

Analyse et évaluation de la chaîne logistique automobile marocaine.

KHADIJA RAHOUM, HICHAM JAMOULI, ATMANE BADDOU
Laboratoire Génie industriel et informatique, Ecole Nationale des Sciences Appliquées
Université IBN ZOHR
AGADIR, MAROC
rahoul.khadija.1@gmail.com, h.jamouli@uiz.ac.ma, a.baddou@uiz.ac.ma

Résumé— Dans un premier temps, notre article s'intéresse, au contexte industriel du secteur automobile au Maroc, à la problématique de la sous exploitation de la fonction logistique chez les équipementiers automobiles de type PME, et la difficulté de leur intégration et collaboration dans la chaîne logistique globale du constructeur CKD (Completely Knocked Down). Ensuite, nous présentons une revue de la littérature résumant les différents modèles d'évaluation de la chaîne logistique en général, et particulièrement de celle qui relève de l'industrie automobile. Enfin, nous proposons un outil d'analyse et d'évaluation, basé à la fois sur un référentiel d'audit logistique purement destiné au secteur automobile, et un autre guide référentiel logistique dédié aux PME, à fin de mesurer et d'améliorer la maturité et la collaboration des équipementiers PME, et pour mieux répondre parfaitement aux attentes du constructeur automobile, étant la performance globale de sa chaîne logistique au MAROC.

Mots clés— Analyse, évaluation, chaîne logistique, industrie automobile, équipementiers, PME.

INTRODUCTION

L'apparition des nouvelles technologies, la concurrence acharnée, et l'exigence des besoins implicites et explicites du client, représentent les défis majeurs qu'une chaîne logistique confronte tout au long son cycle de vie. Sans oublier de citer d'autres facteurs influençant, en interne et en externe, comme la taille importante du secteur d'activité, et la richesse de la composition du produit fabriqué, dont l'industrie automobile ne fait pas l'exception.

Dans ce sens, la réussite de la collaboration et de l'intégration des différents acteurs de la chaîne logistique représentent un enjeu primordial pour les grandes firmes automobiles, notamment au niveau de la logistique amont, qui est caractérisée par la multiplicité des flux et des processus logistiques, par la diversité des composants fournis, et par la variété des interactions entre les différents acteurs et parties prenantes.

Pour atteindre le meilleur niveau de la maturité et de la performance logistique, les usines mères et les constructeurs CKD exigent une certaine coopération et collaboration avec ses fournisseurs notamment les équipementiers locaux, tout en

respectant les standards imposés par le constructeur d'origine,

et tout en répondant à la stratégie déployée pour assurer une production des véhicules low cost, basée plus sur des composants approvisionnés localement au MAROC, toujours en assurant les objectifs du triptyque, «Coût, Délai, et Qualité».

C'est pour cela, l'objectif de notre article est de montrer le niveau de la performance logistique des équipementiers automobiles marocains, de proposer un modèle d'évaluation de leur maturité logistique adéquat à la structure des PME dans un contexte d'une chaîne logistique automobile, et de suggérer un plan d'action dans la perspective d'améliorer la collaboration, l'intégration et la performance globale de la chaîne.

I. CONTEXTE INDUSTRIEL ET PROBLÉMATIQUE

A. Présentation générale du secteur automobile marocain.

On Depuis 1960, l'industrie automobile au Maroc a connu une évolution fulgurante et une croissance remarquable, grâce au volume important des investissements destinés à ce secteur et au lancement des projets nationaux dans le cadre de l'émergence industrielle.

Comme étant un pilier puissant dans l'économie nationale, le secteur automobile marocain participe fortement dans l'amélioration du PIB industriel, et il assure un volume important d'importations et d'exportations. Sans oublier, son impact positif en matière d'augmentation d'emplois et en termes de développement et d'extension de l'infrastructure industrielle. Le tableau ci-dessous (Tableau 1) récapitule les chiffres clés marquant le secteur automobile au Maroc [1] [2] [3].

TABLE I. CHIFFRES CLES DU SECTEUR AUTOMOBILE MAROCAIN (2012).

Investissements étrangers directs (dhs).	Capacité annuelle de production de véhicules.	Part du marché mondiale	Nombre d'entreprises du secteur.	Nombre d'employés.	Volume d'exportation (dhs).
3,6 milliards.	460.000	0.23%	200	75.000	27 milliards.

Xème Conférence Internationale : Conception et Production Intégrées, CPI 2015, 2-4 Décembre 2015, Tanger - Maroc.

Xth International Conference on Integrated Design and Production, CPI 2015, December 2-4, 2015, Tangier - Morocco.

L'industrie automobile marocaine se base sur deux activités principales, à savoir: le montage des pièces CKD (Completely Knocked Down.) par des constructeurs automobiles localisés au Maroc, et la fabrication des composants automobiles par des équipementiers nationaux ou internationaux. La figure suivante (Figure1) représente la structure générale de l'industrie automobile low cost au Maroc.

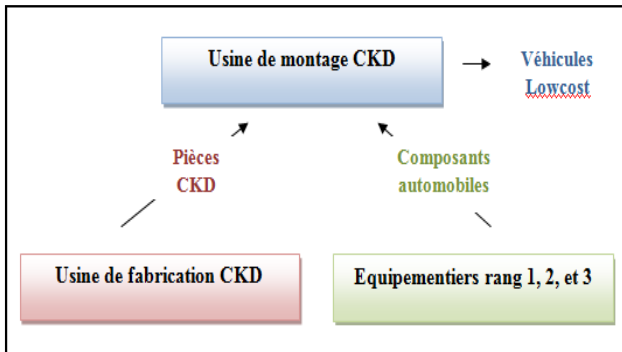


Fig. 1. Structure générale de l'industrie automobile marocaine (low cost).

