

Lean et agile dans les petites et moyennes entreprises: Complémentaire ou incompatible?



Auteurs:

Neeshal Gurahoo



Roger H. Salisbury



Affiliations:

· Département de marketing et de gestion
de la chaîne d'approvisionnement,
School of Management, Université de
KwaZulu-Natal, Afrique du Sud

Auteur correspondant:

Roger H. Salisbury,
salisbury@ukzn.ac.za

Rendez-vous:

Reçu: 09 mars 2017

Accepté: 26 août 2017

Publié: 30 mai 2018

Comment citer cet article:

Gurahoo, N. et Salisbury, RH,
2018, «Lean et agile dans les petites
et moyennes entreprises:
complémentaires ou
incompatibles?», *Journal sud-africain
de la gestion d'entreprise* 49 (1), a11.
[https://doi.org/10.4102/
sajbm.v49i1.11](https://doi.org/10.4102/sajbm.v49i1.11)

Droits d'auteur:

© 2018. Les auteurs. Licencié:
AOSIS. Ce travail est sous
licence Creative Commons
Attribution License.

Contexte: Cette étude explore la relation entre la mise en œuvre de la gestion de la chaîne d'approvisionnement allégée et l'agilité des petites et moyennes entreprises (PME) manufacturières. Bien que certaines études aient suggéré que ces deux approches s'excluent mutuellement, d'autres recherches ont révélé qu'elles peuvent être appliquées à différentes parties de la chaîne d'approvisionnement ou peuvent être compatibles grâce aux éléments communs de l'intégration des processus et de la collaboration à l'échelle de la chaîne d'approvisionnement.

Objectifs: À travers une enquête sur deux entreprises à différents stades de la mise en œuvre du lean, cette étude a cherché à déterminer lequel de ces paradigmes pourrait être applicable dans le contexte des PME sud-africaines.

Méthode: Des entretiens semi-structurés ont été menés avec les managers des deux sociétés, et les progrès vers une production allégée ont été sondés.

Résultats: Il a été constaté que la société B avait fait beaucoup plus de progrès vers un système allégé que la société A. Aucune des deux sociétés n'avait réalisé des achats juste à temps, ce qui a été identifié comme un aspect difficile pour les PME. Les deux sociétés ont connu des ruptures de stock et de longs délais de livraison. La nature volatile de leurs marchés a indiqué le besoin d'une plus grande agilité. La société B s'est avérée avoir un plus grand potentiel de vitesse, de flexibilité et de réponse. Il est proposé que cela puisse être une conséquence directe de progrès plus importants dans la mise en œuvre du Lean.

Conclusion: Il a été conclu que les stratégies de mise en œuvre du lean sont un prélude nécessaire à la réalisation d'une entreprise agile. Cet article présente un modèle intégrant les principes lean que les PME devraient adopter pour atteindre l'agilité.

introduction

Il y a eu un intérêt considérable pour le potentiel de stratégies telles que la gestion de la chaîne d'approvisionnement allégée et l'agilité pour contribuer à accroître l'efficacité et la rentabilité des entreprises manufacturières sud-africaines. Bien que le lean soit bien établi et que des composants comprenant six sigma, la gestion de la qualité totale (TQM) et le juste à temps (JIT) soient largement connus dans l'industrie locale, l'agilité est un concept plus récent. En outre, la relation entre le lean et l'agile n'est pas claire, et il existe un désaccord considérable dans la littérature quant à savoir si ces deux stratégies se renforcent mutuellement ou s'excluent mutuellement.

Les petites et moyennes entreprises (PME) constituent un élément crucial des économies émergentes (Abor & Quartey 2010: 218), et ces entreprises peuvent également bénéficier de la mise en œuvre d'idées lean. Dans un marché en évolution rapide, les PME peuvent également devoir faire preuve d'agilité pour répondre aux attentes changeantes des clients.

Cette étude a cherché à développer un cadre dans lequel étudier la mise en œuvre du lean dans les PME sud-africaines et découvrir si la mise en œuvre du lean dans les PME est associée à une agilité améliorée ou compromise en évaluant si les organisations plus légères sont mieux ou moins bien placées pour répondre à la demande volatile.

