

Le management de la *supply chain*

sous la direction de

Fouad El Ouardighi

Xavier Mesnard

Jean-Claude Tarondeau

FOUAD EL OUARDIGHI¹*Essec Business School*

Le supply chain management : concilier centralisation et indépendance organisationnelle²

L'émergence du supply chain management (SCM) en tant que champ d'expérience et de connaissance bouscule les pratiques managériales autant que les paradigmes du management. Les définitions ne manquent pas à qualifier le

SCM. Force est cependant de constater que nombre d'entre elles adoptent un prisme essentiellement opérationnel, confinant le sujet à un effort conjoint d'amélioration de l'efficacité aux interstices bordant les flux interentreprises. En ce sens, le SCM serait

DOI: 10.3166/RFG.186.81-88 © 2008 Lavoisier, Paris

1. L'auteur tient à remercier Xavier Mesnard pour ses précieux commentaires sur une précédente version de cet article.
2. Cet article est dédié à la mémoire du Professeur Charles-Albert Michalet. Il laissera le souvenir d'un éclaircisseur méthodique et sincère, d'un pédagogue passionné et bienveillant.

le nouveau vocable pour décrire la logistique. Cette vision est évidemment étriquée. Le SCM n'est pas, loin s'en faut, l'héritage légué par le développement tous azimuts de l'activité logistique, mais bien plutôt celui des vagues massives d'externalisation et de recentrage opérées par les entreprises tout au long des années 1980 et 1990. Son champ d'intervention n'est pas circonscrit aux centres de décision opérationnels bilatéraux ou multilatéraux, mais comprend, comme nous allons le voir, des choix stratégiques autant qu'organisationnels des entreprises intervenant dans des supply chains. Pour reprendre l'interprétation proposée par la théorie des coûts de transaction (Williamson, 2008), le SCM correspond à une solution intermédiaire dans un processus d'arbitrage entre l'indépendance organisationnelle et l'intégration verticale. Le choix de l'indépendance organisationnelle (*i.e.*, du marché) vise généralement à tirer parti des avantages de l'intégration horizontale (économies d'échelle, effets d'expérience, économies de champ, etc.). En théorie, le choix de l'indépendance organisationnelle devrait succéder à celui de l'intégration verticale à mesure que l'élargissement du marché de produits finis justifie l'apparition de fournisseurs spécialisés au niveau des marchés de produits intermédiaires (Stigler, 1951). L'intégration verticale, bien que coûteuse et risquée, comporte cependant quelques vertus, que le SCM a vocation à rétablir, tout en préservant à chaque maillon de la chaîne son indépendance organisationnelle. Le rétablissement de ces vertus passe par l'élimination d'un certain nombre d'inefficiences essentielles inhérentes aux supply chains décentralisées, parmi lesquelles les plus proéminentes à ce jour sont le phénomène

de *double marginalisation*, d'une part, et l'effet de *bullwhip*, d'autre part.

La première inefficience tient au cumul des marges bénéficiaires associées par les différents acteurs successifs de la supply chain décentralisée au prix de transfert d'un produit donné. Alors que le prix de transfert d'un produit équivaut simplement aux charges liées à la transformation du produit d'une phase à la suivante dans le cadre d'une chaîne centralisée (*i.e.*, verticalement intégrée), dans une chaîne décentralisée, chaque acteur ayant légitimement vocation à tirer profit de sa contribution à la transformation du produit, le prix de transfert comporte nécessairement une marge bénéficiaire d'une phase à la suivante, d'où l'expression de *double marginalisation*. Dès lors, le prix de vente au consommateur final dans la chaîne décentralisée est plus élevé que celui qui prévaudrait dans une chaîne centralisée, ce qui se traduit par des ventes inférieures en volume, et donc un profit total inférieur pour chacun des acteurs de la supply chain (Cachon, 1999). La seconde inefficience est la conséquence de la distorsion de l'information dans la supply chain, et se traduit par des fluctuations de commandes plus importantes en amont qu'en aval de la SC. Le *bullwhip effect* (BE) accroît les coûts opérationnels de la SC de 12,5 à 25 % et se manifeste dans tous types d'industries (Lee *et al.*, 1997), y compris les activités humanitaires (Samii *et al.*, 2002). Dans une SC centralisée, la distorsion de l'information est nécessairement moindre que dans une SC décentralisée, *toutes choses égales par ailleurs*, dans la mesure où le partage de l'information ne se heurte pas à l'obstacle de la construction de la confiance entre les parties prenantes à ce partage. La confiance est