Le processus de fabrication au sein d'une usine de construction automobile passe généralement par quatre phases fondamentales: l'emboutissage, la tôlerie, la peinture et le montage. Quand aux équipementiers, leur activité de production des pièces automobiles complémentaires aux pièces CKD, se focalise sur quatre métiers majeurs à savoir: le châssis, le moteur, l'extérieur, et l'intérieur de véhicule.

La Figure 2 représente les différents phases et métiers de la production automobile au MAROC [2].



Fig. 2. Les métiers et les phases de la construction automobile au Maroc.

B. Analyse SWOT du secteur automobile marocain

Comme toute firme industrielle ambitieuse, le constructeur automobile marocain cherche à définir sa stratégie à long terme, pour se positionner par rapport à ses concurrents ayant les mêmes caractéristiques géographiques, sociales et économiques, comme la Turquie, la Roumanie et bien d'autres.

L'analyse SWOT suivante (Figure 3) nous a permis de ressortir les Forces (Strengths), les Faiblesses (Weaknesses), les Opportunités (Opportunities), et les Menaces (Threats) majeures de notre secteur industriel étudié [1] [3].

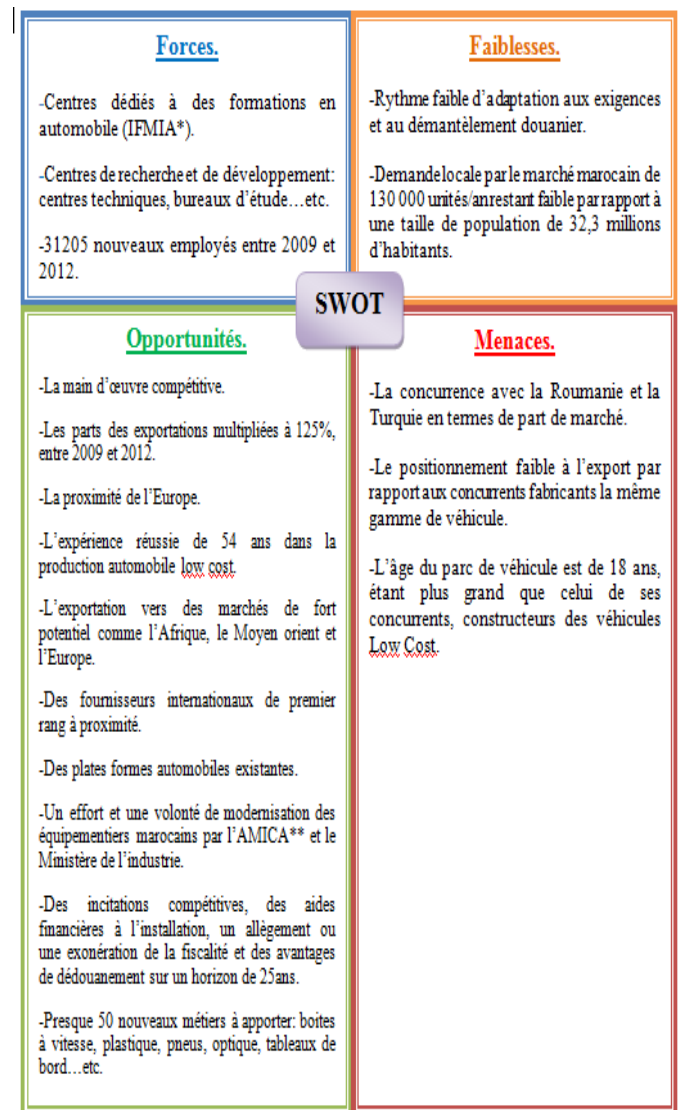


Fig. 3. Analyse SWOT du secteur automobile marocain.

D'après cette analyse, nous constatons que le secteur automobile marocain possède d'une part, une panoplie des forces importantes et des opportunités encourageantes pour son développement économique, sociale, et technologique, mais d'un autre côté, il doit redoubler les efforts pour gagner plus de la part de marché au niveau national et international,

en s'investissant plus sur un bon rapport qualité/prix, adapté au pouvoir d'achat des marocains, et aux exigences des clients internationaux. Cette vision stratégique reste majeure et prioritaire pour n'importe quelle entreprise dans le secteur automobile, ce qui l'oblige à revoir, et réduire les coûts à tous les niveaux, tout en respectant bien sûr la qualité du produit et le délai de la livraison. Et pour mieux répondre à ce tryptique «coût, délai, qualité», le constructeur automobile exige un niveau élevé de la maturité et de l'intégration logistique chez ses fournisseurs et ses équipementiers, toujours dans le but d'atteindre une excellente performance et une meilleure collaboration.

* IFMIA: Institut de Formation aux Métiers de l'Industrie Automobile.

** AMICA: Association Marocaine pour l'Industrie et le Commerce de l'Automobile.

C. Problématique

Le secteur automobile marocain est un secteur en développement continu et en croissance remarquable, vue le nombre important des gammes de véhicules low cost produites, et vue le nombre progressif des équipementiers installés au Maroc. Ces derniers doivent suivre parfaitement les exigences, et respecter les standards du constructeur automobile, à fin d'obtenir un produit de bonne qualité, au bon moment, et à moindre coût.

Dans le cadre de l'amélioration de la collaboration et de l'intégration locale des équipementiers notamment de type PME, dans la chaîne logistique automobile marocaine, nous avons étudié le niveau de la maturité logistique de cette catégorie de fournisseurs, à fin de ressortir les dysfonctionnements et les faiblesses de la fonction logistique et par la suite, proposer un modèle d'évaluation de sa chaîne et un plan d'action pour atteindre la performance globale et la collaboration totale de toute la supply chain étudiée.

