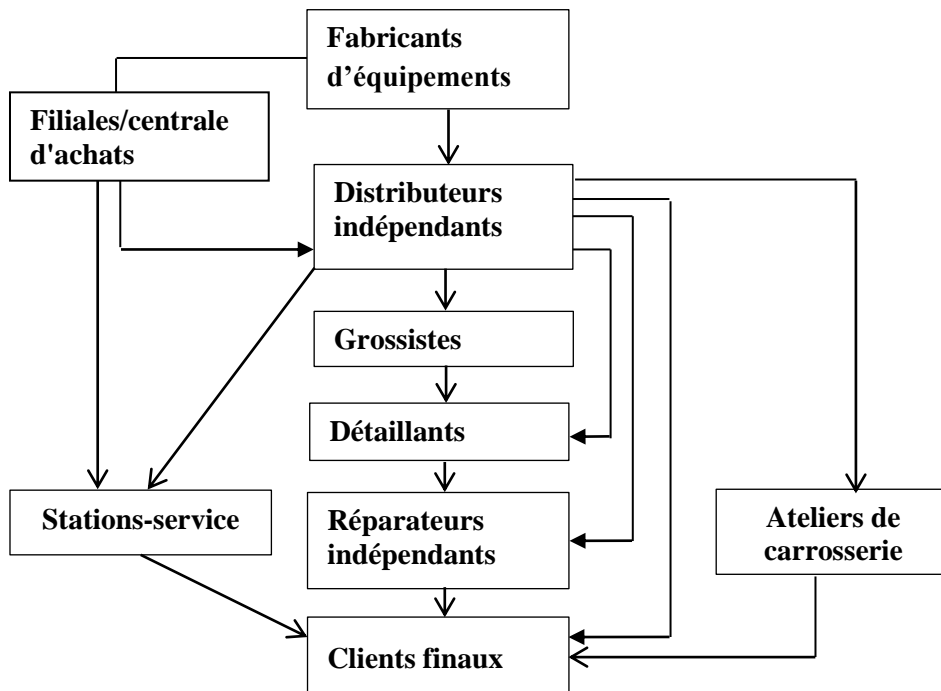
#### **I- La chaîne de distribution des pièces de rechange automobile**

##### **I-1 Les principaux acteurs de la pièce de rechange automobile**

Le marché secondaire de l'automobile se caractérise par la présence de plusieurs acteurs qui forment deux principaux canaux de distribution : le canal constructeur automobile présenté dans la figure 2 et le canal indépendant présenté dans la figure 3. Dans les deux schémas de distribution, nous ne prenons pas en compte les fournisseurs des matières premières et des produits semi-finis. Nous commençons par le fournisseur du produit final, soit la PRA.



**Figure 2 : canal constructeur automobile**



**Figure 3 : canal indépendant**

### **I-1-1 Le canal constructeur automobile**

Le canal constructeur automobile comprend les FEO, les constructeurs automobiles, les concessionnaires, les réparateurs agréés et les clients finaux qui sont des clients particuliers et des clients professionnels tels que les compagnies d'assurance, les propriétaires de flottes et les sociétés de location de voitures.

Le constructeur automobile confie la fabrication de plus de 60% des pièces de première monte, destinées à l'assemblage des véhicules neufs, aux FEO. Ces derniers sont considérés

comme la principale source de production des PRA. En outre, ils sont également les ingénieurs de conception de la plupart des pièces de rechange fabriquées.

Les constructeurs automobiles produisent généralement les pièces visibles qui sont légalement protégées par les droits des dessins et modèles, voire de propriété intellectuelle. Cette protection confère des monopoles aux constructeurs automobiles sur le marché secondaire de l'automobile, ce qui crée une controverse car ces monopoles sont accusés de nuire à la libre concurrence et d'augmenter les primes d'assurance et les prix aux consommateurs. Dans ce contexte, certains pays ont opté pour la libéralisation du marché des pièces visibles comme l'Espagne et l'Italie, contrairement à d'autres pays comme la France, l'Allemagne et la Suède, qui détiennent encore leurs monopoles.

Les constructeurs automobiles ont généralement intérêt à négocier les conditions de fourniture des pièces de rechange par les FEO dès le stade de la première monte, où la concurrence entre ces fabricants est intense pour l'obtention des contrats de première monte, lesquels représentent en moyenne 80 % de leurs chiffres d'affaires et leur permettent de se positionner favorablement sur le marché secondaire de l'automobile. La fabrication d'une pièce de rechange d'origine nécessite généralement un outillage spécifique conçu et / ou fabriqué par le FEO, ou acheté auprès du fabricant d'outillage. Un nouvel outillage nécessite un investissement très lourd, il est donc généralement financé par le constructeur automobile qui exige en contrepartie d'en devenir propriétaire.

La relation entre le constructeur automobile et le FEO est basée sur un contrat qui fournit les conditions d'utilisation de l'outillage. Le contrat limite généralement la capacité du FEO à produire les PRA pour le canal indépendant. Le contrat peut interdire l'utilisation de l'outillage, sauf autorisation préalable du constructeur automobile ou paiement d'une redevance. Sinon, il peut imposer une fourniture exclusive au constructeur automobile qui vendra les PRA destinées à la réparation des véhicules via le canal constructeur pendant une période limitée. Une fois le contrat expiré, le FEO peut fabriquer et vendre les PRA au constructeur automobile et aux distributeurs indépendants. Ainsi, le FEO devient le principal concurrent du constructeur automobile lorsqu'il a le droit de commercialiser les PRA aux distributeurs indépendants.

Les pièces de première monte et les pièces de rechange commercialisées par le constructeur automobile portent généralement son logo et celui du FEO. Alors que les pièces fabriquées par le FEO pour le canal indépendant portent sa marque mais pas celle du constructeur. Toutefois, il existe des difficultés techniques lors de la fabrication des pièces destinées au canal indépendant pour qu'elles portent uniquement le logo du FEO. Il est

techniquement possible d'installer sur les outils de production un système de pavé amovible pour éliminer le logo du constructeur automobile. Toutefois, ce système a certains inconvénients. Il fragilise certaines pièces lors de son insertion dans le moule de fabrication. Il est aussi non viable financièrement et peut engendrer un surcoût qui ne peut pas être rentabilisé par les ventes sur le canal indépendant.

Les FEO ont souvent recours à des solutions alternatives à l'utilisation du pavé amovible. Il s'agit de certaines techniques de suppression de la marque du constructeur telles que le grattage, le meulage, le laser et l'application d'une grille chauffante.

Au Maroc, l'implantation des géants de l'automobile Renault et PSA a incité plusieurs équipementiers étrangers (Japon, Chine, Espagne, Etats-Unis, Italie, France, Corée du Sud, Inde) à investir au Maroc.

Le tableau 2 présente les principaux équipementiers étrangers implantés au Maroc et leurs spécialités.

<b>Équipementier</b>	<b>Spécialité</b>
VALEO DELPHI FUJIKURA YAZAKI SEWS MFZ	Câblage
PREVENT SUNVIAUTO TREVES POLYDESIGN	Coiffes pour sièges
POLYDESIGN NIEF EUROSTYLE SYSTEMS	Injection plastique
METZELER	Joints d'étanchéité
ANTOLIN FAURECA	Intérieur véhicule
DENSO	Systèmes de climatisation
MITSUBA	Volants et essuie-glaces
SNOP SSC TANGER GMD METAL	Emboutisseur
MAGNETI MARELLI	Amortisseurs
HANDS CORPORATION CITIC DICASTAL	Jantes en aluminium
DAEDONG	Câbles de contrôle
SOGEFI	Eléments filtrants
MTA	Boîtiers électromécaniques
PROMAGHREB	Mousse de siège
JTEKT NEXTEER AUTOMOTIVE	Direction assistée, transmission
FICOSA	Rétroviseurs extérieurs
VARROC LIGHTING SYSTEMS	Eclairage/électronique
PLASTIC OMNIUM	Pare-chocs

STEEP PLASTIQUE	Composants plastiques
AOTECAR	Compresseurs pour climatisation
PROINSUR SEALYNX	Système d'étanchéité

**Tableau 2 : équipementiers étrangers implantés au Maroc**

**- Concessionnaires**

Les concessionnaires jouent un rôle très important dans le canal constructeur automobile. Ils permettent au constructeur automobile de détenir une part de marché secondaire de l'automobile et de maîtriser la vente de la gamme complète des pièces de rechange des véhicules de sa marque, mais uniquement de sa marque, surtout lorsqu'ils sont implantés dans des zones à forte valeur ajoutée.

Les concessionnaires peuvent vendre des PRA, mais pour une part modique, à des grossistes, des détaillants, des garages indépendants, des ateliers de carrosserie et des chaînes de services (Chieux et al., 2005).

**- Réparateurs agréés**

Les réparateurs agréés appartenant au canal constructeur automobile sont de vrais passionnés d'automobile. Ils ont tous les moyens de diagnostic de pannes, électroniques et autres, ainsi que les moyens de contrôle de pollution, d'éclairage et d'autres équipements de sécurité.

Leur appartenance à un canal bien structuré leur permet de bénéficier des formations régulières, des qualifications et de la documentation technique pour mieux connaître les véhicules et fidéliser leurs clients malgré des coûts de réparation élevés.

**- Clients finaux**

Les clients finaux sont majoritairement les propriétaires des véhicules haut de gamme qui sont fidèles à ce réseau et constituent une part importante de la clientèle. On trouve aussi les compagnies d'assurance, les propriétaires de flottes, les sociétés de location de voitures et les propriétaires de véhicules sous garantie.

**I-1-2 Le canal indépendant**

L'industrie indépendante de fabrication des PRA joue un rôle très important dans le marché secondaire de l'automobile, car elle produit une large gamme de pièces de rechange nécessaires pour satisfaire la demande des clients et pour assurer la concurrence entre le canal constructeur automobile et le canal indépendant.

Le canal indépendant est plus compliqué que le canal constructeur automobile. C'est un système de distribution à plusieurs niveaux. Il comprend les fabricants d'équipements, les



distributeurs indépendants, les grossistes, les détaillants, les réparateurs indépendants, les stations-service, les ateliers de carrosserie indépendants et les clients finaux qui sont des clients particuliers et des clients professionnels.

**- Fabricants d'équipements**

Les fabricants d'équipements sont les FEO, les équipementiers de second rang qui fabriquent des pièces de rechange remplissant les fonctions nécessaires au bon fonctionnement d'un véhicule et répondant aux exigences de sécurité de construction et de qualité environnementale, mais avec une qualité inférieure à celle des pièces de rechange produites par les FEO.

Il existe également des petites et moyennes entreprises qui fabriquent des pièces de rechange adaptables, peu coûteuses et de qualité inférieure.

Les équipementiers de second rang doivent aussi fabriquer leurs propres outillages qui constituent également des investissements très lourds. Ainsi, ce n'est qu'au-delà d'un certain volume de demande que les équipementiers de second rang jugent profitable de produire des pièces de rechange d'une référence donnée.

Les fabricants des pièces adaptables sont très nombreux et sont localisés en Europe et en Asie mais également au Maroc. Les pièces dites adaptables sont généralement de qualité médiocre par rapport aux pièces de rechange produites par les fabricants de renommée mondiale. Au Maroc, les fabricants des pièces adaptables sont aussi des fournisseurs des distributeurs indépendants mais disposent également de leur propre réseau qui concurrence les distributeurs. Ils vendent leurs produits aux grossistes, certains vendent directement aux détaillants. Ils fabriquent les filtres, les plaquettes de frein, les batteries, les radiateurs, les joints, les courroies, les câbles de commande et les vitrages. Nous pouvons citer : SINFA (filtres), TECNA (batteries), SIPROF (freins) et PLASTEX (produits de friction pour embrayages et freins). La création d'une industrie marocaine des PRA couvre les besoins du pays et participe aussi aux marchés d'exportation.

**- Distributeurs indépendants**

Il existe deux types de distributeurs indépendants. Les distributeurs indépendants focalisés sur les PRA fabriquées par les équipementiers de renommée et les distributeurs indépendants des pièces adaptables.

- **Les distributeurs indépendants focalisés sur les pièces de rechange des équipementiers de renommée**

Les pièces de rechange fournies par ces distributeurs proviennent le plus souvent des FEO. Cette catégorie distribue également une grande variété des pièces de rechange fabriquées par les équipementiers de second rang.

Au Maroc, il existe plusieurs distributeurs indépendants des PRA, nous pouvons citer les plus anciens comme Maghreb Accessoires, Auto distribution, Gima, Kaufmann, Standard Auto Accessoires et des spécialistes de pneumatiques.

Les distributeurs indépendants vendent les PRA aux grossistes via leurs magasins. Ils peuvent vendre directement, pour une plus faible part, des pièces de rechange aux détaillants et aux réparateurs indépendants. Ils vendent aussi les pièces de rechange aux clients professionnels tels que les compagnies d'assurance, les propriétaires de flottes et les sociétés de location de voitures, ainsi que les ateliers de carrosserie et les stations-service. La vente au comptoir est généralement marginale.

- **Les distributeurs indépendants des pièces adaptables**

Cette catégorie englobe aussi un nombre assez important de distributeurs indépendants. Certains sont de taille importante, d'autres par contre sont de taille plus modeste et vendent un nombre limité de produits et de marques. Les achats locaux, lorsqu'ils existent, se concentrent sur un nombre limité de produits et de fournisseurs vu que les fabricants locaux sont souvent considérés comme des concurrents directs, car ils peuvent vendre à la clientèle de ces distributeurs indépendants tout en ayant des politiques de prix fluctuantes. Les distributeurs indépendants des pièces adaptables forment une part considérable des entrées au Maroc.

Il existe également des distributeurs qui commercialisent des pièces de rechange de qualité incertaine. Leurs clients sont généralement des petits détaillants, des prescripteurs finaux et des ambulants. Ces pièces de rechange sont dangereuses car elles ne répondent pas aux exigences de sécurité et de qualité.

En général, la distribution des PRA est un travail spécifique qui nécessite des experts en assortiment de produits et en logistique. Les distributeurs indépendants doivent assurer une livraison efficace de la bonne pièce, au bon prix et au bon moment à travers leurs réseaux de distribution, car le client souhaite que son véhicule soit rapidement réparé et remis sur la route.

- **Grossistes**

Ces acteurs sont souvent généralistes et vendent tous types de pièces de rechange. Il existe une minorité qui se focalise sur un certain type de produits comme les radiateurs et les pneus.

Les grossistes s'approvisionnent majoritairement auprès des distributeurs indépendants. Au Maroc, ils s'approvisionnent aussi auprès des fabricants locaux.

- **Détaillants**

Les détaillants sont les clients principaux des grossistes. Ils peuvent avoir recours aux distributeurs indépendants et aux fabricants locaux, mais pour une faible part. Leurs clients sont principalement les réparateurs indépendants mais également les clients professionnels et les clients particuliers.

Il existe aussi dans certains pays, y compris le Maroc, des détaillants moins formels appelés les ambulants. Ils sont principalement actifs dans les zones à faible densité de population voire les zones rurales les plus reculées et les moins desservies du pays.

- **Prescripteurs au client final**

Les prescripteurs sont généralement les réparateurs indépendants, les stations-services, les ateliers de carrosserie indépendants et les chaînes de réparation rapide comme Midas ou Speedy. Ils ciblent directement le consommateur final en vendant des pièces de rechange en tant que telles ou au travers d'une intervention de réparation. C'est à ce niveau que la qualité des pièces de rechange est souvent catégorisée en fonction du pouvoir d'achat du consommateur et des marges finales du prescripteur.

En général, le client final a le choix entre le canal constructeur automobile et le canal indépendant pour obtenir la pièce de rechange souhaitée. La liberté de choix et la diversité des PRA offertes par les deux canaux permettent de maintenir une concurrence saine et effective qui répondra aux demandes des clients.

## **I-2 Le secteur informel**

Le marché secondaire de l'automobile est miné par le secteur informel. Ce dernier représente au Maroc un chiffre d'affaires de 2 milliards de DH par an, sur un chiffre d'affaires sectoriel de 7 milliards de DH. Il est en extension continue en offrant des pièces de rechange dix fois moins chères que les PRA commercialisées sur les canaux de distribution, ce qui permet aux revendeurs de développer leurs affaires et de réaliser des marges allant de 50% à 100%.

Le secteur informel englobe les composantes suivantes : la contrebande, la contrefaçon, la sous-facturation en douane, la non-déclaration fiscale et la non-déclaration sociale.

- **La contrebande**

La contrebande désigne l'introduction clandestine des marchandises sujettes à des droits de douane dans un pays, en particulier à travers les frontières, pour éviter de payer les taxes.

Au Maroc, les pièces de rechange entrent par la frontière algérienne, les îles Canaries, les ports de Nador, d'Agadir ou de Mohammedia vu qu'ils ne disposent pas d'un service de contrôle équipé comme les ports de Tanger et de Casablanca. D'où la nécessité de généraliser le prélèvement obligatoire pour le contrôle normatif systématique des pièces de rechange dans tous les ports et points d'entrée terrestres et maritimes du royaume afin de lutter contre l'illégalité.

#### - **La contrefaçon**

La contrefaçon est une atteinte illégitime au droit de propriété intellectuelle exercée par des contrefacteurs. Il s'agit d'imiter une pièce de rechange de marque moyennant une ressemblance externe, ce qui fait croire au consommateur qu'il se trouve face à une pièce de marque avec ses caractéristiques de technicité et de qualité.

La contrefaçon forme une menace pour les consommateurs, car les pièces de rechange ne respectent pas les normes de sécurité ce qui engendre une grande insécurité routière. Dans ce sens, la vente ou l'achat de la contrefaçon conduit à d'importantes sanctions pénales lorsqu'elle est avérée.

Au Maroc, la contrefaçon représente presque 30% des pièces de rechange qui rentrent sur le territoire en quantités importantes, car elles sont de consommation courante. Ces PRA sont majoritairement fabriquées dans les pays asiatiques (Taïwan, Chine) et dans d'autres pays (Turquie, Espagne et Italie).

Il s'avère encore difficile de lutter contre la contrefaçon au Maroc malgré les efforts déployés. Rappelons que parmi les initiatives prises par l'état marocain, il y a la création d'un centre technique des industries des équipements pour véhicules (CETIEV), afin de contrôler les PRA importées et de vérifier leur conformité avec les normes de sécurité. Le centre accompagne aussi les industriels dans leur développement technologique et participe à la reconnaissance internationale de la filière automobile marocaine.

#### - **La sous-facturation en douane**

La sous-facturation en douane consiste à minorer la valeur ou la quantité des marchandises importées et déclarées en douane afin de minimiser les droits de douane et les taxes.

#### - **La non-déclaration fiscale**

Elle correspond à des activités de professionnels non-déclarées en tant que telles ou déclarant des sommes forfaitaires très largement sous-évaluées. Ceci est courant chez de nombreux petits intervenants (détaillants, prescripteurs, ambulants, ferrailles, etc.) sans que cela ne soit une exclusivité.

### - **La non-déclaration sociale**

C'est la non-déclaration totale ou partielle de la main d'œuvre, ne supportant donc pas les charges sociales correspondantes. La non-déclaration sociale peut apparaître seule ou se combiner avec la précédente. Le caractère non-déclaré de ces activités rend extrêmement difficile l'estimation de ses conséquences économiques.

### - **La ferraille**

La ferraille appelée aussi 'la casse' fait partie du secteur informel. Au Maroc, il existe une cinquantaine de ferrailles dont les plus importantes sont situées à Casablanca (Salmia et Sidi Moumen) étendues chacune sur une quinzaine d'hectares. La ferraille de Sidi Moumen accueille environ dix conteneurs de pièces de rechange de poids lourds chaque semaine.

Pour les pièces de rechange des véhicules légers, une autre ferraille (Sbata) offre aussi tous les articles nécessaires aux taxis comme aux voitures de luxe, tels que les pneus, les jantes, les moteurs, les pots d'échappement, les carburateurs, les portières, les tapis et les tableaux de bord.

Ces ferrailles manquent d'infrastructures, comme l'eau, l'électricité et l'assainissement. Mais économiquement, c'est un secteur qui fait vivre plus de 10000 personnes. La demande est tout aussi soutenue et les vendeurs réalisent de bons chiffres d'affaires.

Pour conclure, on peut dire que l'informel est parmi les obstacles qui nuisent à la restructuration et à la professionnalisation du marché secondaire de l'automobile, ainsi qu'à la concurrence. D'un autre côté, l'utilisation des pièces de rechange provenant du secteur informel aggrave la non-sécurité des consommateurs et la pollution de l'environnement.

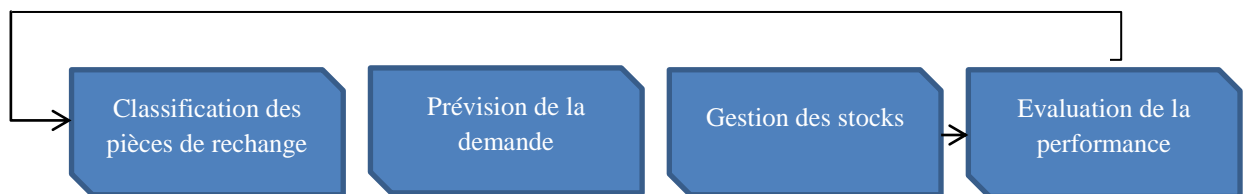
## **II- La gestion des pièces de rechange**

La gestion des pièces de rechange a suscité un grand intérêt dans la littérature au cours des dernières décennies. Les contributions proposées se subdivisent en deux classes : la première classe traite les pièces de rechange déjà fabriquées, qui se trouvent dans un stock d'une entreprise de production d'un autre produit. Ces pièces de rechange sont destinées à la maintenance des machines et des équipements pour assurer la continuité de la production. La deuxième classe traite les pièces de rechange fabriquées par des équipementiers et distribuées par des distributeurs des pièces de rechange à travers des entrepôts centraux et régionaux. Ces pièces de rechange sont commercialisées au consommateur final qui les utilise pour réparer son équipement.

Notre but est de présenter les différentes contributions de la deuxième classe pour cerner la littérature sur la gestion des pièces de rechange fabriquées et distribuées dans divers secteurs,

en particulier le marché secondaire de l'automobile dont le distributeur indépendant des PRA sera notre centre de recherche.

La pièce de rechange en tant qu'un produit spécifique et critique exige un service élevé pour satisfaire le client, d'où la nécessité de se concentrer sur un certain nombre d'aspects pour une gestion efficace des pièces de rechange. Les travaux présentés dans la littérature se sont focalisés sur des aspects spécifiques qui ont donné lieu à une approche intégrée (voir figure 4) pour une gestion réussie des pièces de rechange (Bacchetti et Saccani, 2012). Cette approche comprend les quatre étapes suivantes : classification des pièces de rechange, prévision de la demande, gestion des stocks et évaluation de la performance. L'attention des chercheurs a été plus orientée vers la classification des pièces de rechange, la gestion des stocks et la prévision de la demande pour assurer la disponibilité des pièces de rechange et optimiser les stocks (Kennedy et al., 2002). L'aspect évaluation de la performance n'a pas reçu la même attention surtout l'évaluation de la performance de la chaîne d'approvisionnement dans une entreprise de production et/ou de distribution des pièces de rechange. D'autres aspects ont été aussi négligés comme la stratégie d'organisation (Wagner et Lindemann, 2008), la sélection des fournisseurs (Fazlollahtabar et al., 2017) et la maturité des processus (Harter et al., 2000).



**Figure 4 : approche intégrée de la gestion des pièces de rechange**

## **II-1 Caractéristiques des pièces de rechange**

Pour comprendre comment les sociétés peuvent mieux répondre à la demande de la clientèle, il nous faut tout d'abord identifier les facteurs qui les en empêchent (Aberdeen, 2008). La plupart des managers des entreprises des pièces de rechange croient que des facteurs tels que l'investissement, l'orientation stratégique et la communication organisationnelle interne ne constituent pas des obstacles majeurs à l'amélioration continue de leurs entreprises. Ils croient que les principaux obstacles résident dans la stabilité de la chaîne d'approvisionnement des pièces de rechange, la collaboration et la relation avec les fournisseurs, le système d'information, la gestion des données, la gestion d'entrepôt, la gestion

des stocks et la gestion des capacités. Ces obstacles proviennent de la complexité générée par les caractéristiques spécifiques des pièces de rechange, telles que la multiplicité des références gérées (Cohen et al., 2006) à cause de la création de nouvelles gammes de produits et l'entrée sur de nouveaux marchés, la durabilité des pièces de rechange, l'hétérogénéité des ventes, le risque d'obsolescence (Cohen et al., 2006) qui se traduit par le stockage des pièces de rechange sans être demandées du tout ou stockées pendant de nombreuses années jusqu'à leur première vente ce qui peut entraîner une charge financière élevée (Happonen, 2011), ainsi que l'intermittence de la demande qui rend difficile d'élaborer les prévisions de la demande des pièces de rechange (Boylan et Syntetos, 2010). Par conséquent, les entreprises doivent utiliser des techniques de prévision appropriées pour gérer efficacement la demande des pièces de rechange (Silver et al. 1998).

Les pièces de rechange se distinguent également par des coûts différents qui peuvent être très chers (Boylan et Syntetos, 2008; Draper et Suanet, 2005). Par conséquent, le coût de possession des stocks peut également être important.

Les pièces de rechange nécessitent également un niveau de service élevé. Il est nécessaire de garantir la disponibilité des pièces de rechange, afin de répondre aux besoins des clients au bon moment. Par conséquent, les stocks multi-échelons sont utilisés pour maintenir la disponibilité des pièces de rechange nécessaires. Il est vrai que la plupart des pièces de rechange ont une très faible probabilité de demande. Néanmoins, de nombreuses pièces de rechange doivent être livrées dans les plus brefs délais lors de la commande (Sherbrooke, 1992).

Les PRA ont toutes les caractéristiques citées ci-dessus. En effet, les stocks des PRA englobent souvent une grande variété des pièces de rechange avec des prix différents. La diversité des PRA est due au développement de la technologie et à l'innovation qui génèrent de nouveaux modèles de véhicules constamment introduits dans le marché de l'automobile. Avec chaque nouveau modèle, des milliers de nouvelles pièces de rechange sont introduites dans le marché secondaire de l'automobile.

Le mode d'approvisionnement des PRA est également diversifié et la demande est sporadique en raison des caractéristiques spécifiques du marché secondaire de l'automobile, en particulier le nombre et l'hétérogénéité des clients sur le marché, la fréquence des commandes, la variété et la corrélation des demandes des clients.

Les PRA exigent un niveau de service élevé. Le signe important pour juger le niveau de service est le temps de réponse aux besoins des clients. Il s'agit de satisfaire les demandes des clients dans les plus brefs délais, non seulement pour obtenir des profits mais aussi pour

gagner la confiance des clients, de manière à établir l'image de marque de l'entreprise et à gagner un avantage concurrentiel surtout que les entreprises sont confrontées à une concurrence accrue dans le marché secondaire de l'automobile. Un véhicule qui tombe en panne nécessite une réparation rapide. S'il appartient à une personne, il affectera son quotidien. S'il s'agit d'un véhicule d'une entreprise logistique, il affectera son activité. Si le véhicule est utilisé pour des raisons médicales, d'incendie et autres urgences, il affectera la sécurité des personnes et/ou des biens. Par conséquent, les PRA doivent être disponibles au moment de la demande.

Les PRA ont également un cycle de vie beaucoup plus long que les autres produits. La durabilité des PRA peut aller de quelques années à 25 ans ce qui augmente le risque d'obsolescence des stocks.

Les caractéristiques particulières des pièces de rechange ont créé un fort besoin de mise en œuvre des techniques appropriées pour gérer la complexité de la chaîne d'approvisionnement des pièces de rechange. Dans ce contexte, la littérature a présenté la classification des pièces de rechange comme une étape essentielle et utile pour faciliter le processus de prise de décision (Hu et al., 2018) et pour aider les managers à se concentrer sur les produits les plus importants.

## **II-2 Méthodes de classification des pièces de rechange**

La classification des pièces de rechange est une étape pertinente pour guider l'ensemble du processus de gestion. De nombreux avantages peuvent être obtenus par une classification appropriée. Le processus de prévision de la demande peut être guidé par les données collectées pour les différentes classes et l'amélioration des performances peut se concentrer sur les classes critiques. Autrement dit, il est important d'effectuer une classification des pièces de rechange pour filtrer les éléments auxquels il faut accorder plus d'attention afin de faciliter la prise de décision. La classification des pièces de rechange supporte le choix des méthodes de prévision de la demande et des méthodes de contrôle des stocks, et établit les différents objectifs de performance liés aux niveaux de service et à la rotation des stocks pour chaque catégorie déterminée.

La littérature a proposé plusieurs méthodes de classification quantitatives et qualitatives qui utilisent un ensemble de critères pour une gestion efficace des stocks. Les critères les plus populaires sont la criticité, le volume de la demande, la valeur des pièces de rechange, le temps de réapprovisionnement, la disponibilité des fournisseurs et la variabilité de la demande (Bacchetti et Sacconi, 2012; Chu et al., 2008).



Le degré de criticité de la pièce de rechange est conditionné par la gravité de la panne. Si la panne nécessite une réparation immédiate, il s'agit d'une "criticité élevée". Si la défaillance peut être tolérée pendant une courte période, il s'agit d'une "criticité moyenne". Si la défaillance peut être tolérée plus longtemps, il s'agit d'une "faible criticité". Le volume de la demande est un critère important évalué par le montant total des ventes sur une période spécifiée.

La valeur des pièces de rechange est également un critère important à prendre en compte lors de la prise de décision concernant le niveau de stock. Les managers tentent généralement de réduire le nombre de pièces de rechange coûteuses en stock. Cependant, ils doivent être prudents et stocker une certaine quantité de ces pièces de rechange pour répondre à la demande des clients. En ce qui concerne les pièces de rechange à faible valeur, les entreprises devraient essayer de développer des processus de réapprovisionnement efficaces afin que les coûts liés aux approvisionnements ne soient pas extrêmement élevés par rapport aux valeurs des pièces de rechange.

La spécificité est un critère lié aux aspects de fabrication et révèle que les pièces de rechange peuvent être des pièces standards ou des pièces spécifiques à l'utilisateur. Les pièces standards sont généralement nécessaires à plusieurs entreprises et clients. Elles peuvent également être proposées par plusieurs fournisseurs. Dans la plupart des cas, les fournisseurs ont des pièces standards en stock et peuvent bénéficier des économies d'échelle en raison des volumes de demandes élevés. En revanche, les pièces spécifiques à l'utilisateur sont exclusivement produites par des fournisseurs pour des besoins spécifiques du client et ne sont généralement pas en stock en raison des volumes de demandes très faibles.

Plusieurs auteurs ont enrichi la littérature par des méthodes de classification des pièces de rechange. Gajpal et al. (1994) ont proposé un modèle de classification analytique « VED » qui définit trois groupes de pièces de rechange (vitales, essentielles et souhaitables) et utilise la criticité comme critère unique. Malgré son apparente simplicité, la structuration peut être une tâche difficile car sa mise en œuvre peut souffrir des jugements subjectifs des utilisateurs. Les auteurs ont suggéré l'application de la classification VED en se basant sur l'utilisation de la méthode AHP pour l'évaluation de la criticité en limitant le problème des jugements subjectifs.

Sharaf et Helmy (2001) ont proposé une approche similaire. Ils ont défini quatre groupes de pièces de rechange (vitales, très essentielles, importantes et souhaitables). L'approche utilise de nombreux critères tels que le volume de la demande, la valeur de la demande, la criticité, les caractéristiques de l'approvisionnement et l'incertitude de l'approvisionnement.

La méthode ABC a également été utilisée pour simplifier la gestion des stocks des pièces de rechange en utilisant un seul critère « volume de la demande » (Syntetos et al., 2009) ou pour plusieurs critères « volume de la demande, valeur de la demande, criticité, caractéristiques de l'approvisionnement et incertitude de l'approvisionnement », sur la base de plusieurs méthodes telles que l'optimisation linéaire pondérée (Ramanathan, 2006; Zhou et Fan, 2007; Ng, 2007) et les réseaux de neurones artificiels (Partovi et Anandarajan, 2002).

Huiskonen (2001) a mentionné que la classification ABC unidimensionnelle ne comprend pas toutes les exigences de contrôle des différents types d'articles. Dans la littérature, il a été généralement reconnu que l'analyse ABC peut ne pas être en mesure de fournir une bonne classification dans la pratique (Guvenir et Erel, 1998).

Une autre méthode quantitative est la méthode FSN, qui classe les articles en trois catégories : rapide “fast-moving F”, lent “slow-moving S” et immobile “non-moving N”. La méthode est basée sur la fréquence de la demande ou la rotation du stock. Les articles en forte demande sont classés comme F, les articles dont la demande est très faible ou nulle, sont classés comme N et les articles intermédiaires sont classés comme S (Parekh et al., 2008).

Syntetos et al. (2005) et Boylan et al. (2008) ont proposé une classification quantitative à travers une matrice bidimensionnelle basée sur la variabilité de la demande et la fréquence de la demande. Molenaers et al. (2012) ont proposé une méthode de classification basée sur la criticité. La classification proposée convertit les critères qui affectent la criticité d'un article en un seul score présentant le niveau de criticité. Ensuite, le niveau de criticité obtenu est utilisé pour rationaliser l'efficacité de la politique de gestion des stocks des pièces de rechange. Le modèle offre le problème de classification multicritères dans un diagramme de décision logique où la méthode AHP est utilisée pour résoudre les sous-problèmes de décision multicritère au niveau des nœuds du diagramme de décision.

Les contributions liées à la classification des PRA sont très limitées. Les principales classifications sont présentées par Zhao (2014), Ye et Xiao (2018) et Wang (2019). Elles se basent sur l'application de la méthode ABC en la combinant avec d'autres méthodes telles que AHP et l'analyse par enveloppement des données (DEA).

Ben Jeddou (2014) a proposé une classification multicritères basée sur le modèle de Ng (2007). La méthode a été appliquée dans une entreprise qui vend une gamme de PRA. Auparavant, la société utilisait la classification traditionnelle ABC basée sur la valeur d'utilisation annuelle comme critère unique. Cependant, la classification ABC a donné peu de satisfaction, ce qui a poussé l'entreprise à appliquer une classification multicritères.

L'entreprise a incorporé de nombreux critères tels que la marge bénéficiaire, le nombre annuel de commandes, le nombre de clients et a considéré un ordre d'importance pour chaque critère.

L'auteur a souligné que la classification multicritères est flexible selon les besoins de chaque responsable pour changer les critères de classification ou intégrer de nouveaux critères.

Malgré l'existence de plusieurs méthodes de classification des pièces de rechange, l'application empirique de ces méthodes reste limitée notamment pour les PRA. Il existe un fort besoin d'études de cas décrivant l'application des méthodes de classification et les problèmes rencontrés lors de la mise en œuvre de ces méthodes. La littérature présente très peu d'articles qui discutent l'opérationnalisation des méthodes de classification et proposent des directives managériales à travers des études de cas industriels (Nenes et al., 2010). Des aspects tels que la disponibilité des données, les algorithmes de mise en œuvre et la mise à jour de la classification ne sont traités que par quelques articles (Boylan et al., 2008 ; Syntetos et al., 2009). Cette pénurie d'articles empiriques reflète un écart entre la théorie et la pratique dans le domaine de la gestion des pièces de rechange.

