

PILOTAGE DE SUPPLY CHAIN : APPLICATION DE LA SEGMENTATION A LA DEFINITION DES POLITIQUES DE GESTION PRODUIT

Laure Pichot*, Pierre Baptiste**, Gilles Neubert***

Résumé. – Les chaînes logistiques sont des systèmes complexes à appréhender et à piloter. Le nombre important d'acteurs qui y participent, la diversité des flux mis en œuvre (physiques ou informationnels), et les attentes toujours plus fortes des clients nécessitent pour chacune des entreprises qui les composent des efforts importants de restructuration de leurs processus. Une personnalisation de bout en bout de ces processus pour chaque client n'est pas envisageable et un effort de classification est nécessaire afin de déployer un nombre raisonnable de politiques de gestion. Cet article propose une méthodologie de segmentation des produits qui permet de définir pour chaque produit son mode de pilotage le mieux adapté (gestion à la commande ou gestion sur stock). Des résultats significatifs ont été obtenus en appliquant cette méthode dans une entreprise de l'industrie chimique.

Mots-clés : Chaîne logistique, Segmentation, Gestion à la commande, Gestion sur stocks

1. Introduction

Depuis les années 90, les termes de Supply Chain et Supply Chain Management ont très largement pénétré le milieu industriel. Ces concepts qui font l'objet d'un intérêt croissant tant de

* Ingénieur Rhodia, Doctorante laboratoire PRISMa - Laure.PICHOT@EU.RHODIA.COM.

** Professeur à l'École Polytechnique de Montréal, C.P. 6079, succ. Centre-ville - Montréal (Québec), Canada - pbaptiste@polymtl.ca.

*** Maître de Conférences à l'IUT LUMIERE -Université Lyon2, 160 Bd de l'université 69676 BRON Cedex Laboratoire PRISMa – gilles.neubert@univ-lyon2.fr.

la part de chercheurs que de consultants ou de managers sont fortement liés au passage d'organisations mono entreprise à des organisations multi entreprises.

Même s'il existe une grande diversité dans les définitions relatives au Supply Chain, la traduction française par « *chaîne logistique* » a conduit la grande majorité des représentations vers une succession linéaire de maillons et, dans une vision plus réaliste, vers *un réseau d'entreprises qui fournissent des matières premières, les transforment en produits intermédiaires, puis en produits finis et enfin les livrent aux clients grâce à un système de distribution*. [Lee and Billington, 1992].

Si ce type d'organisation structurelle, en grande partie lié au processus d'externalisation des activités non stratégiques de l'entreprise, n'est pas nouveau, l'idée de piloter et d'optimiser au-delà des frontières de l'entreprise correspond à un changement des relations entre acteurs. L'amélioration des performances de l'entreprise peut être (doit être ?) envisagée dans l'amélioration de la relation entre les entreprises.

Le Supply Chain Management peut ainsi être défini comme un ensemble de principes de management par lesquels la chaîne logistique est considérée dans sa globalité. La gestion de la chaîne logistique est un ensemble des processus permettant de planifier, exécuter et gérer les flux physiques, les flux d'informations et financiers depuis les fournisseurs jusqu'aux clients.

Le périmètre du Supply Chain Management est très variable suivant qu'il s'adresse à des chaînes logistiques locales [Eymery, 1997], des chaînes logistiques intra ou inter organisationnelles [Stadtler, 2000] ou des chaînes logistiques internationales [Eksioglu, 2001].

Dans une vision formelle et théorique, la Supply Chain est envisagée depuis le fournisseur du fournisseur jusqu'au client du client. Le pilotage d'un tel système semble difficilement envisageable dans la pratique et la démarche repose le plus souvent sur l'intégration progressive dans la structure pilotée de partenaires de plus en plus éloignés. On distingue alors plusieurs profondeurs dans la chaîne logistique et dans son pilotage :

- Le pilotage de la *chaîne logistique interne* qui repose sur une approche transversale de l'organisation représentée à travers ses processus,
- Le pilotage de la *chaîne logistique intégrée* qui étend le périmètre aux frontières immédiates de l'entreprise par la prise en compte des clients et fournisseurs directs,
- Une vision *étendue* intégrant la totalité des acteurs de la chaîne logistique.