un prérequis au partage de l'information entre les différents acteurs d'une supply chain décentralisée; elle ne l'est pas lorsque l'information est transmise à l'identique aux échelons successifs appartenant à une seule et même entité. Par exemple, dans une chaîne centralisée, pour « lisser » son cycle de production, l'usine de production n'est pas contrainte d'inférer les ventes sur le marché à partir des commandes qui lui sont adressées par le centre de distribution, mais a la possibilité d'obtenir l'information requise sur simple demande. De même pour l'usine de composants en amont qui n'est pas forcée d'ajuster son cycle de production à la demande en composants induite par les ventes sur le marché à partir de l'information tronquée de l'usine de production. Bien davantage que la carence en technologies d'information et de communication, l'absence de confiance entre les acteurs est une barrière essentielle au partage de l'information (Staff, 2000; Kirby, 2003).

Pour combattre ces deux inefficiences consubstantielles du management des supply chains décentralisées, l'expérience et le bon sens sont inopérants. De même, le recours à la boîte à outils classique du management des opérations semble de peu d'utilité. À titre d'exemple, la formule de Wilson de calcul de la quantité économique de commande n'a plus aujourd'hui d'autre valeur que didactique. De nouveaux outils plus appropriés – et souvent plus complexes – sont apparus, dont l'appropriation passe généralement par un apprentissage de l'analyse des processus décisionnels impliquant plusieurs agents.

Dans le cas du phénomène de *double marginalisation*, compte tenu de la multiplicité des acteurs et du fait que chacun poursuit un objectif propre, le recours à la théorie

des jeux s'est révélé essentiel (Cachon et Netessine, 2003). La question fondamentale ici est de savoir s'il existe un schéma de compensation contractuel auquel souscrieraient les différents acteurs poursuivant chacun un objectif individuel au sein d'une supply chain décentralisée, qui serait susceptible de les inciter à se comporter comme dans une chaîne intégrée (Cachon, 2003). Du point de vue de la théorie des jeux, cela revient à concevoir un mécanisme transactionnel tel qu'un jeu non coopératif puisse avoir une solution coopérative soit, en somme, un équilibre de Nash qui serait Pareto-optimal. De nombreux mécanismes ayant vocation à diminuer l'effet de double marginalisation ont été suggérés (Cachon, 2003), tels que le contrat de remise sur les quantités achetées (*quantity discounts contract*), le contrat de rachat d'inventures (*buyback contract*), ou encore le contrat de partage de revenu (*revenue sharing contract*), qui figure parmi les plus populaires (Cachon et Larivière, 2001). Sous un tel contrat, le distributeur paye au fournisseur un prix de transfert constant, plus un pourcentage fixé de son chiffre d'affaires. À titre d'exemple, grâce à l'adoption du contrat de partage de revenu, le profit total de l'industrie nord-américaine de la location de vidéocassettes a été accru de l'ordre 10 % pour les films à succès et davantage pour les autres (Mortimer, 2008). Dans le cas du *bullwhip effect*, diverses approches ont été développées, à savoir, par ordre d'importance décroissante: l'approche statistique (Chen *et al.*, 2000), l'approche basée sur l'ingénierie de systèmes de contrôle (Dejonckheere, 2004), l'approche comportementale, initiée par Sterman (1987), et l'approche des systèmes dynamiques introduite par Forrester (1958).

La multiplicité des approches méthodologiques visant à atténuer le BE découle de la diversité des causes associées au phénomène et de la spécificité des thérapeutiques prescrites. Dans tous les cas, la prise de conscience croissante par de nombreuses entreprises intervenant dans des supply chains décentralisées à travers le monde du caractère bénéfique du partage des données de marché est aujourd'hui indéniable. Selon les études, les économies générées par le partage de l'information varient entre 3,4 % (Cachon et Fischer, 2000) et 10 % des coûts totaux de la supply chain (Hosoda *et al.*, 2008). Lorsque le partage de l'information s'inscrit dans une perspective d'implémentation de mécanismes de coordination des décisions, le bénéfice est encore plus important (Wu et Katock, 2006). À cet égard, des mécanismes de partage et de coordination des décisions innovants, impensables ou impraticables il y a encore quelques années, ont vu le jour au sein de supply chains décentralisées et font progressivement école. Parmi ces mécanismes, les plus originaux sont certainement le VMI (*vendor managed inventory*) et le CPFR (*collaborative planning forecasting and replenishment*). Le VMI est un accord dans le cadre duquel le distributeur confie à son fournisseur la responsabilité de gérer ses stocks. Le VMI peut réduire le BE de 50 % (Disney et Towell, 2003). Il s'inscrit dans une démarche confiante du distributeur qui, en échange de la mise à disposition des informations relatives à ses ventes et à ses stocks, se soustrait aux servitudes de l'approvisionnement, et bénéficie d'un taux de service accru. Le fournisseur, quant à lui, tire parti d'une réduction significative de l'incertitude relative à la prévision de la demande finale et, du même coup, d'une