### **II-3 Gestion des stocks et prévision de la demande**

Les chercheurs dans le domaine de la gestion des pièces de rechange se sont concentrés sur la gestion des stocks et la prévision de la demande qui sont très complexes en raison des caractéristiques particulières des pièces de rechange qui les différencient des autres produits. Plusieurs modèles de gestion des stocks et de la prévision de la demande ont été développés afin d'augmenter le niveau de service et de minimiser les coûts. La littérature liée à la gestion des stocks des pièces de rechange (voir tableau 3) englobe principalement des modèles mathématiques qui optimisent les niveaux des stocks des pièces de rechange, minimisent les coûts des stocks et conduisent simultanément à un taux de service élevé. L'obsolescence des pièces de rechange a également été discutée dans la littérature car elle représente un risque élevé pour de nombreuses entreprises en raison de l'évolution technologique continue. Le contrôle des stocks des pièces de rechange et les politiques de stockage ont été également abordés dans la littérature pour assurer la disponibilité des pièces de rechange. Les systèmes de contrôle des stocks dans une chaîne d'approvisionnement des pièces de rechange se subdivisent en des systèmes à un seul échelon et des systèmes multi-échelons.

Les entreprises qui fabriquent et/ou distribuent les PRA ont tendance à avoir des niveaux élevés de stocks pour assurer la disponibilité des pièces de rechange et répondre aux besoins

de leurs clients au bon moment. Dans ce sens, une gestion efficace des stocks des PRA est essentielle pour réduire les stocks et économiser des sommes considérables.

Une bonne gestion des stocks des PRA se base sur le contrôle efficace des stocks pour éviter la rupture de stock ou le surstock (Greyling, 2017). La rupture de stock implique que la demande d'un client ne peut être satisfaite et, par conséquent, les clients ont recours aux entreprises concurrentes, tandis que le surstock entraîne un gaspillage des ressources. Les exemples de ressources gaspillées comprennent : 1) Le temps et les ressources humaines gaspillés pour l'inventaire physique redondant, 2) l'espace de stockage gaspillé, 3) une valeur élevée de l'immobilisation, 4) une augmentation des démarques connues et inconnues. Le contrôle efficace des stocks permet la régulation et le maintien du niveau de stock souhaité et conduit à avoir la bonne quantité des PRA au bon moment et au bon endroit.

La littérature sur la gestion des stocks des PRA a été principalement focalisée sur le contrôle des stocks. Li et Kuo (2008) ont développé un système d'aide à la décision basé sur un réseau neuronal flou amélioré (EFNN) pour gérer le stock des PRA dans un entrepôt central en se basant sur la méthode AHP. Memari et al. (2014) et Jha (2012) ont développé deux modèles à un seul échelon de contrôle des stocks. Les systèmes multi-échelons ont été développés par Hirakawa et al. (1992), Takahashi et Soshiroda (1996), Cochran et Kaylani (2008), Salum et Araz (2009). Les systèmes proposés sont des systèmes hybrides qui combinent les avantages du système "push" et du système "pull" pour garantir un niveau de stock optimal. Ces recherches ont révélé qu'il est plus efficace d'utiliser un système de contrôle hybride par rapport à un système purement «push» ou «pull» dans un environnement de fabrication des PRA.

Deng et al. (2015) ont développé un modèle de gestion des stocks à plusieurs échelons qui étudie la gestion de l'entreposage des PRA. La fonction objective du modèle était de maximiser l'efficacité de la chaîne d'approvisionnement, en optimisant la quantité des pièces de rechange dans l'entrepôt.

Ronzoni et al. (2015) ont proposé un modèle qui vise à redéfinir la chaîne d'approvisionnement pour la gestion des PRA des distributeurs indépendants couvrant différents marchés à l'échelle régionale. Ces distributeurs adhèrent une plateforme pour partager la gestion des PRA en répartissant la propriété des PRA entre eux de manière à ce que les coûts soient équilibrés. Le profit est ensuite déterminé par la capacité du distributeur à vendre l'article au prix le plus élevé possible, pouvant exploiter des situations contingentes (par exemple le fait que les clients ont souvent besoin d'une livraison accélérée). De cette façon, le distributeur se concentre sur ce qui est vraiment important pour son entreprise, à

savoir le marketing et la vente, tandis que l'optimisation du système logistique et ses coûts associés sont laissés à la plateforme. De plus, la plateforme peut également agir en tant que prestataire logistique 3PL pour les distributeurs, gérant directement la manutention, le stockage et l'expédition du matériel, car ils peuvent être simplement le propriétaire des stocks. Le modèle permet de réduire les coûts des stocks et le risque d'obsolescence des PRA. De sa part, Mehdizadeh (2020) a intégré l'analyse ABC et la théorie des ensembles approximatifs pour contrôler les stocks des distributeurs des PRA.

Domaine de recherche	But principal des publications	Auteurs
Gestion des stocks	- Approches mathématiques pour optimiser la gestion des stocks des pièces de rechange - Gestion de l'obsolescence - Politiques d'approvisionnement et de stockage - Contrôle des stocks	Cobbaert et Van Oudheusden (1996), Botter et Fortuin (2000), Kennedy et al. (2002), Teunter et Klein Haneveld (2002), Kalchschmidt et al. (2003), Aronis et al. (2004), Wong et al. (2005), Al-Rifai et Rossetti (2007), Razmi et al. (2010), Topan et al. (2017).
	Contrôle des stocks des PRA	Hirakawa et al. (1992), Takahashi et Soshiroda (1996), Cochran et Kaylani (2008), Li et Kuo (2008), Salum et Araz (2009), Jha (2012), Memari et al. (2014), Deng et al. (2015), Ronzoni et al. (2015), Mehdizadeh (2020).

**Tableau 3 : revue de littérature sur la gestion des stocks des pièces de rechange**

La prévision de la demande des pièces de rechange a également reçu une attention particulière de la part des chercheurs dans le domaine de la gestion des pièces de rechange. La nature intermittente de la demande des pièces de rechange a incité plusieurs chercheurs à développer des modèles spécifiques pour prévoir la demande des pièces de rechange et augmenter la performance des stocks.

Les prévisions de la demande sont absolument nécessaires pour la planification des niveaux de stock. Dans le cas des pièces de rechange, les demandes surviennent à des moments donnés suivis de périodes longues et variables voire sans demande. Par conséquent, les demandes intermittentes sont particulièrement difficiles à prévoir et une pénurie peut entraîner des coûts extrêmement élevés (Hua et al., 2007).

Les prévisions précises de la demande des pièces de rechange minimisent non seulement le coût des stocks, mais réduisent également le risque de rupture de stock. Bien qu'il ait de nombreuses techniques traditionnelles pour prévoir la demande, la majorité d'entre elles

fonctionnent parfaitement avec des modèles de demandes lisses et linéaires mais sont moins précises pour prévoir la demande des pièces de rechange qui est erratique et intermittente.

Plusieurs modèles de prévision de la demande des pièces de rechange ont été proposés dans la littérature. Certains sont des modifications des techniques traditionnelles de la prévision de la demande. Altay et al. (2008) ont proposé une modification de la méthode de lissage exponentiel double de Holt (Wright, 1986) pour prévoir la demande intermittente. La validation de la modification a été réalisée à travers un ensemble réel de données sur la demande des pièces de rechange d'un avion.

Croston (1972) a modifié les méthodes de lissage exponentiel et de moyenne mobile. L'auteur a montré que ces méthodes ne sont pas efficaces lorsqu'il existe de nombreuses périodes avec une demande nulle. Croston a proposé de traiter séparément la taille des demandes et les intervalles entre elles, et de combiner leurs moyennes mobiles exponentiellement pondérées pour obtenir une prévision de la demande par période.

La méthode de Croston a également été modifiée par Syntetos et Boylan (2001) et Teunter et al. (2011). Les auteurs ont souligné que la méthode de Croston ne convient pas pour traiter les problèmes d'obsolescence. Ils ont proposé une alternative à cette méthode qui met à jour la probabilité de la demande au lieu de l'intervalle de la demande. L'avantage est que la probabilité de la demande peut être mise à jour à chaque période, tandis que l'intervalle de la demande ne peut être mis à jour que dans une période avec une demande positive.

D'autres variantes de la méthode de Croston sont également suggérées dans la littérature. Dans une étude comparative, Teunter et Sani (2009) ont souligné que les modifications proposées par Syntetos et Boylan (2001) sont les plus prometteuses. Eaves et Kingsman (2004) ont souligné que la plupart des modifications sont, en moyenne, plus efficaces que les méthodes traditionnelles. La méthode Bootstrap a également été appliquée pour prévoir la demande intermittente (Snyder, 2002; Willemain et al., 2004). Elle représente une alternative intéressante à la méthode de Croston lorsque des courtes données historiques limitent la précision des méthodes de séries chronologiques. Jung et al. (2017) ont modifié la méthode Bootstrap en proposant une nouvelle méthode qui prend en compte le caractère intermittent de la demande pour une meilleure amélioration de la performance de la prévision de la demande.

Gutierrez et al. (2008) ont présenté un modèle de prévision de la demande basé sur des réseaux de neurones qui s'est révélé supérieur au lissage exponentiel, la méthode de Croston et l'approximation de Syntetos et Boylan. De leur part, Li et Kuo (2008) ont développé la méthode Enhanced Fuzzy Neural Network (EFNN) qui utilise la logique floue en lien avec la

méthode AHP et les algorithmes génétiques. Li et Kuo (2008) ont montré que le modèle fournit des meilleurs résultats en utilisant 14 séries de 12 mois.

Amirkolaii et al. (2017) soulignent que l'intermittence de la demande et le stockage d'une quantité élevée de pièces de rechange soulèvent l'intérêt d'utiliser l'intelligence artificielle pour les chaînes d'approvisionnement des pièces de rechange afin d'améliorer la précision des prévisions de la demande. Le réseau neuronal et l'erreur quadratique moyenne ont été modélisés et utilisés dans la chaîne d'approvisionnement des pièces de rechange d'aéronefs à l'aide des données collectées auprès de Dassault Aviation, en fonction des caractéristiques de la demande agrégée les plus couramment utilisées. Les résultats sont comparés à des méthodes de prévision fréquentes et les plus performantes pour la demande intermittente comme Croston et les méthodes traditionnelles de séries chronologiques telles que la moyenne mobile ou le lissage exponentiel simple. L'analyse et les résultats suggèrent que les réseaux de neurones artificiels améliorent considérablement la précision des prévisions de la demande intermittente.

Romeijnders et al. (2012) ont proposé une méthode de prévision en deux étapes qui prend en compte à la fois la demande des pièces de rechange et le type du composant réparé. La méthode met à jour séparément le nombre moyen des pièces de rechange nécessaires par réparation et le nombre de réparations. La méthode a été testée dans l'industrie aéronautique par l'intermédiaire d'un prestataire de services. Les résultats ont montré que la méthode est l'une des techniques de prévision les plus précises et fonctionne mieux que la méthode de Croston.

D'autres travaux ont porté sur le filtrage des données pour séparer la demande constante de la demande sporadique (Kalchschmidt et al., 2006) en appliquant un lissage exponentiel unique aux données d'une demande constante, et une modification de la méthode de Croston aux données d'une demande intermittente (Kalchschmidt et al., 2003). D'autres modèles traitent la valeur des informations collectées sur la demande des clients, comme le modèle de Verganti (1997), qui considère les informations préliminaires collectées auprès des clients comme un moteur de prévision de la demande intermittente.

Rappelons que le caractère intermittent de la demande des PRA pousse également les fabricants et les distributeurs des PRA à maintenir des niveaux de stock élevés pour réduire les coûts de pénurie, éviter les pertes de ventes et augmenter le service client. Cependant, les PRA sont associées à un risque important d'obsolescence dû au développement technologique continue de la fabrication des véhicules ce qui implique une obsolescence et des coûts de

détention importants. Ainsi, il est nécessaire de prévoir la demande des PRA pour assurer la disponibilité des pièces de rechange et contrôler efficacement les stocks.

Pour les distributeurs indépendants des PRA, la prévision de la demande est une condition préalable importante pour les décisions d'approvisionnement et les négociations de prix avec les fournisseurs des pièces de rechange.

La prévision de la demande des PRA n'a pas reçu beaucoup d'attention en théorie et en pratique. Même si l'activité des PRA est d'une si grande importance, les méthodes de prévision proposées sont encore insuffisantes et doivent être améliorées. Chen et al. (2010) ont proposé un modèle amélioré basé sur la régression-bayésienne-BBNN pour réaliser les prévisions de la demande des PRA afin d'optimiser les opérations de la chaîne d'approvisionnement des PRA et réduire les coûts. Le modèle a été validé à travers une étude de cas avec les données de ventes réelles d'un magasin 4s à Shanghai. Il a prouvé une précision plus élevée et une meilleure robustesse.

Do Rego et De Mesquita (2015) ont présenté une étude de simulation sur les PRA en comparant différentes politiques telles que les modèles de prévision, de distribution de la demande et les intervalles de temps. Au total, 136 simulations ont été exécutées sur des données de terrain (10.032 unités de gestion des stocks). Les résultats des expériences de simulation ont permis de recommander les meilleures politiques à suivre dans chaque catégorie de l'unité de gestion des stocks.

Mahuzier et al. (2019) ont présenté une étude des méthodes de prévision applicables à la demande des pièces de rechange telles que les méthodes de Croston, Syntetos et Boylan, Teunter. Ils n'ont pas aussi négligé les méthodes traditionnelles de prévision de la demande, telles que la méthode de la moyenne mobile, le lissage exponentiel et le lissage exponentiel avec tendance et saisonnalité. Leur étude de cas a concerné un constructeur automobile qui détient une part de marché de 25% et vend environ 13000 pièces de rechange par an.

Vargas et Cortés (2017) ont évalué plusieurs modèles pour prévoir la demande des PRA, à savoir : la méthode de la moyenne mobile, le lissage exponentiel, la méthode ARIMA et le modèle de réseaux de neurones artificiels (ANN). Ils ont confirmé que la moyenne mobile et le lissage exponentiel sont les plus faciles et les plus rapides à utiliser, et donnent de bons résultats lorsque le comportement de la demande est fluide. Le modèle ANN a été jugé difficile à mettre en œuvre, car il nécessite une bonne connaissance du terrain pour avoir une bonne sélection sur l'architecture du réseau et les algorithmes d'apprentissage. Le modèle ARIMA a eu des performances acceptables pendant la période erratique de la demande des PRA.



La prévision de la demande et la gestion des stocks des pièces de rechange sont sans aucun doute des étapes essentielles pour assurer la disponibilité des pièces de rechange. Pour cette raison, elles ont reçu une grande attention de la part des chercheurs dans le domaine de la gestion des pièces de rechange. Toutefois, il existe un écart entre la recherche et la pratique (Wagner, 2002; Sanders et Manrodt, 2003; Perona et al., 2009). La majorité des contributions se focalisent sur le développement de nouvelles méthodes ou techniques de gestion des stocks des pièces de rechange et de prévision de la demande avec peu ou aucune attention aux problèmes liés à la mise en œuvre et aux implications empiriques.

Wagner (2002) a souligné que malgré un demi-siècle de recherches impressionnantes dans les domaines de la prévision de la demande et de la gestion des stocks, les entreprises qui fabriquent et/ou distribuent les pièces de rechange ont souvent un mauvais service client malgré des stocks excessifs. Une telle lacune illustre la nécessité de mener des études de cas. Bacchetti et Saccani (2012) ont présenté un aperçu sur les méthodes de prévision des pièces de rechange, ils ont mené deux études de cas pour analyser l'écart entre la recherche et la pratique. Ainsi, ils ont également déduit que très peu de recherches empiriques ont porté sur le domaine de la gestion des pièces de rechange.

#### **II-4 La mesure de la performance de la chaîne d'approvisionnement des pièces de rechange**

La mesure de la performance de la chaîne d'approvisionnement des PRA est indispensable pour une entreprise opérant dans le marché secondaire de l'automobile afin de renforcer la confiance des clients et de gagner un avantage concurrentiel durable dans un secteur dynamique et connu pour une concurrence accrue. Un fabricant ou un distributeur des PRA ne saura pas améliorer sa position sur le marché sans passer par la mesure de la performance de sa chaîne d'approvisionnement.

La mesure de la performance de la chaîne d'approvisionnement permet d'identifier les lacunes dans les pratiques. Cela aidera au développement des relations stratégiques, à la réduction des dépenses et à l'amélioration de la performance du capital humain. Charan (2012) ajoute que la principale préoccupation de la mesure de la performance de la chaîne d'approvisionnement des PRA est de savoir comment gérer la dépendance entre les différents membres de la chaîne d'approvisionnement, ainsi que l'effort combiné de tous les membres pour atteindre des objectifs mutuellement établis.

La recherche liée à la mesure de la performance de la chaîne d'approvisionnement des pièces de rechange est très limitée par rapport à la recherche liée à la gestion des stocks et à la

prévision de la demande. Driessen et al. (2010) ont présenté un cadre de planification et de contrôle de la chaîne d'approvisionnement des pièces de rechange d'une entreprise qui entretient et utilise des immobilisations de grande valeur. Le cadre a été appliqué dans différents environnements. Il est destiné à accroître l'efficacité des décisions, la cohérence et la durabilité comme la façon de planifier et de contrôler la chaîne d'approvisionnement des pièces de rechange. Gu et al. (2013) ont utilisé une méthode d'analyse hiérarchique complète et floue pour évaluer la performance de la chaîne d'approvisionnement des pièces de rechange d'équipement. Le système d'indice d'évaluation de la performance a été d'abord établi sur la base de l'analyse de tous les facteurs d'influence. Le résultat de l'évaluation a démontré que la méthode fournie peut donner le niveau de performance, qui vérifie l'exactitude et la validité de la méthode proposée et fournit une méthode efficace pour l'évaluation de la performance de la chaîne d'approvisionnement des pièces de rechange de l'équipement. Hur et al. (2018) ont traité un problème de contrôle des stocks des pièces de rechange d'aéronefs. Les auteurs ont remarqué que lorsque l'avion approche de la phase de fin de vie, la gestion de la chaîne d'approvisionnement des pièces de rechange devient plus difficile et plus coûteuse. Avant d'entrer dans la période de fin de vie, l'avionneur demande généralement à ses clients de passer des commandes d'achat finales de pièces de rechange pour la durée de vie restante de l'avion. Pour ce problème, les auteurs ont présenté un algorithme qui calcule la taille de commande finale optimale des composants sous une contrainte budgétaire. En modélisant le stock des pièces de rechange restantes sous la forme d'une chaîne de Markov en temps continu, ils ont développé des solutions analytiques utilisant des équations différentielles. L'algorithme trouve les besoins en pièces de rechange des composants d'aéronef pendant la période de fin de vie avec la disponibilité de l'aéronef, ce qui sert de mesure de performance utile pendant la gestion de la chaîne d'approvisionnement des pièces de rechange dans un environnement de logistique basée sur les performances.

Dans le contexte des PRA, la littérature se limite à certains indicateurs de mesure de la performance. Aucun système de mesure de la performance globale de la chaîne d'approvisionnement d'une entreprise opérant dans la fabrication ou la distribution des PRA n'a été proposé.

Barkawi et Partners GmbH (2002) ont identifié, grâce à une étude sur la logistique des pièces de rechange, un ensemble d'indicateurs de performance utilisés par certains fournisseurs des PRA, à savoir : livraison à temps, rotation des stocks, niveau de service, taux de disponibilité, précision de la livraison, précision des prévisions, niveau des stocks, taux de réclamations et satisfaction client.

De Leeuw et Beekman (2008) ont fourni une étude empirique sur la mesure de la performance de la chaîne d'approvisionnement des PRA. Ils ont mené une enquête auprès de plusieurs entreprises appartenant au canal constructeur automobile. Les auteurs ont fourni un ensemble d'indicateurs de performance qui étaient importants selon les personnes interrogées, à savoir : taux de disponibilité, rupture de stock, délai de livraison, fréquence de livraison, exhaustivité, exactitude, régularité et ponctualité. L'enquête a été basée sur l'application du modèle LogistiQual déjà explicité dans la section IV du premier chapitre.

Charan (2012) a analysé les problèmes de la performance de la chaîne d'approvisionnement des PRA moyennant une étude de cas d'un FEO en Inde. L'auteur s'est basé sur le modèle SAP-LAP pour expliquer les problèmes de la performance de la chaîne d'approvisionnement dans un contexte managérial. Le modèle SAP-LAP se subdivise en deux étapes : SAP qui comprend trois composantes (situations (S), acteurs (A) et processus (P)), et LAP qui forme aussi trois composantes. Il s'agit des problèmes d'apprentissage (L), actions recommandées (A) et amélioration anticipée des performances (P). L'auteur a souligné que la mesure de la performance de la chaîne d'approvisionnement du FEO permet d'identifier les lacunes dans ses pratiques. En termes d'évaluation de la performance, Charan (2012) a juste présenté certains indicateurs utilisés par le FEO pour mesurer la performance du fournisseur, à savoir : la qualité, le coût, la livraison et les paramètres de développement de nouveaux produits. Il a ajouté que des paramètres tels que l'adaptabilité, l'agilité et l'alignement peuvent être ajoutés au processus de sélection du fournisseur et que le développement des relations de collaboration, l'utilisation des technologies de l'information et la mise en œuvre des stratégies de gestion des fournisseurs contribueront à améliorer la performance de la chaîne d'approvisionnement.

Gaiardelli et al. (2007) ont proposé un cadre intégré pour la mesure de la performance du service après-vente qui inclut la performance de la logistique des pièces de rechange. Le cadre a été évalué à travers des études de cas multiples, y compris deux entreprises dans le secteur automobile. Les auteurs ont fourni plusieurs ICP pour la mesure de la performance de la logistique des PRA, tels que le taux d'erreur, le temps de picking, le délai de livraison, l'obsolescence des stocks, les performances de livraison des fournisseurs, les performances de qualité des fournisseurs et le nombre de ruptures des stocks par mois.

Nous confirmons l'importance des indicateurs de performance fournis par les auteurs compte tenu des caractéristiques particulières des PRA et des attentes élevées des clients en termes de qualité de service et de disponibilité des PRA qui favorisent en grande partie la satisfaction des clients dans le marché secondaire de l'automobile. En effet, les fabricants et

les distributeurs des PRA sont confrontés au compromis typique entre le coût et le service compte tenu de l'intermittence de la demande et des niveaux élevés des stocks. Ils doivent agir pour satisfaire leurs clients en assurant la disponibilité des pièces de rechange et en offrant un service de qualité tout en minimisant les coûts liés à la tenue des stocks et au risque d'obsolescence. Toutefois, les indicateurs proposés ne sont pas suffisants pour mesurer la performance globale de la chaîne d'approvisionnement des PRA. La littérature manque encore des SMP conçus spécialement pour la mesure de la performance de la chaîne d'approvisionnement d'un fabricant ou d'un distributeur des PRA. Des systèmes qui prennent en compte les caractéristiques particulières des PRA et qui visent la mesure de la performance globale de la chaîne d'approvisionnement des PRA.

D'après la littérature présentée sur la gestion des pièces de rechange, il est perceptible que les contributions focalisées sur la gestion des PRA sont assez limitées. La littérature nécessite d'être enrichie par plusieurs travaux pertinents compte tenu de l'importance du marché secondaire de l'automobile et de sa relation étroite avec la construction automobile qui forme une branche d'activité économique très lucrative.

### **III- Proposition d'un nouveau système de mesure de performance**

La conception d'un nouveau système de mesure de la performance globale de la chaîne d'approvisionnement d'un distributeur indépendant des PRA a été basée sur la détermination des aspects de la performance. L'objectif est d'évaluer le niveau de performance de chaque aspect afin d'évaluer le niveau de la performance globale de la chaîne d'approvisionnement que nous définissons comme suit : « la performance globale de la chaîne d'approvisionnement des PRA est la capacité à générer, à la fois, le profit, la satisfaction et la fidélisation des clients, en défiant les concurrents en termes de qualité de service, d'innovation et d'efficacité opérationnelle ».

Le choix de plusieurs aspects de la performance provient de l'évidence que la mesure de la performance de la chaîne d'approvisionnement ne peut pas être réduite à la performance financière. Il est nécessaire d'effectuer la mesure de la performance sous différentes facettes afin d'atteindre l'excellence organisationnelle et d'améliorer la performance globale de la chaîne d'approvisionnement.

Pour déterminer les aspects de la performance, nous avons disséqué la chaîne d'approvisionnement des PRA pour un distributeur indépendant en un ensemble de maillons, qui collaborent étroitement les uns avec les autres. En conséquence, nous avons obtenu six aspects de la performance inspirés des maillons de la chaîne d'approvisionnement, à savoir :

performance du service client, performance de l'entrepôt, performance de stock et de l'approvisionnement, performance de livraison, performance des achats et performance de la logistique inverse.

Étant donné que la chaîne d'approvisionnement des PRA est ancrée dans un environnement hautement concurrentiel, il a été nécessaire d'intégrer d'autres aspects particuliers de la performance qui créent de la valeur au sein de la chaîne d'approvisionnement et affectent considérablement la performance globale de la chaîne d'approvisionnement. Nous proposons d'ajouter les aspects de la performance suivants : performance du système d'information, performance de la recherche et développement, performance du capital humain et performance financière.

Nous considérons la performance du capital humain parmi les aspects particuliers de la performance étant donné que le capital humain est un élément important qui alimente la chaîne d'approvisionnement des PRA. De plus, la complexité du marché secondaire de l'automobile exige d'avoir des compétences techniques et managériales élevées des employés impliqués dans les processus de la chaîne d'approvisionnement des PRA.

La performance du système d'information est également un aspect particulier de la performance étant donné que le système d'information joue un rôle de support pour la chaîne d'approvisionnement. Il comprend un ensemble d'outils et de solutions technologiques pour la gestion et l'échange d'information tout au long de la chaîne d'approvisionnement. Le système d'information fournit une accessibilité à l'information, ce qui permet d'améliorer la conduite des opérations et d'améliorer la performance globale de la chaîne d'approvisionnement.

La performance de la recherche et développement est également d'un intérêt particulier étant donné que le marché secondaire de l'automobile est en perpétuelle évolution et qu'il est bien connu pour l'existence d'une concurrence accrue. La mesure de la performance de la recherche et développement révèle le potentiel innovant de l'entreprise et sa capacité à suivre l'évolution du marché secondaire de l'automobile, de l'industrie automobile et de la technologie afin d'assurer sa compétitivité et sa pérennité.

La performance financière reste, par défaut, un aspect de la performance essentiel qui révèle la réalisation des objectifs de création de valeur et clarifie la situation financière de l'entreprise.

La figure 5 illustre un aperçu de tous les aspects de la performance qui constituent notre SMP. Nous avons divisé la performance globale en performance métiers dont le niveau sera déterminé après l'évaluation des niveaux de la performance des aspects inspirés des maillons de la chaîne d'approvisionnement et la performance fonctions support dont le niveau sera

déterminé après l'évaluation des niveaux de la performance des aspects particuliers. Enfin, le niveau de la performance globale de la chaîne d'approvisionnement des PRA sera obtenu à partir du niveau de la performance métiers et le niveau de la performance fonctions support.

Nous avons choisi de diviser la performance globale de la chaîne d'approvisionnement des PRA en deux performances car les aspects particuliers de la performance représentent des éléments qui soutiennent la chaîne d'approvisionnement (capital humain et système d'information) et d'autres qui créent de la valeur au sein de la chaîne d'approvisionnement (finance, recherche et développement). Ils ne peuvent pas être directement comparables aux aspects inspirés des maillons de la chaîne d'approvisionnement.

Pour évaluer chaque aspect de la performance, nous avons fixé les catégories de performance requises. Ensuite, nous avons fixé les sous-catégories de performance requises pour l'évaluation de chaque catégorie de performance. Enfin, nous avons identifié un ensemble d'indicateurs de performance pour évaluer chaque sous-catégorie.

Les ICP permettent d'évaluer la performance de la chaîne d'approvisionnement et donc d'évaluer la situation actuelle de l'entreprise. L'évaluation révèle l'influence des pratiques mises en œuvre et la précision des actions décidées dans le passé. Elle est généralement suivie d'une prise de décision d'amélioration et d'une détermination des progrès à réaliser pour atteindre les objectifs.

Les ICP doivent être choisis avec soin. Dans ce contexte, nous nous sommes basés sur sept critères pour la sélection des ICP appropriés qui permettront une évaluation rigoureuse des aspects de la performance (voir tableau 4). La sélection a pris en compte les caractéristiques particulières des PRA, les besoins de chaque décideur et les spécificités de la distribution des PRA.

<b>Critères</b>	<b>Signification</b>
Clair	L'ICP est sans ambiguïté et fournit une orientation claire et précise.
Compréhensible	L'ICP est facile à comprendre et à interpréter.
Mesurable	Le calcul de l'ICP est simple et les informations disponibles sont suffisantes pour le quantifier ou le qualifier.
Pertinent	L'ICP fournit des informations précieuses pour une gestion et une prise de décision efficaces.
Fiable	L'ICP est calculé à partir des données précises pour une prise de décision efficace. La fiabilité des données dépend des sources et des méthodes utilisées.
Décisif	L'ICP permet la prise de décision en fonction des informations fournies.
Economique	L'ICP est obtenu après la collecte et le traitement des données à un coût raisonnable et acceptable.

**Tableau 4 : critères de sélection des ICP**

L'identification des catégories, sous-catégories et ICP a été basée, d'une part, sur les revues de littérature déjà établies sur les SMP et sur la mesure de la performance de la chaîne d'approvisionnement des PRA et, d'autre part, sur notre raisonnement personnel et sur les jugements des experts industriels et des managers rencontrés au cours d'un stage d'une année dans une entreprise de distribution et de commercialisation des PRA au Maroc. La figure 6 illustre les catégories et les sous-catégories fixées pour la mesure de la performance de chaque aspect.

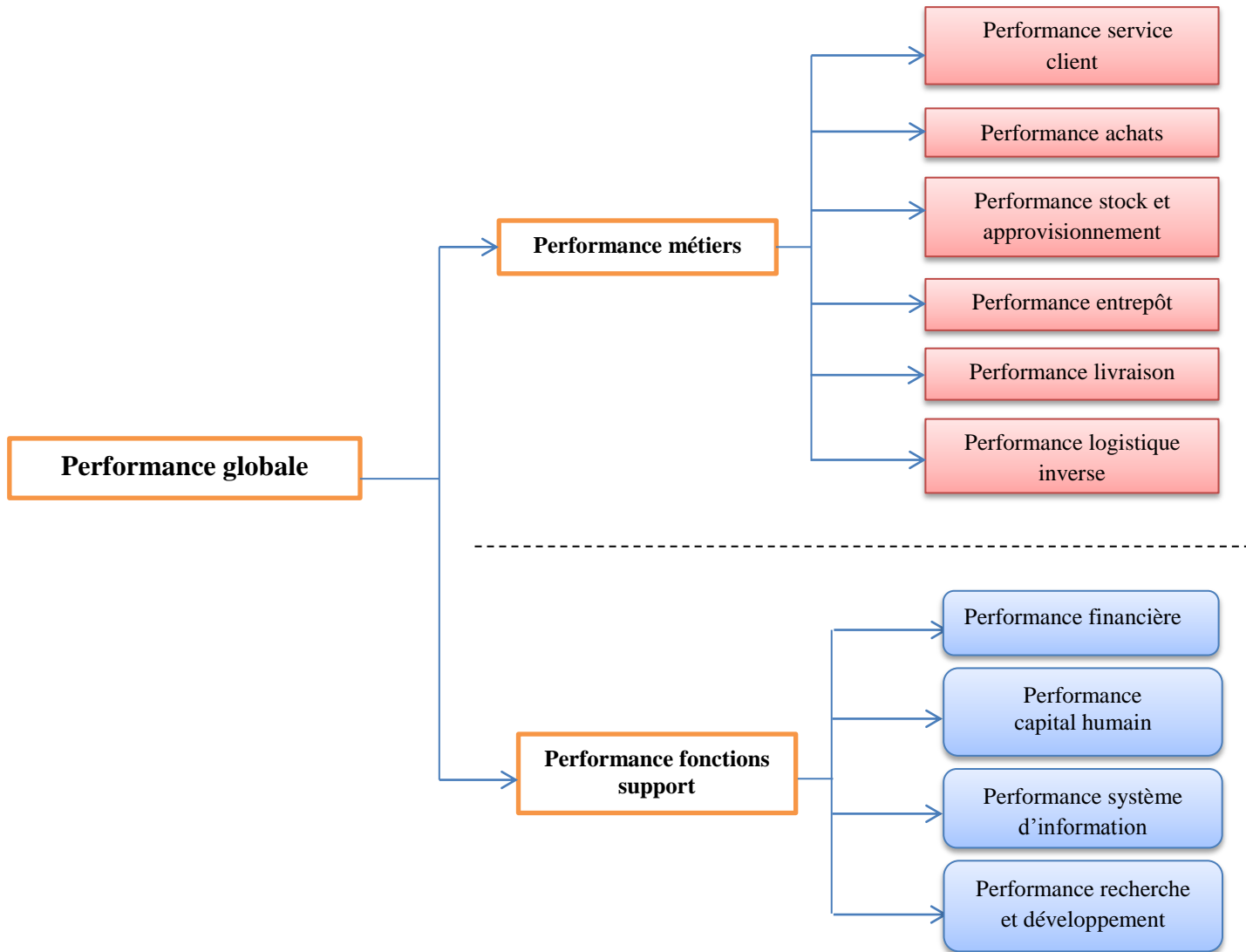
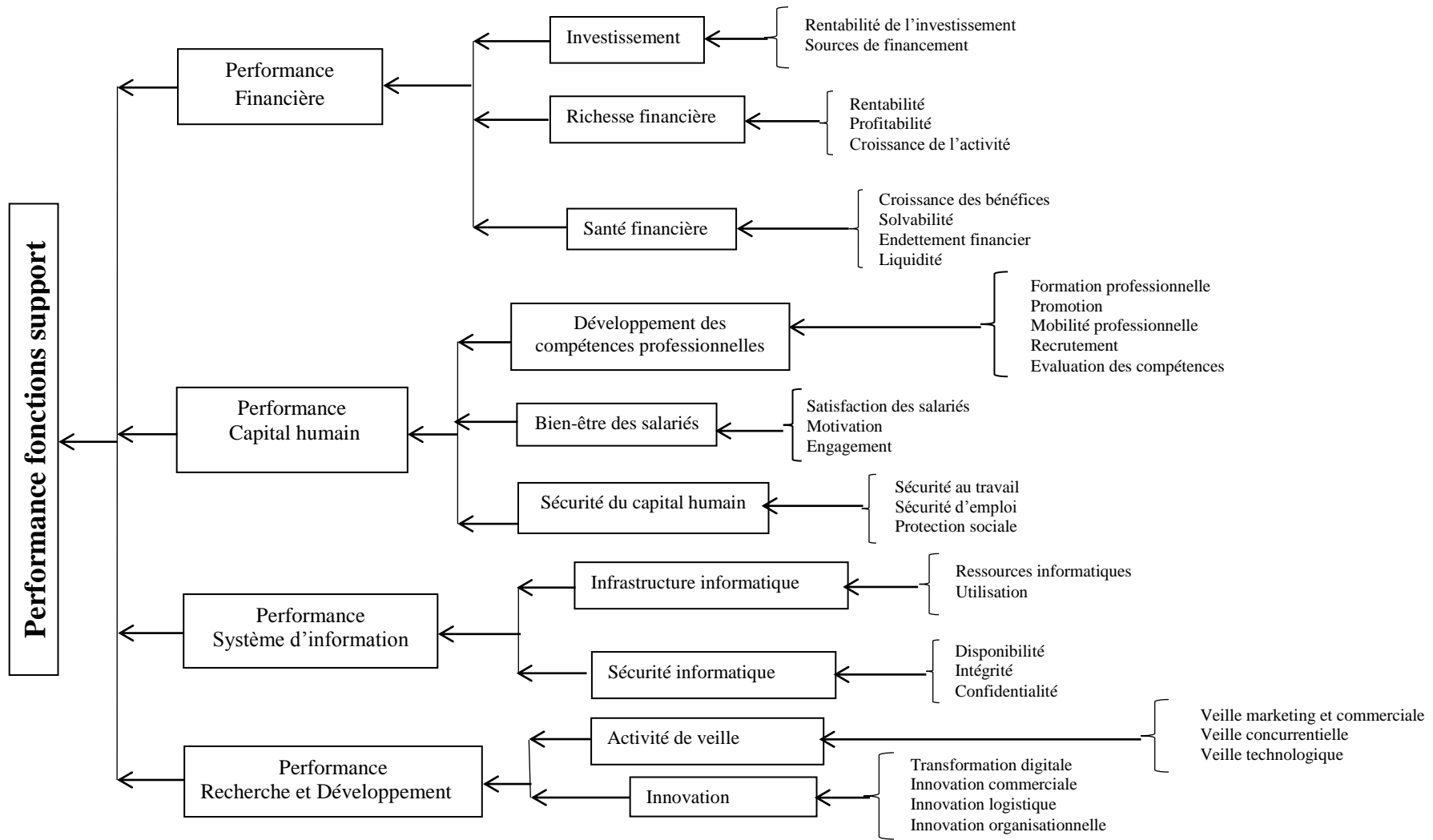
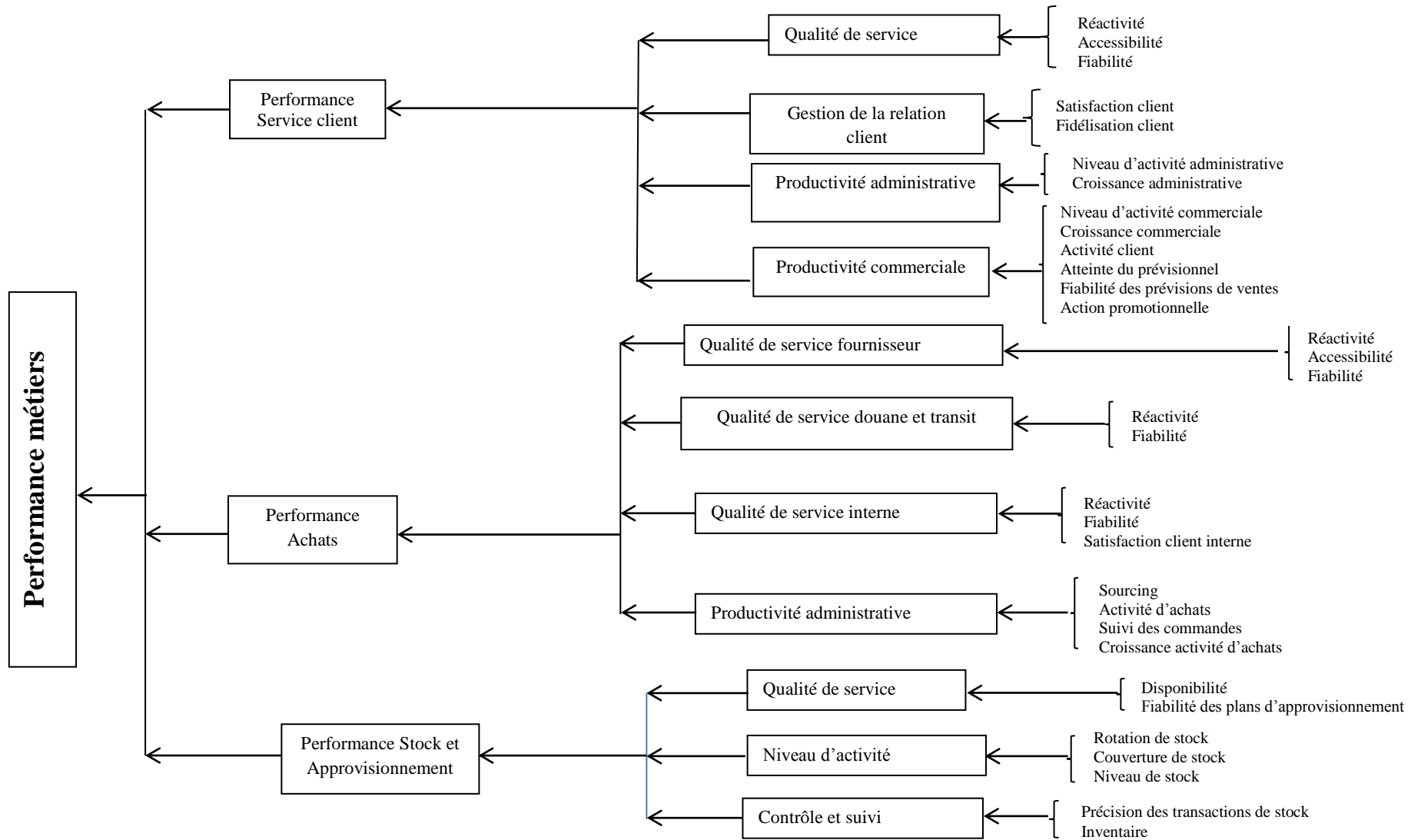