L'idée principale est une réorganisation des processus permettant de satisfaire les exigences de chaque client à un coût minimum. Il importe pour cela de bien connaître les attentes de chaque client afin de mettre en place les procédures d'approvisionnement, de

production et de livraison permettant la meilleure réponse possible (en termes de délais, de qualité, de niveau de service, etc.) au coût le plus faible pour le réseau.

La complexité des réseaux logistiques, la diversité des produits fabriqués, la multiplicité des acteurs et le nombre important de clients conduisent de manière pragmatique à la formulation de grandes classes de problèmes permettant une adaptation raisonnée des modèles de pilotage aux attentes des clients. L'idée d'un modèle de pilotage complètement personnalisé pour chaque client est en effet difficilement envisageable dans la plupart des entreprises.

Les méthodes de segmentation semblent pour cela bien adaptées à l'étude du pilotage des chaînes logistiques. Cet article développe une méthode de segmentation des produits fabriqués dans le but de déterminer le type de pilotage à appliquer. Plusieurs classes de produits sont identifiées répondant à des logiques de production différentes : gestion à la commande ou gestion sur stocks. La standardisation des processus de production suivant ces logiques permet ensuite d'améliorer la gestion de la chaîne logistique tout en tenant compte des exigences clients. Outre la rationalisation des processus de production, un autre atout essentiel de cette segmentation est une meilleure compréhension du processus d'achat des clients et la meilleure intégration de leurs besoins notamment, dans le cas qui nous intéresse, en terme de délais.

2. Gestion des chaînes logistiques : SCOR-model et politiques de gestion

La base de départ pour la restructuration des processus internes de l'entreprise a été le SCOR-model (Supply Chain Operations Reference Model). Premier modèle de référence de la chaîne logistique globale le SCOR-model a été spécialement développé par le Supply-Chain Council [Supply Chain Council, 2002] pour décrire les activités d'une entreprise associées à toutes les phases permettant de satisfaire les demandes clients. Le modèle est organisé autour des 5 principaux processus de management : PLAN, SOURCE, MAKE, DELIVER et RETURN. Ces processus sont ensuite décrits sur 3 niveaux de détails.

L'utilisation de ces blocs de construction basiques permet en principe la description de toute Supply chain, de la plus simple à la plus complexe. Ce qui nous a particulièrement intéressé pour cette étude c'est l'existence dans le SCOR-model de briques de base permettant la description et le déploiement de politiques de gestion différenciées des processus d'exécution. Chaque catégorie de processus est en effet décomposée au niveau 2, en fonction du mode de gestion du produit :

- gestion sur stock (MTS : Make To Stock) : l'action (Approvisionnement, Production ou Distribution suivant le cas) se fait *avant* qu'une commande ferme ne soit passée par le client,

- gestion à la commande (MTO : Make To Order) : l'action (Approvisionnement, Production ou Distribution suivant le cas) se fait *après* qu'une commande ferme soit passée par le client,
- gestion conception à la commande (ETO : Engineer To Order) : tout ou partie de la conception du produit dépend de la commande. Une phase d'étude est préalable à l'action d'approvisionnement et de production

Ces différents modèles qui peuvent encore être précisés (suivant le point de synchronisation de la commande ou suivant l'utilisation ou non de prévision (forecast)) impliquent des configurations des processus Supply Chain différentes et des relations inter-partenaires, elles aussi, profondément différentes.

Dans le cas de la production de produits très spécifiques qui ne relèvent pas du catalogue de l'entreprise, le choix d'une politique de gestion du type *conception et fabrication à la commande* sera de toute évidence le plus approprié. Mais hormis ces cas particuliers, pour la grande majorité des articles, la différenciation entre une politique de type « gestion à la commande » et une politique de type « gestion sur stock » est parfois difficile à définir. L'objectif est donc de segmenter les produits sur différentes classes afin d'affecter par classe des politiques de gestion adaptées (MTO ou MTS) aux objectifs de performances de la Supply Chain. Dans le cadre du développement d'une politique de Supply Chain Management, cette segmentation doit répondre à une meilleure satisfaction client (augmentation du taux de service) à un coût minimum (meilleure utilisation des ressources de production et meilleure rotation des stocks).