Dans ce sens, plusieurs travaux de recherche ont été lancés pour la modélisation et l'évaluation de la chaîne logistique en général, et de celle provenant de l'industrie automobile, à fin de mesurer et atteindre la meilleure performance et la bonne prise de décision à tous les niveaux logistiques.

II. REVUE DE LA LITTÉRATURE

A. La modélisation et l'évaluation de la chaîne logistique.

Dans cette partie, nous présentons quatre méthodes qui ont été développées dans la littérature, montrant les nombreuses recherches et les études effectuées dans la modélisation et l'évaluation de la performance et de l'intégration de la Supply Chain, selon soit une approche processus ou une approche référentiel d'audit.

- *Modèle SCOR: Supply Chain Operations Reference.*

Initialisé en 1996 par l'organisation SCC: Supply Chain Council, le modèle SCOR définit un ensemble de démarches, des bonnes pratiques, et des indicateurs, pour représenter, diagnostiquer, et évaluer la SC pour une finalité de maîtriser et d'optimiser ses processus logistiques [4].

Différents travaux de recherche [5] [6] [7] ont montré que la mesure de la performance des processus logistiques et l'optimisation des indicateurs de pilotage restent les finalités majeures d'un modèle SCOR. S'ajoute à cela, sa contribution à l'intégration interne et externe à la fois horizontale, de bout en bout de la chaîne logistique, et verticale de la stratégie à la transaction.

Parmi les apports principaux d'un modèle SCOR, nous trouvons: la sécurisation de la supply chain, son alignement, sa robustesse et son adaptation aux changements stratégiques comme: la fusion de deux entreprises, et l'intégration des nouveaux systèmes d'information [8].

Le modèle SCOR reste un modèle statique, rigoureux, structurant et générique, qui cherche dans un premier lieu d'assurer la performance de la chaîne logistique, en assurant celle des fournisseurs, ses acteurs internes et ses clients, et à travers la maîtrise de ses processus, ses indicateurs opérationnels et financiers, et ses bonnes pratiques.

- *Référentiel ASLOG.*

En se basant sur le référentiel mis en place par la société VOLVO dans les années 1990, l'ASLOG [9]: l'Association Française Logistique a conçu un référentiel logistique pour évaluer l'aptitude d'une Supply Chain, améliorer sa compétitivité, et mesurer sa performance logistique, d'une manière précise et uniforme, quel que soit l'environnement observé, à fin de permettre une intégration totale de ses partenaires externes: sous-traitants, fournisseurs, clients...etc. Aussi dans le but de créer de la valeur ajoutée et favoriser la mise en œuvre des démarches collaboratives.

C'est un catalogue de mesures et d'actions de progrès d'une entreprise, et un outil transversal pour assurer l'amélioration continue, atteindre le niveau d'excellence, et mettre en place les bonnes pratiques de la logistique. Il s'agit de donner une structure d'approche des problèmes, de concevoir une gestion des processus clés, et d'établir les plans d'action, à fin de garantir un progrès continu et une qualité optimale.

Composé de dix chapitres, le référentiel ASLOG est découpé en questions ouvertes sous forme d'une véritable check-list, nécessaires à l'évaluation du bon fonctionnement de la Supply Chain, et permettant d'aider efficacement le personnel impliqué dans la fonction logistique. Chacune des questions est traitée soit à partir d'un risque, d'une problématique, ou d'une voie de progrès ou de performance. Pour chaque question, trois niveaux d'exigence donnent une note de satisfaction, suivant une échelle de 0 à 3, allant du basique vers l'excellence, traduite par la connaissance et la prévention de tous les risques, l'anticipation et le progrès permanent.

Le référentiel ASLOG reste un modèle universel, objectif et indépendant, qui cherche à apporter l'intelligence logistique en assurant la réactivité, l'efficacité et l'agilité de la supply chain, tout en respectant le triangle d'or: Délai, Qualité, et Coût.

- *Référentiel GLOBAL EVALOG.*

C'est le fruit de collaboration entre le référentiel Français d'Odette: EVALOG et le référentiel Américain de l'AIAG (Automotive Industry Action Group): MMOG (Materials Management Operations Guideline). Un outil standard mondial destiné pour le secteur automobile permettant l'autoévaluation et l'audit logistique des sites partenaires comme les usines et les fournisseurs, via un questionnaire à remplir et un score à calculer.

Ce référentiel [10] représente un levier d'excellence, pour l'amélioration continue et la gestion de tous les processus logistiques, à fin d'avoir un langage commun qui facilite la communication efficace entre les différents partenaires.

GLOBAL EVALOG se base sur l'évaluation de cinq thématiques importantes dans une supply chain automobile à savoir: sa vision et sa stratégie, ses objectifs, la mesure, l'analyse et les plans d'action, l'amélioration continue, et finalement le développement de sa chaîne logistique.

C'est un référentiel de bonnes pratiques, qui lie chaque axe à un objectif bien précis et à atteindre à travers une évaluation par pondérations et par critères, via un plan d'action à suivre pour atténuer les dysfonctionnements liés aux partenaires externes et améliorer la communication et la gouvernance des processus logistiques de la chaîne automobile.

- *Référentiel Supply Chain Masters (SCM).*

Bâti en 2007, par des experts en Supply Chain, le référentiel SCM [11] est un outil de mesure de la maturité logistique d'une entreprise de type PME-PMI (Petites et Moyennes Entreprises-Petites et Moyennes Industries) de tout secteur d'activité. Il intègre des normes, des standards, et des bonnes pratiques logistiques provenant des organismes connus comme: l'AFNOR (Association Française de normalisation), le SCC (Supply Chain Council), l'ISO (International Organization for Standardization) et bien d'autres.