Revue de littérature

Le Lean a ses origines dans le Toyota Production System qui a été développé au milieu du 20e siècle comme une alternative à la production de masse dans l'industrie automobile (Womack, Jones & Roos 1990). Le concept de l'entreprise agile a été introduit par l'Institut Iacocca de l'Université de Lehigh en 1991 pour fournir aux fabricants du 21e siècle une stratégie pour faire face aux marchés volatils (Naylor, Naim & Berry 1999: 107; Purvis, Gosling & Naim 2014: 107).

Lire en ligne:



Scannez ce code QR
avec votre
smartphone ou
appareil mobile pour
lire en ligne.

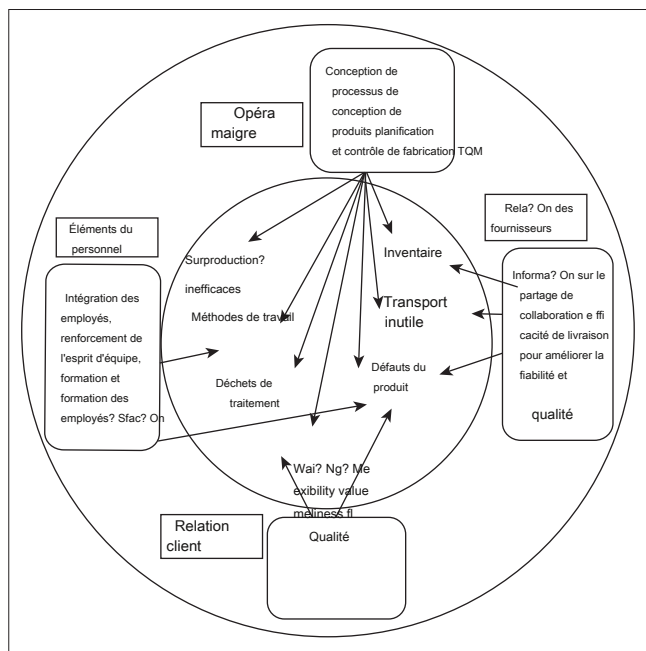
Principes Lean

Les principes fondamentaux du lean sont la réduction des déchets et le développement d'un processus de production qui fonctionne sur une force de traction du client (Womack & Jones 2003: 24). Pour Toyota, cette approche de la fabrication leur a permis de réduire leurs coûts de production et de développer des marchés au Japon et à l'international.

La littérature alléguée cite souvent sept déchets à éliminer. Ceux-ci sont *muda* de main-d'œuvre, de production, de stocks, de traitement excessif, de défauts, d'attente, transport et installations (Dahlggaard et Dahlggaard-Park 2006: 264). Les premières publications suggéraient que cela pourrait être réalisé grâce au JIT, à l'autonomisation, à une main-d'œuvre flexible et à la capitalisation des suggestions des travailleurs (Monden 1983: 2).

Shah et Ward (2003: 129) ont divisé les pratiques opérationnelles alléguées en quatre «ensembles»: JIT, TQM, maintenance préventive totale (TPM) et gestion des ressources humaines (HRM). Leur étude portait sur la performance opérationnelle liée aux pratiques lean, mais JIT a un fort élément de gestion des fournisseurs, tandis que TQM repose sur l'idée que la qualité est définie par le client. Certains auteurs sont particulièrement préoccupés par les réseaux d'approvisionnement allégués (par exemple Bortolotti et al. 2016; Lamming 2005) ou la distribution alléguée (Reichhart et Holweg 2007); mais dans leur travail historique, *La machine qui a changé le monde*, Womack et al. (1990) ont souligné que le lean est un concept à l'échelle de la chaîne d'approvisionnement, englobant les fournisseurs et les clients. Cette conceptualisation des liens entre les quatre thèmes et l'élimination des sept déchets de lean est illustrée à la figure 1. Cette étude suit cette approche et identifie les pratiques de lean sous quatre grands thèmes:

gestion des fournisseurs, pratiques opérationnelles, relations avec le personnel et les clients. Bien que le premier et le



TQM, gestion de la qualité totale.

FIGURE 1: Quatre thèmes de la gestion de la chaîne d'approvisionnement lean et leur influence sur les sept déchets du lean.

les derniers concernent les parties prenantes externes à l'entreprise cible de la chaîne d'approvisionnement, les deux autres concernent les deux grands aspects des opérations lean: les machines et les personnes.