diminution de son stock de sécurité. Il bénéficie aussi d'une baisse de ses coûts logistiques, des délais de livraison, des coûts de transport, et d'une hausse du taux de service. D'autre part, le CPFR représente la forme la plus aboutie du supply chain management. Il reflète une situation où les membres de la supply chain échangent leurs informations et gèrent conjointement les processus d'importance de leur supply chain, parmi lesquels la prévision des ventes. À l'instar du VMI, la prévision collaborative a fait ses preuves dans la pratique du SCM. En théorie, la prévision collaborative peut réduire les coûts de la supply chain d'un pourcentage moyen de l'ordre de 20 % (Aviv, 2001).

Outre le phénomène de *double marginalisation* et le *bullwhip effect*, des problématiques nouvelles, également liées au caractère décentralisé de la supply chain, sont apparues et ont acquis une ampleur croissante ces dernières années. Il s'agit notamment du management de la qualité non plus à l'échelle des entreprises individuelles, tel que l'envisageait jusqu'ici le management des opérations, mais au niveau de l'ensemble de la supply chain, ce qui a donné naissance à un champ de recherche en voie de défrichage, le *supply quality management* (Foster, 2008). De la même manière, la question fondamentale du développement de nouveaux produits dans la supply chain est un champ de recherche encore embryonnaire mais prometteur (Kim, 2001). D'autre part, la gestion des retours de produits usés par les consommateurs aux fins de conformation à la législation et, le cas échéant, de recyclage de composants viables (*remanufacturing*), se heurte là aussi à la question de savoir quelle organisation de la supply chain en circuit fermé

(*closed-loop supply chain management*) est la plus adaptée (Guide et van Wassenhove, 2001). Plus généralement, l'impératif de réduction des externalités négatives – environnementales, sanitaires ou liées à l'exploitation de ressources naturelles – associées aux produits/services et aux processus incite les entreprises à rechercher des formes de coordination de la supply chain intégrant cette contrainte majeure, communément regroupées autour du concept de *sustainable supply chain management* (Kleindorfer *et al.*, 2005). Enfin, le management de la supply chain est également conçu comme une réponse aux catastrophes humanitaires en tous genres (*humanitarian supply chain management*), et connaît à cet égard un essor sans précédent (van Wassenhove, 2006).

La réponse à ces multiples problématiques passe par la reconnaissance des acteurs impliqués dans les processus décisionnels de la supply chain d'une communauté de destin, qui doit les inciter, en dépit de leur nombre, à un alignement mutuel de leurs intérêts respectifs (Lee, 2004 ; Narayanan et Raman, 2004). En ce sens, la supply chain devrait, au moins dans un premier temps, constituer une plate-forme d'arbitrage décisionnel entre les membres y appartenant. Par la suite, dans la mesure où la dimension stratégique du supply chain management devient progressivement prépondérante pour les d'entreprises concernées, celles-ci doivent à terme consentir à une forme d'altération de leur autonomie décisionnelle. Ce renoncement s'avérera incontournable à mesure que le chaînage entre les acteurs de la supply chain amènera chacun à envisager son propre positionnement stratégique non plus par rapport à une entreprise concurrente mais par rapport à d'autres supply

chains concurrentes (Christopher, 1992 ; Fischer, 1997). Cette phase doit alors conduire à étendre l'analyse stratégique de la concurrence entre entreprises à la concurrence entre supply chains (Boyaci et Gallego, 2004 ; Tong et Ha, 2008).

Au-delà des préoccupations stratégiques, l'organisation interne des entreprises est également au cœur des préoccupations du SCM. Parmi les problématiques organisationnelles d'actualité, figure notamment celle relative aux liens entre les fonctions supply chain management et marketing (Juttner *et al.*, 2007). La coordination des processus entre ces deux fonctions n'est pas une fin en soi, mais une condition préalable au fonctionnement régulier d'une supply chain (Slone *et al.*, 2007). En pratique, une telle initiative est souvent rendue difficile par les divergences de perspectives entre les fonctions concernées (Ellinger *et al.*, 2006). Un moyen éprouvé pour renforcer la coordination entre elles réside dans la constitution d'équipes transverses dédiées au management de la demande (*demand management*), c'est-à-dire à la synchronisation entre l'offre et la demande. À cet égard, la planification conjointe des opérations et des ventes (*sales and operations planning*) représente un dispositif à même d'offrir une vision systémique et une gouvernance améliorée, *via* une intégration plus étroite des processus, ainsi qu'une capacité accrue d'anticipation de la demande (Affonso *et al.*, 2008).