Figure 5 : vue d'ensemble des aspects de la performance de la chaîne d'approvisionnement des PRA

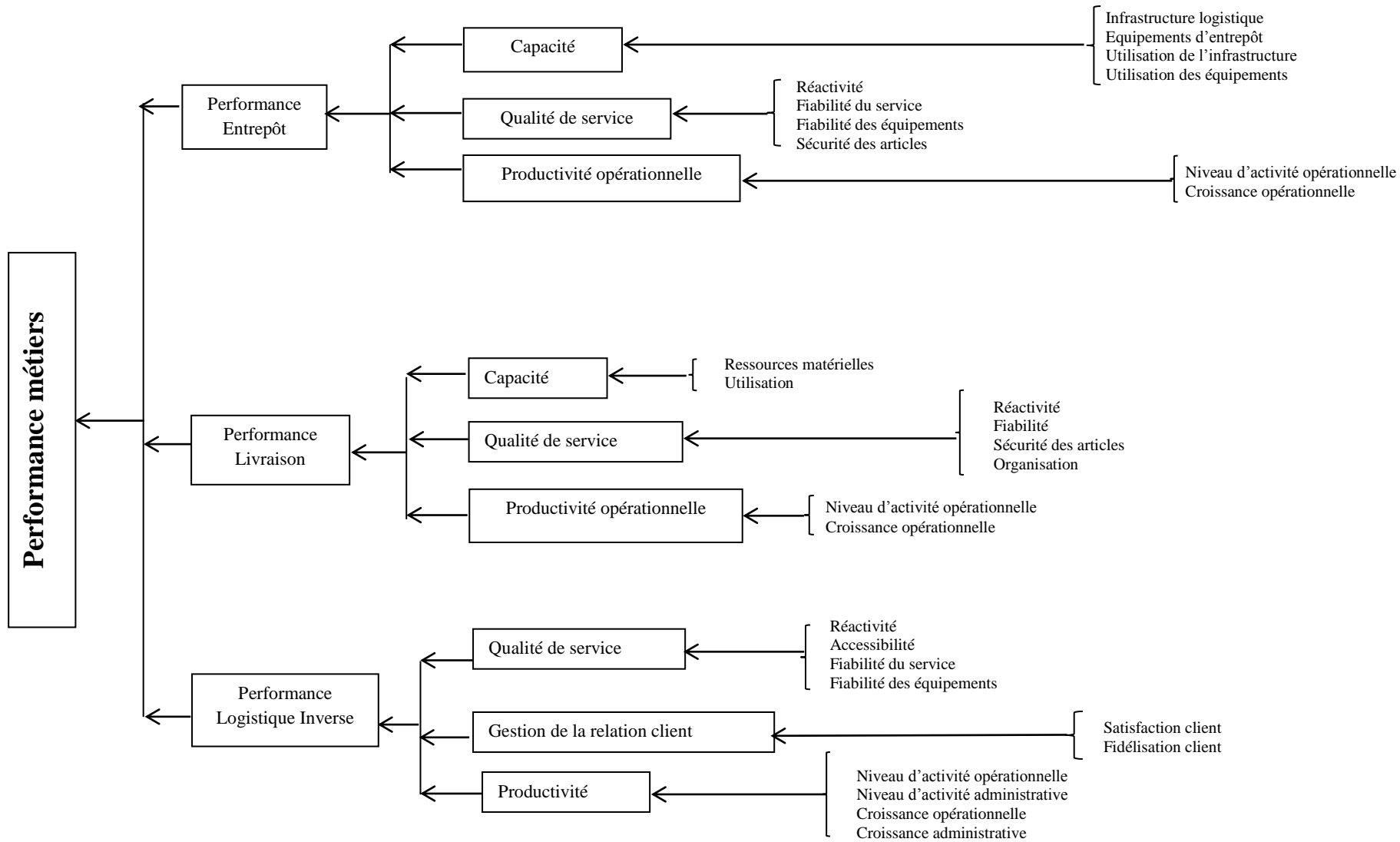




**Figure 6 : catégories et sous-catégories de performance**



**Figure 6 : catégories et sous-catégories de performance (suite)**



**Figure 6 : catégories et sous-catégories de performance (suite)**

## **Conclusion**

La revue de littérature sur la gestion des pièces de rechange s'est principalement concentrée sur la gestion des stocks et les méthodes de prévision de la demande. Mais comparativement, peu d'attention a été consacrée à la mesure de la performance de la chaîne d'approvisionnement des pièces de rechange. Dans cette perspective, nous avons tenté de combler le vide constaté dans la littérature, en particulier pour le marché secondaire de l'automobile, en proposant un système de mesure de performance qui englobe une catégorisation multidimensionnelle et équilibrée, et qui prend en compte les caractéristiques particulières des PRA afin de mesurer la performance globale de la chaîne d'approvisionnement d'un distributeur indépendant des PRA.

Dans le chapitre suivant, nous allons présenter une série d'indicateurs de performance pour évaluer chaque sous-catégorie, permettant ainsi de remonter vers l'évaluation de chaque aspect de la performance jusqu'à la mesure de la performance globale de la chaîne d'approvisionnement des PRA.

## **Chapitre 3**

### **Dimensions et indicateurs de mesure de la performance de la chaîne d'approvisionnement des PRA**

#### **Introduction**

Nous avons souligné dans le chapitre précédent qu'il est indispensable pour chaque entreprise faisant la fabrication ou uniquement la distribution des PRA, de mesurer la performance de sa chaîne d'approvisionnement afin d'évaluer l'impact de ses pratiques, cerner les effets de sa stratégie et déterminer les points faibles où la performance peut être améliorée. Nous avons aussi introduit un nouveau SMP qui permet de mesurer la performance globale de la chaîne d'approvisionnement d'un distributeur indépendant des PRA.

Le présent chapitre vise à détailler le système déjà proposé dans le chapitre précédent. Nous présentons une catégorisation de la mesure de la performance qui englobe un ensemble de catégories, sous-catégories et indicateurs pour chaque aspect de la performance. Ainsi que nous proposons une définition détaillée pour chaque sous-catégorie en se rapportant à la distribution des PRA.

#### **I- Catégorisation de la mesure de la performance**

##### **I-1 Performance du service client**

Le marché secondaire de l'automobile est connu pour une concurrence accrue et des changements perpétuels. Ainsi, le service client continue de gagner en importance car les clients sont de plus en plus conscients des exigences de service. De plus, les tendances concurrentielles ont accru leurs attentes. Dans ce sens, un service client performant est un élément essentiel pour qu'un distributeur indépendant puisse se démarquer de la concurrence, obtenir un avantage concurrentiel et fidéliser ses clients.

Nous proposons de mesurer la performance du service client en passant par quatre catégories : qualité de service, gestion de la relation client, productivité administrative et productivité commerciale.

Leonard et Sasser (1982) affirment que la qualité de service est une variable stratégique majeure dans la bataille pour la part de marché. Dans le même sens, Berry et al. (1989) croient que l'excellence du service est une arme stratégique clé. Ainsi, la qualité de service est souvent une variable clé dans la planification stratégique et les entreprises qui deviennent des

leaders se caractérisent par l'engagement de la direction et une culture d'entreprise orientée client et qualité dans toute l'entreprise.

Dans le marché secondaire de l'automobile, les clients sont de plus en plus critiques quant à la qualité de service dont ils bénéficient. Ainsi, un service de qualité élevée permettra au distributeur des PRA de renforcer sa crédibilité et de répondre aux attentes des clients et les anticiper.

L'évaluation de la qualité de service est donc primordiale pour améliorer le service client qui constitue l'une des tâches les plus difficiles susceptibles d'influencer le succès à long terme d'un distributeur des PRA. Nous avons fixé trois sous-catégories pour l'évaluer : réactivité, accessibilité et fiabilité.

La gestion de la relation client est étroitement liée à la qualité de service. Elle est une arme stratégique pour attirer et fidéliser les clients et l'un des facteurs les plus importants de succès des entreprises (Parasuraman, 1997).

De nombreux chercheurs ont suggéré que les entreprises devraient réorienter leurs opérations vers la gestion efficace de la relation client pour construire et maintenir un avantage concurrentiel (Jensen, 2001). Dans ce contexte, la mesure de la performance de la relation client constitue une étape indispensable pour savoir où l'on se situe et envisager des améliorations. Pour un distributeur indépendant des PRA, nous proposons de l'évaluer à travers la satisfaction client et la fidélisation client. Le résultat de l'évaluation reflète l'excellence de la relation client et l'efficacité de la stratégie de fidélisation des clients.

La mesure de la productivité du service client aide l'entreprise à avoir une rétroaction en temps opportun et aide le personnel à ajuster et à aligner ses efforts dans la bonne direction et à progresser vers la réalisation des objectifs de manière cohérente. Le choix de diviser la productivité en productivité administrative et productivité commerciale émane de la nature des missions effectuées. Un service client d'une entreprise de distribution des PRA se caractérise par des tâches commerciales externes et internes et des tâches administratives internes. Nous avons fixé deux sous-catégories pour l'évaluation de la productivité administrative : niveau d'activité administrative et croissance administrative.

Pour évaluer la productivité commerciale, nous avons fixé six sous-catégories : niveau d'activité commerciale, croissance commerciale, activité client, atteinte du prévisionnel, fiabilité des prévisions de ventes et action promotionnelle.

Les deux sous-catégories communes entre la productivité administrative et commerciale sont le niveau d'activité qui reflète le travail réel effectué et la croissance qui forme un signe

de vitalité de l'entreprise. Au niveau commercial, nous avons fixé d'autres sous-catégories vu que la fonction commerciale regroupe plusieurs tâches créatrices de valeur.

Le tableau 5 comprend les catégories, sous-catégories et indicateurs pour mesurer la performance du service client.

Aspect	Catégorie	Sous-catégorie	Définition de la sous-catégorie	Indicateurs clés de performance
Performance Service client	Qualité de service	Réactivité	La réactivité signifie la capacité des salariés à fournir un service rapide au client. Elle englobe la rapidité de réponse au client à travers les différents canaux de communication (téléphone, email, réseau social, site web, fax), la rapidité de traitement des commandes, la rapidité de résolution des réclamations et des litiges, la rapidité de transmission des informations au client et la rapidité de partage des informations entre les salariés.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Temps moyen de réponse au client</li> <li>2- Temps moyen de traitement d'un appel téléphonique</li> <li>3- Temps moyen de traitement d'une commande client</li> <li>4- Temps moyen de traitement d'une réclamation client</li> <li>5- Temps moyen de transmission des informations au client</li> <li>6- Temps moyen de partage des informations entre salariés</li> </ul>
		Accessibilité	L'accessibilité signifie la facilité avec laquelle le client peut contacter l'entreprise à travers les différents canaux de communication. Elle inclut aussi la diversité et la couverture géographique des magasins de l'entreprise.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Taux de décroché</li> <li>2- Taux d'appels perdus</li> <li>3- Temps moyen d'attente du client pour avoir une réponse</li> <li>4- Nombre moyen de contacts nécessaires pour la résolution d'une réclamation</li> <li>5- Taux de couverture géographique</li> </ul>
		Fiabilité	La fiabilité signifie que le traitement des commandes et la résolution des réclamations s'effectuent correctement et dans un délai convenable. Elle signifie également la disponibilité des canaux de communication, l'absence des litiges, l'exactitude des informations transmises aux clients et l'exactitude des informations partagées entre les salariés.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Taux d'erreur de facturation</li> <li>2- Taux de retard de réponse aux clients</li> <li>3- Taux de retard de traitement des commandes</li> <li>4- Taux de service</li> <li>5- Taux de réclamations traitées</li> <li>6- Taux de réclamations traitées dans le délai de référence</li> <li>7- Taux de disponibilité des canaux de communication</li> <li>8- Taux de litiges par commande</li> <li>9- Fiabilité des informations transmises aux clients</li> <li>10- Fiabilité des informations partagées entre salariés</li> </ul>
	Gestion de la relation client	Satisfaction client	La satisfaction client est un ressenti positif qui se développe chez les clients quand la qualité de service répond suffisamment à leurs attentes. Elle est évaluée à travers des questionnaires et d'autres moyens permettant l'analyse des avis des clients en ce qui concerne la compréhension et l'identification de leurs besoins, le respect de leurs exigences et la réponse à leurs attentes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Customer Satisfaction Score (CSAT)</li> <li>2- Customer Effort Score (CES)</li> <li>3- Net Promoter Score (NPS)</li> </ul>
		Fidélisation client	La fidélisation client signifie la création et le maintien d'une relation durable avec les clients en créant un climat de confiance. Elle est conditionnée par la connaissance pointue des clients et la mise en place d'un plan d'actions basé sur l'analyse des attentes et des réclamations clients, ainsi que sur l'analyse de la concurrence.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Taux de réachat</li> <li>2- Taux d'attrition</li> </ul>

**Tableau 5 : dimensions et indicateurs de mesure de la performance du service client**



Aspect	Catégorie	Sous-catégorie	Définition de la sous-catégorie	Indicateurs clés de performance
Performance Service client	Productivité administrative	Niveau d'activité administrative	Le niveau d'activité administrative exprime la quantité du travail administratif réalisé, à savoir : le traitement des commandes à travers les différents canaux de communication, la création des comptes clients et la relance des factures impayées.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Taux d'appels téléphoniques traités</li> <li>2- Taux de commandes traitées</li> <li>3- Nombre de comptes clients créés</li> <li>4- Nombre de relances des factures impayées par client</li> </ul>
		Croissance administrative	La croissance administrative signifie l'évolution de la productivité administrative, par rapport à une période précédente et au regard des objectifs fixés.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Taux de croissance du nombre d'appels téléphoniques traités</li> <li>2- Taux de croissance du nombre de commandes traitées</li> <li>3- Taux de croissance du nombre de comptes clients créés</li> </ul>
	Productivité commerciale	Niveau d'activité commerciale	Le niveau d'activité commerciale exprime la quantité du travail commercial réalisé, à savoir : la prospection et l'acquisition de nouveaux clients, la rédaction de l'argumentaire commercial, le suivi des ventes et l'élaboration des plans d'actions commerciales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Taux de nouveaux clients</li> <li>2- Nombre d'actions commerciales établies</li> <li>3- Nombre de révisions de l'argumentaire commercial</li> <li>4- Taux d'obsolescence</li> <li>5- Taux de références actives</li> </ul>
		Croissance commerciale	La croissance commerciale signifie l'évolution de la productivité commerciale, par rapport à une période précédente et au regard des objectifs fixés. Il convient de signaler que le chiffre d'affaires est une résultante financière du travail commercial réalisé.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Taux de croissance du nombre de nouveaux clients</li> <li>2- Taux de croissance du nombre d'actions commerciales établies</li> <li>3- Taux de croissance du nombre de références actives</li> <li>4- Taux de croissance de l'obsolescence</li> </ul>
		Activité client	L'activité client traduit la volatilité du comportement d'achat des clients et leurs réactions suite aux sollicitations commerciales et marketing.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Taux de clients actifs</li> <li>2- Taux d'annulation des commandes</li> </ul>
		Atteinte du prévisionnel	La mesure de l'atteinte du prévisionnel consiste en une comparaison entre les résultats obtenus réellement et le prévisionnel en termes du chiffre d'affaires, de la part de marché et du nombre de clients.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Taux d'atteinte du chiffre d'affaires prévisionnel global</li> <li>2- Taux d'atteinte de la part de marché prévisionnelle</li> <li>3- Taux d'atteinte du nombre prévisionnel de clients</li> </ul>
		Fiabilité des prévisions de ventes	La fiabilité des prévisions de ventes exprime l'écart entre les ventes prévisionnelles établies et les ventes réalisées. Elle permet de savoir à quel point les prévisions permettent d'anticiper la demande des clients pour assurer la disponibilité des pièces de rechange. Elle aide aussi à la prise de décision pour l'amélioration continue du processus des prévisions de ventes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Ecart absolu moyen</li> <li>2- Erreur absolue moyenne en pourcentage</li> <li>3- Taux de ventes ratées</li> </ul>
		Action promotionnelle	L'action promotionnelle sert une multitude d'objectifs, à savoir : attirer l'attention des clients et leur pousser à acheter pour augmenter provisoirement les ventes, fidéliser les clients en leur offrant des avantages financiers temporaires, réactiver les clients inactifs et conquérir de nouveaux clients en facilitant leurs premiers achats.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Valeur des ristournes</li> <li>2- Valeur des remises commerciales</li> <li>3- Valeur des dérogations</li> </ul>

**Tableau 5 : dimensions et indicateurs de mesure de la performance du service client (suite)**

## **I-2 Performance de l'entrepôt**

Le rôle stratégique des entrepôts est bien reconnu dans une chaîne d'approvisionnement (Dolgui et Proth, 2010). Selon De Koster et Warffemius (2005), la complexité des activités d'entrepôt dépend principalement du nombre et de la variété des articles à manipuler, de la charge de travail quotidienne à effectuer, du nombre, de la nature et de la variété des processus nécessaires pour répondre aux besoins et aux demandes des clients. Pour un distributeur indépendant des PRA, les activités de l'entrepôt sont compliquées compte tenu des caractéristiques particulières des PRA, des exigences de service et des attentes des clients. Dans un entrepôt de distribution des PRA, on trouve les quatre activités connues qui étaient définies par van den Berg et Zijm (1999), à savoir : réception, stockage, préparation de commandes et expédition.

Au cours des deux dernières décennies, les entreprises les plus performantes ont intégré l'analyse et la mesure de la performance des opérations d'entreposage parmi leurs meilleures pratiques pour une meilleure utilisation de l'espace, des méthodes de travail et des technologies déployées. Cela est dû à l'intérêt des entreprises à contrôler leurs coûts et aussi à l'existence d'une variété de technologies très accessibles qui peuvent soutenir les activités d'un entrepôt ou d'un centre de distribution. Il est donc d'une importance capitale pour une entreprise d'analyser et de mesurer la performance de ses activités d'entreposage.

La mesure de la performance des entrepôts est devenue un enjeu important pour prendre des décisions (Wu et Dong, 2008). Toutefois, il n'y a pas de consensus sur un groupe d'indicateurs pour évaluer la performance des entrepôts (Keebler et Plank, 2009). Par conséquent, il n'est pas très facile pour les managers de choisir les indicateurs les plus appropriés pour superviser un entrepôt.

Pour un distributeur indépendant des PRA, un entrepôt performant reflète la bonne gestion et l'organisation des opérations d'entreposage, l'adoption des bonnes pratiques et des logiciels performants, ainsi que l'existence d'un environnement de travail productif et propice à l'innovation. La mesure de la performance d'un entrepôt est alors indispensable pour permettre au distributeur des PRA de contrôler les différentes opérations d'entreposage et d'en optimiser la gestion.

Pour mesurer la performance de l'entrepôt, nous avons fixé trois catégories de performance : capacité, qualité de service et productivité opérationnelle. Nous avons fixé quatre sous-catégories pour évaluer la capacité : infrastructure logistique, équipements d'entrepôt, utilisation de l'infrastructure et utilisation des équipements. L'évaluation implique

un recensement des infrastructures logistiques et des équipements d'entrepôt existants, ainsi que le degré d'exploitation.

La qualité de service fournie par un entrepôt fait partie de l'image de l'entreprise, car les opérations d'entreposage exigent la précision et la rapidité d'exécution. Dans ce contexte, nous avons retenu quatre sous-catégories pour évaluer la qualité de service : réactivité, fiabilité du service, fiabilité des équipements et sécurité des articles.

La productivité opérationnelle fait pleinement partie des catégories considérées pour la mesure de la performance, vu qu'un entrepôt est un lieu où de nombreuses opérations d'entreposage quotidiennes ont lieu. Nous avons fixé deux sous-catégories pour mesurer la productivité opérationnelle : niveau d'activité opérationnelle et croissance opérationnelle.

Le tableau 6 comprend les catégories, sous-catégories et indicateurs pour mesurer la performance de l'entrepôt.

Aspect	Catégorie	Sous-catégorie	Définition de la sous-catégorie	Indicateurs clés de performance
Performance Entrepôt	Capacité	Infrastructure logistique	L'infrastructure logistique englobe les entrepôts centraux, les magasins régionaux et les plateformes logistiques utilisés pour la distribution et la commercialisation des pièces de rechange.	1- Nombre d'entrepôts centraux 2- Nombre de magasins régionaux 3- Nombre de plateformes logistiques
		Equipements d'entrepôt	Ils englobent les moyens de manutention et autres équipements utilisés pour l'exécution des opérations d'entreposage et les opérations de cross-docking.	1- Nombre d'engins de manutention 2- Nombre d'équipements de préparation et d'emballage des marchandises
		Utilisation de l'infrastructure	Elle signifie le degré avec lequel les zones d'entrepôts centraux et des magasins régionaux, ainsi que les zones des plateformes logistiques sont exploitées par rapport à leurs surfaces totales.	1- Taux de remplissage des entrepôts centraux 2- Taux de remplissage des magasins régionaux 3- Taux d'utilisation des zones d'expédition des entrepôts et magasins 4- Taux d'utilisation des zones de réception des entrepôts et magasins 5- Taux d'utilisation des zones des plateformes logistiques
		Utilisation des équipements	Elle signifie le degré avec lequel les moyens de manutention et autres équipements sont utilisés pour effectuer les opérations d'entreposage et les opérations de cross-docking.	1- Taux d'utilisation des engins de manutention 2- Taux d'utilisation des équipements de préparation et d'emballage des marchandises
	Qualité de service	Réactivité	La réactivité signifie la capacité des salariés à effectuer rapidement les opérations d'entreposage, à savoir : la réception des pièces de rechange, la mise en stock, la préparation des commandes clients, la préparation des réapprovisionnements périodiques des magasins régionaux, la préparation des pièces de rechange à transférer d'un entrepôt central vers un magasin régional ou d'un magasin régional vers un autre, ainsi que l'expédition. La réactivité englobe aussi la rapidité de réalisation des opérations de cross-docking, la rapidité de résolution des problèmes et des litiges, et la rapidité de partage des informations entre les salariés.	1- Temps moyen de traitement des marchandises reçues 2- Temps moyen de mise en stock des marchandises reçues 3- Temps moyen de préparation des marchandises 4- Temps moyen de chargement des marchandises lors d'une expédition 5- Temps moyen d'une opération de cross-docking 6- Temps moyen de partage des informations entre salariés 7- Temps moyen de réponse aux demandes de transfert des pièces de rechange 8- Temps moyen d'attente pendant le déchargement 9- Temps moyen d'attente pendant le chargement

**Tableau 6 : dimensions et indicateurs de mesure de la performance de l'entrepôt**

Aspect	Catégorie	Sous-catégorie	Définition de la sous-catégorie	Indicateurs clés de performance
Performance Entrepôt	Qualité de service	Fiabilité du service	La fiabilité du service signifie que les opérations d'entreposage et les opérations de cross-docking sont réalisées d'une manière rigoureuse et dans un délai convenable. Elle signifie également l'exactitude des informations partagées entre les salariés et l'absence des litiges.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Taux de retard de traitement des marchandises reçues</li> <li>2- Taux d'erreur de contrôle quantitatif des marchandises reçues</li> <li>3- Taux de retard de mise en stock des marchandises reçues</li> <li>4- Taux de retard de préparation des marchandises</li> <li>5- Taux d'erreur de préparation des marchandises</li> <li>6- Taux de retard de chargement des marchandises</li> <li>7- Taux de retard de réalisation des opérations de cross-docking</li> <li>8- Taux d'erreur lors des opérations de cross-docking</li> <li>9- Fiabilité des informations partagées entre salariés</li> <li>10- Taux de service</li> </ul>
		Fiabilité des équipements	Elle signifie la capacité des moyens de manutention et d'autres équipements à accomplir les opérations d'entreposage et les opérations de cross-docking sous des conditions données et au moment souhaité.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Taux de défaillance</li> <li>2- Temps moyen de bon fonctionnement des équipements</li> <li>3- Temps moyen de réparation des équipements</li> <li>4- Taux de disponibilité des équipements</li> </ul>
		Sécurité des articles	Elle signifie le degré de protection des pièces de rechange contre la démarque inconnue (perte, erreurs non détectées d'enregistrement des transactions de stock, etc.) et la démarque connue (détérioration lors de la manutention, détérioration due à un mauvais stockage, etc.).	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Taux de démarque inconnue</li> <li>2- Taux de démarque connue</li> <li>3- Fiabilité des systèmes de surveillance</li> </ul>
	Productivité opérationnelle	Niveau d'activité opérationnelle	Le niveau d'activité opérationnelle exprime la quantité du travail opérationnel réalisé par les salariés.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Nombre de commandes clients préparées</li> <li>2- Nombre de réapprovisionnements préparés</li> <li>3- Nombre de demandes de transfert préparées</li> <li>4- Nombre d'articles prélevés</li> <li>5- Nombre d'articles contrôlés lors des préparations</li> <li>6- Nombre d'articles contrôlés lors des réceptions</li> <li>7- Nombre d'articles expédiés</li> <li>8- Nombre de réceptions effectuées</li> <li>9- Nombre d'expéditions effectuées</li> <li>10- Nombre d'opérations de cross-docking effectuées</li> </ul>

**Tableau 6 : dimensions et indicateurs de mesure de la performance de l'entrepôt (suite)**

Aspect	Catégorie	Sous-catégorie	Définition de la sous-catégorie	Indicateurs clés de performance
Performance Entrepôt	Productivité opérationnelle	Croissance opérationnelle	La croissance opérationnelle signifie l'évolution de la productivité opérationnelle par rapport à une période précédente et au regard des objectifs fixés.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Taux de croissance du nombre de commandes clients préparées</li> <li>2- Taux de croissance du nombre de réapprovisionnements préparés</li> <li>3- Taux de croissance du nombre de demandes de transfert préparées</li> <li>4- Taux de croissance du nombre d'articles prélevés</li> <li>5- Taux de croissance du nombre d'articles contrôlés lors des préparations</li> <li>6- Taux de croissance du nombre d'articles contrôlés lors des réceptions</li> <li>7- Taux de croissance du nombre d'articles expédiés</li> <li>8- Taux de croissance du nombre de réceptions effectuées</li> <li>9- Taux de croissance du nombre d'expéditions effectuées</li> <li>10- Taux de croissance du nombre d'opérations de cross-docking effectuées</li> </ol>

**Tableau 6 : dimensions et indicateurs de mesure de la performance de l'entrepôt (suite)**

### **I-3 Performance de livraison**

Pour un distributeur indépendant des PRA, la performance de livraison reflète la capacité de la chaîne d'approvisionnement à fournir la bonne pièce de rechange, au bon endroit et au bon moment. La livraison est une étape qui complète les opérations d'entreposage et tranche dans la qualité de service fourni par un distributeur des PRA. Dans ce sens, atteindre une performance de livraison supérieure compte parmi les principaux objectifs d'une chaîne d'approvisionnement efficace des PRA pour se démarquer de la concurrence sur le marché secondaire de l'automobile. Dans ce contexte, nous avons fixé trois catégories pour évaluer la performance de livraison : capacité, qualité de service et productivité opérationnelle. Nous avons fixé deux sous-catégories afin d'évaluer la capacité : ressources matérielles et utilisation. L'évaluation implique un recensement des moyens de transport existants, leurs capacités ainsi que le degré d'exploitation.

La qualité de service de livraison est d'une importance capitale. Elle fait référence à la comparaison du client entre ses attentes et les perceptions de ce qui est réellement fourni par le fournisseur. En général, le client s'attend toujours à être livré à temps et à recevoir une marchandise complète, conforme et menée d'une documentation correcte et complète. Dans ce sens, nous avons défini quatre sous-catégories essentielles pour évaluer la qualité de service : réactivité, fiabilité, sécurité des articles et organisation. Nous avons choisi d'évaluer la productivité opérationnelle vu que la livraison se base principalement sur un travail opérationnel. Pour ce faire, nous avons défini deux sous-catégories : niveau d'activité opérationnelle et croissance opérationnelle.

Le tableau 7 comprend les catégories, sous-catégories et indicateurs pour mesurer la performance de livraison.

Aspect	Catégorie	Sous-catégorie	Définition de la sous-catégorie	Indicateurs clés de performance
Performance Livraison	Capacité	Ressources matérielles	Les ressources matérielles sont les moyens de transport routier interne et externe utilisés pour la livraison des pièces de rechange aux clients, la livraison des pièces de rechange aux magasins régionaux en cas de réapprovisionnement périodique, et le transfert des pièces de rechange.	1- Nombre de véhicules 2- Capacité de charge des véhicules
		Utilisation	Elle signifie le degré avec lequel les moyens de transport routier interne et externe sont utilisés par rapport à la capacité de chaque moyen de transport.	1- Temps moyen d'utilisation des véhicules 2- Taux de remplissage des véhicules
	Qualité de service	Réactivité	La réactivité signifie la capacité de l'entreprise à assurer une livraison rapide des pièces de rechange aux clients et aux magasins régionaux en cas de réapprovisionnement périodique. Elle inclut également la rapidité de transfert des pièces de rechange.	1- Délai moyen de livraison au client 2- Délai moyen de livraison au magasin régional 3- Délai moyen de transfert des pièces de rechange
		Fiabilité	La fiabilité signifie que les livraisons aux clients et aux magasins régionaux s'effectuent correctement et dans les meilleurs délais. Elle signifie également l'exactitude des documents de transport et la disponibilité des moyens de transport routier interne et externe.	1- Taux de livraisons clients complètes, conformes, correctes et à l'heure 2- Taux de livraisons complètes, conformes, correctes et en temps opportun aux magasins régionaux 3- Taux de retard de livraison 4- Taux de livraisons non-conformes 5- Taux de disponibilité des véhicules
		Sécurité des articles	Elle signifie le degré de protection des pièces de rechange contre la perte et la détérioration lors de la livraison.	1- Taux de détérioration 2- Taux de perte 3- Fiabilité des systèmes de surveillance des véhicules
		Organisation	L'organisation de la livraison englobe la planification, l'ordonnancement et l'optimisation du processus de livraison à travers la massification et la rationalisation des flux. L'organisation de la livraison permet de gagner le temps, d'apporter un meilleur service au client et de réduire les coûts des tournées de livraison, tout en respectant les contraintes de l'entreprise et des clients.	1- Taux de livraisons express 2- Taux de livraisons planifiées 3- Coût des tournées de livraison 4- Coût de tonne-kilomètre

**Tableau 7 : dimensions et indicateurs de mesure de la performance de livraison**



<b>Aspect</b>	<b>Catégorie</b>	<b>Sous-catégorie</b>	<b>Définition de la sous-catégorie</b>	<b>Indicateurs clés de performance</b>
Performance Livraison	Productivité opérationnelle	Niveau d'activité opérationnelle	Le niveau d'activité opérationnelle exprime la quantité du travail opérationnel réalisé.	1- Nombre de livraisons effectuées 2- Kilométrage total 3- Durée moyenne de conduite par conducteur
		Croissance opérationnelle	La croissance opérationnelle signifie l'évolution de la productivité opérationnelle, par rapport à une période précédente et au regard des objectifs fixés.	1- Taux de croissance du nombre de livraisons effectuées 2- Taux de croissance du kilométrage total 3- Taux de croissance de la durée moyenne de conduite

**Tableau 7 : dimensions et indicateurs de mesure de la performance de livraison (suite)**

#### **I-4 Performance de la logistique inverse**

Dans le contexte de la distribution des PRA, la logistique inverse fait référence au mouvement des PRA d'un client vers le distributeur. Autrement dit, il s'agit d'une distribution inversée, qui fait que les marchandises et les informations circulent dans le sens opposé des activités logistiques normales.