Appliqué aux PME-PMI de 10 à 250 salariés, ce référentiel représente un socle de connaissance et un guide pédagogique pour comprendre les enjeux et les fonctionnalités d'une supply chain, évaluer ses forces et ses faiblesses, et la positionner selon un degré de maturité logistique, allant de l'absence de la structure logistique, jusqu'à la phase avancée de la Supply Chain collaborative

Ce référentiel couvre l'ensemble des fonctionnalités logistiques sous forme d'une roue de 25 modules clés, depuis la stratégie de l'entreprise jusqu'à la mesure de la performance, en passant par les composants multiples de la logistique, suivant l'approche d'amélioration continue PDCA (Plan, Do, Check, and Act) ou la roue de Deming.

Certes que les modèles statiques ou de gestion, soit avec une approche processus ou une approche référentiel d'audit, donne une modélisation transversale et une évaluation globale des composants de la chaîne logistique, ses dysfonctionnements et leurs écarts, ses objectifs, et son plan d'action, mais l'absence de l'aspect dynamique de la chaîne est difficile à illustrer à travers ces modèles.

Nous avons présenté au paravent quatre méthodes de modélisation et d'évaluation d'une chaîne logistique: SCOR,

ASLOG, GLOBAL EVALOG, et SCM. Et dans le but de déterminer leur contribution dans le diagnostic, l'évaluation et l'amélioration d'une supply chain, nous proposons une synthèse comparative selon les points et les critères suivants (Voir l'annexe I).

Cette comparaison et synthèse, nous ont permis de ressortir quelques constats sur les caractéristiques spécifiques et adéquates pour modéliser et analyser notre chaîne logistique en question, étant celle des équipementiers automobiles PME.

Nous nous sommes appuyés sur la combinaison de deux modèles suivants:

Le modèle GLOBAL EVALOG qui est un référentiel purement conçu pour l'industrie automobile. Sa check-list de questions permet de mettre en évidence et d'évaluer les différents défauts et écarts par rapport à un objectif ou un processus bien précis, et de ressortir un plan d'action adéquat, tout en garantissant l'autoévaluation et la coopération des parties prenantes dans la chaîne logistique.

Le référentiel SCM est un modèle beaucoup plus précis et détaillé. Il représente les différents modules stratégiques, opérationnels et transversaux, liés à la fonction logistique dans une PME-PMI, pour montrer le niveau de sa maturité et de sa collaboration dans la supply chain globale.

B. Modélisation et évaluation de la chaîne logistique automobile

Dans son article [12] sur la modélisation globale de la chaîne logistique d'un constructeur automobile, PETITJEAN et al. ont traité le problème de la baisse du potentiel chez un fournisseur en mettant en évidence une vision plus globale sur les interactions décisionnelles au sein de la chaîne logistique, sous forme des arbres de causes à effets agrégés. Ces interactions sont modélisées par la suite sous forme de diagrammes UML dans un cadre du pilotage intégré. Cette modélisation a permis de montrer et évaluer les impacts globaux de la prise de décision sur des périmètres locaux.

Quand à MELIN [13], il a traité l'intégration logistique au sein d'une chaîne multi-acteurs d'un constructeur de poids lourds, à l'aide d'une analyse dysfonctionnelle et d'une grille de lecture multi-niveaux: intra-organisationnel et inter-organisationnel. Il a évalué le niveau d'autonomie/hétéronomie logistique du partenaire international à fin que la firme industrielle peut coordonner efficacement ses relations intra- et inter-organisationnelles.

Et pour interroger le niveau d'intégration et de la performance des équipementiers automobiles dans leur chaîne globale, IBN EL FAROUK I. et al. [14] ont proposé un modèle d'organisation basé sur un diagnostic interne et externe de la position de la logistique chez ce type fournisseurs, en proposant un plan d'action basé sur les attentes et les exigences du constructeur automobile.

III. MÉTHODOLOGIE.

Dans le présent article, nous nous sommes basés sur un outil d'analyse et de mesure de la maturité logistique, en s'appuyant sur une combinaison de deux modèles: un référentiel destiné à cent pour cent au secteur automobile étant le GLOBAL EVALOG, et un autre référentiel réservé aux

PMEs-PMIs. Ce qui est approprié convenablement à la spécificité du périmètre retenu dans la problématique, étant les équipementiers automobiles marocains de type PMEs.

A. Modèle GLOBAL EVALOG: Structure et Apports.

A fin de modéliser et auto-évaluer une chaîne logistique automobile, le référentiel GLOBAL EVALOG exige l'application des étapes suivantes:

Etape 1. Définition des 5 thèmes majeurs à évaluer dans une SC automobile étant sa vision et sa stratégie, ses objectifs, sa mesure, son analyse et le plan d'action, l'amélioration continue, et finalement le développement de la Supply Chain.

Etape 2. Elaboration des check-lists sous forme de questionnaires liés à un axe bien défini dans l'une des thématiques abordées. Chaque question a une finalité bien précise, et elle est décrite par un ensemble de critères d'évaluation avec des poids de pondérations différents: F1, F2 et F3.

Etape 3. Mise en œuvre des grilles d'évaluation pour synthétiser les résultats obtenus d'après les questionnaires. Le score obtenu pour chaque question est égal à la somme des scores par critère étudié. Chaque chapitre a une grille d'évaluation récapitulatif les scores obtenus et les scores maximaux possibles à atteindre pour une meilleure auto-évaluation.