Capacités agiles

Christopher (2000: 37) a décrit l'agilité comme une approche commerciale dont la flexibilité est le principe fondamental. Cela permet à un fabricant de réagir rapidement aux changements de volume et de variété de produits requis par le marché.

Afin de développer une capacité agile, une entreprise doit développer une chaîne d'approvisionnement centrée sur le client et qui fait preuve de coopération entre les parties prenantes et déploie efficacement des personnes et des informations pour gérer l'incertitude (van Hoek, Harrison et Christopher 2001: 129). Ces auteurs ont développé un cadre pour évaluer l'agilité dans les chaînes d'approvisionnement. Les quatre caractéristiques clés d'une chaîne d'approvisionnement agile qu'ils ont identifiées étaient la sensibilité du client, l'intégration virtuelle, l'intégration de processus et l'intégration de réseau. Certaines stratégies clés des chaînes d'approvisionnement agiles identifiées par Yusuf et al. (2014: 552) sont la chaîne d'approvisionnement virtuelle, une main-d'œuvre bien informée et des systèmes de planification d'entreprise.

Divers auteurs ont identifié des catalyseurs agiles qui facilitent le développement de l'agilité dans une organisation. Celles-ci sont résumées dans le tableau 1. Le consensus semble être que la technologie joue un rôle vital pour faciliter une meilleure communication entre les parties prenantes. Les clients participent à la conception des produits, tout comme les fournisseurs. Les employés sont responsabilisés et autogérés, et la hiérarchie de l'organisation est aplatie.

TABLEAU 1: Facteurs facilitant l'agilité dans divers aspects de la chaîne d'approvisionnement.

Aspect de la chaîne d'approvisionnement		Exemple de source
A. Relations avec les fournisseurs	1. VMI	1. Power, Sohal et Rahman (2001: 252)
	2. Partage d'informations (par exemple, informations sur le point de vente, échange électronique de données et planification, prévision et réapprovisionnement en collaboration)	2. Yusuf, Sarhadi et Gunasekaran (1999: 39); Pandey et Garg (2009: 101)
	3. Partenariat stratégique	3. Cao et Dowlatshahi (2005: 534)
	4. Flexibilité du produit, du volume et du mélange	4. Bottani (2010: 253)
	5. Alliances	5. Gunasekaran et Yusuf (2002: 1363)
	6. Entreprise virtuelle	6. Yusuf et al. (2014: 552); Cao et Dowlatshahi (2005: 534)
B. Opérations	1. Technologie	1. Power et al. (2001: 251)
	2. Planification des ressources d'entreprise	2. Gunasekaran et Yusuf (2002: 1363)
	3. Robotique	3. Gunasekaran et Yusuf (2002: 1370)
C. Culture organisationnelle et personnel	1. Se concentrer sur les compétences de base	1. Yusuf et al. (1999: 38)
	2. Informations de confiance disponibles	2. Bottani (2010: 253)
	3. Autonomisation des employés	3. Gunasekaran (1999: 97)
	4. Style de gestion participative	4. Power et al. (2001: 251)
	5. Équipes autogérées	5. Gunasekaran et Yusuf (2002: 1365)
	6. Innovation	6. Duguay, Landry et Pasin (1997: 1190); Power et al. (2001: 252)
	7. Amélioration continue	
D. Relations avec la clientèle	1. Délai de livraison	1. Bottani (2010: 253)
	2. Qualité du produit	2. Bottani (2010: 253)
	3. Service après-vente	3. Gunasekaran (1999: 91)
	4. Satisfaction du client	4. Zhang (2011: 306)

VMI, inventaire géré par le fournisseur.