Une bonne conception de la logistique inverse permet de réduire les coûts, augmenter les revenus et gagner un avantage concurrentiel. Dans ce sens, la mesure de la performance de la logistique inverse est une tâche d'une importance capitale pour un distributeur indépendant des PRA, afin de déterminer la capacité du service après-vente à résoudre les réclamations et à traiter les retours d'une manière rigoureuse et efficace. Dans ce contexte, nous avons défini trois catégories pour l'évaluation de la performance de la logistique inverse : qualité de service, gestion de la relation client et productivité.

La qualité de service reflète la capacité du service après-vente à fournir un service rapide et précis lors du traitement des réclamations et des retours. Nous avons défini quatre sous-catégories essentielles pour évaluer la qualité de service : réactivité, accessibilité, fiabilité du service et fiabilité des équipements.

Pour le service après-vente, la performance de la relation client est étroitement liée à la qualité de service. Nous proposons de l'évaluer à travers la satisfaction client et la fidélisation client. Le résultat de l'évaluation reflète l'efficacité du traitement des réclamations et des retours et la capacité à maintenir un niveau d'attention suffisant envers les clients en cas de réclamations.

L'activité du service après-vente englobe les travaux administratifs et opérationnels. Par conséquent, nous avons fixé quatre sous-catégories pour mesurer la productivité : niveau d'activité opérationnelle, niveau d'activité administrative, croissance opérationnelle et croissance administrative. Les sous-catégories sont définies afin d'évaluer le volume de travail effectué ainsi que l'évolution des activités administratives et opérationnelles de la logistique inverse. Cette évolution ne doit pas être interprétée dans le sens positif. Au contraire, elle indique une augmentation des réclamations et des retours qui peuvent diminuer considérablement le profit d'une entreprise. Il est donc important de diminuer les retours en encourageant les ventes et en offrant des produits qui satisfont les clients, ce qui permet d'obtenir un avantage stratégique par rapport à la concurrence.

Le tableau 8 comprend les catégories, sous-catégories et indicateurs pour mesurer la performance de la logistique inverse.

Aspect	Catégorie	Sous-catégorie	Définition de la sous-catégorie	Indicateurs clés de performance
Performance Logistique Inverse	Qualité de service	Réactivité	La réactivité signifie la capacité du service après-vente à réagir rapidement aux réclamations des clients. Elle englobe la rapidité de réponse aux clients à travers les différents canaux de communication, la rapidité de traitement des réclamations, la rapidité de traitement des retours, la rapidité de transmission du feedback, résultant des interactions avec les clients, aux services impliqués (service client, service achats et service logistique), ainsi que la rapidité de résolution des litiges.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Temps moyen de réponse au client</li> <li>2- Temps moyen de traitement d'une réclamation client</li> <li>3- Temps moyen de traitement d'un retour</li> <li>4- Temps moyen de transmission des informations aux services impliqués</li> <li>5- Temps moyen de transmission des informations au client</li> </ol>
		Accessibilité	L'accessibilité signifie la facilité avec laquelle le client peut contacter le service après-vente à travers les différents canaux de communication.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Taux de décroché</li> <li>2- Taux d'appels perdus</li> <li>3- Temps moyen d'attente du client pour avoir une réponse</li> <li>4- Nombre moyen de contacts nécessaires pour la résolution d'une réclamation</li> </ol>
		Fiabilité du service	La fiabilité du service signifie que le traitement des réclamations clients et le traitement des retours s'effectuent correctement et dans un délai convenable. Elle signifie également la disponibilité des canaux de communication, l'absence des litiges, l'exactitude des informations transmises aux clients et l'exactitude des informations partagées entre les salariés.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Taux de retard de réponse aux clients</li> <li>2- Taux d'erreur de traitement des réclamations</li> <li>3- Taux de réclamations traitées et clôturées</li> <li>4- Taux de réclamations traitées et clôturées dans le délai de référence</li> <li>5- Taux de retard de traitement des retours</li> <li>6- Taux de disponibilité des canaux de communication</li> <li>7- Taux de litiges par client</li> <li>8- Fiabilité des informations transmises aux clients</li> <li>9- Fiabilité des informations partagées entre salariés</li> </ol>
		Fiabilité des équipements	Elle signifie l'aptitude des outils d'intervention et des instruments d'inspection à fonctionner sans défaillance, pour accomplir les interventions du service après-vente sous des conditions données et au moment souhaité.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Taux de disponibilité de l'outillage d'intervention</li> <li>2- Taux de disponibilité des instruments d'inspection</li> </ol>
	Gestion de la relation client	Satisfaction client	La satisfaction client est un ressenti positif qui se développe chez les clients après avoir interagi avec le service après-vente. Elle est évaluée à travers des questionnaires et d'autres moyens permettant l'analyse des avis des clients en ce qui concerne la résolution de leurs réclamations et la qualité des interventions.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Customer Satisfaction Score (CSAT)</li> <li>2- Customer Effort Score (CES)</li> </ol>

**Tableau 8 : dimensions et indicateurs de mesure de la performance de la logistique inverse**

Aspect	Catégorie	Sous-catégorie	Définition de la sous-catégorie	Indicateurs clés de performance
Performance Logistique Inverse	Gestion de la relation client	Fidélisation client	La fidélisation client est aussi conditionnée par l'attention particulière accordée aux clients, par le service après-vente, en cas de réclamations et de retours des pièces de rechange défectueuses.	1- Taux d'attrition à cause du service après-vente
	Productivité	Niveau d'activité opérationnelle	Le niveau d'activité opérationnelle exprime la quantité du travail opérationnel du service après-vente.	1- Taux d'interventions réalisées par rapport au nombre de ventes 2- Taux de retours traités
		Niveau d'activité administrative	Le niveau d'activité administrative exprime la quantité du travail administratif du service après-vente, à savoir : la réception des réclamations à travers les différents canaux de communication, la création et le suivi des dossiers relatifs aux réclamations, la rédaction des comptes rendus des interventions, la rédaction et l'envoi des courriers d'informations aux clients, la transmission de l'état des pièces de rechange défectueuses aux autres services et le suivi des garanties.	1- Taux de réclamations reçues par rapport aux ventes 2- Taux de dossiers créés et suivis par rapport aux réclamations reçues 3- Taux de comptes rendus rédigés par rapport aux réclamations traitées 4- Taux de courriers d'informations envoyés par rapport aux réclamations reçues
		Croissance opérationnelle	La croissance opérationnelle signifie l'évolution de la productivité opérationnelle du service après-vente, par rapport à une période précédente et au regard des objectifs fixés.	1- Taux de croissance du nombre d'interventions réalisées 2- Taux de croissance du nombre de retours traités
		Croissance administrative	La croissance administrative signifie l'évolution de la productivité administrative du service après-vente, par rapport à une période précédente et au regard des objectifs fixés.	1- Taux de croissance du nombre de réclamations reçues 2- Taux de croissance du nombre de dossiers créés et suivis 3- Taux de croissance du nombre de comptes rendus rédigés 4- Taux de croissance du nombre de courriers d'informations envoyés

**Tableau 8 : dimensions et indicateurs de mesure de la performance de la logistique inverse (suite)**

## **I-5 Performance des achats**

Le service achats joue un rôle primordial dans la chaîne d'approvisionnement des PRA d'un distributeur indépendant. Il doit fournir la bonne pièce de rechange au moment voulu et au coût le plus bas possible. Dans ce sens, la mesure de la performance des achats aide à la prise de décision. Elle permet d'identifier les priorités et d'allouer les ressources d'une manière appropriée afin d'améliorer la gestion des achats.

Un certain nombre d'études ont été menées sur la performance des achats et les résultats ont montré qu'il n'y a pas une méthode unique qui couvrira chaque service achats. Il existe un certain nombre d'indicateurs qui se révèlent courants dans l'évaluation de la performance. Toutefois, le poids accordé aux indicateurs proposés n'est en aucun cas uniforme et variera selon les industries et les entreprises.

Pour mesurer la performance des achats d'un distributeur indépendant des PRA, nous avons fixé quatre catégories de performance essentielles : qualité de service fournisseur, qualité de service douane et transit, qualité de service interne et productivité administrative.

Pour chaque catégorie, nous avons fixé un ensemble de sous-catégories, qui concernent différents points, tels que le processus achats, le client interne, les fournisseurs et les acheteurs. Pour l'évaluation de la qualité de service fournisseur, nous avons fixé trois sous-catégories : réactivité, accessibilité et fiabilité. Alors que pour l'évaluation de la qualité de service douane et transit, nous avons fixé deux sous-catégories : réactivité et fiabilité.

Pour évaluer la qualité de service interne, nous avons défini trois sous-catégories : réactivité, fiabilité et satisfaction client interne. Alors que pour l'évaluation de la productivité administrative, nous avons défini quatre sous-catégories : sourcing, activité d'achats, suivi des commandes et croissance activité d'achats.

Le tableau 9 comprend les catégories, sous-catégories et indicateurs pour mesurer la performance des achats.

Aspect	Catégorie	Sous-catégorie	Définition de la sous-catégorie	Indicateurs clés de performance
Performance Achats	Qualité de service fournisseur	Réactivité	La réactivité signifie la capacité du fournisseur à fournir un service rapide à l'entreprise. Elle englobe la rapidité de réponse à l'acheteur à travers les différents canaux de communication, la rapidité de validation et de traitement des commandes, la rapidité de résolution des réclamations et des litiges et la rapidité de transmission des informations à l'acheteur.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Temps moyen de réponse du fournisseur</li> <li>2- Temps moyen de confirmation d'une commande</li> <li>3- Temps moyen de traitement d'une commande</li> <li>4- Temps moyen de traitement d'une réclamation</li> <li>5- Temps moyen de transmission des informations à l'acheteur</li> </ul>
		Accessibilité	L'accessibilité signifie la facilité avec laquelle l'acheteur peut contacter les fournisseurs à travers les différents canaux de communication. Elle inclut aussi la proximité géographique des fournisseurs.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Temps moyen d'attente pour avoir une réponse</li> <li>2- Nombre moyen de contacts nécessaires pour la résolution d'une réclamation</li> <li>3- Taux de fournisseurs locaux</li> <li>4- Taux de fournisseurs situés à l'étranger</li> </ul>
		Fiabilité	La fiabilité signifie que le traitement des commandes, le traitement des réclamations et la livraison s'effectuent correctement et dans un délai convenable. Elle signifie également la disponibilité des canaux de communication, l'exactitude des informations transmises à l'acheteur et l'absence des litiges.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Taux d'erreur de facturation</li> <li>2- Taux de retard de réponse</li> <li>3- Taux de retard de traitement d'une commande</li> <li>4- Taux de réclamations traitées</li> <li>5- Taux de réclamations traitées dans le délai de référence</li> <li>6- Taux de retard de livraison</li> <li>7- Taux de litiges par fournisseur</li> <li>8- Fiabilité des informations transmises à l'acheteur</li> <li>9- Taux de livraisons non-conformes</li> <li>10- Taux de service fournisseur</li> </ul>
	Qualité de service douane et transit	Réactivité	La réactivité signifie d'une part, la capacité de l'administration des douanes à réaliser rapidement les procédures douanières et, d'autre part, la capacité du transitaire à fournir un service rapide à l'entreprise.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Temps moyen de dédouanement</li> <li>2- Temps moyen d'attente des marchandises dans l'entrepôt du transitaire</li> </ul>
		Fiabilité	La fiabilité signifie que la gamme de services assurés par le transitaire et l'administration des douanes s'effectue correctement et dans un délai convenable.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Taux de retard du service transit</li> <li>2- Taux de retard de dédouanement</li> <li>3- Fiabilité des informations transmises à l'entreprise</li> </ul>

**Tableau 9 : dimensions et indicateurs de mesure de la performance des achats**

Aspect	Catégorie	Sous-catégorie	Définition de la sous-catégorie	Indicateurs clés de performance
Performance Achats	Qualité de service interne	Réactivité	La réactivité signifie la capacité de l'acheteur à répondre rapidement au besoin du client interne. Elle englobe la rapidité de passation des commandes et de réalisation des achats, la rapidité de transmission des réclamations aux fournisseurs, la rapidité de transmission des informations au client interne ainsi que la rapidité de résolution des problèmes et des litiges.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Temps moyen de réponse aux besoins du client interne</li> <li>2- Délai moyen de passation d'une commande</li> <li>3- Temps moyen de transmission d'une réclamation au fournisseur</li> <li>4- Temps moyen de transmission des informations au client interne</li> </ul>
		Fiabilité	La fiabilité signifie que l'acheteur répond au besoin du client interne dans les meilleurs délais en assurant l'arrivée d'une marchandise conforme et accompagnée d'une documentation correcte. Elle signifie également l'exactitude des informations transmises au client interne et l'absence des litiges.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Taux de retard de passation des demandes d'achat</li> <li>2- Nombre de relances des réclamations par fournisseur</li> <li>3- Fiabilité des informations transmises au client interne</li> </ul>
		Satisfaction client interne	La satisfaction du client interne est un ressenti positif qui se développe chez le client interne quand la qualité de service achats répond suffisamment à ses attentes. Elle est évaluée à travers des questionnaires et d'autres moyens permettant l'analyse de l'avis du client interne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Internal Customer Satisfaction Score (ICSAT)</li> <li>2- Internal Customer Effort Score (ICES)</li> </ul>
	Productivité administrative	Sourcing	Le sourcing consiste à chercher de nouveaux fournisseurs qui sont les plus susceptibles de répondre efficacement aux besoins de l'entreprise en termes de coût, qualité, délai, innovation et conditions de paiement.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Degré de satisfaction du besoin en fournisseurs</li> <li>2- Taux de fournisseurs appropriés pour l'entreprise</li> <li>3- Efficacité de sélection des fournisseurs appropriés</li> <li>4- Degré de maîtrise du sourcing</li> </ul>
		Activité d'achats	L'activité d'achats englobe l'émission des commandes et la réalisation des achats. Elle se traduit principalement par la valeur des achats réalisés et le panel des fournisseurs actifs.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Taux de commandes émises aux fournisseurs</li> <li>2- Valeur des achats réalisés</li> <li>3- Taux des importations</li> <li>4- Taux de fournisseurs actifs</li> <li>5- Taux de fournisseurs potentiels</li> <li>6- Taux d'achat de nouvelles références</li> <li>7- Valeur des ristournes sur chiffre d'affaires</li> <li>8- Valeur des remises sur produits ou quantités achetées</li> </ul>

**Tableau 9 : dimensions et indicateurs de mesure de la performance des achats (suite)**

Aspect	Catégorie	Sous-catégorie	Définition de la sous-catégorie	Indicateurs clés de performance
Performance Achats	Productivité administrative	Suivi des commandes	Le suivi administratif des commandes consiste, d'une part, à vérifier si l'accusé de réception adressé par le fournisseur est conforme à la commande effectuée en termes de prix, quantités commandées et références des pièces de rechange, et d'autre part, à relancer le fournisseur en cas de retard ou en cas d'une livraison proche pour celui qui ne respecte pas souvent la date de livraison.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Taux d'accusés de réception conformes aux commandes</li> <li>2- Nombre de relances des commandes par fournisseur</li> <li>3- Taux des affaires clôturées en faveur de l'entreprise</li> </ul>
		Croissance activité d'achats	Elle signifie l'évolution de l'activité d'achats, par rapport à une période précédente et au regard des objectifs fixés.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Taux de croissance du nombre des commandes émises aux fournisseurs</li> <li>2- Taux de croissance de la valeur des achats réalisés</li> <li>3- Taux de croissance des importations</li> <li>4- Taux de croissance du nombre des fournisseurs</li> <li>5- Taux de croissance du nombre des fournisseurs actifs</li> <li>6- Taux de croissance du nombre des fournisseurs potentiels</li> <li>7- Taux de croissance des achats de nouvelles références</li> <li>8- Taux de croissance de la valeur des remises obtenues</li> <li>9- Taux de croissance de la valeur des ristournes obtenues</li> </ul>

**Tableau 9 : dimensions et indicateurs de mesure de la performance des achats (suite)**



## **I-6 Performance de stock et de l'approvisionnement**

Les caractéristiques particulières des PRA influencent la gestion de stock et de l'approvisionnement. Elles peuvent générer un stock élevé ou des ruptures de stock qui sont généralement fatales pour l'entreprise. Par conséquent, l'évaluation de la performance de stock et de l'approvisionnement est essentielle pour révéler le fonctionnement de l'entreprise, la communication interne et les relations externes avec les clients et les fournisseurs. Dans ce contexte, nous avons fixé trois catégories pour évaluer la performance de stock et de l'approvisionnement pour un distributeur indépendant des PRA : qualité de service, niveau d'activité, contrôle et suivi.

Pour évaluer la qualité de service, nous avons fixé deux sous-catégories : la disponibilité pour obtenir des informations sur la présence des articles dans le stock physique et la fiabilité des plans d'approvisionnement pour évaluer, d'une part, l'exactitude des méthodes d'approvisionnement et, d'autre part, le degré de réalisation des plans d'approvisionnement établis.

Nous avons fixé trois sous-catégories pour évaluer le niveau d'activité : rotation de stock, couverture de stock et niveau de stock. Ces sous-catégories sont bien connues pour pouvoir refléter l'activité de l'entreprise et l'efficacité de la gestion des stocks.

Nous avons déterminé deux sous-catégories pour l'évaluation de la catégorie contrôle et suivi : précision des transactions de stock afin d'évaluer la fiabilité des enregistrements des mouvements de stocks et la sous-catégorie inventaire, qui constitue une source d'information sur les écarts entre le stock théorique et le stock physique et permet d'évaluer l'efficacité de l'opération d'inventaire.

Le tableau 10 comprend les catégories, sous-catégories et indicateurs pour mesurer la performance de stock et de l'approvisionnement.

Aspect	Catégorie	Sous-catégorie	Définition de la sous-catégorie	Indicateurs clés de performance
Performance Stock et Approvisionnement	Qualité de service	Disponibilité	La disponibilité signifie la présence et la suffisance des articles en stock au moment de la demande.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Taux de rupture de stock</li> <li>2- Fréquence de rupture de stock</li> <li>3- Délai moyen d'obtention des articles commandés</li> <li>4- Durée moyenne de rupture de stock</li> </ul>
		Fiabilité des plans d'approvisionnement	La fiabilité des plans d'approvisionnement signifie la capacité des méthodes d'approvisionnement à identifier les quantités de commandes optimales et les dates de passation des commandes. Elle signifie également le degré de réalisation des plans d'approvisionnement établis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Degré de réalisation des plans d'approvisionnement établis</li> <li>2- Fiabilité des méthodes d'approvisionnement utilisées</li> </ul>
	Niveau d'activité	Rotation de stock	La rotation de stock signifie le renouvellement périodique du stock. En outre, la rapidité de la rotation de stock reflète le niveau élevé d'activité de l'entreprise, l'efficacité des pratiques de gestion de stock et l'organisation de l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Taux de rotation de stock</li> </ul>
		Couverture de stock	La couverture de stock est la capacité du stock à répondre aux demandes des clients pendant une durée donnée, grâce à une disponibilité immédiate des pièces de rechange sans réapprovisionnement ni rupture de stock.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Taux de couverture de stock</li> </ul>
		Niveau de stock	Il s'agit des différents niveaux de stock (stock de sécurité, stock maximum, stock minimum, etc.). Ces niveaux sont relatifs aux besoins et à la consommation des clients.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Niveau de stock moyen</li> <li>2- Niveau de stock de sécurité</li> <li>3- Niveau de stock minimum</li> <li>4- Niveau de stock maximum</li> <li>5- Niveau de stock d'alerte</li> </ul>
	Contrôle et suivi	Précision des transactions de stock	Elle signifie l'exactitude et la rigueur de l'enregistrement, en temps réel, des transactions de stock.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Taux d'erreur d'enregistrement des transactions de stock</li> <li>2- Taux d'erreur de modification informatique d'un stock</li> </ul>
		Inventaire	L'inventaire consiste à identifier et évaluer, d'une manière rigoureuse et planifiée, la quantité des pièces de rechange présentes physiquement dans un stock à un moment donné. Il permet de déterminer les écarts entre les quantités théoriques, enregistrées dans un progiciel de gestion intégré (ERP) ou dans un logiciel de gestion des stocks, et les quantités réelles déterminées par les équipes de comptage physique.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Temps moyen de réalisation des inventaires</li> <li>2- Taux de références contrôlées</li> <li>3- Taux des écarts d'inventaire</li> </ul>

**Tableau 10 : dimensions et indicateurs de mesure de la performance de stock et de l'approvisionnement**

## **I-7 Performance du système d'information**

La performance du système d'information contribue d'une manière significative à la performance globale de la chaîne d'approvisionnement et même de l'entreprise. Dans le contexte de la distribution des PRA, un système d'information performant permet au distributeur de mieux exercer son métier. Il favorise la commercialisation des produits d'une manière rapide et efficace, une amélioration de la relation client, une capacité à traiter les situations complexes, une optimisation des processus afin de réduire les coûts, un gain de temps dû au remplacement des tâches par des traitements automatisés, une amélioration de la productivité, une communication rapide et efficace moyennant l'échange de données informatisées entre les salariés et avec les clients.

Ainsi, l'évaluation de la performance du système d'information constitue la pierre angulaire pour assurer la continuité d'activité. Dans ce contexte, nous avons défini deux catégories pour évaluer la performance du système d'information : infrastructure informatique et sécurité informatique.

L'infrastructure informatique est évaluée moyennant deux sous-catégories : ressources informatiques et utilisation. L'évaluation implique une énumération des ressources informatiques existantes et le degré d'exploitation.

La catégorie sécurité informatique indique principalement si la sécurité de l'information garantit l'utilisation légale et sécurisée de l'information et des ressources informatiques. Pour l'évaluer, nous avons fixé trois sous-catégories : disponibilité, intégrité et confidentialité.

Le tableau 11 comprend les catégories, sous-catégories et indicateurs pour mesurer la performance du système d'information.

Aspect	Catégorie	Sous-catégorie	Définition de la sous-catégorie	Indicateurs clés de performance
Performance Système d'information	Infrastructure informatique	Ressources informatiques	Les ressources informatiques regroupent les équipements informatiques et les logiciels utilisés pour accéder à l'information.	1- Nombre des équipements informatiques 2- Taux de couverture du logiciel utilisé
		Utilisation	L'utilisation signifie le degré avec lequel les ressources informatiques sont exploitées pour gérer, traiter et stocker les données.	1- Taux d'utilisation des équipements informatiques
	Sécurité informatique	Disponibilité	La disponibilité désigne le bon fonctionnement du système d'information et l'accès à l'information au moment de l'utilisation.	1- Taux de disponibilité des équipements informatiques 2- Taux de disponibilité de l'information
		Intégrité	L'intégrité désigne la conservation de l'exactitude de l'information durant son utilisation.	1- Nombre de modifications non autorisées des informations
		Confidentialité	Elle signifie que l'accès à l'information n'est possible que pour les salariés autorisés.	1- Nombre de fuites de données suite à des attaques informatiques

**Tableau 11 : dimensions et indicateurs de mesure de la performance du système d'information**

## **I-8 Performance de la recherche et développement**

La mesure de la performance de la recherche et développement est moins mise en œuvre dans les entreprises pour les raisons suivantes : le résultat des efforts consentis n'est pas directement observable, la forte incertitude concernant la réussite d'un projet d'investissement et la réalisation tardive des bénéfices. Cela n'exclut pas la nécessité de mesurer la performance afin d'avoir un retour d'information continu, de contrôler et d'améliorer la fonction recherche et développement. Dans ce contexte, nous avons défini deux catégories pour évaluer la performance de la recherche et développement : activité de veille et innovation.

L'activité de veille révèle la capacité de la fonction recherche et développement à fournir des informations liées à l'évolution du marché secondaire de l'automobile, de l'industrie automobile et de la technologie. Pour évaluer l'activité de veille, nous avons fixé trois sous-catégories : veille marketing et commerciale, veille concurrentielle et veille technologique.

L'innovation révèle l'effort de la fonction recherche et développement pour mener des projets d'innovation. Nous proposons d'évaluer l'innovation à travers les quatre sous-catégories suivantes : transformation digitale, innovation commerciale, innovation logistique et innovation organisationnelle.

Le tableau 12 comprend les catégories, sous-catégories et indicateurs pour mesurer la performance de la recherche et développement.

Aspect	Catégorie	Sous-catégorie	Définition de la sous-catégorie	Indicateurs clés de performance
Performance Recherche et Développement	Activité de veille	Veille marketing et commerciale	La veille marketing et commerciale consiste à collecter, analyser et diffuser des informations sur le marché secondaire de l'automobile et le secteur de la construction automobile. Elle englobe la surveillance de l'évolution technique des pièces de rechange et des véhicules, la détection des nouvelles pièces de rechange, la surveillance des statistiques du parc automobile circulant dans le pays ainsi que la surveillance de la santé financière des clients.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Temps moyen de collecte et de traitement des informations</li> <li>2- Pertinence des informations diffusées</li> <li>3- Degré d'influence de la veille marketing et commerciale sur la prise de décision</li> <li>4- Fréquence de la veille marketing et commerciale</li> </ol>
		Veille concurrentielle	La veille concurrentielle consiste à surveiller les concurrents et à collecter des informations sur leurs politiques tarifaires, leurs pratiques en matière de commercialisation et de distribution des PRA, et leurs performances financière et commerciale telles que le chiffre d'affaires, la part de marché, le taux de marge et le nombre de clients.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Temps moyen de collecte et de traitement des informations</li> <li>2- Pertinence des informations diffusées</li> <li>3- Degré d'influence de la veille concurrentielle sur la prise de décision</li> <li>4- Fréquence de mise à jour des informations concernant les concurrents</li> </ol>
		Veille technologique	La veille technologique consiste à s'informer d'une façon continue sur les évolutions et les innovations technologiques les plus récentes, à savoir : les nouvelles technologies d'automatisation des entrepôts, les nouvelles solutions informatiques et les nouvelles technologies de sécurité au sein des entrepôts et dans les moyens de transport.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Temps moyen de collecte et de traitement des informations</li> <li>2- Pertinence des informations diffusées</li> <li>3- Degré d'influence de la veille technologique sur la prise de décision</li> <li>4- Fréquence de la veille technologique</li> </ol>
	Innovation	Transformation digitale	La transformation digitale signifie l'intégration de la technologie digitale dans l'ensemble des processus de la chaîne d'approvisionnement, en investissant massivement dans le système d'information et le système de communication commerciale, pour renforcer la qualité de la relation client et pour partager efficacement l'information entre tous les acteurs de la chaîne d'approvisionnement.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Degré de maturité digitale</li> <li>2- Contribution de la transformation digitale aux objectifs stratégiques</li> <li>3- Impact de la transformation digitale sur les processus internes</li> <li>4- Degré de compatibilité des projets déployés avec les besoins</li> </ol>

**Tableau 12 : dimensions et indicateurs de mesure de la performance de la recherche et développement**

Aspect	Catégorie	Sous-catégorie	Définition de la sous-catégorie	Indicateurs clés de performance
Performance Recherche et Développement	Innovation	Innovation commerciale	L'innovation commerciale consiste à renouveler l'offre en introduisant de nouvelles références et en ciblant de nouveaux équipementiers. Elle englobe aussi le développement du réseau de distribution des pièces de rechange et l'adoption des nouveaux concepts de vente et des nouveaux canaux de distribution. L'innovation commerciale permet au distributeur indépendant de réagir face à la concurrence accentuée dans le marché secondaire de l'automobile et de s'adapter à la dynamique de changement et au comportement du client.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Taux de nouvelles références introduites par rapport à l'aftermarket</li> <li>2- Fréquence d'introduction des nouvelles références</li> <li>3- Taux d'adoption des nouveaux concepts de vente</li> <li>4- Taux d'adoption des nouveaux canaux de distribution</li> <li>5- Nombre de projets appliqués de développement du réseau de distribution</li> </ul>
		Innovation logistique	L'innovation logistique consiste à intégrer de nouvelles stratégies et des technologies plus avancées permettant l'amélioration de la performance logistique en termes de temps et de qualité de réalisation des opérations d'entreposage et de transport, ainsi que l'amélioration des conditions de travail des opérateurs logistiques.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Taux d'adoption des nouvelles technologies par rapport au besoin</li> <li>2- Taux de processus automatisés par rapport au besoin</li> <li>3- Taux de grands projets d'investissement par rapport au besoin</li> </ul>
		Innovation organisationnelle	L'innovation organisationnelle consiste à adopter de nouvelles pratiques et démarches pour l'organisation de la distribution des pièces de rechange et du travail des salariés.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Taux d'adoption des démarches d'organisation</li> <li>2- Fréquence de mise à jour des documents et des procédures de travail</li> </ul>

**Tableau 12 : dimensions et indicateurs de mesure de la performance de la recherche et développement (suite)**

## **I-9 Performance du capital humain**

Le capital humain est un élément crucial pour créer de la valeur dans une entreprise, améliorer la performance globale de la chaîne d'approvisionnement et les bénéfices comptables pour acquérir un avantage concurrentiel significatif. C'est un aspect intangible qui doit être évalué de manière rigoureuse afin d'identifier les faiblesses existantes et de les transformer en forces par la suite.

Armstrong (2009) a souligné que le développement de la performance des individus et des équipes fait partie du processus systématique d'amélioration de la performance organisationnelle pour obtenir de meilleurs résultats. Dans ce sens, la mesure de la performance du capital humain est une étape indispensable pour le développer. Elle implique l'élaboration d'un ensemble approprié d'indicateurs qui devraient être motivés par le succès global de l'entreprise et la réalisation de ses objectifs les plus importants.

Pour mesurer la performance du capital humain, nous avons fixé trois catégories de performance : développement des compétences professionnelles, bien-être des salariés et sécurité du capital humain. Nous avons fixé cinq sous-catégories pour évaluer la catégorie développement des compétences professionnelles : formation professionnelle, promotion, mobilité professionnelle, recrutement et évaluation des compétences professionnelles.

Pour évaluer la catégorie bien-être des salariés, nous avons fixé trois sous-catégories : satisfaction des salariés, motivation et engagement. Alors que, pour l'évaluation de la catégorie sécurité du capital humain, nous avons fixé trois sous-catégories : sécurité au travail, sécurité d'emploi et protection sociale.

Le tableau 13 comprend les catégories, sous-catégories et indicateurs pour mesurer la performance du capital humain.