Etape 4. Rédaction d'un plan d'action, pour chaque élément des axes définis, sous forme d'un tableau descriptif des écarts constatés, des états visés, des actions à mettre en place, des responsables d'action, et le coût d'action.

Parmi les apports du modèle GLOBAL EVALOG, nous citons:

- L'amélioration de la compétitivité et de la performance de la chaîne logistique.
- L'auto-évaluation, l'identification des voies d'amélioration, et la structuration du progrès de la CL.
- L'augmentation des taux de service des clients et réduction des coûts de transport

B. Modèle SCM: présentation, structure, et avantages.

Le modèle SCM est un guide d'évaluation de la maturité logistique permettant d'évaluer les forces et les faiblesses logistiques d'une PME/PMI. Cette maturité logistique est mesurée selon une échelle allant du 0 à 4, ce qui positionne la chaîne logistique selon cinq niveaux (voir la Fig. 4.), à partir de l'absence de la structure logistique (niveau 0) jusqu'à la phase de la supply chain collaborative (niveau 4****), en passant par les étapes intermédiaires suivantes: la logistique fragmentée (niveau 1*), l'excellence interne (niveau 2**), et l'intégration externe (niveau 3***).

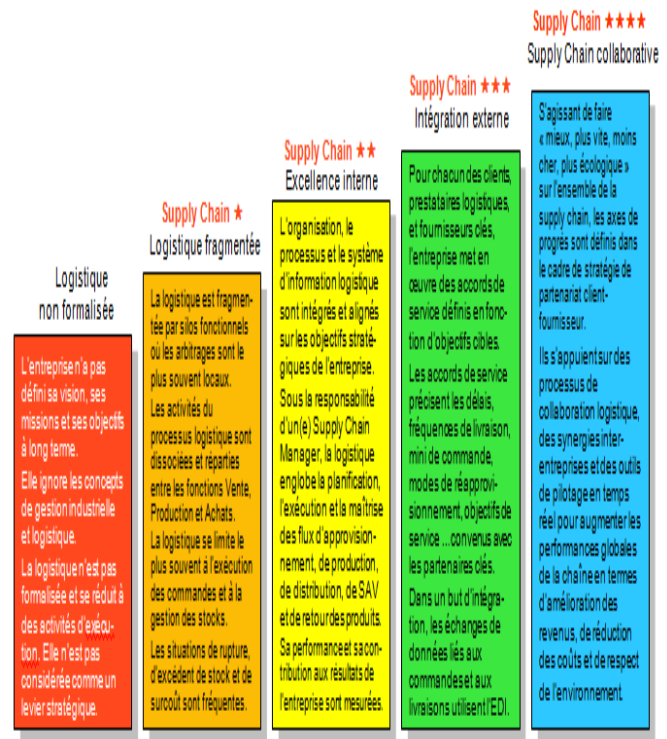


Fig. 4. Les cinq niveaux de maturité d'une SC selon le modèle SCM.

Ce référentiel couvre l'ensemble des fonctionnalités logistiques sous forme d'une roue de 25 modules clés, depuis la stratégie de l'entreprise jusqu'à la mesure de la performance, suivant l'approche d'amélioration continue PDCA (Plan, Do, Check, and Act) ou la roue de Deming (voir la Fig. 5.).

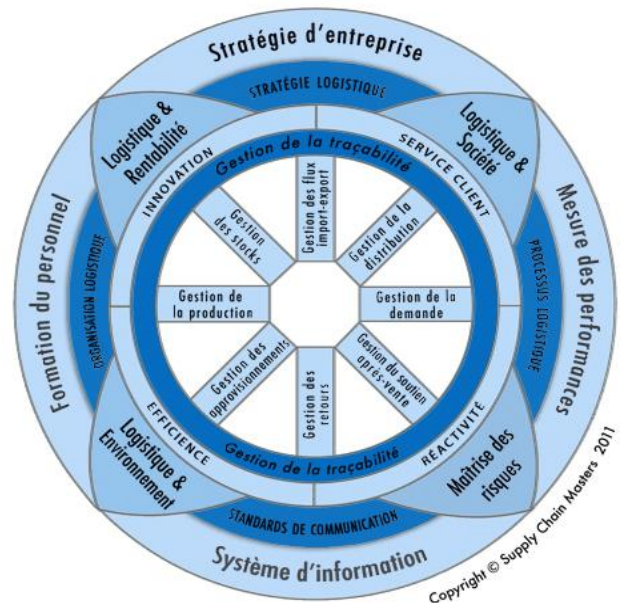


Fig. 5. Présentation du référentiel SCM symbolisé par une roue de 25 modules

Pour chaque module choisi, la chaîne logistique est classée selon des critères d'évaluation, et suivant les niveaux de la grille de la maturité logistique, tout cela à fin de:

- Améliorer la compétitivité des PME.
- Mesurer les forces et les faiblesses logistiques.
- Intégrer un plan de progrès prioritaire.
- S'adapter aux contraintes du temps et de budget des PME.
- S'aligner sur les référentiels actuels utilisés à l'international.

C. *L'analyse et l'évaluation de la maturité logistique des équipementiers automobiles de type PME, par les modèles SCM-et GLOBAL EVALOG.*

En se basant sur la structure générale du référentiel GLOBAL EVALOG et sur la grille de la maturité du guide SCM, nous avons ressorti un outil d'analyse et de mesure de la maturité logistique chez un équipementier automobile de type PME, à fin d'élaborer un plan d'actions correspondant aux attentes et aux objectifs du constructeur automobile.