3. Application

3.1 Entreprise étudiée

Rhodia Electronics et Catalysis fournit des produits destinés aux marchés mondiaux de l'électronique et de la catalyse. Cette entreprise est mondiale avec des sites de production repartis sur 3 continents (France, Etats-Unis, Chine et Japon) et des clients mondiaux.

Chiffre d'affaires monde (2002)	187 Millions d'Euros
Effectifs monde (2002)	900 personnes
Sites industriels (2002)	France, Etats-Unis, Japon, Chine

Fiche d'identité de l'entreprise

Les produits, principalement à base de terres rares, permettent le développement de nombreuses applications de haute technologie :

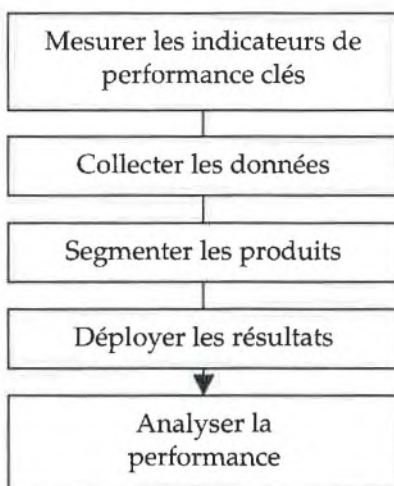
- les additifs de performance pour composants électroniques,
- les poudres haute performance de polissage du verre,
- les solvants de haute pureté destinés à la fabrication de circuits intégrés,
- les technologies d'imagerie médicale ou bien encore les nouveaux systèmes d'éclairage et de signalisation.

Les technologies liées à la catalyse permettent également de larges applications destinées à la protection de l'environnement comme la dépollution automobile par exemple. Des solutions sont aussi proposées pour la fabrication et le traitement de nombreux matériaux (pigments pour céramiques, additifs pour polymères, etc.).

Dans un environnement très concurrentiel, la volonté de l'entreprise est de se différencier par une bonne connaissance de ses clients et de leurs besoins afin de mieux les servir. Etant donnée la diversité des produits proposés par l'entreprise et l'étendue des marchés visés, ces objectifs se transcrivent par la volonté de définir les modes de gestion les mieux adaptés aux produits en prenant en compte les besoins client et les contraintes dues aux outils de production. Cette étude a été menée afin de définir les modes de pilotage les mieux adaptés aux produits : gestion à la commande ou gestion sur stock. Afin de valider les résultats, un système de mesure de la performance pré-projet et post-projet a été mis en place.

3.2 Méthodologie

Dans la démarche de définition des politiques MTO/MTS, la méthodologie appliquée a été la suivante :



3.3 Mise en oeuvre

- *Étape 1 : mesurer les performances*

Trois indicateurs clés ont été sélectionnés pour mesurer les performances de la Supply Chain. Le premier permet à travers une mesure du taux de livraison d'évaluer le niveau de service client. Le deuxième, à travers une mesure de la fiabilité des prévisions de vente, permet de juger de la consistance de la relation entre l'entreprise et ses clients. Le troisième, à travers le taux de rotation des stocks, permet une évaluation du coût des politiques de gestion mises en oeuvre.

1. **Taux de livraison OTIF (On Time In Full).** Le taux de livraison OTIF Client permet de mesurer :
 - le respect de la demande (quantité, qualité) dans le délai contractuellement approuvé par les parties : client/fournisseur,
 - la capacité de l'entreprise à satisfaire les demandes clients.