Aspect	Catégorie	Sous-catégorie	Définition de la sous-catégorie	Indicateurs clés de performance
Performance Capital humain	Développement des compétences professionnelles	Formation professionnelle	La formation professionnelle est une activité d'apprentissage qui permet de développer et de renforcer les compétences professionnelles des salariés pour accomplir efficacement leurs missions et affronter les exigences du travail.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Nombre moyen d'heures par formation</li> <li>2- Nombre de formations</li> <li>3- Taux de salariés formés par an</li> <li>4- Taux de réalisation du plan annuel de formation</li> <li>5- Taux d'abandon en formation</li> <li>6- Taux d'absentéisme en formation</li> </ul>
		Promotion	La promotion signifie la nomination du salarié à un poste supérieur. Elle est généralement accompagnée d'une augmentation de salaire et d'autres avantages pour dynamiser le salarié.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Taux de promotion</li> </ul>
		Mobilité professionnelle	La mobilité professionnelle désigne le changement de la situation professionnelle du salarié (changement de poste ou de département au sein de la même entreprise, ou passage vers une autre entreprise). La mobilité professionnelle garantit la sécurité d'emploi et permet d'améliorer les conditions de travail du salarié et de développer ses compétences professionnelles à travers les différentes expériences vécues durant lesquelles le salarié partage des idées et des pratiques avec d'autres professionnels aux profils variés.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Taux de mobilité interne</li> <li>2- Taux de mobilité externe</li> </ul>
		Recrutement	Le recrutement consiste en un ensemble d'actions mises en œuvre pour trouver le profil adapté au besoin de l'entreprise. Le processus de recrutement se termine par l'intégration de la nouvelle recrue pour connaître l'environnement de l'entreprise, ses missions et ses futures relations professionnelles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Temps moyen de traitement d'une candidature</li> <li>2- Taux de réponse aux candidatures</li> <li>3- Nombre moyen de candidatures reçues pour une offre d'emploi</li> <li>4- Taux d'embauche</li> <li>5- Nombre moyen de jours pour pourvoir un poste vacant</li> <li>6- Taux de roulement volontaire des recrues</li> <li>7- Taux de roulement involontaire des recrues</li> <li>8- Taux de satisfaction des recrues envers le processus de recrutement</li> <li>9- Taux de satisfaction des managers envers les recrues</li> </ul>

**Tableau 13 : dimensions et indicateurs de mesure de la performance du capital humain**

Aspect	Catégorie	Sous-catégorie	Définition de la sous-catégorie	Indicateurs clés de performance
Performance Capital humain	Développement des compétences professionnelles	Evaluation des compétences professionnelles	L'évaluation des compétences professionnelles consiste à apprécier les connaissances techniques et managériales du salarié, son travail accompli, ses habiletés et son comportement relationnel. Elle permet de favoriser le dialogue entre le salarié et son supérieur hiérarchique pour qu'il ait une visibilité sur l'évolution de sa carrière en connaissant ses forces et ses faiblesses. Elle permet aussi de rechercher les points d'amélioration du salarié et de prendre des décisions en matière de rémunération, formation, nouveaux objectifs et mobilité professionnelle.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Taux de salariés ayant au moins cinq années d'expérience</li> <li>2- Taux de salariés évalués annuellement</li> <li>3- Taux de satisfaction des salariés envers l'évaluation</li> <li>4- Taux de managers formés à l'entretien d'évaluation</li> <li>5- Taux de salariés hauts potentiels</li> <li>6- Taux de salariés satisfaisants</li> <li>7- Taux de salariés ayant une performance insuffisante</li> </ol>
	Bien-être des salariés	Satisfaction des salariés	La satisfaction des salariés est un ressenti positif qui se développe chez les salariés quand les conditions de travail répondent suffisamment à leurs attentes. Elle est conditionnée par plusieurs facteurs tels que l'organisation du travail, la clarté des rôles, la charge de travail, les moyens mis à disposition, l'environnement de l'entreprise et ses changements, la sécurité d'emploi et les relations professionnelles. La satisfaction des salariés est évaluée à travers des questionnaires et d'autres moyens permettant l'analyse des avis des salariés.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Taux de satisfaction des salariés vis-à-vis les attributions</li> <li>2- Taux de satisfaction des salariés vis-à-vis les salaires</li> <li>3- Taux de satisfaction globale</li> <li>4- Taux de griefs</li> </ol>
		Motivation	La motivation signifie la volonté d'effectuer une tâche ou d'atteindre un objectif. Elle peut être intrinsèque en provenant du salarié lui-même ou extrinsèque en provenant des incitations de l'entreprise telles que l'amélioration des conditions de travail, l'amélioration du management et de la communication, le développement des compétences professionnelles, la création et le maintien d'une forte culture d'entreprise, ainsi que la reconnaissance et la récompense à travers les primes, les avantages sociaux et l'augmentation des salaires.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Valeur des primes versées</li> <li>2- Taux de salariés bénéficiant des primes</li> <li>3- Taux de primes accordées aux salariés performants</li> <li>4- Taux de salariés ayant atteint les objectifs</li> <li>5- Taux de salariés ayant dépassé les objectifs</li> <li>6- Taux d'évolution des primes</li> <li>7- Taux d'évolution des salaires</li> </ol>
		Engagement	L'engagement professionnel signifie le dévouement des salariés à l'égard de leur entreprise pour atteindre les objectifs souhaités. Il regroupe la présence, la disponibilité, la fidélité et la fierté d'appartenance à l'entreprise ainsi que le désir de s'investir d'une façon énergique, enthousiaste et efficace dans le travail et dans la mise en œuvre du plan d'actions pour atteindre les objectifs souhaités.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Taux d'absentéisme non justifié</li> <li>2- Durée moyenne des absences non justifiées</li> <li>3- Fréquence des absences non justifiées</li> <li>4- Taux d'implication volontaire dans les projets d'amélioration</li> <li>5- Taux de recommandation volontaire de l'entreprise</li> </ol>

**Tableau 13 : dimensions et indicateurs de mesure de la performance du capital humain (suite)**

Aspect	Catégorie	Sous-catégorie	Définition de la sous-catégorie	Indicateurs clés de performance
Performance Capital humain	Sécurité du capital humain	Sécurité au travail	La sécurité au travail signifie le degré de protection des salariés contre les dangers et les risques d'accidents susceptibles de se produire lors de l'exécution de leurs missions.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Nombre d'accidents de travail</li> <li>2- Fréquence des accidents de travail</li> <li>3- Taux de gravité des accidents de travail</li> <li>4- Nombre d'accidents mortels</li> <li>5- Nombre d'accidents générant des arrêts de travail</li> <li>6- Nombre total de jours perdus suite aux accidents de travail</li> <li>7- Taux de troubles musculo-squelettiques dus à une mauvaise manipulation</li> </ul>
		Sécurité d'emploi	La sécurité d'emploi est l'assurance qu'un salarié ne perdra pas son emploi dans un proche avenir. Elle dépend de nombreux facteurs tels que la performance individuelle, la situation économique et la performance de l'entreprise.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Taux de salariés ayant un emploi temporaire</li> <li>2- Taux de salariés ayant un contrat CDI</li> </ul>
		Protection Sociale	La protection sociale vise à prévenir et à gérer les risques sociaux qui nuisent au bien-être des salariés (maladies, accidents de travail, invalidité, perte de revenus liés à la retraite, etc.).	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Taux de salariés couverts par une assurance de protection sociale</li> </ul>

**Tableau 13 : dimensions et indicateurs de mesure de la performance du capital humain (suite)**

## **I-10 Performance financière**

La mesure de la performance financière est primordiale pour un distributeur indépendant des PRA afin d'évaluer l'atteinte des objectifs de création de valeur. Dans ce contexte, nous avons fixé trois catégories essentielles pour l'évaluation de la performance financière : investissement, richesse financière et santé financière.

La catégorie investissement révèle principalement la contribution financière des projets d'investissement et leur capacité à renforcer la structure financière de l'entreprise. Dans ce contexte, nous avons fixé deux sous-catégories pour l'évaluation de la catégorie investissement : rentabilité de l'investissement et sources de financement.

La catégorie richesse financière révèle le succès de l'entreprise. Nous proposons de l'évaluer à travers les trois sous-catégories suivantes : rentabilité, profitabilité et croissance de l'activité.

La catégorie santé financière détermine si la structure financière de l'entreprise est équilibrée. Elle détermine également la capacité de l'entreprise à faire face à une récession et à saisir les opportunités de développement. Dans ce contexte, nous avons fixé quatre sous-catégories pour évaluer la santé financière : croissance des bénéfices, solvabilité, endettement financier et liquidité.

Le tableau 14 comprend les catégories, sous-catégories et indicateurs pour mesurer la performance financière.

Aspect	Catégorie	Sous-catégorie	Définition de la sous-catégorie	Indicateurs clés de performance
Performance financière	Investissement	Rentabilité de l'investissement	La rentabilité de l'investissement permet aux investisseurs d'une part, de déterminer si un projet d'investissement (passé, en cours ou future) est viable sur une période donnée, et d'autre part, de comparer les projets d'investissement entre eux lorsque plusieurs choix sont possibles afin de choisir l'investissement le plus rentable.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Valeur actuelle nette (VAN)</li> <li>2- Taux de rentabilité interne (TRI)</li> <li>3- Retour sur investissement</li> </ul>
		Sources de financement	Les sources de financement sont les modes internes et externes adoptés par l'entreprise pour financer un investissement. Le financement interne désigne l'autofinancement, la cession d'actifs et l'augmentation du capital, alors que le financement externe implique le recours à des tiers, aux intermédiaires et aux marchés financiers.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Taux d'autofinancement</li> <li>2- Taux de croissance du capital</li> <li>3- Valeur de cession d'actifs</li> <li>4- Proportions relatives aux financements externes</li> </ul>
	Richesse financière	Rentabilité	La rentabilité représente le rapport entre les revenus générés par l'entreprise et les ressources mobilisées pour les obtenir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Rentabilité financière</li> <li>2- Rentabilité économique</li> </ul>
		Profitabilité	La profitabilité est la capacité de l'entreprise à générer un résultat à travers son activité.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Taux de profitabilité</li> <li>2- Marge brute</li> <li>3- Marge nette</li> </ul>
		Croissance de l'activité	La croissance de l'activité signifie l'évolution de l'activité de l'entreprise. Elle reflète le degré de maîtrise de l'activité et le niveau de richesse créée au cours d'une période donnée. La croissance de l'activité doit résulter d'une gestion saine vu qu'elle peut provenir d'une augmentation plus rapide des charges ce qui peut générer un accroissement de l'endettement.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Taux de croissance du chiffre d'affaires annuel</li> <li>2- Taux de croissance de la valeur ajoutée</li> </ul>
	Santé financière	Croissance des bénéfices	La croissance des bénéfices signifie l'évolution du gain monétaire dégagé.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Taux de croissance du profit</li> </ul>
		Solvabilité	La solvabilité est la capacité de l'entreprise à payer ses dettes sur le court, moyen et long terme. Elle est positive lorsque la somme des actifs immobilisés, des créances clients et des stocks est supérieure aux dettes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- Ratio d'autonomie financière</li> <li>2- Capacité de remboursement</li> </ul>

**Tableau 14 : dimensions et indicateurs de mesure de la performance financière**

Aspect	Catégorie	Sous-catégorie	Définition de la sous-catégorie	Indicateurs clés de performance
Performance financière	Santé financière	Endettement financier	L'endettement financier correspond à l'ensemble des dettes de l'entreprise auprès de ses tiers financeurs (établissements de crédit et des banques, ...) à l'exception des dettes des fournisseurs, les dettes fiscales et les dettes sociales. Il ne doit pas dépasser un certain niveau pour ne pas générer une incapacité à rembourser les prêteurs, ce qui peut aboutir à une liquidation judiciaire.	1- Endettement net
		Liquidité	La liquidité signifie la capacité de l'entreprise à rembourser ses dettes à court terme. Pour ce faire, l'entreprise doit disposer d'une trésorerie suffisante et éventuellement des actifs transformables immédiatement en monnaie.	1- Ratio de liquidité générale 2- Ratio de liquidité réduite 3- Ratio de liquidité immédiate

**Tableau 14 : dimensions et indicateurs de mesure de la performance financière (suite)**

## **Conclusion**

Le système de mesure de performance proposé vise à combler le vide détecté dans la littérature sur la mesure de la performance globale de la chaîne d'approvisionnement des PRA. Le système englobe un ensemble d'aspects de la performance inspirés des maillons de la chaîne d'approvisionnement et des fonctions support. Pour chaque aspect, nous avons défini les catégories et les sous-catégories requises et un ensemble d'indicateurs de performance. Ainsi, cette catégorisation multidimensionnelle et équilibrée servira tout distributeur indépendant des PRA souhaitant mesurer la performance globale de sa chaîne d'approvisionnement pour déterminer sa situation actuelle et envisager des actions d'améliorations bien ciblées.

## **Chapitre 4**

# **Construction du modèle de la mesure de la performance basé sur une approche multicritère**

### **Introduction**

Dans les deux chapitres précédents, nous avons proposé un SMP qui se compose d'un ensemble d'aspects, catégories, sous-catégories et indicateurs de performance. Le système vise l'évaluation de la performance globale de la chaîne d'approvisionnement des PRA. Nous avons aussi nommé deux performances, à savoir : performance métiers et performance fonctions support, et nous avons y associer un ensemble d'aspects. Ainsi, l'évaluation de la performance globale sera le résultat de l'évaluation de ces deux performances.

Ce chapitre propose d'évaluer la performance globale de la chaîne d'approvisionnement des PRA moyennant une méthode multicritère d'aide à la décision choisie après une étude critique des principales méthodes multicritères d'aide à la décision. Le modèle est validé en l'appliquant dans une entreprise de distribution et de commercialisation des PRA au Maroc.

### **I- Etude critique des méthodes multicritères d'aide à la décision**

Le processus de prise de décision fait référence au choix de la meilleure alternative parmi un ensemble fini d'alternatives de décision en termes de critères multiples. Il est utilisé par diverses disciplines telles que la recherche opérationnelle, l'informatique, les sciences cognitives, la sociologie, la théorie de la décision, l'économie, la psychologie, la gestion, les sciences politiques, les statistiques, etc.

La prise de décision se fait sur la base des méthodes multicritères d'aide à la décision qui forment, depuis le début des années 60, des outils utiles pour aider les décideurs à sélectionner des options en cas de problèmes discrets. L'objectif principal est de garder le mécanisme de prise de décision sous contrôle et de rendre le processus de prise de décision aussi simple et rapide que possible lorsque le nombre d'alternatives et de critères est trop élevé. Avec l'aide



des ordinateurs, ces méthodes sont devenues plus faciles pour les utilisateurs, de sorte qu'elles ont trouvé une grande acceptation dans de nombreux domaines.

Les méthodes multicritères d'aide à la décision comprennent cinq composantes, à savoir : l'objectif, les préférences du décideur, les alternatives, les critères et les résultats (Mateo, 2012). De plus, elles nécessitent une gestion efficace de l'information lors de l'évaluation des solutions et aussi lors de la prise des décisions optimales (Mardani et al., 2016).

Diverses méthodes ont été développées pour minimiser autant que possible les complexités à rencontrer et pour aider les décideurs à prendre la meilleure décision. Il est possible d'énumérer les plus utilisées comme suit : TOPSIS, AHP, ELECTRE, PROMETHEE et MACBETH. En dehors de ces méthodes, il existe également un grand nombre de méthodes dans la littérature où des structures floues sont testées, des méthodes hybrides sont créées en combinant différentes méthodes ensemble et des méthodes ont été modifiées.

Il convient de signaler que le choix de la bonne méthode d'aide à la décision est aussi important que la prise de décision. Bien qu'il existe de nombreuses méthodes dans la littérature, aucune d'elles n'a de supériorité sur les autres. La validité et la fiabilité des méthodes peuvent varier en fonction du problème de décision.

### **I-1 La méthode AHP**

L'AHP est un outil d'aide à la décision puissant et flexible pour traiter des problèmes complexes où les aspects qualitatifs et quantitatifs doivent être pris en compte. La méthode a été développée par Saaty dans les années 1970 (Saaty, 1990) et a subi, par la suite, des améliorations considérables. L'AHP aide les analystes à organiser les aspects critiques d'un problème dans une hiérarchie plutôt que comme un arbre généalogique (Bevilacqua et al, 2004).

La méthode AHP repose sur trois principes : 1) la structure du modèle, 2) un jugement comparatif des alternatives et des critères, 3) synthèse des priorités. Cheng et al. (1999) ont souligné que l'application de l'AHP à un problème complexe implique généralement quatre étapes majeures :

1. Décomposition du problème complexe en un certain nombre d'éléments de décision interdépendants (critères, alternatives de décision), puis la structuration des éléments sous une forme hiérarchique similaire à un arbre généalogique. La hiérarchie a au moins trois niveaux : l'objectif global du problème situé en haut, plusieurs critères qui définissent les alternatives voire les solutions proposées au milieu et les alternatives de décision en bas.
2. Elaboration d'une matrice de comparaison par paires. Une fois le problème est décomposé et la hiérarchie est construite, la procédure de priorisation démarre afin de déterminer

l'importance relative des critères au sein de chaque niveau. Le jugement par paires commence à partir du deuxième niveau et se termine au niveau le plus bas, voire les alternatives. Dans chaque niveau, les critères sont comparés par paires en fonction de leurs niveaux d'influence et sur la base des critères spécifiés au niveau supérieur. Les comparaisons multiples par paires reposent sur une échelle de 1 à 9.

3. Calcul des poids relatifs aux critères et alternatives.

4. Agrégation et synthétisation des poids relatifs pour la mesure finale des alternatives de décision données.

Malgré sa popularité et sa simplicité, la méthode AHP est critiquée pour son incapacité à gérer adéquatement l'incertitude et l'imprécision inhérentes à la cartographie de la perception du décideur en valeurs précises. Dans ce cas, de nombreux chercheurs ont suggéré l'utilisation des nombres flous dans un processus de comparaison par paires (Bozdağ et al., 2003; Chan et al., 2007; Dağdeviren et Yüksel, 2008).

La méthode AHP se caractérise par sa flexibilité pour s'intégrer à différentes techniques telles que la programmation linéaire, le déploiement de la fonction de qualité, la logique floue, etc. Cela permet à l'utilisateur de tirer parti de toutes les méthodes combinées et, par conséquent, d'atteindre l'objectif souhaité d'une meilleure façon.

La méthode AHP, depuis son invention, est l'une des méthodes multicritères d'aide à la décision les plus largement utilisées. De nombreux travaux remarquables sont publiés sur la base d'AHP dans divers domaines tels que le management, l'éducation, les soins de santé et médicaments, l'ingénierie, la fabrication, la conception et le développement, etc.

Le tableau 15 présente quelques contributions dans le domaine du management qui traitent des problèmes divers, à savoir : la sélection d'une meilleure alternative, l'allocation des ressources, la priorisation, l'évaluation de la performance et la résolution des conflits.

Référence	Domaine d'application
Lin et al. (2015)	Sélection de la stratégie d'approvisionnement
Koç et Burhan (2015)	Sélection de l'emplacement du magasin
Maletič et al. (2014)	Sélection de la politique de maintenance
Chen et al. (2014)	Sélection du mode de gestion des ressources humaines
Shahroodi et al. (2012)	Evaluation des fournisseurs
Verma et Pateriya (2013)	Sélection des fournisseurs
Hamedani et al. (2014)	Priorisation des investissements
Quezada et al. (2013)	Conception de la carte stratégique
Lai et al. (2002)	Sélection des logiciels
Korpela et Tuominen (1996)	Sélection du site d'entrepôt
Al Khalil (2002)	Sélection de la méthode de livraison du projet
Ramanathan and Ganesh (1995)	Problèmes d'allocation des ressources
Al-Tabtabai et Thomas (2004)	Résolution des conflits
Bentes et al. (2012)	Evaluation de la performance organisationnelle
Yaghoobi et Haddadi (2016)	Evaluation de la performance organisationnelle
Islam et bin Mohd Rasad (2006)	Evaluation de la performance des employés

**Tableau 15 : applications de la méthode AHP dans le domaine du management**

## I-2 La méthode TOPSIS

La méthode TOPSIS est aussi l'une des méthodes multicritères d'aide à la décision les plus utilisées. Elle a attiré l'attention des chercheurs et ainsi diverses versions améliorées de la méthode ont été proposées. La méthode a été initialement développée par Yoon et Hwang (1981). Il s'agit d'une méthode d'agrégation compensatoire basée sur un concept selon lequel l'alternative choisie doit avoir la distance la plus courte de la solution idéale positive et la plus éloignée de la solution idéale négative. Une solution idéale est un ensemble de scores ou de valeurs avec la distance géométrique la plus courte pour tous les critères considérés. La méthode TOPSIS s'adapte aux situations où il y a un manque d'informations quantitatives partielles.

La technique TOPSIS permet aux décideurs de structurer les problèmes à résoudre, d'effectuer des analyses, des comparaisons et de classer les alternatives. La méthode classique TOPSIS résout des problèmes pour lesquels toutes les données de décision sont connues et représentées par des nombres précis. Cependant, la plupart des problèmes du monde réel ont une structure plus compliquée.

Yong (2006) a présenté une nouvelle approche TOPSIS pour sélectionner les emplacements des usines, dont les classements des divers emplacements pour chaque critère et les poids de divers critères ont été évalués à l'aide des termes linguistiques flous. Lin et al. (2008c) ont présenté un cadre qui intègre AHP et TOPSIS pour aider les concepteurs à identifier les exigences des clients et les caractéristiques de conception, et à fournir une solution de conception finale pour une analyse comparative concurrentielle. Shih (2008) a

utilisé un processus de prise de décision pour le problème de sélection de robot en utilisant TOPSIS. Yurdakul et Tansel (2005) ont présenté une approche intégrée basée sur la méthode AHP et la méthode TOPSIS pour la mesure de la performance des entreprises de l'industrie manufacturière. De son côté, Bulgurcu (2012) a utilisé la technique TOPSIS pour l'évaluation de la performance financière des entreprises technologiques.

### **I-3 La méthode PROMETHEE**

Développée par Brans et Vincke (1985), la méthode PROMETHEE fait partie des méthodes multicritères d'aide à la décision les plus simples et faciles à appliquer. Son concept de base est la détermination de la meilleure solution voire la priorité dans la prise de décision multicritère à partir de plusieurs alternatives (Polat, 2016). Un nombre considérable d'applications réussies a été traité par la méthode PROMETHEE dans divers domaines tels que la banque, la localisation industrielle, l'investissement, la médecine, la chimie, la santé, le tourisme et autres. Le succès de la méthodologie est essentiellement dû à ses propriétés mathématiques et à sa convivialité particulière d'utilisation.

La mise en œuvre de PROMETHEE nécessite deux types d'informations supplémentaires, à savoir : 1) Les informations sur les poids des critères considérés ; 2) les informations sur la fonction de préférence du décideur, qu'il utilise pour comparer la contribution des alternatives en terme de chaque critère distinct.

La méthode PROMETHEE a connu une large utilisation, ce qui a incité Brans et Vincke (1985) à rédiger une revue de littérature englobant 195 articles liés à la méthode. Les auteurs ont classé les articles selon les domaines suivants : gestion de l'environnement, hydrologie et gestion de l'eau, gestion commerciale et financière, chimie, logistique et transport, fabrication et assemblage, gestion de l'énergie, social, médecine, agriculture, éducation, design, gouvernement et sport.

Parmi les applications de la méthode PROMETHEE, on trouve celle de Behzadian et al. (2010) qui ont utilisé PROMETHEE dans le domaine de la gestion commerciale et financière pour développer un modèle pour la sélection d'un titre supérieur en bourse. PROMETHEE a été utilisée dans le domaine de la fabrication pour la sélection du concept de durabilité des organisations manufacturières moyennant des critères sociaux et économiques (Vinodh et Girubha, 2012). De sa part, Stoilova (2018) a utilisé la méthode PROMETHEE pour développer une méthodologie d'évaluation de l'efficacité du transport intermodal. Polat (2016) a présenté une approche intégrée basée sur la méthode AHP et la méthode PROMETHEE pour la sélection des sous-traitants. Bansal et Kumar (2013) ont combiné les

deux méthodes AHP et PROMETHEE pour sélectionner un prestataire logistique 3PL pour un fabricant. De leur part, Murat et al. (2015) ont utilisé la méthode PROMETHEE pour la mesure de la performance des écoles.

#### **I-4 La méthode ELECTRE**

La méthode ELECTRE a été proposée par Roy (1971). Elle consiste en deux ensembles de paramètres : le coefficient d'importance et les seuils de veto. La méthode ELECTRE repose sur une comparaison par paires des alternatives dans chaque attribut pour identifier les relations binaires partielles indiquant la force de préférence d'une alternative par rapport à l'autre. Le concept de base de la méthode ELECTRE est de traiter les « relations de surclassement » en utilisant des comparaisons par paires entre les alternatives sous chacun des critères séparément. Au cours de la première étape, l'opinion des experts et l'étude de la littérature de surclassement sont utilisés pour reconnaître les variables et les critères effectifs de sélection des fournisseurs. Les critères dominants sont extraits et seront utilisés dans l'évaluation. Ensuite, les listes des fournisseurs qualifiés sont identifiées. Les critères de décision identifiés sont ensuite approuvés par l'équipe de prise de décision, qui leur attribue la pondération. Enfin, les poids calculés des critères sont approuvés par l'équipe de prise de décision et les rangs sont déterminés à l'aide de la méthode ELECTRE.

Les principaux avantages de cette méthode sont les suivants : 1) concept simple, rationnel et compréhensible, 2) logique intuitive et claire qui représente la logique du choix humain, 3) facilité et efficacité de calcul.

Parmi les applications de la méthode ELECTRE, on trouve celle de Chatterjee et al. (2017) qui l'ont appliquée pour traiter les relations de supériorité en utilisant des comparaisons par paires entre les alternatives sous chacun des critères séparément. Sawadogo et Anciaux (2011) ont utilisé la méthode ELECTRE pour choisir le chemin le plus court pour le transport intermodal au sein de la chaîne logistique verte. Ergül et Öktem (2011) ont utilisé les deux méthodes TOPSIS et ELECTRE pour la mesure de la performance financière des entreprises qui agissent dans le secteur de la construction et des travaux publics. Aguezzoul et Pires (2016) ont appliqué la méthode ELECTRE I pour l'évaluation de la performance de la logistique tierce partie. Gonçalves et al. (2015) ont appliqué la méthode ELECTRE I pour sélectionner les ICP de maintenance en fonction des objectifs et des stratégies de maintenance. Les auteurs ont souligné que la méthode rend le processus de décision plus explicite, rationnel et efficace.

## **I-5 La méthode MACBETH**

MACBETH est une méthode multicritère d'aide à la décision. Elle a été développée au début des années 90 par Costa et Vansnick (1994). Elle permet d'évaluer des critères moyennant des comparaisons qualitatives entre deux options à la fois. Le concept de base est de faire des jugements qualitatifs sur la différence d'attractivité entre deux options. Par conséquent, des scores numériques sont générés pour les options de chaque critère et une pondération des critères se fait par la suite de la même manière. La différence d'attractivité est déterminée selon sept catégories qui justifient l'appellation MACBETH (Mesurer l'attractivité par une technique d'évaluation basée sur des catégories), à savoir :

- C0    Différence d'attractivité nulle
- C1    Différence d'attractivité très faible
- C2    Différence d'attractivité faible
- C3    Différence d'attractivité modérée
- C4    Différence d'attractivité forte
- C5    Différence d'attractivité très forte
- C6    Différence d'attractivité extrême

Cette approche repose sur une procédure de questionnement simple conduisant à la quantification interactive des valeurs par des jugements verbaux par paire de différences d'attractivité entre des éléments de valeur d'un ensemble (Costa et al., 2012). Elle a été largement appliquée dans divers contextes d'évaluation, à savoir : la gestion des ressources humaines (Ensslin et al., 2000), le développement de projets (Sanchez-Lopez et al., 2012), la recherche et développement (de Lima et al., 2009), la gestion de portefeuille (Costa et Soares, 2004), les phénomènes naturels (Costa et al., 2008), les sciences médicales (de Castro, 2009) et les systèmes de mesure de performance (Marques et al., 2011).

L'application de MACBETH se fait à l'aide du logiciel M-MACBETH qui permet d'introduire les jugements qualitatifs sous la forme d'une matrice et de mettre en œuvre le processus de l'évaluation multicritère. Le logiciel M-MACBETH est facile à manipuler et dote de plusieurs fonctionnalités, telles que la capacité à vérifier la consistance des jugements exprimés par le groupe de décision et à offrir des propositions pour résoudre les inconsistances éventuelles. Le logiciel permet également de faire une analyse de sensibilité et de robustesse des résultats du modèle construit pour une meilleure compréhension du problème, un ajustement du modèle et une génération des convictions relatives aux options à

choisir. Le logiciel permet d'obtenir plusieurs représentations graphiques pour élaborer un rapport qui justifie les recommandations établies.

## **II- Evaluation de la performance globale de la chaîne d'approvisionnement des PRA**

Le nouveau SMP proposé vise à évaluer le niveau de la performance globale de la chaîne d'approvisionnement des PRA que nous avons déjà défini comme suit : « La performance globale de la chaîne d'approvisionnement des PRA est la capacité à générer à la fois le profit, la satisfaction et la fidélisation des clients, en déifiant les concurrents en termes de qualité de service, d'innovation et d'efficience opérationnelle ».

Pour évaluer le niveau de la performance globale, nous l'avons divisé en deux performances : performance métiers et performance fonctions support. L'évaluation des niveaux des deux performances a été basée sur l'évaluation des niveaux de la performance d'un ensemble d'aspects.

Chaque aspect de la performance est lié à un ensemble de catégories, sous-catégories et indicateurs de performance. L'évaluation du niveau de performance de chaque aspect repose sur l'évaluation des indicateurs pour l'obtention d'un niveau de performance de chaque sous-catégorie. Puis, l'évaluation de la performance de chaque catégorie à partir des données obtenues lors de l'évaluation des performances des sous-catégories correspondantes. Enfin, l'évaluation de la performance de chaque aspect à partir des données obtenues lors de l'évaluation des performances des catégories correspondantes.

L'évaluation de la performance a été basée sur deux méthodes : la moyenne pondérée pour évaluer les catégories et les aspects de la performance, et la méthode MACBETH pour l'évaluation de la performance métiers, la performance fonctions support et la performance globale de la chaîne d'approvisionnement. Le modèle a été validé dans une entreprise de distribution et de commercialisation des PRA au Maroc.

### **II-1 Calcul de la moyenne pondérée**

Avant de calculer la moyenne pondérée pour chaque catégorie, il a fallu évaluer la performance de chaque sous-catégorie correspondante à travers les indicateurs de performance. Cette étape a nécessité la collecte de plusieurs données et a été assujettie par des contraintes de confidentialité, disponibilité et fiabilité de l'information. La procédure de collecte et d'analyse des données était très exigeante et prenait beaucoup de temps.

Ainsi, nous avons procédé par des réunions avec le manager de chaque département afin de pouvoir évaluer la performance de chaque sous-catégorie. Nous avons fixé une échelle de 0 à

100% et nous avons établi un questionnaire pour les départements concernés. Sur la base des informations données, nous avons fixé un pourcentage pour chaque sous-catégorie de performance. Ensuite, nous avons fixé une échelle de 1 à 10 pour déterminer les coefficients de pondération des sous-catégories et obtenir un pourcentage pour chaque catégorie de performance moyennant le calcul de la moyenne pondérée. Le choix des coefficients de pondération a été aussi basé sur un questionnaire destiné aux managers de l'entreprise, sur notre jugement personnel et celui des experts. L'analyse de l'importance relative des sous-catégories a pris en considération les spécificités et les exigences du marché secondaire de l'automobile, ainsi que les caractéristiques spécifiques des PRA. Enfin, nous avons procédé de la même manière pour la pondération de chaque catégorie à travers une échelle de 1 à 10 et l'évaluation de chaque aspect de la performance. Les résultats du calcul de la moyenne pondérée sont présentés dans les tableaux suivants :



Aspect	Catégorie	Sous-catégorie	Donnée sous-catégorie	Poids sous-catégorie	Donnée catégorie	Poids catégorie	Donnée aspect
<b>Performance Service client (PSC)</b>	Qualité de service	Réactivité	70%	3	72%	4	66,80%
		Accessibilité	80%	2			
		Fiabilité	70%	5			
	Gestion de la relation client	Satisfaction client	70%	4	67%	3	
		Fidélisation client	65%	6			
	Productivité administrative	Niveau d'activité administrative	71%	6	59%	1	
		Croissance administrative	41%	4			
	Productivité commerciale	Niveau d'activité commerciale	74%	2	60%	2	
		Croissance commerciale	40%	1			
		Activité client	73%	2			
		Atteinte du prévisionnel	40%	1			
		Fiabilité des prévisions de ventes	62%	3			
Action promotionnelle		40%	1				

**Tableau 16 : évaluation de la performance du service client**

Aspect	Catégorie	Sous-catégorie	Donnée sous-catégorie	Poids sous-catégorie	Donnée catégorie	Poids catégorie	Donnée aspect
<b>Performance Achats (PA)</b>	Qualité de service fournisseur	Réactivité	66%	3	66%	3	65,60%
		Accessibilité	61%	2			
		Fiabilité	68%	5			
	Qualité de service douane et transit	Réactivité	62%	4	65%	2	
		Fiabilité	67%	6			
	Qualité de service interne	Réactivité	67%	2	68%	2	
		Fiabilité	69%	5			
		Satisfaction client interne	67%	3			
	Productivité administrative	Sourcing	67%	5	64%	3	
		Activité d'achats	67%	2			
		Suivi des commandes	68%	2			
		Croissance activité d'achats	35%	1			

**Tableau 17 : évaluation de la performance des achats**

Aspect	Catégorie	Sous-catégorie	Donnée sous-catégorie	Poids sous-catégorie	Donnée catégorie	Poids catégorie	Donnée aspect
<b>Performance Stock et Approvisionnement (PSA)</b>	Qualité de service	Disponibilité	62%	4	62%	4	64,55%
		Fiabilité des plans d'approvisionnement	62%	6			
	Niveau d'activité	Rotation de stock	60%	6	61%	3	
		Couverture de stock	65%	2			
		Niveau de stock	60%	2			
	Contrôle et suivi	Précision des transactions de stock	70%	7	71,50%	3	
		Inventaire	75%	3			

**Tableau 18 : évaluation de la performance de stock et de l'approvisionnement**

Aspect	Catégorie	Sous-catégorie	Donnée sous-catégorie	Poids sous-catégorie	Donnée catégorie	Poids catégorie	Donnée aspect
<b>Performance Entrepôt (PE)</b>	Capacité	Infrastructure logistique	90%	2	80%	3	70,60%
		Equipements d'entrepôt	70%	2			
		Utilisation de l'infrastructure	80%	3			
		Utilisation des équipements	80%	3			
	Qualité de service	Réactivité	65%	2	70%	4	
		Fiabilité du service	70%	3			
		Fiabilité des équipements	70%	3			
		Sécurité des articles	75%	2			
	Productivité Opérationnelle	Niveau d'activité opérationnelle	74%	6	62%	3	
		Croissance opérationnelle	44%	4			

**Tableau 19 : évaluation de la performance de l'entrepôt**

Aspect	Catégorie	Sous-catégorie	Donnée sous-catégorie	Poids sous-catégorie	Donnée catégorie	Poids catégorie	Donnée aspect
<b>Performance Livraison (PL)</b>	Capacité	Ressources matérielles	80%	4	83%	3	71,30%
		Utilisation	85%	6			
	Qualité de service	Réactivité	73%	2	74%	4	
		Fiabilité	76%	3			
		Sécurité des articles	78%	2			
		Organisation	70%	3			
	Productivité Opérationnelle	Niveau d'activité opérationnelle	72%	6	56%	3	
		Croissance opérationnelle	32%	4			

**Tableau 20 : évaluation de la performance de livraison**

Aspect	Catégorie	Sous-catégorie	Donnée sous-catégorie	Poids sous-catégorie	Donnée catégorie	Poids catégorie	Donnée aspect
<b>Performance Logistique Inverse (PLIV)</b>	Qualité de service	Réactivité	61%	2	62%	4	57,80%
		Accessibilité	60%	2			
		Fiabilité du service	63%	3			
		Fiabilité des équipements	63%	3			
	Gestion de la relation client	Satisfaction client	60%	4	60%	3	
		Fidélisation client	60%	6			
	Productivité	Niveau d'activité opérationnelle	65%	4	50%	3	
		Niveau d'activité administrative	63%	3			
		Croissance opérationnelle	18%	2			
		Croissance administrative	15%	1			

**Tableau 21 : évaluation de la performance de la logistique inverse**

Aspect	Catégorie	Sous-catégorie	Donnée sous-catégorie	Poids sous-catégorie	Donnée catégorie	Poids catégorie	Donnée aspect
<b>Performance financière (PF)</b>	Investissement	Rentabilité de l'investissement	65%	6	63%	2	53,80%
		Sources de financement	60%	4			
	Richesse financière	Rentabilité	70%	3	59%	4	
		Profitabilité	62%	4			
		Croissance de l'activité	44%	3			
	Santé financière	Croissance des bénéfices	25%	4	44%	4	
		Solvabilité	70%	2			
		Endettement financier	30%	2			
		Liquidité	70%	2			

**Tableau 22 : évaluation de la performance financière**

Aspect	Catégorie	Sous-catégorie	Donnée sous-catégorie	Poids sous-catégorie	Donnée catégorie	Poids catégorie	Donnée aspect
<b>Performance Capital humain (PCH)</b>	Développement des compétences professionnelles	Formation professionnelle	42%	3	45%	3	56,40%
		Promotion	31%	1			
		Mobilité professionnelle	31%	1			
		Recrutement	41%	2			
		Evaluation des compétences professionnelles	60%	3			
	Bien-être des salariés	Satisfaction des salariés	60%	4	57%	2	
		Motivation	58%	3			
		Engagement	52%	3			
	Sécurité du capital humain	Sécurité au travail	61%	5	63%	5	
		Sécurité d'emploi	65%	3			
Protection Sociale		65%	2				

**Tableau 23 : évaluation de la performance du capital humain**

Aspect	Catégorie	Sous-catégorie	Donnée sous-catégorie	Poids sous-catégorie	Donnée catégorie	Poids catégorie	Donnée aspect
<b>Performance Système d'information (PSI)</b>	Infrastructure informatique	Ressources informatiques	80%	4	89%	5	84,50%
		Utilisation	95%	6			
	Sécurité informatique	Disponibilité	85%	4	80%	5	
		Intégrité	90%	2			
		Confidentialité	70%	4			

**Tableau 24 : évaluation de la performance du système d'information**

Aspect	Catégorie	Sous-catégorie	Donnée sous-catégorie	Poids sous-catégorie	Donnée catégorie	Poids catégorie	Donnée aspect
<b>Performance Recherche et Développement (PRD)</b>	Activité de veille	Veille marketing et commerciale	62%	3	62%	6	60,00%
		Veille concurrentielle	65%	4			
		Veille technologique	58%	3			
	Innovation	Transformation digitale	58%	3	57%	4	
		Innovation commerciale	60%	3			
		Innovation logistique	55%	2			
		Innovation organisationnelle	53%	2			

**Tableau 25 : évaluation de la performance de la recherche et développement**

## II-2 Application de la méthode MACBETH

La méthode MACBETH a été retenue pour évaluer la performance métiers, la performance fonctions support et la performance globale de la chaîne d’approvisionnement des PRA. Nous l’avons choisie après une analyse profonde des méthodes citées ci-dessus (voir tableau 26). Cette méthode permet une évaluation qualitative deux par deux grâce à un processus de questionnement interactif qui compare deux options en même temps, n'exigeant qu'une décision qualitative sur leur différence d'attractivité (Costa et Chagas, 2004). Le choix de MACBETH se justifie par le fait que cette méthode se base uniquement sur des jugements qualitatifs pour aider un décideur à quantifier l'attrait relatif des options. Elle n'exige pas une allocation de poids lors de l'évaluation des options.