Modules SCM	Critères d'évaluation.	Etat actuel chez une PME automobile					Score obtenu.	Score Max.	Etat visé du constructeur automobile.	Actions à mettre en place	Délai de mise en oeuvre.	Responsable d'action.	Coût de l'action.
		Maturité 0	Maturité 1	Maturité 2	Maturité 3	Maturité 4							
Stratégie d'entreprise.							4						
Formation du personnel.							4						
Systèmes d'information.							4						
Mesure de la performance.							4						
Stratégie logistique.							4						
Organisation logistique.							4						
Processus logistiques.							4						
Gestion de la traçabilité.							4						
Gestion de la demande.							4						
Gestion des stocks.							4						
Gestion de la production.							4						
Gestion des approvisionnements.							4						
Gestion de la distribution.							4						
Gestion des flux Import Export.							4						
Maîtrise des risques.							4						
Gestion du soutien après-vente							4						
Standards de communication							4						
Service client							4						
Innovation							4						
Efficience							4						
Réactivité							4						
Logistique et la société							4						
Logistique et la rentabilité							4						
Logistique et l'environnement							4						
Moyenne :							4						

Fig. 6. Modèle d'analyse et d'évaluation de la maturité logistique chez une PME automobile, basé sur les référentiels SCM et GLOBAL EVALOG.

IV. L'APPLICATION À LA CHAÎNE LOGISTIQUE DES ÉQUIPEMENTIERS AUTOMOBILES AU MAROC.

A. *La chaîne logistique du constructeur automobile: caractéristiques et objectifs.*

La supply chain automobile est caractérisée principalement par:

- La complexité de sa logistique amont_due au nombre énorme des composants et des pièces produites chez des centaines de fournisseurs à travers le monde entier.
- La variété de la demande,dans le but de satisfaire un besoin bien défini, en fabriquant une seule gamme de véhicule sous forme de plusieurs dérivées et combinaisons. Ce qui nécessite une gestion prudente des critères des pièces à approvisionner selon les demandes des clients.
- La réduction de délais de réponse au client, tout en produisant juste à temps et en respectant les commandes des clients.

A fin de rendre la fonction logistique une fonction stratégique servant à atteindre l'intégration et la collaboration globale des différents acteurs de la chaîne logistique, les attendus d'un constructeur automobile se résument dans le fait de:

- Approvisionner en juste à temps et en temps synchrone et réel.
- Fabriquer suivant le flux tendu ou le film fermé constitué à partir de la programmation des commandes des clients.
- Distribuer les véhicules en respectant le délai communiqué au client, en réduisant les coûts de distribution, à fin d'acquérir un avantage concurrentiel.
- Standardiser les processus et les systèmes d'informations logistiques.

B. *Analyse et évaluation de la chaîne logistique automobile des équipementiers automobiles marocains de type PME.*

En analysant la position de la logistique chez la majorité des équipementiers automobiles marocains (PME), une synthèse générale présentée dans l'Annexe II (voir la Fig. 7.), basée sur les deux modèles SCM et GLOBAL EVALOG, permet de situer leur niveau de la maturité logistique selon des critères bien précis, à fin d'améliorer et d'atteindre parfaitement leur collaboration et leur intégration selon les visions et les attendus du constructeur CKD Marocain.

Nous avons choisi un critère pour chaque module parmi les modules du référentiel Supply Chain Masters (voir la Fig. 7).

Un état actuel de la fonction logistique chez une PME automobile est donné selon un critère bien défini, à fin de ressortir l'écart constaté par rapport à l'état visé du constructeur automobile, et déterminer le niveau de la maturité logistique pour chaque critère. Pour éliminer ou atténuer cet écart, une ou plusieurs actions sont mises en place à fin de répondre aux attendus du constructeur, et atteindre la maturité logistique collaborative

D'après cette analyse et évaluation, nous avons remarqué que la fonction logistique chez ce type des équipementiers reste une fonction sous exploitée, non formalisée et fragmentée, ce qui influence négativement sa collaboration et son intégration, et déconcerte les attendus du constructeur automobile.

Certes que ce genre des entreprises remédie toujours à des actions palliatives pour résoudre ces défaillances logistiques (la livraison express par exemple pour rattraper les retards), ce qui engendre des coûts élevés au niveau du stock, du personnel, et d'immobilisation des machines. C'est pour cela, ils doivent redoubler les efforts en mettant la fonction logistique au cœur de leur stratégie, tout en répondant aux exigences imposées, et aux plans d'actions proposés par notre outil d'évaluation, et celui de l'usine de construction automobile.

V. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

L'analyse et l'évaluation de la chaîne logistique des équipementiers automobiles marocains, via l'outil proposé sur la base de deux modèles référentiels connus, l'un pour l'industrie automobile et un autre dédié aux structures PME-PMI, nous a permis de déterminer la maturité logistique de ces équipementiers, restreinte à une logistique fragmentée et non formalisée. Et à fin d'assurer une collaboration, une intégration et une performance globale de la chaîne étudiée, nous avons élaboré un plan d'action adapté aux exigences et aux attendus du constructeur automobile pour un progrès permanent à l'échelle nationale et internationale.

Dans les perspectives de nos travaux, nous allons étudier l'interdépendance entre les différents modules analysés par rapport à la stratégie de l'entreprise, et par la suite modéliser l'aspect dynamique de la chaîne via le concept de l'ingénierie système.

REFERENCES

- [1] Office des changes, *L'industrie automobile au Maroc, performance à l'export*, département des Statistiques des Echanges Extérieurs, Décembre 2013.
- [2] AMICA, Association Marocaine pour l'Industrie et le Commerce de l'Automobile, *L'industrie automobile au Maroc, opportunités et perspectives*, Stuttgart, 2013.
- [3] MICIEN, Ministère de l'Industrie, du Commerce, de l'Investissement et de l'Économie Numérique. *Étude pour le développement du secteur privé au Royaume du Maroc, collecte et analyse d'information*, Mars 2014.
- [4] Supply Chain Council, SCC and SCOR Overview, <http://supply-chain.org/f/2013-SCC-SCOR-Overview.pdf>. (Page consultée, le 25 Novembre 2014).