Fabrication Lean contre Agile

Certaines différences essentielles entre les approches lean et agile ont été proposées. Christopher (2000: 38) a décrit le lean comme convenant aux produits avec une faible variété et un volume élevé et une agilité définie comme étant la capacité de répondre aux changements de volume et de variété de la demande. Nel et Badenhorst-Weiss (2012: 191) soutiennent que les entreprises doivent faire un compromis entre réactivité (agilité) et efficacité (allègement) en fonction de la nature de leurs marchés. Ils ont affirmé que le lean nécessite une demande prévisible et convient à une stratégie à faible coût, tandis que l'agilité est appropriée lorsque des niveaux de service élevés sont requis par le marché. Cela est cohérent avec les travaux antérieurs de Mason-Jones, Naylor et Towill (2000: 1064) qui ont identifié le niveau de service comme le gagnant du marché pour les produits de mode avec un marché volatil et le prix comme le gagnant du marché pour les produits de base, qui ont une demande constante. Ainsi, la nature du produit détermine la stratégie appropriée pour l'entreprise qui le produit. Naylor et al. (1999: 109) ont identifié la robustesse et la nécessité d'une demande stable comme les deux domaines clés où le lean et l'agile diffèrent. Ils les considéraient comme étant en conflit, avec un système conçu pour répondre à une demande stable (lean) qui n'avait pas la capacité robuste de répondre aux variations et aux perturbations du marché (agile). Purvis et al. (2014: 100) ont proposé que le niveau et le type de flexibilité requis différencient les chaînes d'approvisionnement allégées et agiles, avec un système conçu pour répondre à une demande stable (lean) sans capacité robuste pour répondre aux variations et perturbations du marché (agile). Purvis et al. (2014: 100) ont proposé que le niveau et le type de flexibilité requis différencient les chaînes d'approvisionnement allégées et agiles, avec un système conçu pour répondre à une demande stable (lean) sans capacité robuste pour répondre aux variations et perturbations du marché (agile). Purvis et al. (2014: 100) ont proposé que le niveau et le type de flexibilité requis différencient les chaînes d'approvisionnement allégées et agiles.

Les auteurs cités ci-dessus ont suggéré que le lean et l'agile s'excluent mutuellement dans la même région de la chaîne d'approvisionnement et en même temps. Les partisans d'une stratégie "leagile" proposent qu'un point de découplage puisse séparer deux parties de la chaîne d'approvisionnement: une section maigre en amont et une section agile en aval de ce point (Mason-Jones et al. 2000: 4065). La production agile est axée sur les commandes et répond à une demande très variable pour une grande variété de produits. Le Lean est axé sur les prévisions avec une demande lissée et une variété réduite. Cela implique que la plupart des différenciations de produits se produisent après le point de découplage. Le stock est détenu au point de découplage pour permettre aux deux stratégies de fonctionner efficacement (Naylor et al. 1999: 114). Cette stratégie n'envisage pas de superposer l'agile au lean.

Malgré les différences d'accent entre la flexibilité (agile) et la planification des niveaux (lean), les caractéristiques communes des deux approches peuvent être identifiées (Naylor et al. 1999: 110). Les deux approches nécessitent l'intégration des processus et la collaboration tout au long de la chaîne d'approvisionnement (Christopher et Towill 2000: 208; Womack et Jones 2003: 24). L'élimination des déchets est souhaitable dans les systèmes agiles ainsi que dans le système Lean, et la reconfiguration rapide requise pour une réponse rapide à l'évolution des marchés augmente également l'efficacité de la production Lean (Naylor et al. 1999: 111). Gunasekaran, McGaughey et Wolstencroft (2001: 25) ont préféré voir l'agilité comme une philosophie de gestion qui utilise des outils, qui peuvent inclure une fabrication flexible, une production allégée et une fabrication intégrée par ordinateur, afin d'atteindre l'objectif de produire à la fois du volume et de la variété.