Méthodes	AHP	TOPSIS	MACBETH	ELECTRE	PROMETHEE
Nature des critères	Tangible ou intangible	Tangible	Tangible ou intangible	Tangible ou intangible	Tangible ou intangible
Participation des décideurs	Nécessaire	Nécessaire	Nécessaire	Supporté	Nécessaire
Logiciel	EXPERT CHOICE	TOPSIS SOLVER	M-MACBETH	ELECTRE IS	PROMCALC
Objectifs	La classification des options par priorité	La classification des options	La classification des options par attractivité	La classification des options	La classification des options avec leurs forces et faiblesses
Crédibilité	Approuver	Approuver	Approuver	Approuver	Approuver
Classification de la méthode	Méthode de surclassement	Méthode de classement	Méthode interactive	Méthode de surclassement	Méthode de surclassement
Facilité d'utilisation	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Facile	Facile
Quantifier l'importance des critères	Non nécessaire	Nécessaire	Non nécessaire	Nécessaire	Nécessaire
Pondération des critères	Matrices de comparaison par paires	Aucune méthode spécifique	Matrices de jugement avec aucune introduction des poids	Aucune méthode spécifique	Aucune méthode spécifique
Hypothèses	Tous les critères sont considérés comme entièrement comparables	Les critères sont indépendants	Construire une échelle d'intervalle des préférences sur un ensemble d'actions	Construire une ou plusieurs relations de sur classement	Les poids sont des nombres non négatifs
Nature des entrées	Quantitatives ou qualitatives	Quantitatives	Qualitatives	Quantitatives ou qualitatives	Quantitatives ou qualitatives
Résultats finaux	Ordre global	Ordre global	Ordre global	Ordre global	Ordre global

Tableau 26 : classification des méthodes multicritères d'aide à la décision



L'évaluation de la performance globale repose sur l'évaluation de la performance métiers et la performance fonctions support. Pour ce faire, nous avons procédé comme suit :

Nous avons commencé par l'évaluation de la performance métiers et la performance fonctions support en introduisant dans le logiciel les critères et les options. Les aspects de la performance sont considérés comme les critères selon lesquels l'attrait de toute option devrait être évalué. Les options sont les niveaux de la performance choisis selon une échelle.

Nous avons défini une échelle de 1 à 5 pour évaluer la performance métiers et la performance fonctions support (1 correspond au niveau de performance le plus bas et 5 correspond au niveau de performance le plus élevé).

Après nous avons défini une échelle de 1 à 7 pour évaluer la performance globale (1 correspond au niveau de performance le plus bas et 7 correspond au niveau de performance le plus élevé). Les critères seront la performance métiers et la performance fonctions support.

L'évaluation de la performance métiers, la performance fonctions support et la performance globale a été basée sur une combinaison de questionnaires préparés pour des experts. Ainsi, l'enquête a été faite en ligne et sur le terrain pour développer la qualité des données et réduire les opinions préconçues liées à l'utilisation d'une méthodologie d'enquête unique.

Pour évaluer la performance fonctions support, nous avons tout d'abord classé les options pour un critère. Après, les jugements qualitatifs concernant la différence d'attractivité entre les options ont été établis pour le critère choisi et introduits dans la matrice des jugements relatifs au critère. En cas de doute sur la différence d'attractivité, il était possible de choisir deux notations qualitatives.

Au fur et à mesure que chaque jugement était donné, le logiciel vérifiait automatiquement la cohérence de la matrice et suggérait des modifications de jugement pour corriger toute incohérence détectée.

À partir de la matrice complète et cohérente des jugements, MACBETH a créé une échelle numérique. L'échelle a ensuite été examinée pour s'assurer qu'elle représentait adéquatement l'ampleur relative des jugements. Le logiciel permet d'ajuster les notations et de modifier les scores mais avec une certaine limite afin de maintenir la cohérence avec les réponses précédemment données. Les figures 7 et 8 présentent un exemple de la matrice des jugements et l'échelle numérique pour le critère performance financière.

L'ensemble du processus a ensuite été répété pour créer des échelles de valeur pour les critères restants. L'étape suivante a consisté à pondérer les critères, de manière à permettre le calcul d'un score global pour chaque option. La figure 9 présente la procédure de pondération.

Le logiciel M-MACBETH a ensuite créé l'échelle de pondération indiquée dans l'histogramme de la figure 10. Après, le poids a été examiné et confirmé.

	L2	L3	L4	L5	L1	Current scale	
L2	no	mod-strg	v. strong	vstrg-extr	vstrg-extr	100.00	extreme
L3		no	strong	v. strong	v. strong	75.00	v. strong
L4			no	mod-strg	strong	41.67	strong
L5				no	weak	16.67	moderate
L1					no	0.00	weak
							very weak
							no

Consistent judgements

Figure 7 : matrice des jugements pour le critère performance financière

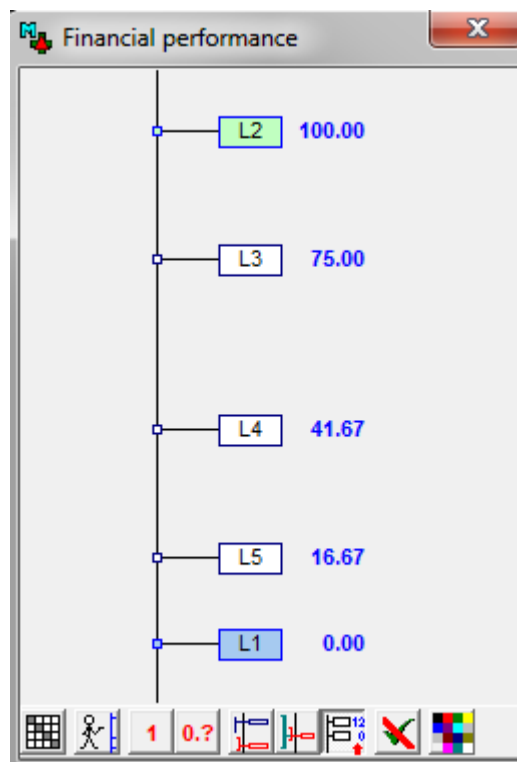


Figure 8 : échelle numérique du critère performance financière

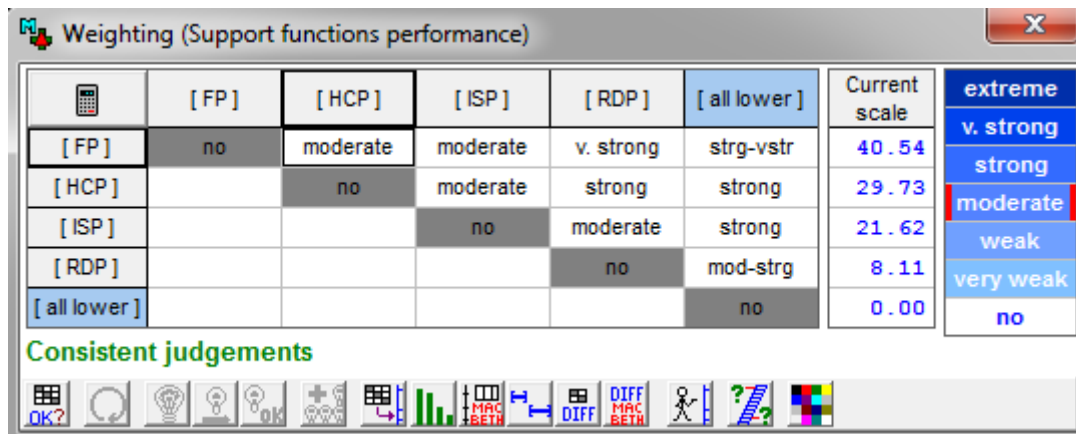


Figure 9 : pondération des critères pour l'évaluation de la performance fonctions support

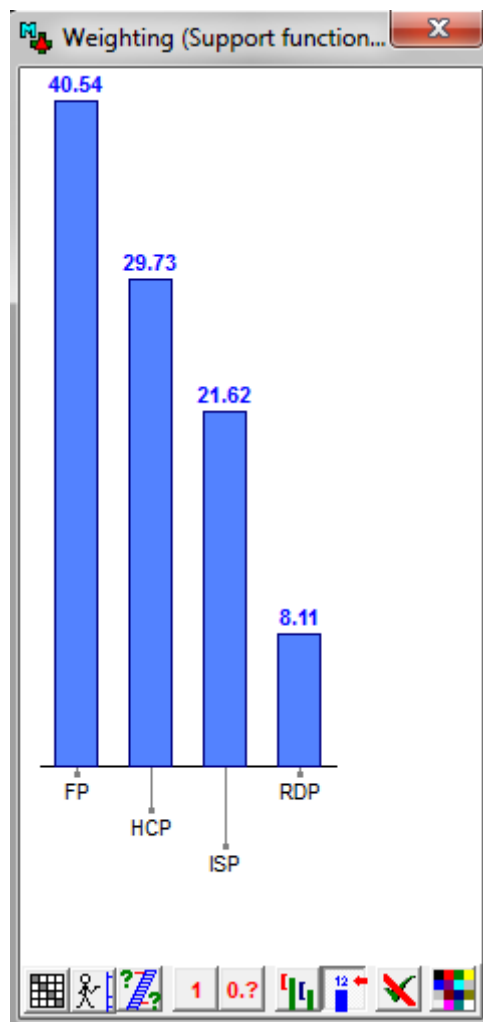


Figure 10 : échelle de pondération pour la performance fonctions support

Un tableau avec tous les scores pour chacune des options a été créé permettant de voir les résultats finaux de l'évaluation de la performance fonctions support (voir figure 11). Le modèle propose le niveau 2 (L2) comme l'option la plus intéressante compte tenu des jugements proposés.

Options	Overall	FP	HCP	ISP	RDP
[ all upper ]	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
L2	82.38	100.00	100.00	24.27	84.62
L3	73.49	75.00	79.29	52.72	100.00
L4	56.62	41.67	46.23	100.00	53.85
L5	33.88	16.67	16.67	90.97	30.77
L1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
[ all lower ]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Weights :		0.4054	0.2973	0.2162	0.0811

**Figure 11 : évaluation de la performance fonctions support**

Nous avons procédé de la même manière pour l'évaluation de la performance métiers. Ainsi, le modèle propose le niveau 3 (L3) comme l'option la plus intéressante (voir figure 12).

Options	Overall	CSP	PUP	SPP	WP	DP	RLP
[ all upper ]	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
L3	97.70	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	54.55
L2	78.00	80.00	78.57	84.31	76.92	53.33	100.00
L4	56.53	53.33	57.14	50.00	61.54	80.00	27.27
L5	26.73	26.67	28.57	28.57	30.77	26.67	0.00
L1	4.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.82
[ all lower ]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Weights :		0.2658	0.2278	0.1899	0.1519	0.1139	0.0507

**Figure 12 : évaluation de la performance métiers**

De la même manière, nous avons évalué la performance globale en considérant la performance métiers et la performance fonctions support comme critères. Les options sont les niveaux de performance relatifs à l'échelle (1 à 7). Les niveaux obtenus lors de l'évaluation de la performance métiers et la performance fonctions support ont été utilisés comme données pour évaluer la performance globale. Les figures suivantes montrent les différentes étapes et les résultats obtenus.

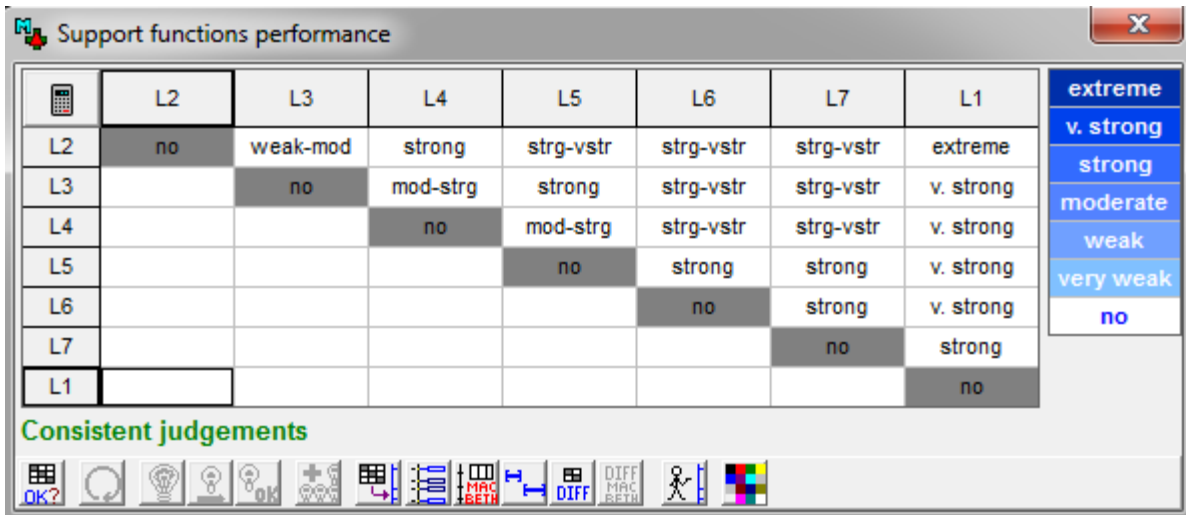


Figure 13 : matrice des jugements pour le critère performance fonctions support

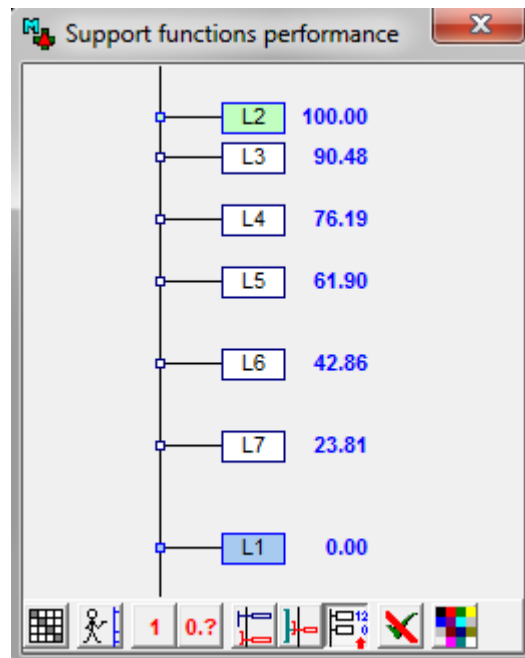


Figure 14 : échelle numérique du critère performance fonctions support

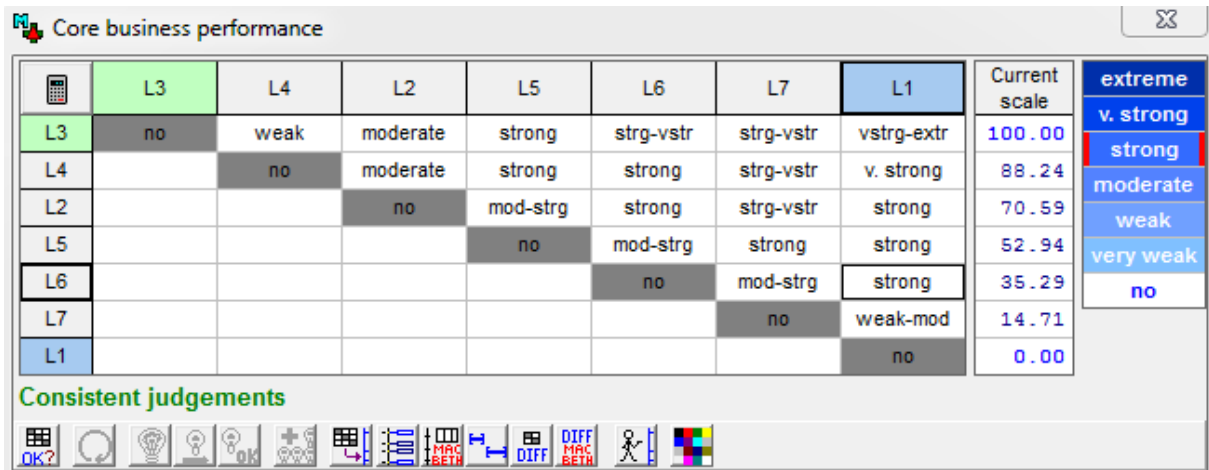


Figure 15 : matrice des jugements pour le critère performance métiers

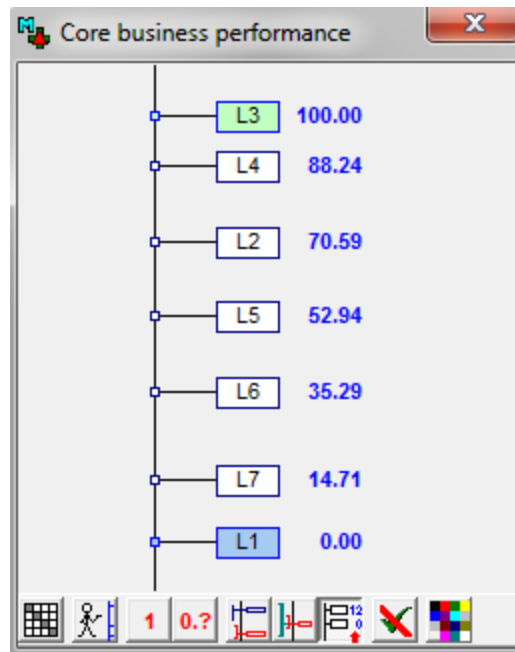


Figure 16 : échelle numérique du critère performance métiers

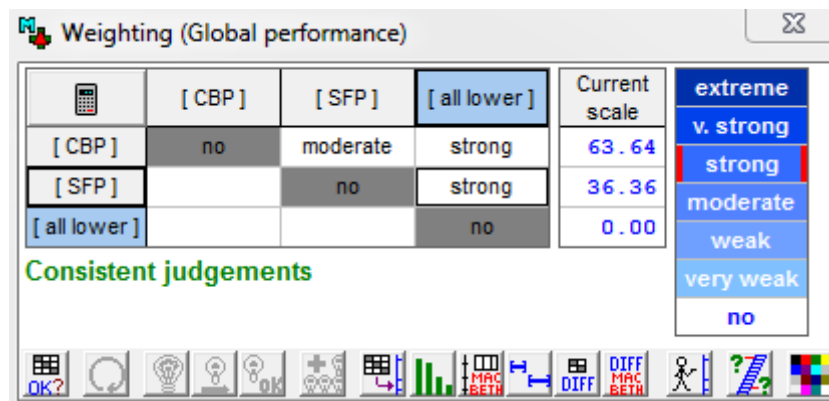


Figure 17 : pondération des critères pour l'évaluation de la performance globale

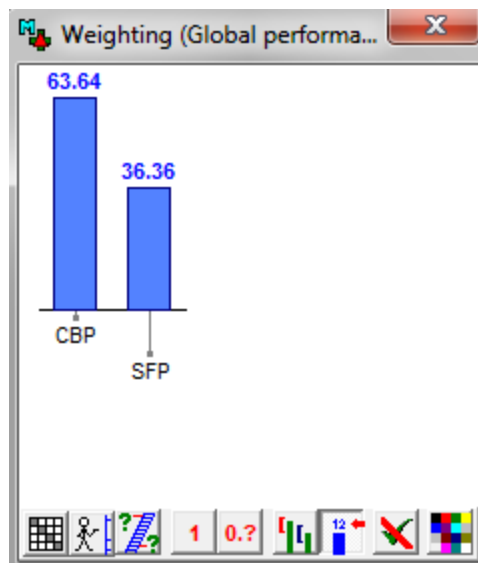


Figure 18 : échelle de pondération pour la performance globale

A table titled "Table of scores" showing the aggregated performance evaluation for various options. The table includes columns for Options, Overall score, CBP score, and SFP score. The overall scores are highlighted in yellow, and the weights for CBP and SFP are shown at the bottom.

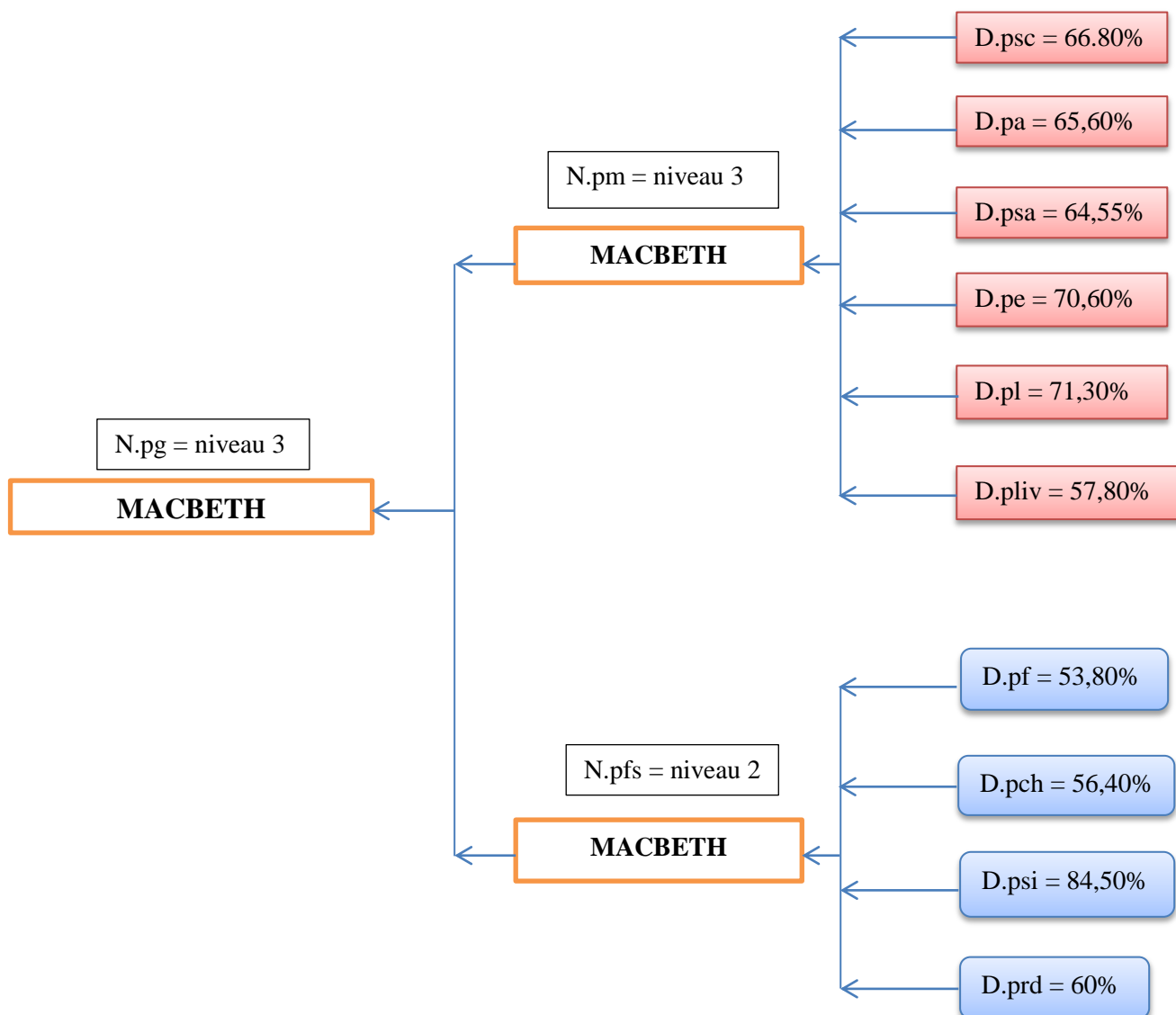
Options	Overall	CBP	SFP
[ all upper ]	100.00	100.00	100.00
L3	96.54	100.00	90.48
L4	83.86	88.24	76.19
L2	81.28	70.59	100.00
L5	56.20	52.94	61.90
L6	38.04	35.29	42.86
L7	18.02	14.71	23.81
L1	0.00	0.00	0.00
[ all lower ]	0.00	0.00	0.00
Weights :		0.6364	0.3636

Figure 19 : évaluation agrégée de la performance globale

À partir des données de performances des aspects (D.), nous avons obtenu un niveau de performance métiers  $N_{.pm}$  = niveau 3 et un niveau de performance fonctions support  $N_{.pfs}$  = niveau 2, en se basant sur une échelle de 1 à 5. Enfin, nous avons obtenu le niveau de la performance globale  $N_{.pg}$  = niveau 3, en se basant sur une échelle de 1 à 7.

La figure 19 montre que la performance s'élève au niveau 3 sur 7. Le logiciel M-MACBETH détermine le poids de chaque critère. Ainsi, le poids de la performance métiers est 0.6364, alors que le poids de la performance fonctions support est 0.3636.

Les résultats de l'évaluation de la performance globale sont illustrés dans la figure 20.



**Figure 20 : résultat de l'évaluation de la performance globale de la chaîne d'approvisionnement des PRA**

### II-3 Analyse de sensibilité

Le logiciel M-MACBETH permet d'analyser la sensibilité. Il permet de savoir comment un changement de l'un des poids des critères affecterait le résultat global du modèle voire la recommandation issue du modèle.

La figure 21 montre l'analyse de sensibilité de la performance métiers. Le logiciel M-MACBETH permet de déterminer les intersections qui existent entre tous les niveaux de la performance métiers. Ainsi, il y a deux intersections (voir figures 22 et 23).



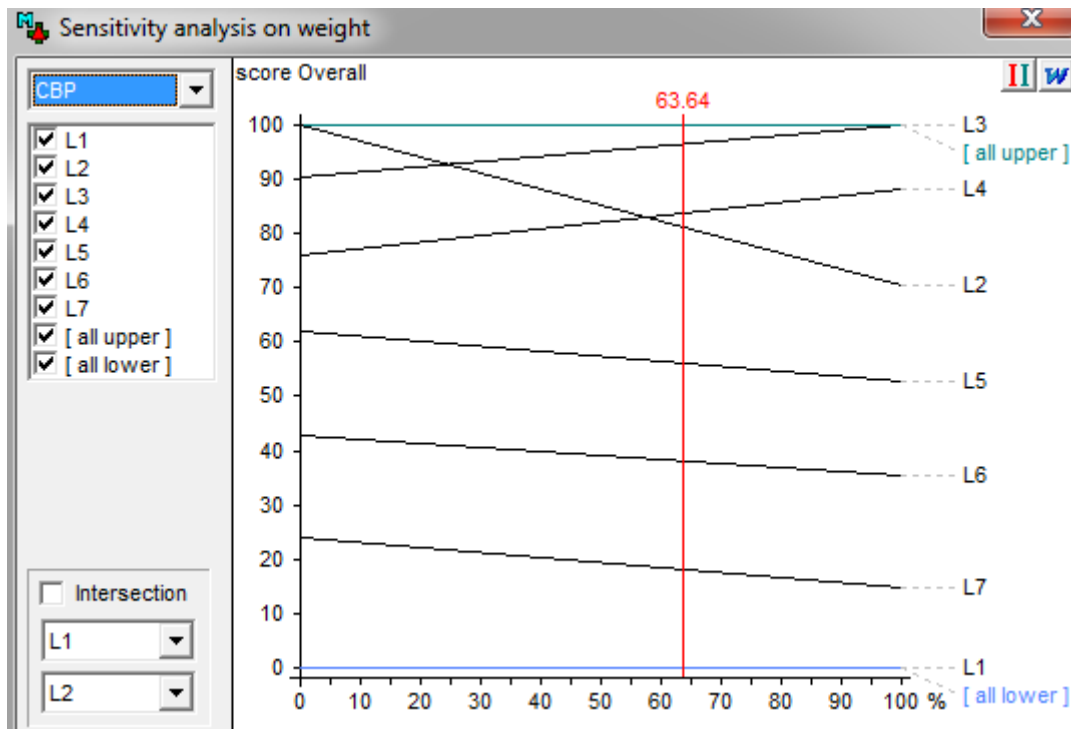


Figure 21 : analyse de sensibilité de la performance métiers

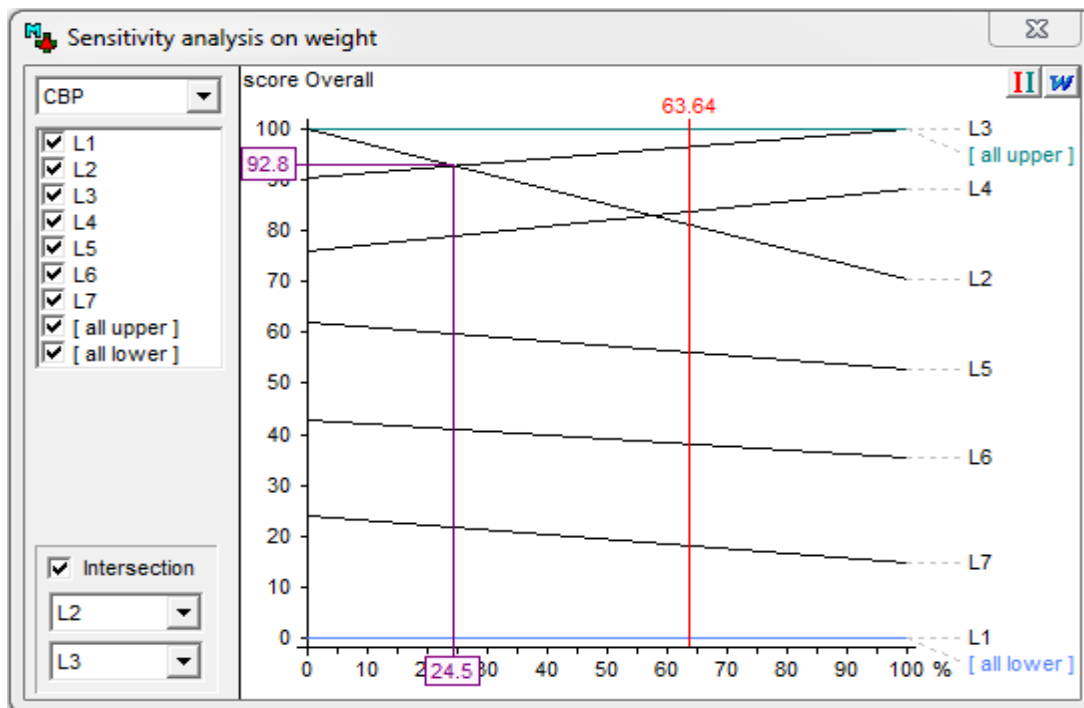
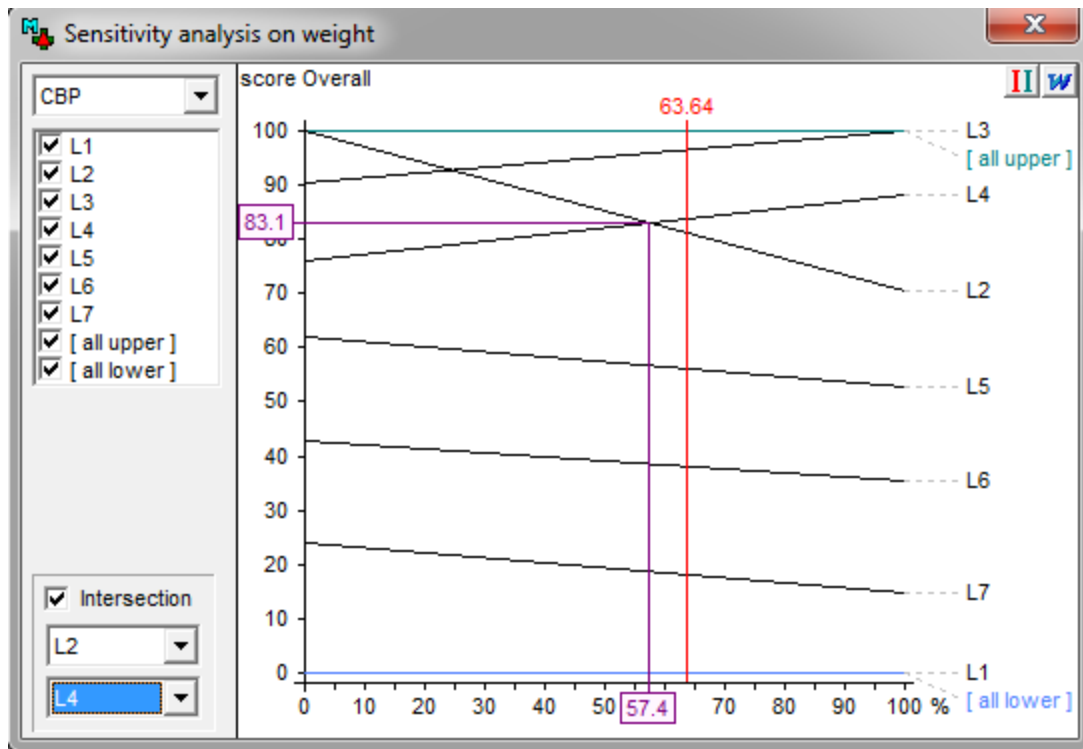


Figure 22 : analyse de sensibilité de la performance métiers (intersection 1)

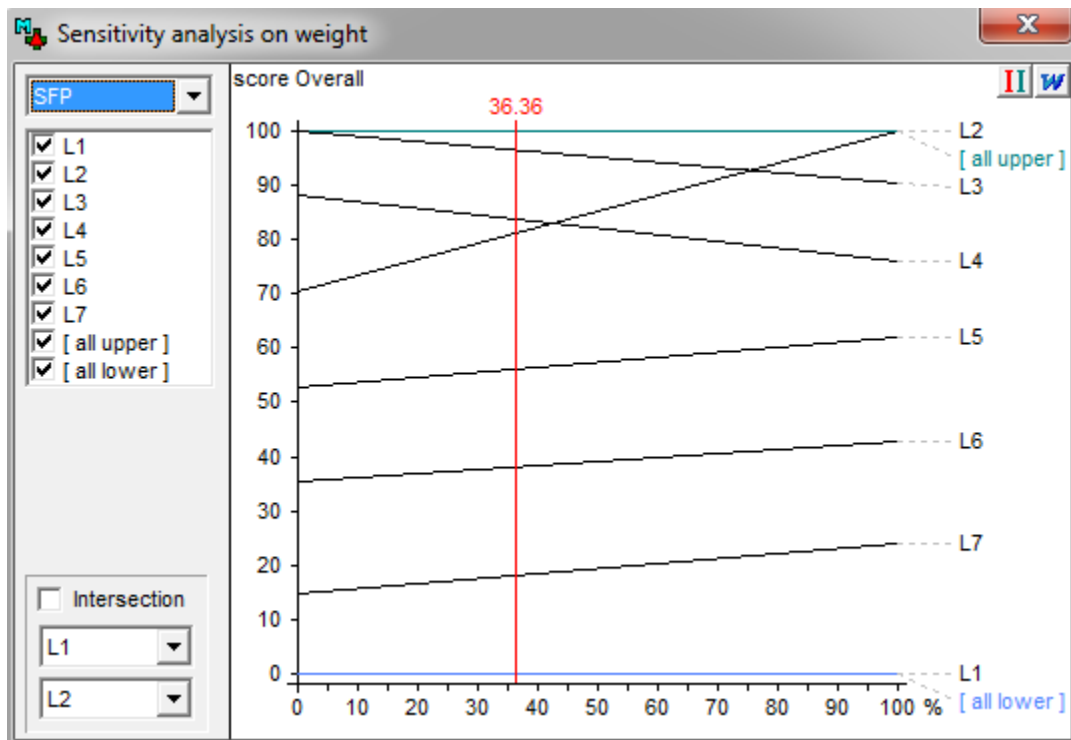
La figure 22 indique clairement l'intersection de L3 et L2. Le niveau L3 devient supérieur au niveau L2 si le poids de la performance métiers est supérieur à 24,5%.