- [5] PAUL J., LAVILLE J., *Le modèle SCOR, vecteur d'excellence de la Supply Chain*, SUPPLY CHAIN MAGAZINE, N°13, Mars 2007.
- [6] MOUTAOAKIL H., JAMOULI H., Analysis and modeling of Moroccan citrus Supply chain based on Multi-Agent System and Performance Indicators, Responsive and Robust Planning, GOL, RABAT, MAROC, 2014.
- [7] IBN EL FAROUK I., TALBI A., JAWAB F., *Modélisation des processus logistiques, quel rôle pour l'évaluation de la performance ? Application du modèle SCOR*, la 5ème édition du colloque international LOGISTIQUE'12, RABAT, MAROC, 2012.
- [8] LEPORI E., Apports et limites du modèle SCOR pour l'évaluation de la performance en Supply Chain Management, application à un entrepôt logistique, INSA de LYON, FRANCE, 2012.
- [9] ASLOG, l'Association Française de la Supply chain et de la Logistique, 2006, disponible sur <http://www.aslog.org/fr> . (Page consultée, le 24 Novembre 2014).
- [10] GLOBAL EVALOG, EVALOG D'ODETTE et MMOG (Materials Management Operations Guideline) de l'AIAG (Automotive Industry Action Group), 2004, disponible sur <http://www.galia.com/>. (Page consultée, le 24 Novembre 2014).
- [11] Supply Chain Masters, référentiel SCM PME-PMI, version 2011, disponible sur <http://www.supplychain-masters.fr> . (Page consultée le 24 Novembre 2014)
- [12] PETITJEAN F., CHARPENTIER P., BRON J., et al. , *Modélisation globale de la chaîne logistique d'un constructeur automobile*, e-STA, Sciences et Technologies de l'Automatique, GDR MACS, 2008.
- [13] MELIN C., *L'intégration logistique au sein d'une chaîne multi-acteurs, le cas de Renault trucks*, 3ème conférence annuelle d'Atlas, Ancrages culturels et dynamiques du management international, AFMI, Association Francophone de Management International, MONTREAL, CANADA, 2013.
- [14] IBN EL FAROUK I., TALBI A., JAWAB F., *La Supply chain automobile, intégration des équipementiers au Maroc*, LOGISTIQUE'9, MAROC, 2009.

Caractéristiques	SCOR.	ASLOG.	Global EVALOG.	SCM.
Type d'approche	Approche par processus.	Approche par thèmes.	Approche par thèmes.	Approche par modules.
Processus stratégiques ou de pilotage.	-Planification.	-Management, stratégie et planification. -Pilotage.	-Vision et stratégie. -Objectifs. -Mesure, analyse et plans d'action.	-Stratégie d'entreprise. -Stratégie logistique.
Processus tactiques et opérationnels.	-Approvisionnement. -Fabrication. -Livraison.	-Approvisionnement. -Production. -Déplacement. -Stockage. -Vente.	-Mesure, analyse et plans d'action.	-Processus logistiques. -Gestion de la demande. -Gestion des stocks. -Gestion de la production. -Gestion des approvisionnements. -Gestion de la distribution.
Processus transversaux ou de support.	-Gestion des retours. -Enable.	-Conception et projets. -Progrès permanent. -Retours et après-vente.	-Amélioration continue. -Développement de la Supply Chain.	-Gestion des retours. -Gestion du soutien après-vente. -Gestion des flux Import Export. -Gestion de la traçabilité. -Systèmes d'information. -Standards de communication. -Formation du personnel. -Mesure de la Performance -Organisation logistique. -Logistique et la société. -Logistique et la rentabilité. -Logistique et l'environnement. Maîtrise des risques. Service client. Innovation. Efficience. Réactivité.
NT de processus	6	10	5	25
Domaines d'application	Tout type d'activité.	Tout type d'activité.	Secteur Automobile.	PMEs-PMIs
Outils utilisés.	Descriptif de processus. -Indicateurs de performance. -Manuel de bonnes pratiques. -Données de Benchmarking.	-Questionnaires. -Pondérations. -Actions de progrès. -Indicateurs de la performance et de pilotage.	-Questionnaires. -Grille d'évaluation -Plan d'action. -Bonnes pratiques. -Indicateurs de performance.	- Grille d'évaluation.
Structure générale du modèle.	Niveaux hiérarchiques.	Référentiel d'audit.	Référentiel d'audit.	Roue de 25 modules.

ANNEXE I. TABLE II. Synthèse et comparaison des modèles étudiés.