La définition du taux de livraison OTIF est une valeur exprimée en pourcentage mesurant le taux de livraisons expédiées chez le client dans le délai prévu, pour la quantité demandée (nombre d'unités et nombre de références) par le client. Le mode de calcul du taux de livraison OTIF est le suivant :

$$\text{OTIF Client} = \frac{\text{Nombre de livraisons "On Time In Full"}}{\text{Nombre de livraisons faites au cours d'une période donnée}} \times 100 \%$$

2. **Fiabilité des prévisions de vente.** Cette mesure identifie et évalue :

- le niveau de collaboration avec les clients et la visibilité sur les marchés,
- la capacité de l'entreprise à gérer la demande client,
- les possibilités d'amélioration de l'OTIF.

La fiabilité des prévisions de vente est une valeur exprimée en pourcentage mesurant pour une période donnée (mois ou trimestre glissant) les écarts entre les prévisions de vente et la demande réelle.

$\text{Fiabilité des prévisions de vente} = \frac{\text{Somme des prévisions} - \text{Somme des variances}}{\text{Somme des prévisions}} \times 100 \%$

Où :

- somme des prévisions = la somme des unités prévues à la vente chaque mois,
- somme des variances = la somme des valeurs absolues des différences entre les prévisions de chaque mois et la demande réelle pour le même mois / trimestre glissant.

3. **Taux de rotation des stocks.** Cet indicateur de performance mesure :

- l'optimisation des fonds de roulement
- la bonne gestion des stocks

Le taux de rotation des stocks mesure le rapport du "coût annualisé des ventes prévues" sur le mois suivant, à la valeur du "stock existant" pour le mois en cours

$\text{Taux de rotation des stocks} = \frac{\text{Coût annualisé des ventes prévues}}{\text{Valeur du stock existant en fin de période}}$

Étape 2 : collecter les données

Les données à collecter proviennent essentiellement de 3 sources : la production, la distribution et les commerciaux. Un historique de deux ans a été utilisé. Ces données ont pu être collectées grâce aux systèmes d'information pour la partie commerciale et grâce à des mesures et des analyses sur le terrain pour la partie production.

Les données de production et de distribution ont permis de mesurer les délais d'obtention des produits et leur variabilité. Par ailleurs, afin d'évaluer l'impact des décisions prises, une analyse du taux d'occupation des lignes ainsi que la définition de plans capacitaires ont été mises en place.

Les données commerciales ont été recueillies afin d'analyser la demande et d'étudier le comportement client :

- Concernant l'analyse de la demande, les données collectées sont : le volume des ventes et la variabilité associée, le nombre moyen de commandes mensuel.
- Concernant le comportement client, les données analysées sont : la fiabilité des prévisions de vente, les quantités commandées, les délais de passation de commande.

Ainsi un premier comparatif quantité commandée/ délai de passation de commande versus quantité minimale de commande proposée/ délai d'obtention des produits a été effectué afin d'évaluer rapidement la possibilité de gestion à la commande (voir figure 1).