**Figure 23 : analyse de sensibilité de la performance métiers (intersection 2)**

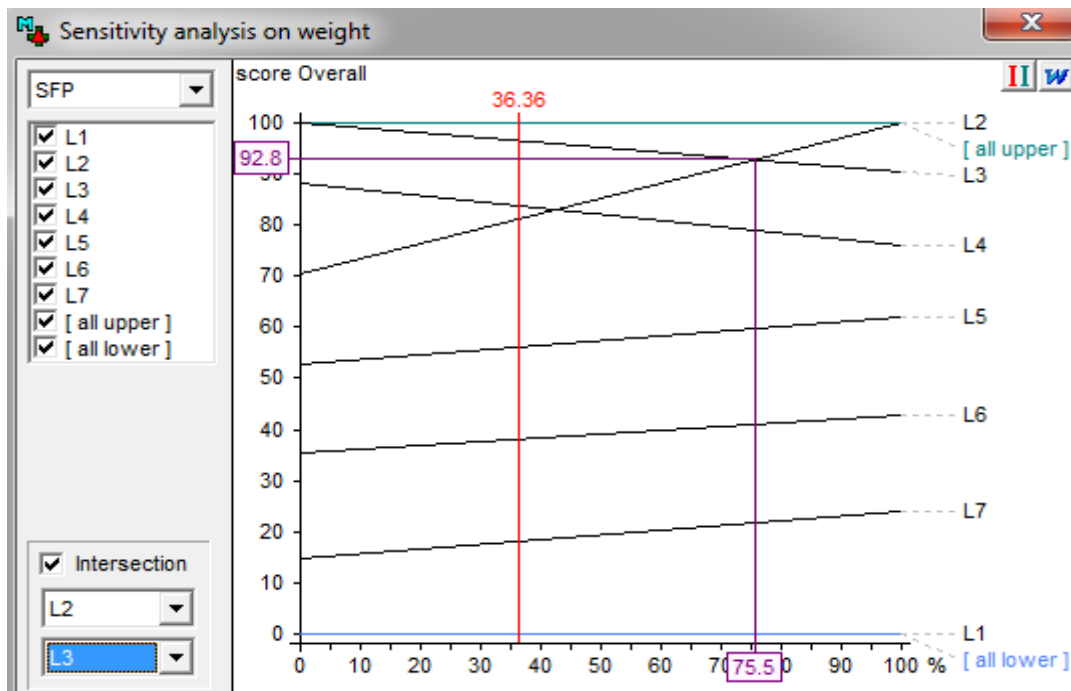
La figure 23 indique clairement l'intersection de L2 et L4. Le niveau L4 devient supérieur au niveau L2 si le poids de la performance métiers est supérieur à 57,4%.

De la même façon, le logiciel M-MACBETH nous a permis de faire une analyse de sensibilité de la performance fonctions support (voir figure 24).



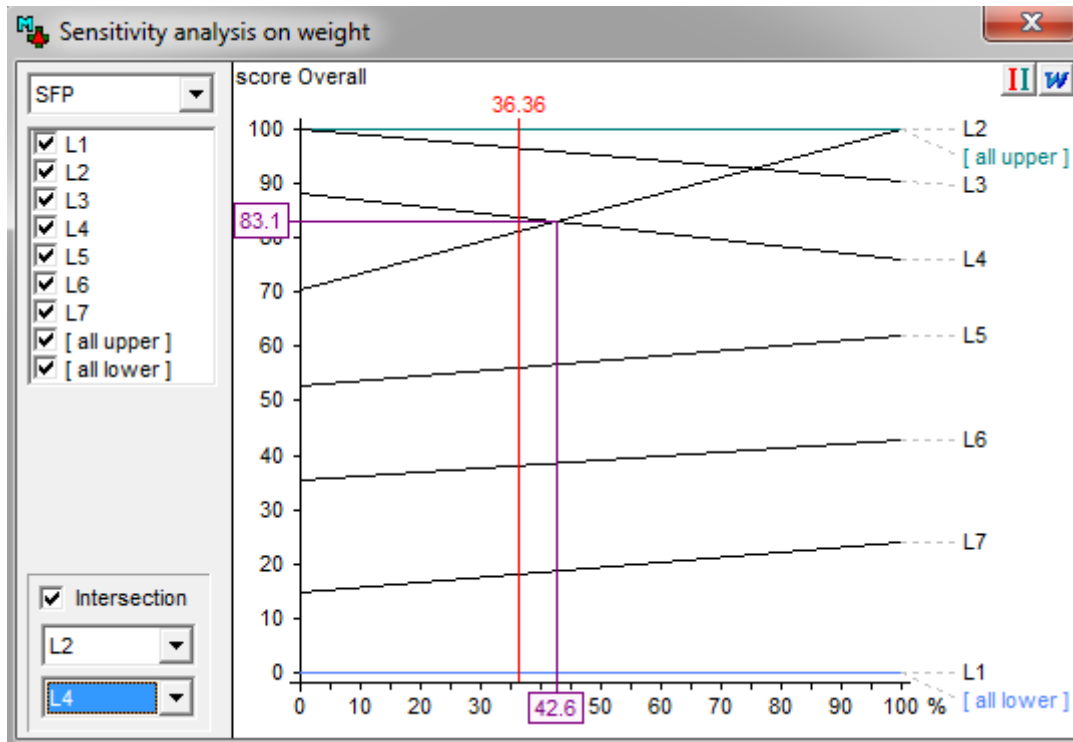
**Figure 24 : analyse de sensibilité de la performance fonctions support**

La figure 24 montre l'analyse de sensibilité de la performance fonctions support. Le logiciel M-MACBETH permet de déterminer les intersections qui existent entre tous les niveaux de la performance fonctions support. Ainsi, il y a deux intersections (voir figures 25 et 26).



**Figure 25 : analyse de sensibilité de la performance fonctions support (intersection 1)**

La figure 25 indique clairement l'intersection de L3 et L2. Le niveau L2 devient supérieur au niveau L3 si le poids de la performance fonctions support est supérieur à 75,5%.



**Figure 26 : analyse de sensibilité de la performance fonctions support (intersection 2)**

La figure 26 indique clairement l'intersection de L2 et L4. Le niveau L2 devient supérieur au niveau L4 si le poids de la performance fonctions support est supérieur à 42,6%.

La vérification de la sensibilité du modèle se fait en faisant varier le poids de chaque objectif de 5%. En conséquence, aucun changement global n'influencera notre modèle, ce qui prouve qu'il est stable.

Les tableaux 27 et 28 présentent les résultats globaux de la sensibilité entre les différents niveaux de performance du système proposé, respectivement en termes de performance métiers et performance fonctions support.

La clé donnée suivante facilite la compréhension des tableaux :

- Pm : Poids de la performance métiers
- Pfs : Poids de la performance fonctions support
- O : Surclasser (Outperform)
- U : Sous-classer (underperform)

Pm= 63.64	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7
L1							
L2	O						
L3	O	O si Pm>24.5					
L4	O	O si Pm>57.4	U				
L5	O	U	U	U			
L6	O	U	U	U	U		
L7	O	U	U	U	U	U	

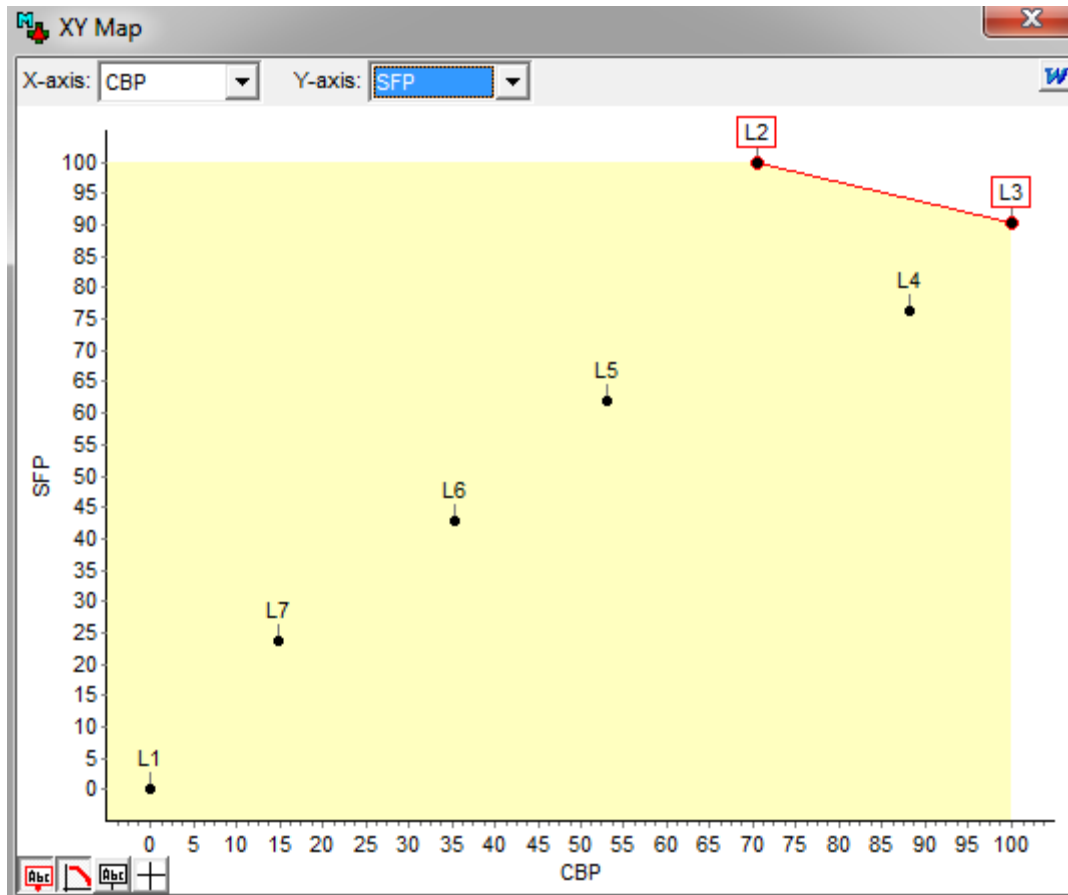
**Tableau 27 : analyse de la sensibilité de l'objectif – performance métiers**

Pfs= 36.36	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7
L1							
L2	O						
L3	O	O si Pfs<75.5					
L4	O	O si Pfs<42.6	U				
L5	O	U	U	U			
L6	O	U	U	U	U		
L7	O	U	U	U	U	U	

**Tableau 28 : analyse de la sensibilité de l'objectif – performance fonctions support**

#### II-4 Analyse d'attractivité

Il s'agit de l'analyse d'attractivité entre les options et les critères moyennant un graphique bidimensionnel (carte XY). La figure 27 présente les options voire les niveaux de la performance en fonction de leur attractivité sur la performance métiers et la performance fonctions support. En effet, les niveaux L4, L5 et L6 sont attractifs d'une manière équivalente sur les deux performances. Dans la ligne rouge qui représente la frontière efficace, les niveaux L2 et L3 dominent.



**Figure 27 : analyse d'attractivité entre la performance métiers et la performance fonctions support**

## II-5 Analyse de robustesse

La robustesse des résultats a également été testée en utilisant la fonction du logiciel M-MACBETH « Robustness analysis ». La figure 28 illustre une analyse de robustesse avant de faire aucun changement.

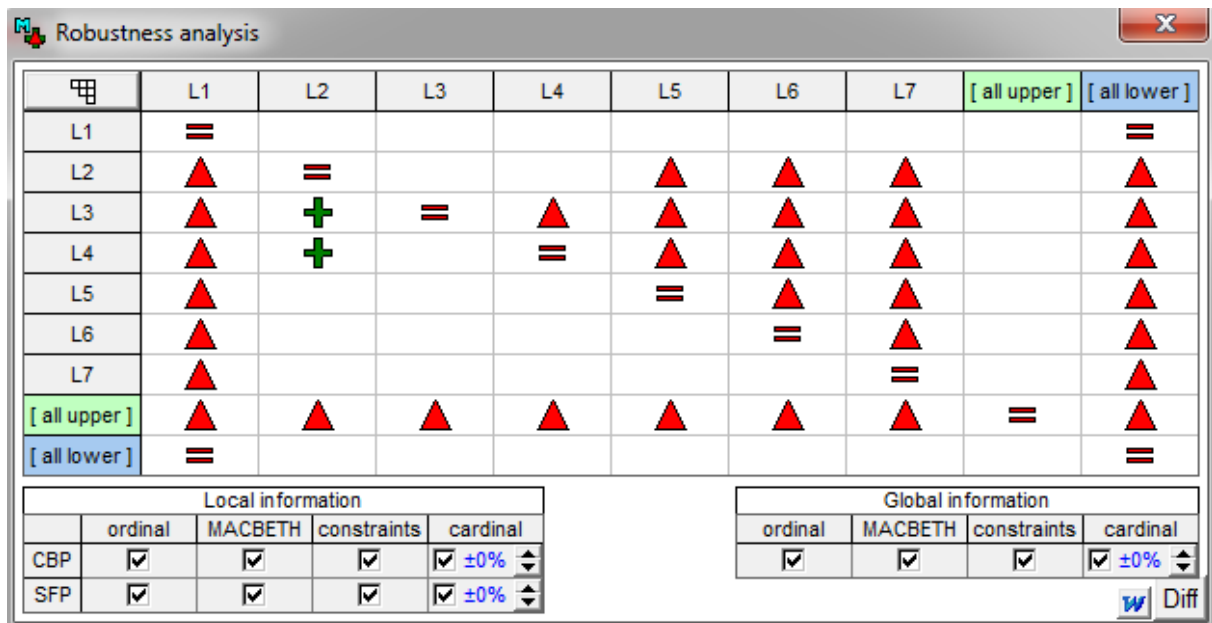


Figure 28 : analyse de robustesse de la performance globale

La figure 29 montre qu'un changement simultané de 5 points de valeur à travers tous les niveaux de référence des attributs n'aurait pas d'impact sur le classement des niveaux alternatifs. Ce qui prouve que le modèle est robuste.

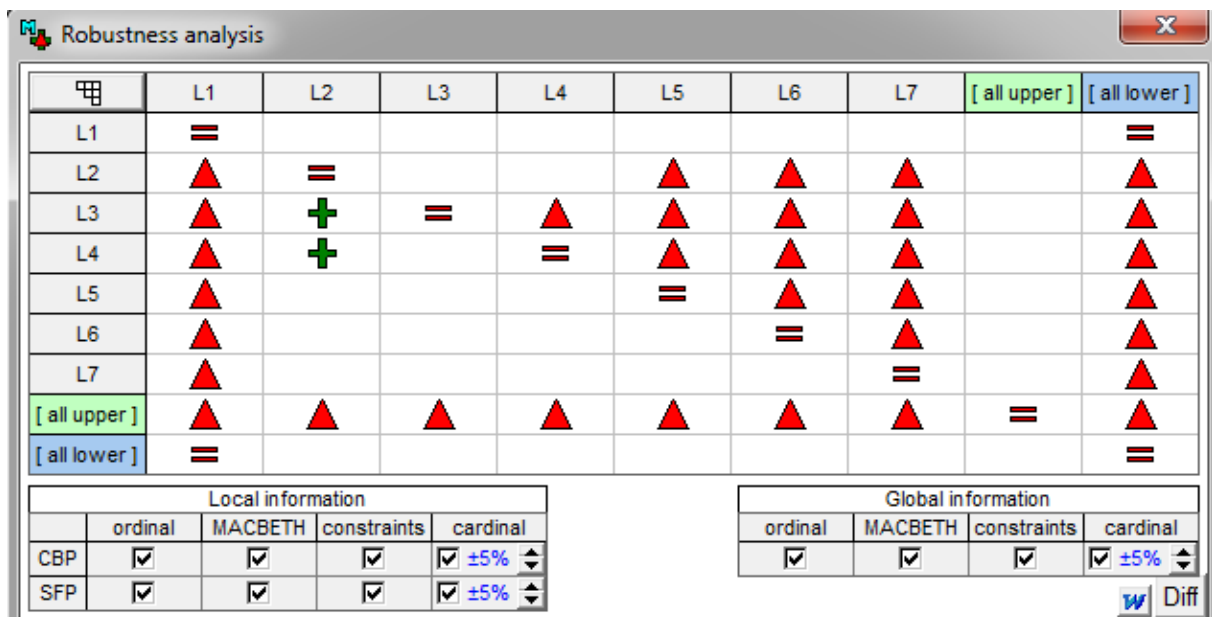


Figure 29 : analyse de robustesse de la performance globale suite à un changement de 5 points

L'évaluation de la performance moyennant la méthode MACBETH s'est avérée très utile. En exigeant des réponses qualitatives plutôt que quantitatives, le fardeau technique a été allégé. Cela ne veut pas dire que le processus de jugement qualitatif pour compléter les

matrices s'est déroulé sans heurts; bien au contraire, il a fallu réfléchir attentivement et à fond avant de porter un jugement. Dans certaines situations, l'obtention des informations a été difficile pour faire l'évaluation.

À partir des résultats de l'évaluation, il est perceptible qu'il existe des lacunes qui assujettissent le progrès de l'entreprise et dégradent le niveau de la performance globale de la chaîne d'approvisionnement. Nous considérons cette évaluation de la performance comme une initiative qui doit être suivie par des recherches, des investigations et des améliorations. Dans ce sens, il sera fructueux pour l'entreprise de collaborer avec des chercheurs dans le domaine de la mesure de la performance, pour mieux cerner ses problèmes et envisager des actions d'amélioration.

## **Conclusion**

Ce chapitre présente une évaluation de la performance globale de la chaîne d'approvisionnement d'un distributeur indépendant des PRA au Maroc. Nous avons tout d'abord évalué les catégories et les aspects de la performance à travers le calcul de la moyenne pondérée. Après, nous avons utilisé les données relatives aux aspects pour évaluer la performance métiers, la performance fonctions support et la performance globale à travers la méthode MACBETH. Le modèle de l'évaluation de la performance nous a permis d'obtenir un niveau de la performance globale de la chaîne d'approvisionnement des PRA. Par conséquent, nous avons pu situer l'entreprise et savoir à quel point le système de mesure de performance proposé est efficace pour évaluer la performance globale de la chaîne d'approvisionnement des PRA.



## **Conclusion générale**

Le marché secondaire de l'automobile subit des changements spectaculaires avec l'évolution des attentes des clients, l'accélération de l'innovation technologique, le rythme croissant de l'évolution de l'industrie automobile, la pression concurrentielle et les marchés émergents des pièces de rechange automobile qui créent de nouveaux besoins et de nouvelles pressions. Tous ces changements modifient la façon dont les activités du marché secondaire de l'automobile sont menées et la valeur est créée. Ainsi, les entreprises qui opèrent dans le marché secondaire de l'automobile seront confrontées à plusieurs défis vu que les changements majeurs dans le marché secondaire de l'automobile seront des facteurs auxquels les entreprises devront réagir afin de maintenir des positions fortes à l'avenir. Cela commence par une évaluation de l'impact des tendances sur l'organisation de l'entreprise, l'amélioration de la performance de la chaîne d'approvisionnement et la définition de la future stratégie. Ainsi, chaque entreprise opérant dans le marché secondaire de l'automobile doit passer par la mesure de la performance globale de sa chaîne d'approvisionnement pour déterminer sa situation actuelle et envisager des améliorations fructueuses afin de relever ses défis et de bien se positionner sur le marché secondaire de l'automobile. Dans ce sens, il est indispensable de se baser sur un système de mesure de performance efficace et fiable pour mesurer efficacement la performance globale de la chaîne d'approvisionnement.

La littérature sur la gestion des pièces de rechange se concentre principalement sur la gestion des stocks et les méthodes de prévision de la demande. Mais comparativement, peu d'attention a été consacrée à la mesure de la performance de la chaîne d'approvisionnement des pièces de rechange. Dans cette perspective, nous avons tenté de combler le vide constaté dans la littérature, en particulier pour le marché secondaire de l'automobile en proposant un système de mesure de performance multidimensionnel et équilibré, afin de mesurer la performance globale de la chaîne d'approvisionnement des pièces de rechange automobile et d'évaluer l'impact des pratiques au sein de toute entreprise opérant dans la distribution indépendante des pièces de rechange automobile. À son tour, ce cadre permettra aux gestionnaires de déterminer les points faibles où la performance peut être améliorée.

Le système englobe un ensemble d'aspects de la performance. Pour chaque aspect, nous avons fixé un ensemble de catégories et sous-catégories financières et non financières, ainsi que les indicateurs clés de performance. Il conduira par conséquent à la mesure de la performance globale de la chaîne d'approvisionnement. La conception du système a été basée

sur des recherches académiques et des jugements des experts, ainsi que sur notre raisonnement personnel. Nous considérons l'approche de catégorisation fiable, bien conçue et peut servir tout distributeur indépendant de pièces de rechange automobile, car elle traite tous les maillons de la chaîne d'approvisionnement et intègre d'autres aspects tirés des fonctions support et créatrices de valeur dans la chaîne d'approvisionnement.

Compte tenu de la rareté des contributions liées à la mesure de la performance globale de la chaîne d'approvisionnement des pièces de rechange automobile, ce système constituera une base pour les futures recherches universitaires et professionnelles conformément au développement de la gestion de la chaîne d'approvisionnement.

Nous avons opté pour une validation empirique du système proposé en utilisant la méthode MACBETH d'aide à la décision multicritère pour effectuer une analyse comparative entre les différents aspects de la performance afin d'évaluer la performance globale de la chaîne d'approvisionnement des pièces de rechange automobile. Cette méthode offre un processus d'évaluation basé sur les jugements qualitatifs des experts. Elle nous a permis d'obtenir le niveau de la performance globale de la chaîne d'approvisionnement moyennant le logiciel M-MACBETH.

Pour les perspectives liées au système de mesure de performance, on cite :

- Analyser les interactions entre les différents indicateurs de performance pour établir un ensemble de propositions permettant l'amélioration de la performance globale ;
- Opter pour de nouvelles techniques de récolte des informations automatisées ;
- Développer des protocoles inverses pour améliorer la performance.

## Bibliographie

- Aberdeen Group. (2008). The Engineering Executive's Strategic Agenda.
- Aguezzoul, A., & Pires, S. (2016). 3PL performance evaluation and selection: a MCDM method. *Supply Chain Forum: An International Journal*, 17(2), 87-94. Taylor & Francis.
- Ahn, H. (2001). Applying the balanced scorecard concept: An experience report. *Long Range Planning*, 34(4), 441-461.
- Akyuz, A. G., et Erkan, E. T. (2010). Supply chain performance measurement: a literature review. *International journal of production research*, 48(17), 5137-5155.
- Al Khalil, M. I. (2002). Selecting the appropriate project delivery method using AHP. *International journal of project management*, 20(6), 469-474.
- Al-Rifai, M. H., et Rossetti, M. D. (2007). An efficient heuristic optimization algorithm for a two-echelon (R, Q) inventory system. *International Journal of Production Economics*, 109(1-2), 195-213.
- Al-Tabtabai, H. M., et Thomas, V. P. (2004). Negotiation and resolution of conflict using AHP: an application to project management. *Engineering, Construction and Architectural Management*.
- Altay, N., Rudisill, F., et Litteral, L. A. (2008). Adapting Wright's modification of Holt's method to forecasting intermittent demand. *International Journal of Production Economics*, 111(2), 389-408.
- Amirkolaii, K. N., Baboli, A., Shahzad, M. K., et Tonadre, R. (2017). Demand Forecasting for Irregular Demands in Business Aircraft Spare Parts Supply Chains by using Artificial Intelligence (AI). *IFAC-PapersOnLine*, 50(1), 15221-15226.
- Andersen, B., Henriksen, B., et Aarseth, W. (2006). Holistic performance management: an integrated framework. *International Journal of Productivity and Performance Management*.
- Armstrong, M. (2009). *Armstrong's Handbook of Human Resource Management Practice*. London and Philadelphia, Kogan Page.
- Aronis, K. -P., Magou, L., Dekker, R. et Tagaras, G. (2004). Inventory control of spare parts using a Bayesian approach: A case study', *European Journal of Operational Research*, 154(3), 730-739.
- Atkinson, A.A., Waterhouse J.H. & WELLS R.B. (1997). A Stakeholder Approach to Strategic Performance Measurement. *Sloan Management Review*, printemps.
- Atkinson, A., et Epstein, M. (2000). Measure for measure: Realizing the power of the balanced scorecard. *CMA management*, 74(7), 22-28.
- Bacchetti, A. et Sacconi, N. (2012). Spare part classification and demand forecasting for stock control: Investigating the gap between research and practice. *Omega*, 40, 722-737.
- Bakker F.G., Groenewegen P., et Hond F. (2005). A Bibliometric Analysis of 30 Years of Research and Theory on Corporate Social Responsibility and Corporate Social Performance", *Business and Society*, 44(3), 283-317.
- Bansal, A., et Kumar, P. (2013). 3PL selection using hybrid model of AHP-PROMETHEE. *International Journal of Services and Operations Management*, 14(3), 373-397.
- Barkawi et Partners GmbH. (2002). Global Study on Spare Parts Logistics, Munich.
- Barnabè, F. (2011). A "system dynamics-based Balanced Scorecard" to support strategic decision making. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 60(5), 446-473.
- Behn, R. D. (2003). Why measure performance? Different purposes require different measures. *Public administration review*, 63(5), 586-606.

- Behzadian, M., Kazemzadeh, R. B., Albadvi, A., et Aghdasi, M. (2010). PROMETHEE: A comprehensive literature review on methodologies and applications. *European journal of Operational research*, 200(1), 198-215.
- Ben Jeddou, M. (2014). Multi-Criteria ABC Inventory Classification- A Case of Vehicles Spare Parts Items. *Journal of Advanced Management Science*, 2(3), 181-185.
- Bentes, A. V., Carneiro, J., da Silva, J. F., et Kimura, H. (2012). Multidimensional assessment of organizational performance: Integrating BSC and AHP. *Journal of business research*, 65(12), 1790-1799.
- Berrah, L. (2013). La quantification de la performance dans les entreprises manufacturières : de la déclaration des objectifs à la définition des systèmes d'indicateurs. Informatique [cs], Université de Savoie (Doctoral dissertation).
- Berry, L. L., Bennett, D. R., et Brown, C. W. (1989). Service quality: A profit strategy for financial institutions. Irwin Professional Pub.
- Bevilacqua, M., D'Amore, A., et Polonara, F. (2004). A multi-criteria decision approach to choosing the optimal blanching-freezing system. *Journal of Food Engineering*, 63(3), 253-263.
- Bititci, U. S. (1995). Modelling of performance measurement systems in manufacturing enterprises », *International journal of production economics*, 42(2), 137-147.
- Bititci, U., Carrie, A. S., et McDevitt, L. (1997). Integrated performance measurement systems: a development guide. *International Journal of Operations & Production Management*, 17(5), 522-534.
- Bititci, U., Garengo, P., Dörfler, V., et Nudurupati, S. (2012). Performance measurement: challenges for tomorrow. *International Journal of Management Reviews*, 14(3), 305-327.
- Bocco, B. S. (2010). Perception de la notion de performance par les dirigeants de petites entreprises en Afrique. *La Revue des Sciences de Gestion*, (1), 117-124.
- Botter, R., et Fortuin, L. (2000). Stocking strategy for service parts—a case study. *International Journal of Operations & Production Management*.
- Bouquin H. (1997). Les Fondements du contrôle de gestion, PUF.
- Bourguignon, A. (1995). Peut-on définir la performance ? *Revue française de comptabilité*, 269, 61-66.
- Bourguignon, A. (1997). Sous les pavés, la plage... ou les multiples fonctions du vocabulaire comptable : l'exemple de la performance. *Comptabilité Contrôle Audit*, 3(1), 89-101.
- Bourguignon, A. (2000). Performance et contrôle de gestion. *Encyclopédie de Comptabilité, Contrôle de gestion et Audit*, Ed. Economica, 931-941.
- Bourne, M., Mills, J., Wilcox, M., Neely, A., et Platts, K. (2000). Designing, implementing and updating performance measurement systems. *International Journal of Operations & Production Management*, 20(7), 754-771.
- Bourne, M., Neely, A., Mills, J., et Platts, K. (2003). Implementing performance measurement systems: a literature review. *International Journal of Business Performance Management*, 5(1), 1-24.
- Bourne, M., Kennerley, M., et Franco-Santos, M. (2005). Managing through measures: a study of impact on performance. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 16(4), 373-395.
- Boylan, J. E. et Syntetos, A. A. (2008). Forecasting for inventory management of service parts. *Complex System Maintenance Handbook*, Springer London, 479-506.
- Boylan, J. E., Syntetos, A. A., et Karakostas, G. C. (2008). Classification for forecasting and stock control: a case study. *Journal of the operational research society*, 59(4), 473-481.
- Boylan, J. E. et Syntetos, A. A. (2010). Spare parts management: A review of forecasting research and extensions. *IMA Journal of Management Mathematics*, 21, 227-237.

- Bozdağ, C. E., Kahraman, C., et Ruan, D. (2003). Fuzzy group decision making for selection among computer integrated manufacturing Systems. *Computers in Industry*, 51, 13-29.
- Brans, J. P., et Vincke, P. (1985). Note—A Preference Ranking Organisation Method: (The PROMETHEE Method for Multiple Criteria Decision-Making). *Management science*, 31(6), 647-656.
- Broadbent, J., et Laughlin, R. (2009). Performance management systems: A conceptual model. *Management Accounting Research*, 20(4), 283-295.
- Brown, M. G. (1996). *Keeping Score: Using the Right Metrics to Drive World-Class Performance*. New York, NY: Quality Resources.
- Bughin, C. (2006). Les mesures non financières reflètent-elles la performance financière future de l'entreprise ? Le pouvoir prédictif de la satisfaction du client. *Gestion 2000*, 23(2), 111-131.
- Bulgurcu, B. K. (2012). Application of TOPSIS technique for financial performance evaluation of technology firms in Istanbul stock exchange market. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 62, 1033-1040.
- Calori, R., Livian, Y-F. et Sarnin, P. (1989). Pour une théorie des relations entre culture d'entreprise et performance économique. *Revue Française de Gestion*, 39-48.
- Cardoso, A. (2003). Nouvelles régulations et performance durable : Des garde-fous contre l'anarchie libérale. *L'expansion Management Review*, (111), 66-73.
- Caspar, P., et Millet, J-G. (1993). Apprécier et valoriser les hommes. Edition Liaisons.
- Chan, F.T.S., Qi, H.J., Chan, H.K., Lau, H.C.W. et Ip, R.W.L. (2003). A conceptual model of performance measurement for supply chains. *Management Decision*, 41(7), 635-642.
- Chan, F. T. S. (2003). Performance Measurement in a Supply Chain. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 21, 534-548.
- Chan, F.T.S. et Qi, H.J. (2003). Feasibility of performance measurement system for supply chain: a process-based approach and measures. *Integrated manufacturing systems*. 14(3), 179-190.
- Chan, F. T. S, Chan, H. K. et Qi, H. J. (2006). A review of performance measurement systems for supply chain management. *International Journal of Business Performance Management*, 8(2-3), 110-131.
- Chan, F. T. S., Kumar, N., Tiwari, M. K., Lau, H. C. W., et Choy, K. L. (2007). Global supplier selection: a fuzzy-AHP approach. *International Journal of Production Research* (in press).
- Chandler, A. D. (1977). *The Visible Hand: The Managerial Revolution in American Business*. Harvard University Press.
- Charan, P. (2012). Supply chain performance issues in an automobile company: a SAP-LAP analysis. *Measuring Business Excellence*, 16(1), 67-86.
- Charpentier, M., et Gilbert, P. (2004). Comment évaluer la performance RH : question universelle, réponses contingentes. *Revue de Gestion des Ressources Humaines*, (53), 29-42.
- Chatterjee, P., Mondal, S., Boral, S., Banerjee, A. et Chakraborty, S. (2017). A novel hybrid method for non-traditional machining process selection using factor relationship and Multi-Attributive Border Approximation Method. *Facta Universitatis, Series: Mechanical Engineering*, 15(3), 439-456.
- Chen, I.J. et Paulraj, A. (2004). Towards a theory of supply chain management: the constructs and measurements. *Journal of operations management*, 23, 618-641.
- Chen, Y., Liu, P., et Yu, L. (2010). Aftermarket demands forecasting with a Regression-Bayesian-BPNN model. In 2010 IEEE International Conference on Intelligent Systems and Knowledge Engineering, 52-55, IEEE.

- Chen, C., Zhang, Z., Chen, L. et Lv, Y. (2014). An effective human resource management mode via Analytic Hierarchy Process. *Computer Modelling & New Technologies*, 18,1309-1314.
- Cheng, C. H., Yang, K. L. et Hwang, C. L. (1999). Evaluating Attack Helicopters by AHP Based on Linguistic Variable Weight. *European Journal of Operational Research*, 116, 423-435.
- Chieux, T., Guillaneuf, V. et Whiteman, J. (2005). *Aftermarket Parts: Changing Channels Under 1400/02*, Solihull, UK: ICDP.
- Chu, C. W., Liang, G. S. et Liao, C. T. (2008). Controlling inventory by combining ABC analysis and fuzzy classification. *Computers & Industrial Engineering*, 55(4), 841-851.
- Chytas, P., Glykas, M. et Valiris, G. (2011). A proactive balanced scorecard. *International Journal of Information Management*, 31(5), 460-468.
- Cobbaert, K. et Van Oudheusden, D. (1996). Inventory models for fast moving spare parts subject to “sudden death” obsolescence. *International Journal of Production Economics*, 44(3), 239-248.
- Cochran, J. K. et Kaylani, H. A. (2008). Optimal design of a hybrid push/pull serial manufacturing system with multiple part types. *International Journal of Production Research*, 46(4), 949-965.
- Cohen, M. A., Agrawal, N. et Agrawal, V. (2006). Winning in the aftermarket. *Harvard business review*, 84(5), 129-138.
- Costa, C. A. B. E. et Vansnick, J. C. (1994). MACBETH—An interactive path towards the construction of cardinal value functions. *International transactions in operational Research*, 1(4), 489-500.
- Costa, C. A. B. E. et Chagas, M. P. (2004). A career choice problem: An example of how to use MACBETH to build a quantitative value model based on qualitative value judgments. *European Journal of Operational Research*, 153(2), 323-331.
- Costa, C. A. B. E. et Soares\*, J. O. (2004). A multicriteria model for portfolio management. *The European Journal of Finance*, 10(3), 198-211.
- Costa, C. A. B. E., Oliveira, C. S. et Vieira, V. (2008). Prioritization of bridges and tunnels in earthquake risk mitigation using multicriteria decision analysis: Application to Lisbon. *Omega*, 36(3), 442–450.
- Costa, C. A. B. E., De Corte, J.-M. et Vansnick, J.-C. (2012) « MACBETH ». *International Journal of Information Technology & Decision Making*, 11(2), 359-387.
- Cross, K. F. et Lynch, R. L. (1989). The SMART way to define and sustain success. *National Productivity Review*, 8(1), 23-33.
- Croston, J. D. (1972). Forecasting and stock control for intermittent demands. *Journal of the Operational Research Society*, 23(3), 289-303.
- Cumby J. et Conrod J. (2001). Non-financial performance measures in the Canadian biotechnology industry. *Journal of Intellectual Capital*, 2(3), 261-272.
- Cuthbertson, R. et Piotrowicz, W. (2011). Performance measurement systems in supply chains: a framework for contextual analysis. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 60(6), 583-602.
- Dağdeviren, M. et Yüksel, İ. (2008). Developing a fuzzy analytic hierarchy process (AHP) model for behavior-based safety management. *Information sciences*, 178(6), 1717-1733.
- DeBusk, G. K., Brown, R. M. et Killough, L. N. (2003). Components and relative weights in utilization of dashboard measurement systems like the Balanced Scorecard. *The British Accounting Review*, 35(3), 215–231.
- De Castro, A. K. A., Pinheiro, P. R. et Pinheiro, M. C. D. (2009). Towards the neuropsychological diagnosis of Alzheimer’s disease: a hybrid model in decision making. In *World Summit on Knowledge Society*. Springer, Berlin, Heidelberg, 522-531.