Ce rapide tour d'horizon suggère à quel point la recherche et la pratique managériales sont susceptibles d'être affectées par le développement du supply chain management. L'éducation n'est pas en reste. Les programmes de formation dans l'enseignement supérieur sont progressivement ame-

nés à tenir compte de ces évolutions afin de préparer des supply chain managers qui puissent avoir prise sur les problématiques opérationnelles, organisationnelles et stratégiques des entreprises de demain. En ce sens, nombre d'universités qui, hier encore ignoraient le management des opérations, au point de le confondre avec la recherche opérationnelle ou les méthodes quantitatives, investissent depuis dans le développement d'équipes d'enseignants-chercheurs du domaine (Staff, 2000). Et pour cause, la fonction de supply chain manager est devenue attractive pour nombre d'étudiants qui entrevoient là un nouveau profil de décideur dont le champ d'intervention déborde les frontières naturelles de l'entreprise, et dont la vocation ne se limite plus à la réduction des coûts ou à la recherche d'efficacité, mais s'étend désormais à la création de valeur (Kirby, 2003). De toute évidence, le défi auquel auront à faire face les universités pour répondre aux exigences analytiques et managériales croissantes des entreprises en matière de supply chain management pourra, au même titre que la finance aujourd'hui, constituer un enjeu décisif dans la concurrence que ces universités se livrent au niveau mondial.

Ce dossier spécial consacré au SCM réunit des articles portant sur des aspects théoriques ou empiriques en rapport avec certains des développements qui précèdent. L'article de Fouad El Ouardighi, Pietro de Giovanni et Jean-Claude Tarondeau offre

une représentation du degré de maturité atteint par les entreprises françaises en matière de supply chain management. L'article de Laurent Chevreux décrit les principes de pilotage centralisé d'une supply chain permettant d'accroître les ventes d'un produit à moindre coût. L'article de Charles S. Tapiero propose une approche de la gestion du risque au sein de la supply chain basée sur le principe de minimisation de la déception. L'article de Simon Véronneau, Federico Pasin et Jacques Roy porte sur les besoins en information qui découlent de la complexification croissante des supply chains. L'article de Fouad El Ouardighi, Steffen Jørgensen et Federico Pasin établit une comparaison entre le contrat à prix de transfert et le contrat à partage de revenu dans une supply chain dynamique. Enfin, l'article de Chengxin Qu brosse un panorama des approches du supply chain management en circuit fermé et du *remanufacturing*.

Il convient de noter que la plupart des thématiques abordées requièrent – par nature – un traitement mathématique. Chacun comprendra qu'un traitement purement discursif de problématiques complexes impliquant au moins deux acteurs eût été sinon aventureux, du moins incertain. Cependant, afin de faciliter la lecture des articles concernés, les développements mathématiques ont été réduits au minimum. Le cas échéant, ils pourront être ignorés sans que la compréhension de l'ensemble soit affectée.