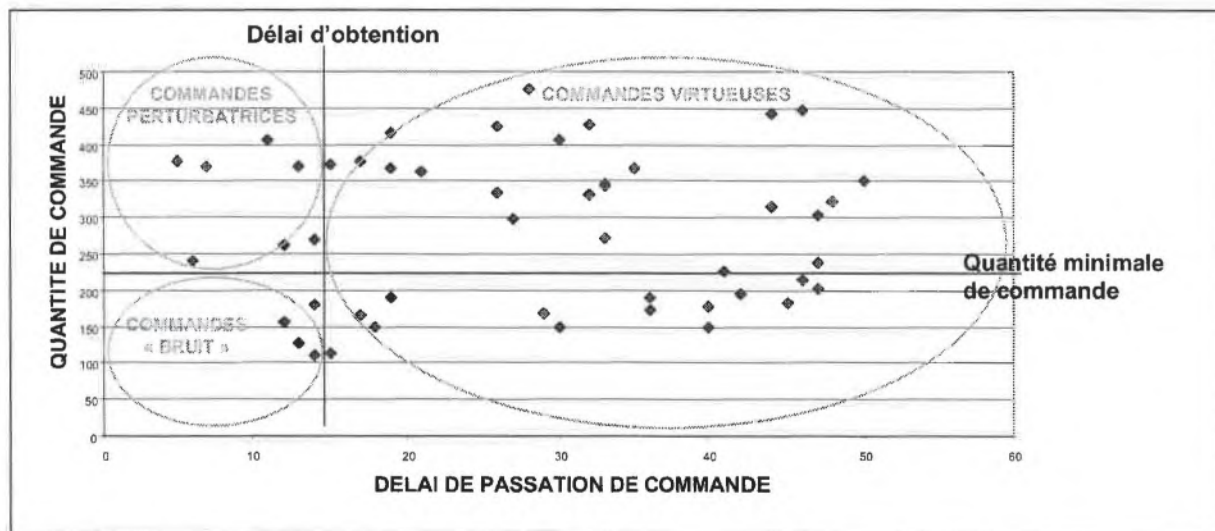


Figure 1 : Comparatif Quantité/Délai

Cette analyse doit mener à un travail de collaboration avec les clients, leurs points faibles ayant été identifiés, de façon à améliorer et standardiser les relations et échanges. Cette étude permettra aussi de valider les paramètres associés aux politiques de gestion. En effet, dans la définition des politiques de gestion, il faudra associer certains paramètres pour gérer les commandes client telles que : le délai de passation de commande minimum, la taille minimale

de commande, de façon à être capable de répondre à la demande en respectant les objectifs de performance interne de l'entreprise.

▪ *Étape 3 : segmenter les produits*

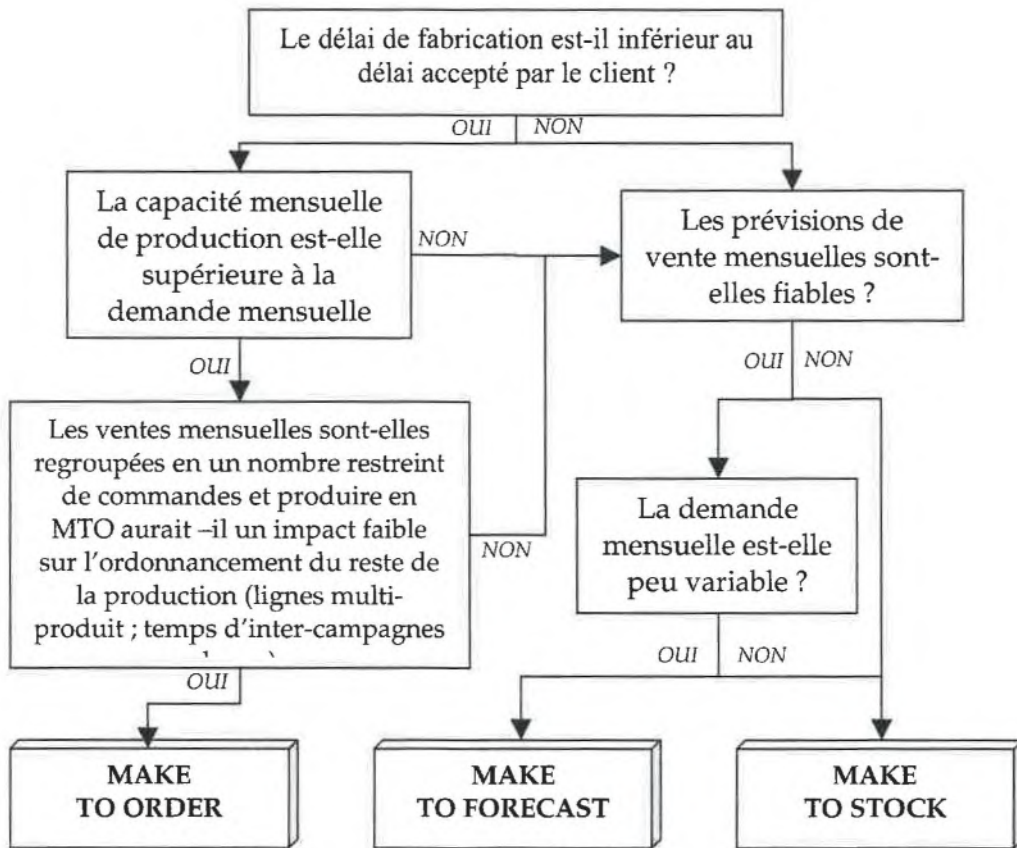
Trois types de politique de gestion de la production ont été retenus (voir tableau 1) :