Modules SCM.	Critères d'évaluation.	Etat constaté chez un équipementier automobile type PME.					Score obtenu.	Score Max.	Etat visé du constructeur automobile.	Actions à mettre en place	Délai de mise en œuvre.	Responsable d'action.	Coût de l'action.
		Maturité 0	Maturité 1	Maturité 2	Maturité 3	Maturité 4							
Stratégie d'entreprise.	Existence de la stratégie de l'entreprise.	Absence d'une stratégie claire.					0	4	Présence d'une stratégie claire.	Stratégie doit être définie, compréhensible, partagée, et alignée à tous les niveaux.			
Formation du personnel.	Formation en logistique.	Manque de formations en logistique. Formations inadaptées aux besoins logistiques.					0	4	Planification et réalisation de formations en logistique.	Définir une ingénierie de formation et un plan de formation annuel pour le personnel de la logistique.			
Systèmes d'information.	Présence d'un système d'information.	Existence des applications hétérogènes ou gestion basée sur des tableurs.	Système d'information inexploité ou forcé.				0,5	4	Installation, et exploitation efficace du système d'information.	Installer un EDI ou un web EDI pour tout Echange Des Informations et documents sur tous les processus et flux logistiques et commerciaux.			
Mesure de la performance.	Tableau de bord.	Absence d'un tableau de bord pour la mesure de la performance					0	4	Elaboration d'un tableau de bord.	Elaborer, mettre à jour, analyser et évaluer les tableaux de bord logistiques suivant les indicateurs fixés par les décideurs Aligner ces indicateurs avec les taux de services des partenaires externes: Fournisseurs, transporteurs...etc.			
Stratégie logistique.	Existence d'une stratégie logistique.	Absence d'une stratégie logistique.					0	4	Elaboration d'une stratégie logistique.	Elaborer une stratégie logistique issue de la stratégie de l'entreprise et de celle du constructeur. Stratégie transversale, partagée et communiquée à tout le personnel.			
Organisation logistique.	Présence d'un organigramme de la fonction logistique.	Absence d'un organigramme de la fonction logistique. Cette fonction reste une fonction exécutive, opérationnelle, non transversale et limitée aux activités de réception, de stockage et de livraison.	Existence d'un responsable logistique qui s'occupe à la fois de toutes les activités logistiques.				0,5	4	Elaboration d'un organigramme de la fonction logistique.	Nommer absolument, un magasinier, un responsable des expéditions. et un responsable logistique, qui s'occupe du pilotage et de la synchronisation des flux.			
Processus logistiques.	Définition des processus logistiques.	Absence de description des processus logistiques					0	4	Elaboration de la cartographie et des logigrammes des processus logistiques.	Décrire précisément les procédures, les processus, et les flux physiques et d'information pour une meilleure standardisation, traçabilité, et polyvalence du personnel logistique.			
Gestion de la traçabilité.	Traçabilité des produits.		Traçabilité incomplète des produits.				0	4	Traçabilité documentée et informatisée des matières première, des produits semi-finis, et produits finis.	Garder la traçabilité des références de pièces fournies, des fiches techniques, des commandes, des dates et des lots de leur production...etc. Faire une traçabilité des produits en format numérique, papier, et sur le système d'information.			

Gestion de la demande.	Prévision des ventes.	Le manque de prévisions futures. Commandes transmises par e-mails ou saisie manuelle sur un système interne.	La gestion de stock est le seul moyen pour s'adapter aux changements des demandes clients.				0,5	4	Elaboration et application d'une méthode de prévisions de vente efficace.	Aligner les plans commerciaux et les prévisions de vente à moyen et à long terme du constructeur. Calculer les prévisions des ventes sur la base des ventes réelles remontées quotidiennement par l'EDI.			
Gestion des stocks.	Calcul du stock.	Le calcul du stock de sécurité reste aléatoire et standard pour toutes les références gérées quelque soit la consommation.	Manque d'analyse insuffisante et non rigoureuse des commandes prévisionnelles.				0,5	4	Elaboration et application d'une méthode efficace de calcul de stocks.	Gérer le stock par la méthode FIFO. Classer les références à traiter en priorité, par la méthode ABC. Etiqueter les emballages. Définir les zones de stockage selon les exigences du constructeur.			
	Flux des stocks.	Le flux d'entrée et sortie du stock est enregistré manuellement sur un tableur ou parfois sur une application développée localement.							Visualisation de flux des stocks via le système d'information.	Eliminer les stocks inutiles. Calculer le niveau de stock de sécurité, et les en cours. Visualiser et suivre les flux de pièces stockées, via l'EDI.			
Gestion de la production.	Calcul du besoin de la production.	Le besoin de la production est calculé à l'aide d'un tableur ou un GPAO.	Gestion non intégrée et répartie entre la production, les achats et la fonction vente.				0,5	4	Gestion intégrée de la production.	Mettre en place d'une production intégrée basée sur le JAT (Just in Time), le flux tendu, et le film fermé qui est basé sur les commandes clients remontées par l'EDI.			
Gestion des approvisionnements.	Calcul des approvisionnements	Le calcul des approvisionnements s'est basé sur un simple fichier de calcul.	Ce calcul est limitée aux calculs des besoins et de passation des commandes.				0,5	4	Elaboration et application d'une méthode efficace de calcul des approvisionnements.	Calcul des approvisionnements basé sur l'EDI.			
Gestion de la distribution.	Maîtrise du processus de la distribution.	Absence d'une gestion et d'un processus de distribution					0	4	Elaboration d'un logigramme de processus de distribution.	Livrer en utilisant des emballages standardisés selon les spécifications du constructeur. Valider des essais des circuits de transport avant les livraisons effectives tout en assurant la bonne qualité de produit. Exploiter la gestion de la demande pour quantifier en avance le nombre des trajets et des emballages à gérer.			
Gestion des flux Import Export.	Présence des diagrammes des flux.	Absence des diagrammes des flux.					0	4	Présence des diagrammes des flux.	Mettre en place, suivre et mettre à jour les diagrammes des flux des imports et des exports.			
Maîtrise des risques.	Présence des modes dégradés.	Absence des modes dégradés dans le cas d'apparition d'un risque lié à logistique					0	4		Mettre en place des modes dégradés à suivre dans le cas d'un aléa logistique (rupture de stock, arrêt de production, problème de transport...etc).			
Moyenne							0,2	4					

Annexe II. Fig. 7. Analyse et évaluation de la maturité logistique des équipementiers automobiles PME au MAROC, basées sur les référentiels SCM et GLOBAL EVALOG.