BIBLIOGRAPHIE

- Affonso R., Marcotte F. et Grabot B., "Sales and operations planning: the supply chain pillar", *Production planning & control*, vol. 19, 2008, p. 132-141.
- Aviv Y., "The effect of collaborative forecasting on supply chain performance", *Management science*, vol. 47, 2001, p. 1326-1343.
- Boyaci T. et Gallego G., "Supply chain coordination in a market with customer service competition", *Production and operations management*, vol. 13, 2004, p. 3-22.
- Cachon G.P., "Competitive supply chain inventory management", *Quantitative models for supply chain management*, Tayur S., Magazine M. et Ganeshan R. (eds.), Kluwer, Dordrecht, 1999.
- Cachon G.P., "Supply chain coordination with contracts", *Handbooks in operations research and management science: Supply chain management*, Graves S. et de Kok T. (eds.), Elsevier, Amsterdam, 2003.
- Cachon G.P. et Fischer M., "Supply chain inventory management and the value of shared information", *Management science*, vol. 46, 2000, p. 1032-1048.
- Cachon G.P. et Lariviere M., "Turning the supply chain into a revenue chain", *Harvard business review*, vol. 79, 2001, p. 20-21.
- Cachon G.P. et Netessine S., "Game theory in supply chain analysis", *Supply chain analysis in the e-business era*, Simchi-Levi D., Wu S.D. et Shen Z.-J.M. (eds.), Kluwer, Dordrecht, 2003.
- Chen F., Drezner Z., Ryan J. et Simchi-Levi D., "Quantifying the bullwhip effect in a simple supply chain: The impact of forecasting, lead times, and information", *Management science*, vol. 46, 2000, p. 436-443.
- Christopher M., *Logistics and supply chain management*, Financial times/Pitman, London, 1992.
- Dejonckheere J., Disney S.M., Lambrecht M. et Towill D.R., "The impact of information enrichment on the bullwhip effect in supply chains: A control engineering perspective", *European journal of operational research*, vol. 153, 2004, p. 727-750.
- Disney S.M. et Towill D.R., "The effect of vendor managed inventory (VMI) dynamics on the Bullwhip Effect in supply chains", *International journal of production economics*, vol. 85, 2003, p. 199-215.
- Ellinger A.E., Keller S.B. et Hansen J.D., "Bridging the divide between logistics and marketing: Facilitating collaborative behavior", *Journal of business logistics*, vol. 27, 2006, p. 1-27.
- Fisher M.L., "What is the right supply chain for your product?", *Harvard business review*, vol. 75, 1997, p. 34-41.
- Forrester J., "Industrial dynamics: A major breakthrough for decision makers", *Harvard business review*, vol. 36, 1958, p. 37-66.
- Foster Jr S.T., "Towards an understanding of supply chain quality management", *Journal of operations management*, vol. 26, 2008, p. 461-467.

- Guide V.D.R. et van Wassenhove L.N., “Managing product returns for remanufacturing”, *Production and operations management*, vol. 10, 2001, p. 142-154.
- Ha A. et Tong S., “Contracting and information sharing under supply chain competition”, *Management science*, vol. 54, 2008, p. 701-715.
- Hosoda T., Naim M., Disney S.M. et Potter A., “Is there a benefit to sharing market sales information? Linking theory and practice”, *Computers & industrial engineering*, vol. 54, 2008, p. 315-326.
- Juttner U., Baker S. et Christopher M., “Demand chain management: Integrating marketing and supply chain management”, *Industrial marketing management*, vol. 36, 2007, p. 377-392.
- Kim B., “Coordinating an innovation in supply chain management”, *European journal of operational research*, vol. 123, 2001, p. 568-584.
- Kirby J., “Supply chain challenges: Building relationships”, *Harvard business review*, vol. 81, 2003, p. 64-73.
- Kleindorfer P.R., Singhal K., and van Wassenhove L.N., “Sustainable operations management”, *Production and operations management*, vol. 14, 2005, p. 482-492.
- Lee H.L., “The triple-A supply chain”, *Harvard business review*, vol. 82, 2004, p. 102-112.
- Lee H.L., Padmanabhan V. et Whang S., “Information distortion in a supply chain, the bullwhip effect”, *Management science*, vol. 43, 1997, p. 546-558.
- Mortimer J. H., “Vertical contracts in the video rental industry”, *Review of economic studies*, vol. 75, 2008, p. 165-199.
- Narayanan V.G. et Raman A., “Aligning incentives in supply chains”, *Harvard business review*, vol. 82, 2004, p. 94-102.
- Samii R., van Wassenhove L.N., Kumar K. et Becerra-Fernandez I., “Choreographer of disaster management: The Gujarat earthquake”, n° 602/046/1, Insead, Fontainebleau, 2002.
- Slone R.E., Mentzer J.T. et Dittmann J.P., “Are you the weakest link in your company’s supply chain?”, *Harvard Business Review*, vol. 85, 2007, p. 2-10.
- Staff, “The master of design: An interview with David Simchi-Levy”, *Supply chain management review*, November/December 2000, p. 74-80.
- Sterman J., “Modelling managerial behaviour: Misperceptions of feedback in a dynamic decision making environment”, *Management science*, vol. 35, 1989, p. 321-339.
- Stigler G., “The division of labor is limited by the extent of the market”, *Journal of political economy*, vol. 59, 1951, p. 185-193.
- van Wassenhove L.N., “Humanitarian aid logistics: supply chain management in high gear”, *Journal of the operational research society*, vol. 57, 2006, p. 475-489.
- Williamson O.E., “Outsourcing: Transaction cost economies and supply chain management”, *Journal of supply chain management*, vol. 44, 2008, p. 5-16.
- Wu D.Y. et Katock B., “Learning, communication, and the bullwhip effect”, *Journal of operations management*, vol. 24, 2006, p. 839-850.