1. Make to Order : le lancement des productions se fait à partir de la commande
2. Make to Stock : le lancement des productions se fait sur niveau de stock.
3. Make to Forecast : le lancement des productions se fait d'après les prévisions de vente.

Système de contrôle	Déclenchement production	Domaine d'application	Nombre de variantes	Efficacité
Fabrication sur prévisions	Prévisions du service planification	Délai de fabrication > délai accepté par le client	Élevé	Sensibles aux Variations de la demande et à l'instabilité des processus
Fabrication sur stock	Prélèvement sur un stock géré centralement	Délai de fabrication > délai accepté par le client	Faible	Performant
Fabrication à la commande	Commande client	Délai de fabrication < délai accepté par le client	Indifférent	Sensible à l'instabilité des processus

Tableau 1 : caractéristiques des différents modes de gestion

La segmentation consistera à trouver l'affectation de chaque produit à la classe la plus appropriée. Pour cela, l'arbre de décision représenté ci-dessous, et regroupant les questions-types à se poser, a été utilisé.



Arbre de décision pour la segmentation des produits en 3 classes

Il convient ensuite de mettre en place les processus Supply Chain correspondant au mode de gestion affecté à la classe.

- *Étape 4 : déployer les résultats*

La segmentation a permis d'identifier les produits pouvant être gérés à la commande et ceux pour lesquels il était nécessaire de disposer de stocks. Pour rendre applicable cette segmentation, un catalogue des données logistiques a été rédigé et diffusé à l'ensemble des personnes impliquées dans la Supply Chain : assistantes commerciales, responsables commerciaux, responsables industriels, planificateurs, gestionnaires de la demande, etc. Le détail des caractéristiques de chaque produit a permis de déployer rapidement les nouvelles politiques et de mettre en phase les différents compartiments de la Supply Chain.

- *Étape 5 : analyser les résultats*

A l'issue de ce travail, et après quatre mois de fonctionnement du système, des résultats ont été identifiés. Pour cela, une nouvelle mesure des indicateurs de performance détaillés ci-dessus a été faite.

- Concernant la fiabilité des prévisions de vente : une légère amélioration de la fiabilité des prévisions de vente a été mesurée. Ceci est principalement dû au fait que les commerciaux, suite à l'analyse du comportement client, ont dû travailler avec eux pour les impliquer dans le projet et pour les amener à adhérer à la démarche afin de rendre applicable certaines décisions prises.
- Concernant le taux de livraison OTIF (On Time In Full), le taux est resté stable, aucune réelle amélioration n'a été constatée. En revanche, certains progrès ont pu être identifiés. En effet, par l'intermédiaire du catalogue logistique précisant les délais minimaux de passation de commande et les quantités minimales de consommation, des règles ont été définies et mises en œuvre pour la prise de commande.
- Concernant le taux de rotation des stocks : une baisse des stocks de 25 % a été constatée rapidement, puis une certaine stabilisation. La diminution brutale des stocks est principalement due à la baisse des stocks à rotation lente, ainsi qu'au passage de certains produits gérés auparavant sur stock à une gestion à la commande et à la redéfinition des stocks de sécurité.

Afin de persévérer dans cette voie et dans une perspective d'amélioration continue, le maintien du catalogue logistique, outil de communication entre les différentes fonctions impliquées, est primordial.