- De Koster, M.B.M. et Warffemius, P.M.J. (2005). American, Asian and third-party international warehouse operations in Europe: A performance comparison. *International Journal of Operations & Production Management*, 25(8), 762-780.
- De Leeuw, S. et Beekman, L. (2008). Supply chain-oriented performance measurement for automotive spare parts. *International Journal of Automotive Technology and Management*, 8(1), 56-70.
- De Lima, E. P., da Costa, S. E. G. et de Faria, A. R. (2009). Taking operations strategy into practice: developing a process for defining priorities and performance measures. *International journal of production economics*, 122(1), 403-418.
- Deming, W. E. (1986). *Out of the crisis: Quality. Productivity and Competitive Position*, Massachusetts, USA.
- Deng, H., Yuan, T. et Yan, C. (2015). Optimization Design of the Multi-stage Inventory Management for Supply Chain. *International Journal of u-and e-Service, Science and Technology*, 8(10), 351-366.
- Dolgui, A. et Proth, J. M. (2010). Warehouse Management and Design. Chap. 11 in *Supply Chain Engineering – Useful Methods and Techniques*, 419–447. London: Springer.
- Do Rego, J. R. et De Mesquita, M. A. (2015). Demand forecasting and inventory control: A simulation study on automotive spare parts. *International Journal of Production Economics*, 161, 1-16.
- Draper, M. W. et Suanet, A. E. (2005). Service parts logistics management. In *Supply Chain Management on Demand*, Springer, Berlin, Heidelberg, 187-210.
- Driessen, M. A., Arts, J., Van, H. G., Rustenburg, W. D. et Huisman, B. (2010). Maintenance spare parts planning and control: A framework for control and agenda for future research. *Beta Research School for Operations Management and Logistics*, 325-331.
- Drucker, P. E. (1990). The Emerging Theory of Manufacturing. *Harvard Business Review*, 94-102
- Drury, C., et Tayles, M. (2000). Cost system design and profitability analysis in UK companies. Cima.
- Eaves, A. H. C. et Kingsman, B. G. (2004). Forecasting for the ordering and stock-holding of spare parts. *Journal of the Operational Research Society*, 55(4), 431-437.
- EFQM (1991), *The Business Excellence Model*, EFQM Publication, Brussels.
- Ensslin, L., Dutra, A. et Ensslin, S. R. (2000). MCDA: a constructivist approach to the management of human resources at a governmental agency. *International transactions in operational Research*, 7(1), 79-100.
- Ergül, N. et Öktem, R. (2011). Searching of usability of TOPSIS and ELECTRE methods in measurement and evaluation of financial performance of construction and public works companies. *Applied Finance*, 2(9), 1086-1100.
- Evers, F. Overkamp, I. et Wilderom, C. (2009). Continue prestatieverbetering via geregisseerd zelfmanagement. *Holland Management Review*, 127, 2-9.
- Fazlollahtabar, H., Vasiljevid, M., Stevid, Ž. et Veskovid, S. (2017). Evaluation of supplier criteria in automotive industry using rough AHP. In *The 1st International Conference on Management, Engineering and Environment ICMNEE*, 186-197.
- Figge, F., Hahn, T., Schaltegger, S. et Wagner, M. (2002). The Sustainability Balanced Scorecard – linking sustainability management to business strategy. *Business Strategy and the Environment*, 11(5), 269-284.
- Fitzgerald, L., Johnston, R., Brignall, S., Silvestro, R. et Voss, C. (1991). *Performance Measurement in Service Businesses*. The Chartered Institute of Management Accountants.

- Folan, P. et Browne, J. (2005). A review of performance measurement: Towards performance management. *Computers in Industry*, 56(7), 663-680.
- Franco-Santos, M., Kennerley, M., Micheli, P., Martinez, V., Mason, S., Marr, B., Gray, D. et Neely, A. (2007). Towards a definition of a business performance measurement system. *International Journal of Operations & Production Management*, 27(8), 784-801.
- Frederick W.C. (1994). From CSR1 to CSR2. *Business and Society*, 33, 150-164.
- Gaiardelli, P., Saccani, N. et Songini, L. (2007). Performance measurement systems in after-sales service: an integrated framework. *International Journal of Business Performance Management*, 9(2), 145-171.
- Gajpal, P. P., Ganesh, L. S. et Rajendran, C. (1994). Criticality analysis of spare parts using the analytic hierarchy process. *International Journal of Production Economics*, 35(1-3), 293-297.
- Gaster, L. (1995). *Quality in Public Services*. Open University Press, Buckingham.
- Germain, C., et Trebucq, S. (2004). La performance globale de l'entreprise et son pilotage: quelques réflexions. *Semaine sociale Lamy*, 1186, 35-41.
- Ghalayini, A. M., Noble, J. S. et Crowe, T. J. (1997). An integrated dynamic performance measurement system for improving manufacturing competitiveness. *International Journal of Production Economics*, 48(3), 207-225.
- Giannakis, M. (2007). Performance measurement of supplier relationships. *Supply chain management: An international Journal*, 12(6), 400-411.
- Gibert, P. (1980). *Le contrôle de gestion dans les organisations publiques*. Paris, Editions d'Organisation.
- Gonçalves, C. D. F., Dias, J. A. M. et Machado, V. A. C. (2015). Multi-criteria decision methodology for selecting maintenance key performance indicators. *International Journal of Management Science and Engineering Management*, 10(3), 215-223.
- Greyling, M. T. (2017). An investigation into the improvement of the inventory management process, in the automotive OEM company's supply chain (Doctoral dissertation, University of Pretoria. Faculty of Engineering, Built Environment and Information Technology. Dept. of Industrial and Systems Engineering).
- Grimaldi, S. et Rafele, C. (2007). Current applications of a reference framework for the supply chain performance measurement. *International Journal of Business Performance Management*, 9(2), 206-225.
- Groppelli, A. A. et Nikbakht, E. (2000). *Finance*, Barron's Educational Series. Inc., ISBN, 764112757.
- Gu, H. Q., Song, H., et Zhang, C. (2013). Study on supply chain performance evaluation method of equipment spare parts. In *Advanced Materials Research*, Trans Tech Publications Ltd, 605, 553-556.
- Guéret-Talon, L., et Lebraty, J. (2006). Pérennité de la PME et stratégies de rupture. *Revue Sciences de Gestion*, (52), 17-35.
- Gunasekaran, A., Patel, C. et Tirtiroglu, E. (2001). Performance measures and metrics in a supply chain environment. *International Journal of Operations & Production Management*, 21, (1-2), 71-87.
- Gunasekaran, A., Patel, C. et McGaughey, R. E. (2004). A framework for supply chain performance measurement. *International journal of production economics*, 87(3), 333-347.
- Gunasekaran, A. et Kobu, B. (2007). Performance measures and metrics in logistics and supply chain management: a review of recent literature (1995–2004) for research and applications. *International journal of production research*, 45(12), 2819-2840.
- Gutierrez R.S., Solis A.O. et Mukhopadhyay S. (2008). Lumpy demand forecasting using neural networks. *International journal production economics*, (111), 409-420.



- Guvenir, H. A. et Erel, E. (1998). Multicriteria inventory classification using a genetic algorithm. *European journal of operational research*, 105(1), 29-37.
- Hald, K.S. et Ellegaard, C. (2011). Supplier evaluation processes: the shaping and reshaping of supplier performance. *International Journal of Operations & Production Management*, 31(8), 888-910.
- Hamedani, H. R., Teimouri, M., Hajian, M., Soroush, K. G. et Parhizkar, S. H. (2014). Prioritization of Various Cooperation Investment Fields in Hamedan Province of Iran: An AHP Technique Application. *International Journal of Plant, Animal and Environmental Sciences*, 4, 698-706.
- Hannula, M. (2002). Total productivity measurement based on partial productivity ratios. *International Journal of Production Economics*, 78(1), 57-67.
- Hansen, S. C., Otley, D. T. et Van der Stede, W. A. (2003). Practice developments in budgeting: an overview and research perspective. *Journal of management accounting research*, 15(1), 95-116.
- Haponen, A. (2011). Doctoral Thesis. Lappeenranta, Lappeenranta University of Technology. Faculty of Technology Management. 180.
- Harter, D. E., Krishnan, M. S. et Slaughter, S. A. (2000). Effects of process maturity on quality, cycle time, and effort in software product development. *Management science*, 46(4), 451-466.
- Hausman, W. (2003). Supply chain performance metrics, in T.P. Harrison, H.L. Lee and J.J. Neale (Eds.) *The Practice of Supply Chain Management. Kluwer's International Series*, 61-73.
- Hayes, R. H. et Abernathy, W. J. (1980). Managing our way to economic decline. *Harvard Business Review*, 58(4), 67-77.
- Henri, J.-F. (2006). Organizational culture and performance measurement systems. *Accounting, Organizations and Society*, 31(1), 77-103.
- Hirakawa, Y., Hoshino, K. et Katayama, H. (1992). A Hybrid Push/Pull Production Control System for Multistage Manufacturing Processes. *International Journal of Operations & Production Management*, 12(4), 69-81.
- Hu, Q., Boylan, J. E., Chen, H. et Labib, A. (2018). OR in spare parts management: A review. *European Journal of Operational Research*, 266(2), 395-414.
- Hua, Z. S., Zhang, B., Yang, J. et Tan, D. S. (2007). A new approach of forecasting intermittent demand for spare parts inventories in the process industries. *Journal of the Operational Research Society*, 58(1), 52-61.
- Huiskonen, J. (2001). Maintenance Spare Parts Logistics: Special Characteristics and Strategic Choices. *International Journal of Production Economics*, 71, 125-133.
- Hur, M., Keskin, B. B. et Schmidt, C. P. (2018). End-of-life inventory control of aircraft spare parts under performance based logistics. *International Journal of Production Economics*, 204, 186-203.
- Islam, R. et bin Mohd Rasad, S. (2006). Employee performance evaluation by the AHP: A case study. *Asia Pacific Management Review*, 11(3).
- Ittner, C. D. et Larcker, D. F. (1998). Are Nonfinancial Measures Leading Indicators of Financial Performance? An Analysis of Customer Satisfaction. *Journal of Accounting Research*, 36, 1-35.
- Ittner, C. D., Larcker, D. F. et Randall, T. (2003). Performance implications of strategic performance measurement in financial services firms. *Accounting, Organizations and Society*, 28(7-8), 715-741.
- Jensen, H.R. (2001). Antecedents and consequences of consumer value assessments: implications for marketing strategy and future research. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 8(6), 299-310.

- Jha, V. (2012). MRP-JIT Integrated Production System. *International Journal of Engineering Research and Applications*, 2(4), 2377-2387.
- Johnson, H. T. and Kaplan, R. S. (1987). *Relevance Lost: The rise and fall of management accounting*. Harvard Business School Press, Boston, MA.
- Johnson, H.T. (1992). *Relevance Regained*, The Free Press, New York, NY.
- Jung, G., Park, J., Kim, Y., & Kim, Y. B. (2017). A modified bootstrap method for intermittent demand forecasting for rare spare parts. *International Journal of Industrial Engineering*, 24(2), 245-254.
- Kalchschmidt, M., Zotteri, G. et Verganti, R. (2003). Inventory management in a multi-echelon spare parts supply chain. *International Journal of Production Economics*, 81-82, 397-413.
- Kalchschmidt, M., Verganti, R. et Zotteri, G. (2006). Forecasting demand from heterogeneous customers. *International Journal of operations & Production management*, 26(6), 619-638.
- Kalika, M. (1988). *Structures d'entreprise : réalités, déterminants et performances*, Edition Economica.
- Kanji, G. K. et e Sá, P. M. (2002). Kanji's Business Scorecard. *Total Quality Management*, 13(1), 13-27.
- Kaplan, R. S. (1984). Yesterday's accounting undermines production. *Harvard Business Review*, 62(4), 95-101.
- Kaplan, R. S. and Norton, D. P. (1992). The balanced scorecard: Measures that drive performance. *Harvard Business Review*, 70(1), 71-79.
- Kaplan, R. S. et Norton, D. P. (1996). *The Balanced Scorecard: Translating Strategy Into Action* (1st ed., p. 322). Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Kaplan, R. S. et Norton, D. P. (2001). *The Strategy-Focused Organization: How Balanced Scorecard Companies Thrive in the New Business Environment* (1st ed., p. 416). Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Kaplan, R. S. and Anderson, S. R. (2003). Time-Driven Activity-Based Costing. *SSRN Electronic Journal*.
- Keebler, J.S. et Plank, R.E. (2009). Logistics performance measurement in the supply chain: a benchmark. *Benchmarking: An International Journal*, 16(6), 785-798.
- Kennedy, W. J., Patterson, J.W. et Fredendall, L.D. (2002). An overview of recent literature on spare parts inventories. *International Journal of Production Economics*, 76(2), 201-215.
- Kerzner, H. (2011). *Project Management Metrics, KPIs, and Dashboards: A Guide to Measuring and Monitoring Project Performance* (1st ed., p. 372). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.
- Ketchen, Jr. D. J. et Hult, G. T. M. (2007). Bridging organization theory and supply chain management: The case of best value supply chains. *Journal of operations management*, 25(2), 573-580.
- Kharrat, S. (2016). *L'innovation organisationnelle et technologique comme enjeux de la performance et de la pérennité des entreprises dans le secteur des télécoms : Le cas des opérateurs de télécommunications mobiles en Tunisie* (Doctoral dissertation, Paris Saclay).
- Koç, E. et Burhan, H. A. (2015). An application of analytic hierarchy process (AHP) in a real world problem of store location selection. *Advances in Management and Applied Economics*, 5(1), pp. 41-50.
- Korpela, J. et Tuominen, M. (1996) A decision aid in warehouse site selection, *International Journal of Production Economics*, 45(1-3), 169-180.
- Lai, V. S., Wong, B. K. et Cheung, W. (2002). Group decision making in a multiple criteria environment: A case using the AHP in software selection. *European Journal of Operational Research*, 137(1), 134-144.

- Lambert, D. M. et Pohlen, T. L. (2001). Supply Chain Metrics. *International Journal of Logistics Management*, 12(1), 1-19.
- Lambert, D.M., Garcia-Dastague, S.J. et Croxton, K.L. (2005). An evaluation of process-oriented supply chain management frameworks. *Journal of Business Logistics*, 26(1), 25-51.
- Lämsiluoto, A. et Järvenpää, M. (2008). Environmental and performance management forces: Integrating “greenness” into balanced scorecard. *Qualitative Research in Accounting and Management*, 5(3), 184-206.
- Lapide, L. (2000). True measures of supply chain performance. *Supply Chain Management Review*, 4(3), 25-28.
- Lebas, M. J. (1995). Performance measurement and performance management. *International Journal of Production Economics*, 41(1-3), 23-25.
- Leonard, F. S. et Sasser, W.E. (1982). The Incline of Quality. *Harvard Business Review*, 60(5), 163-171.
- Li, S. G. et Kuo, X. (2008). The inventory management system for automobile spare parts in a central warehouse. *Expert Systems with Applications*, 34(2), 1144-1153.
- Lin, M. C., Wang, C. C., Chen, M. S. et Chang, C. A. (2008c). Using AHP and TOPSIS approaches in customer-driven product design process. *Computers in Industry*, 59, 17–31.
- Lin, J. S. C., Ali, A. S. et Alias, A. B. (2015). Analytic hierarchy process decision-making framework for procurement strategy selection in building maintenance work. *Journal of Performance of Constructed Facilities*, 29(2), pp. 1-13.
- Lipe, M. G. et Salterio, S. (2002). A note on the judgmental effects of the balanced scorecard’s information organization. *Accounting, Organizations and Society*, 27(6), 531-540.
- Lorino, P. (2003). Méthodes et pratiques de la performance : le pilotage par les processus et les compétences, Edition d’Organisation.
- Luzzini, D., Caniato, F. et Spina, G. (2014). Designing vendor evaluation systems: An empirical analysis. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 20(2), 113-129.
- Lynch, R. L. et Cross, K. F. (1991). Measure Up – The Essential Guide to Measuring Business Performance, Mandarin, London.
- Maestrini, V., Luzzini, D., Maccarrone, P. et Caniato, F. (2017). Supply chain performance measurement systems: A systematic review and research agenda. *International Journal of Production Economics*, 183, 299-315.
- Mahuzier, I. A., Gunckel, P. A. V., Bustos, R. M., Chandía, C. N. et Díaz, V. G. P. (2019). Innovation in Scientific Knowledge Based on Forecasting Assessment: A Case Study on Automotive Spare Parts Demand. In *Handbook of Research on Industrial Advancement in Scientific Knowledge*, IGI Global, 247-263.
- Maletič, D., Maletič, M., Lovrenčić, V., Al-Najjar, B. et Gomišček, B. (2014). An application of analytic hierarchy process (AHP) and sensitivity analysis for maintenance policy selection. *Organizacija*, 47(3), 177-188.
- Maltz, A. C., Shenhar, A. J. et Reilly, R. R. (2003). Beyond the Balanced Scorecard: Refining the Search for Organizational Success Measures. *Long Range Planning*, 36(2), 187-204.
- Marchesnay, M. (1991). *Economie d’entreprise*, Edition d’Eyrolles.
- Mardani, A., Zavadskas, E. K., Khalifah, Z., Jusoh, A. et Nor, K. M. (2016). Multiple criteria decision-making techniques in transportation systems : A systematic review of the state of the art literature. *Transport*, 31(3), 359-385.
- Marques, G., Gourc, D. et Lauras, M. (2011). Multi-criteria performance analysis for decision making in project management. *International Journal of Project Management*, 29(8), 1057-1069.
- Mateo, J. R. S. C. (2012). Multi-criteria analysis. in *Multi criteria analysis in the renewable energy industry*, Springer, 7-10.

- Mauléon F. et Silva F., (2009). Etats des lieux de la RSE et du développement durable en France. *Revue Management et Avenir*, 23, 23-35.
- Medori, D. et Steeple, D. (2000). A framework for auditing and enhancing performance measurement systems. *International Journal of Operations & Production Management*, 20(5), 520-533.
- Mehdizadeh, M. (2020). Integrating ABC analysis and rough set theory to control the inventories of distributor in the supply chain of auto spare parts. *Computers & Industrial Engineering*, 139, in press.
- Mélèse J. (1990). Approche systématique des organisations : vers l'entreprise à complexité humaine. *Éditions d'Organisation*.
- Melnyk, S. A., Stewart, D. M., et Swink, M. (2004). Metrics and performance measurement in operations management: dealing with the metrics maze. *Journal of Operations Management*, 22(3), 209–218.
- Melnyk, S. A., Bititci, U., Platts, K., Tobias, J., et Andersen, B. (2013). Is performance measurement and management fit for the future? *Management Accounting Research*, In Press.
- Melnyk, S. A., Bititci, U., Platts, K., Tobias, J. et Andersen, B. (2014). Is performance measurement and management fit for the future? *Management Accounting Research*, 25(2), 173-186.
- Memari, A., Rahim, A. R. B. A. et Ahmad, R. B. (2014). Production planning and inventory control in automotive supply chain networks. In *International conference on industrial, engineering and other applications of applied intelligent systems*, Springer, Cham, 430-439.
- Mentzer, J. T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D., et Zacharia, Z. G. (2001). Defining supply chain management. *Journal of Business logistics*, 22(2), 1-25.
- Meyer, M. W. (2002). Rethinking Performance Measurement: Beyond the Balanced Scorecard, in Cambridge University Press, 81-113.
- Mintzberg, H. (2000). Le manager au quotidien, Edition Les nouveaux horizons.
- Molenaers, A., Baets, H., Pintelon, L. et Waeyenbergh, G. (2012). Criticality classification of spare parts: A case study. *International Journal of Production Economics*, 140(2), 570-578.
- Morgan, C. (2004). Structure, speed and salience: performance measurement in the supply chain. *Business Process Management Journal*, 10(5), 522-536.
- Moullin, M. (2002). Delivering Excellence in Health and Social Care. *Open University Press*, Buckingham.
- Murat, S., Kazan, H. et Coskun, S. S. (2015). An application for measuring performance quality of schools by using the PROMETHEE multi-criteria decision making method. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 195, 729-738.
- Muscalu, E. (2016). Managerial performance and its influencing factors nowadays. *Revista Economica*, 68(6).
- Najmi, A., Gholamian, M. R., et Makui, A. (2013). Supply chain performance models: A literature review on approaches, techniques, and criteria. *Journal of Operations and Supply Chain Management*, 6(2), 94-113.
- Neely, A., Gregory, M. et Platts, K. (1995). Performance measurement system design: A literature review and research agenda. *International Journal of Operations & Production Management*, 15(4), 80-116.
- Neely, A., Richards, H., Mills, J., Platts, K. et Bourne, M. (1997). Designing performance measures: a structured approach. *International Journal of Operations & Production Management*, 17(11), 1131-1152.
- Neely, A. (1999). The performance measurement revolution: why now and what next? *International Journal of Operations & Production Management*, 19(2), 205–228.
- Neely, A., et Bourne, M. (2000). Why measurement initiatives fail. *Measuring business excellence*.

- Neely, A., Mills, J., Platts, K., Richards, H., Gregory, M., Bourne, M. et Kennerley, M. (2000). Performance measurement system design: developing and testing a process- based approach. *International Journal of Operations & Production Management*, 20(10), 1119-1145.
- Neely, A., Adams, C. et Crowe, P. (2001). The performance prism in practice. *Measuring Business Excellence*, 5(2), 6-13.
- Neely, A., Adams, C. et Kennerley, M. (2002). The Performance Prism: The Scorecard for Measuring and Managing Business Success. *Financial Times-Prentice Hall: London*, 2002.
- Nenes, G., Panagiotidou, S. et Tagaras, G. (2010). Inventory management of multiple items with irregular demand: A case study. *European Journal of Operational Research*, 205(2), 313-324
- Ng, W. L. (2007). A simple classifier for multiple criteria ABC analysis. *European Journal of Operational Research*, 177(1), 344-353.
- Norreklit, H., (2000). The balance of the balanced scorecard: a critical analysis of some of its assumptions. *Management Accounting Research*, 11, 65-88.
- Nudurupati, S. S., Bititci, U. S., Kumar, V. et Chan, F. T. S. (2011). State of the art literature review on performance measurement. *Computers & Industrial Engineering*, 60(2), 279-290.
- Nwamen, F. (2006). Impact des technologies de l'information et de la communication sur la performance commerciale des entreprises. *La Revue des Sciences de Gestion*, (2), 111-121.
- Otley, D. (1999). Performance management: a framework for management control systems research. *Management Accounting Research*, 10(4), 363-382.
- Otto, A. et Kotzab, H. (2003). Does supply chain management really pay? Six perspectives to measure the performance of managing a supply chain. *European Journal of Operational Research*, 144(2), 306-320.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A. et Berry, L. L. (1985). A conceptual model of service quality and its implications for future research. *Journal of Marketing*, 49(4), 41-50.
- Parasuraman, A. (1997). Reflections on gaining competitive advantage through customer value. *Journal of the Academy of Marketing Science*. 25(2), 154-161.
- Parekh, S., Lee, J. et Kozman, T. (2008). A decision support system for inventory management. *Southwest Decision Sciences Institute*, 513-522.
- Partovi, F. Y. et Anandarajan, M. (2002). Classifying inventory using an artificial neural network approach. *Computers & Industrial Engineering*, 41(4), 389-404.
- Pavlov, A. et Bourne, M. (2011). Explaining the effects of performance measurement on performance: An organizational routines perspective. *International Journal of Operations & Production Management*, 31(1), 101-122.
- Perona, M., Saccani, N. et Zanoni, S. (2009). Combining make-to-order and make-to-stock inventory policies: An empirical application to a manufacturing SME. *Production Planning & Control*, 20(7), 559 - 575. Special Issue: Practical Implementation of Production Planning and Control Concepts in SMEs and MTOs.
- Polat, G. (2016). Subcontractor selection using the integration of the AHP and PROMETHEE methods. *Journal of Civil Engineering and Management*, 22(8), 1042-1054.
- Quezada, L. E., Palominos, P. I. et Gonzalez, M. A. (2013). Application of AHP in the Design of a Strategy Map. *I-Business*, 5(3B), 133-137.
- Ramaa, A., Rangaswamy et T.M., Subramanya, K.N. (2009). A review of literature on performance measurement of supply chain network. *Emerging Trends in Engineering and Technology (ICETET)*, 2nd International Conference, IEEE, 802-807.
- Ramanathan, R. et Ganesh, L. S. (1995). Using AHP for resource allocation problems. *European Journal of Operational Research*, 80(2), 410-417.

- Ramanathan, R. (2006). ABC inventory classification with multiple-criteria using weighted linear optimization. *Computers & Operations Research*, 33(3), 695-700.
- Ramanathan, U., Gunasekaran, A. et Subramanian, N. (2011). Supply chain collaboration performance metrics: a conceptual framework. *Benchmark: An international journal*. 18(6), 856-872.
- Rampersad, H. K. (2005). Total performance scorecard: the way to personal integrity and organizational effectiveness. *Measuring Business Excellence*, 9(3), 21-35.
- Razmi, J., Rad, R. H. et Sangari, M. S. (2010). Developing a two-echelon mathematical model for a vendor-managed inventory (VMI) system. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 48(5-8), 773-783.
- Romeijnders, W., Teunter, R. and van Jaarsveld, W. (2012). A two-step method for forecasting spare parts demand using information on component repairs. *European Journal of Operational Research*, 220(2), 386-393.
- Ronzoni, C. H. I. A. R. A., Ferrara, A. et Grassi, A. (2015). A stochastic methodology for the optimal management of infrequent demand spare parts in the automotive industry. *IFAC-PapersOnLine*, 48(3), 1405-1410.
- Roy, B. (1971). La méthode electre ii, metra, direction scientifique. Note de Travail No, 142.
- Saaty, T. L. (1990). How to make a decision: the analytic hierarchy process. *European journal of operational research*, 48(1), 9-26.
- Salum, L. et Araz, Ö. U. (2009). Using the when/where rules in dual resource constrained systems for a hybrid push-pull control. *International Journal of Production Research*, 47(6), 1661-1677.
- Sanchez-Lopez, R., Costa, C. A. B. E. et De Baets, B. (2012). The MACBETH approach for multi-criteria evaluation of development projects on cross-cutting issues. *Annals of Operations Research*, 199(1), 393-408.
- Sanders, N. R. et Manrodt, K.B. (2003). The efficacy of using judgmental versus quantitative forecasting methods in practice. *Omega*, 31(6), 511-522.
- Saulquin, J. Y., & Schier, G. (2007). Responsabilité sociale des entreprises et performance. *La Revue des Sciences de Gestion*, (1), 57-65.
- Sawadogo, M. et Anciaux, D. (2011). Intermodal transportation within the green supply chain: an approach based on ELECTRE method. *International Journal of Business Performance and Supply Chain Modelling*, 3(1), 43-65.
- Scheer, A.-W. et Nüttgens, M. (2000) ARIS architecture and reference models for business process management. *In Business process management*, Springer, 376-389.
- Shahroodi, K., Amin, K., Shabnam, A., Elnaz, S. et Najibzadeh, M. (2012). Application of analytical hierarchy process (AHP) technique to evaluate and selecting suppliers in an effective supply chain. *Kuwait Chapter of Arabian Journal of Business and Management Review*, 33(835), 1-14.
- Sharaf, M. A. et Helmy, H. A. (2001). A classification model for inventory management of spare parts. *In Proceedings of the 7th international conference on Production, Industrial Engineering, Design and Control (PEDAC)*, 7, 375-382.
- Shepherd, C. et Gunter, H. (2011). Measuring supply chain performance: current research and future directions. *Behavioral Operations in Planning and Scheduling*, Springer, Berlin Heidelberg, 105-121.
- Sherbrooke, C.C. (1992). Optimal Inventory Modeling of Systems: Multi-Echelon Techniques, Wiley, New York.
- Shih, H. S. (2008). Incremental analysis for MCDM with an application to group TOPSIS. *European Journal of Operational Research*, 186, 720-734.

- Silver, E. A., Pyke, D. F. et Peterson, R. (1998). Inventory management and production planning and scheduling. *New York: Wiley*.
- Simatupang, T. M. et Sridharan, R. (2005). The collaboration index: a measure for supply chain collaboration. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 35(1), 44-62.
- Snyder, R. (2002). Forecasting sales of slow and fast moving inventories. *European Journal of Operational Research*, 140(3), 684-699.
- Stewart, G. B. (1991). The Quest for Value: A Guide for Senior Managers. *Harper Business*, New York, NY.
- Stoilova, S. (2018). Evaluation efficiency of intermodal transport using multi-criteria analysis. *In Proceedings of 17th International Scientific Conference Engineering for Rural Development*, Jelgava, Latvia, 2030-2039.
- Sureshchandar, G. S. et Leisten, R. (2005). Holistic scorecard: strategic performance measurement and management in the software industry. *Measuring Business Excellence*, 9(2), 12-29.
- Suwignjo, P., Bititci, U. S. et Carrie, A. S. (2000). Quantitative models for performance measurement system. *International journal of production economics*, 64(1-3), 231-241.
- Syntetos, A. A. et Boylan, J. E. (2001). On the bias of intermittent demand estimates. *International journal of production economics*, 71(1-3), 457-466.
- Syntetos, A. A., Boylan, J. E. et Croston, J. D. (2005). On the categorization of demand patterns. *Journal of the operational research society*, 56(5), 495-503.
- Syntetos, A. A., Keyes, M. et Babai, M. Z. (2009). Demand categorisation in a European spare parts logistics network. *International Journal of Operations & Production Management*, 29(3), 292-316.
- Takahashi, K. et Soshiroda, M. (1996). Comparing integration strategies in production ordering systems. *International Journal of Production Economics*, 44(1-2), 83-89.
- Teunter, R. H. et Klein Haneveld, W. K. (2002). Inventory control of service parts in the final phase. *European Journal of Operational Research*, 137(3), 497-511.
- Teunter, R. et Sani, B. (2009). On the bias of Croston's forecasting method. *European Journal of Operational Research*, 194(1), 177-183.
- Teunter, R. H., Syntetos, A. A. et Babai, M. Z. (2011). Intermittent demand: Linking forecasting to inventory obsolescence. *European Journal of Operational Research*, 214(3), 606-615.
- Topan, E., Bayindir, Z. P. et Tan, T. (2017). Heuristics for multi-item two-echelon spare parts inventory control subject to aggregate and individual service measures. *European Journal of Operational Research*, 256(1), 126-138.
- Van den Berg, J. P. et Zijm, W. H. (1999). Models for warehouse management: Classification and examples. *International journal of production economics*, 59(1-3), 519-528.
- Vargas, C. A. et Cortés, M. E. (2017). Automobile spare-parts forecasting: A comparative study of time series methods. *International Journal of Automotive & Mechanical Engineering*, 14(1).
- Verganti, R. (1997). Order overplanning with uncertain lumpy demand: a simplified theory. *International journal of production research*, 35(12), 3229-3248.
- Verma, D. S. et Pateriya, A. (2013). Supplier selection through analytical hierarchy process: A case study in small scale manufacturing organization. *International journal of engineering trends and technology*, 4(5), 1428-1433.
- Vinodh, S. et Girubha, R. J. (2012). PROMETHEE based sustainable concept selection. *Applied Mathematical Modelling*, 36(11), 5301-5308.
- Wagner, H.M. (2002). And then there were none. *Operations Research*, 50(1), 217-226.

- Wagner, S. M. et Lindemann, E. (2008). A case study-based analysis of spare parts management in the engineering industry. *Production Planning & Control*, 19(4), 397-407.
- Waldman, D-A. (1994). La gestion de la performance et la qualité totale. *Gestion*, 19(3), 39-47.
- Wang, X. (2019). Optimization of ABC Classification Method for Automobile Spare Parts based on DEA. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, IOP Publishing, 252(2).
- Willemain, T. R., Smart, C. N. et Schwarz, H. F. (2004). A new approach to forecasting intermittent demand for service parts inventories. *International Journal of Forecasting*, 20(3), 375-387.
- Wong, H., Cattrysse, D. et Van Oudheusden, D. (2005). Stocking decisions for repairable spare parts pooling in a multi-hub system. *International Journal of Production Economics*, 93-94, 309-317.
- Wouters, M. (2009). A developmental approach to performance measures—Results from a longitudinal case study. *European Management Journal*, 27(1), 64-78.
- Wright, D. J. (1986). Forecasting data published at irregular time intervals using an extension of Holt's method. *Management science*, 32(4), 499-510.
- Wu, Y. et Dong, M. (2008). Combining multi-class queueing networks and inventory models for performance analysis of multi-product manufacturing logistics chains. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 37(5-6), 564-575.
- Yadav, N., Sushil et Sagar, M. (2013). Performance measurement and management frameworks: Research trends of the last two decades. *Business Process Management Journal*, 19(6), 947-970.
- Yaghoobi, T. et Haddadi, F. (2016). Organizational performance measurement by a framework integrating BSC and AHP. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 65(7), 959-976.
- Ye, L. I. U. et Xiao, L. I. U. (2018). The Study on Automotive Spare Parts Classification Strategies Based on Data Analysis. *Industrial Engineering and Management*, (3), 11.
- Yong, D. (2006). Plant location selection based on fuzzy TOPSIS. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 28, 839-844.
- Yoon, K. et Hwang, C.L. (1981) Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany.
- Yurdakul, M. et Tansel Ic, Y. (2005). Development of a performance measurement model for manufacturing companies using the AHP and TOPSIS approaches. *International Journal of Production Research*, 43(21), 4609-4641.
- Zhao, Y. (2014). Study on Automobile Spare Parts Optimization Model and Order Decision-Making of Tongliao Dongfeng Yueda Kia 4S. *Jilin University of Finance and Economics*.
- Zhou, P. et Fan, L. (2007). A note on multi-criteria ABC inventory classification using weighted linear optimization. *European Journal of Operational Research*, 182(3), 1488-1491.