4. Résultats et perspectives

Les chaînes logistiques sont des entités complexes à piloter, en raison d'une part du grand nombre d'acteurs qu'elles mettent en jeu, mais aussi en raison de l'importance de la relation entre ces acteurs. L'approche processus préconisée dans le déploiement de ces modèles repose sur une vision transverse centrée sur le client. Mais la multiplicité des points de vue, la diversité des acteurs, le grand nombre de produits impliqués et la personnalisation de plus en plus importante des services au client s'affrontent à la nécessité de rationalisation des processus qu'impose bien souvent la recherche de performance dans l'entreprise.

La recherche de grandes classes homogènes (de produits, de clients, de problèmes, etc) permet de répondre d'une manière viable à ce double enjeu de personnalisation et de rationalisation en réduisant la complexité du pilotage de ces chaînes. Cet article a traité de la segmentation des produits de manière à définir leur mode de gestion puis à mettre en place une standardisation des processus dans l'entreprise à partir du SCOR-Model.

Les résultats obtenus, évalués grâce aux indicateurs de performance, concernent essentiellement les niveaux de stocks (en calculant le taux de rotation des stocks) et l'amélioration des processus de prévision de vente (en calculant la fiabilité des prévisions de vente).

Une autre réussite de ce projet a été l'instauration d'un dialogue entre les différentes fonctions de l'entreprise impliquées dans la Supply Chain et l'implication des clients au projet ce qui constitue une étape clé dans le déploiement du Supply Chain Management dans l'entreprise.

5. Références

- Beamon B. (1996). *Performance measures in supply chain management*. Proceedings of the 1996 Conference on Agile and Intelligent Manufacturing Systems, Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, New York, NY.
- Beamon B. (1999). *Measuring Supply Chain Performance*. International Journal of Operations & Production Management, Vol. 19 No. 3, pp. 275-292.
- CEN TC 273 (2000). *Logistique*. Reports CR13908:2000. Mesures de la performance logistique – Exigences et méthodes de mesures.
- Dibb S. and Simkin L. (1998). *A program for implementing market segmentation*. Marketing Intelligence & Planning, 16/7, pp. 407-417.
- Dibb S. and Wensley R. (2002). *Segmentation analysis for industrial markets*. Journal of marketing Intelligence, vol. 36 1/2, pp. 231-251.
- Eksioglu B. (2001). *Global Supply Chain Models*. In "Encyclopedia of Optimization" (C.A. Floudas and P.M. Pardalos, Eds), Kluwer Academic Publishers (2001), Vol. 2, pp. 350-353.
- Eymery P. (1997). *La Logistique de l'Entreprise : Supply Chain Management*. Hermès, Paris.
- Gilmour P. (1999). *A strategic audit framework to improve Supply Chain performance*. Journal of business & industrial marketing. Vol 14 No.5/6. pp. 355-363.
- Gunasekaran A., Patel C., Tirtiroglu E. (2001) *Performance measures and metrics in a supply chain environment*. International journal of operations & production management, Vol 12 No ½, pp.71-87.
- Lee H.L. and Billington C. (1992). *Managing Supply Chain Inventory: Pitfalls and Opportunities*. Sloan Management Review; Cambridge; Spring 1992; Vol:33/3.
- Martin C. (1992). *Logistics and Supply Chain Management: Strategies for Reducing Costs and Improving Services*. pp. 34-42, 192. Pitman Publishing. London.
- Murphy P.R. and Daley J.M. (1994). *A framework for applying logistical segmentation*. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, vol.24, pp. 13-19.
- Sharma A. and Lambert D. (1990). *Segmentation of markets based on customer service*. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, vol.24, pp. 50-58.

- Supply Chain Council (2002). *Supply Chain Operations Reference Model (SCOR-model) (release 5)*, Pittsburgh, PA, USA, Supply Chain Council, <http://www.supply-chain.org/>.
- Stadtler H. (2000). *Supply Chain Management: An Overview*. In "Supply Chain Management and Advanced Planning". Springer-Verlag.
- Stevens, Graham C. (1989). *Integrating the Supply Chain*. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management; Bradford; Vol:19/8.
- Stewart, Gordon (1995). *Supply chain performance benchmarking study reveals keys to supply chain excellence*. Logistics Information Management; Bradford, Vol:8/2.