Dans leur analyse de l'évolution de la production de masse en passant par la production allégée à la fabrication agile (AM), Jin-Hai, Anderson et Harrison (2003: 178) ont vu le lean comme le successeur de la production de masse et le précurseur de l'agile. Il faut noter que leur compréhension du Lean était au sens étroit qui ne concerne que le sol de l'usine. Par conséquent, lorsqu'ils ont introduit le concept de fabrication agile réelle (RAM), une caractéristique différenciante était qu'il franchit les frontières organisationnelles. C'est également une idée fondamentale des alliances stratégiques construites en Lean (Womack & Jones 2003: 277) et donc pas une idée révolutionnaire lors du passage à AM. Inman et al. (2011: 346) a adopté une vision plus large du lean et a étudié la relation entre son élément clé, le JIT et l'agilité. Ils ont constaté que les achats JIT soutenaient l'agilité mais que la production JIT n'était pas un précurseur de l'agilité. Cependant, ils n'ont pas trouvé que JIT (et par implication, lean) et agile s'excluaient mutuellement. Ils ont suggéré que dans les entreprises qui affichent déjà l'excellence en matière de fabrication, une plus grande agilité peut être obtenue principalement grâce à une intégration plus poussée de la chaîne d'approvisionnement, comme en témoignent les niveaux plus élevés d'achat en JIT. Cela soutient l'idée que l'agilité existe comme une extension au-delà du lean mais est entièrement compatible avec les principes fondamentaux du lean. Yusuf et al. (2014: 532) est allé jusqu'à affirmer que «l'agilité repose sur la maigreur». une plus grande agilité peut être obtenue principalement grâce à une intégration plus poussée de la chaîne d'approvisionnement, comme en témoignent les niveaux plus élevés d'achat JIT. Cela soutient l'idée que l'agilité existe comme une extension au-delà du lean mais est entièrement compatible avec les principes fondamentaux du lean. Yusuf et al. (2014: 532) est allé jusqu'à affirmer que «l'agilité repose sur la maigreur». une plus grande agilité peut être obtenue principalement grâce à une intégration plus poussée de la chaîne d'approvisionnement, comme en témoignent les niveaux plus élevés d'achat JIT. Cela soutient l'idée que l'agilité existe comme une extension au-delà du lean mais est entièrement compatible avec les principes fondamentaux du lean. Yusuf et al. (2014: 532) est allé jusqu'à affirmer que

L'organisation véritablement allégée dans une chaîne d'approvisionnement allégée peut donc déjà avoir en place bon nombre des compétences clés qui la positionnent pour aller plus loin dans un paradigme agile. Alternativement, les organisations allégées peuvent manquer d'agilité en raison de pratiques d'exploitation rigides.

Leanness et agilité pour les petites et moyennes entreprises

La pensée Lean a imprégné la fabrication à grande échelle dans le monde développé et a réussi dans des pays en développement comme l'Inde, en particulier dans les grandes industries de l'automobile et de l'électronique (Panizzolo et al. 2012: 771). De même, les idées agiles ont gagné du terrain depuis le début du 21e siècle (Naim & Gosling 2011: 342). Cependant, la littérature suggère que la mise en œuvre allégée dans les PME a été plus lente (Hu et al. 2015: 981). Ces auteurs ont constaté que la majorité des études sur le maigre dans les PME ont eu lieu dans les pays développés, et sur les 28% étudiés dans les pays en développement, la grande majorité était des PME en Inde. Les PME africaines ne figuraient pas.

Dahlgaard et Dahlgaard-Park (2006: 266) ont noté que les principes de base de la production allégée sont ceux des industries artisanales: l'accent mis sur la fourniture de valeur au client et la recherche de la perfection est antérieur à la révolution industrielle et devrait être réalisable dans les petites entreprises et dans les entreprises moins sophistiquées. Chong, Chin et Loh (2013) ont suggéré que la mise en œuvre allégée dans les PME est entravée par l'accent mis sur les avantages à court terme; mais ces auteurs ont également suggéré que la main-d'œuvre plus petite, les produits moins compliqués et la structure organisationnelle plus simple des PME en faisaient des candidats idéaux pour le lean. Les petites et moyennes entreprises sont bien placées pour atteindre l'objectif agile de production de petits lots

des tailles ou même des tailles de lots à condition qu'elles soient placées dans un réseau collaboratif qui permet la coordination des activités entre les PME et la demande de flux d'informations (Fornasiero & Zangiacomi 2013: 2111).

Malgré les défis liés à la mise en œuvre du lean et de l'agilité dans les PME, elles bénéficieront également de la réduction des déchets et d'une réactivité accrue face à l'évolution des marchés. Fening, Pesakovic et Amaria (2008) ont étudié l'effet de la gestion de la qualité, une composante importante du lean, sur la performance des PME au Ghana. Ils ont constaté que la performance de ces entreprises s'était améliorée en termes de rentabilité et de satisfaction des salariés. Achanga et al. (2006: 467) ont décrit les facteurs clés de succès pour l'introduction du lean dans les PME comme la gestion du leadership, les capacités financières, les compétences et l'expertise et la culture organisationnelle.

Hu et al. (2015: 984) ont noté qu'il est important de définir la portée lors de l'examen du lean, car cela peut aller de changements effectués uniquement au niveau opérationnel à un changement complet de philosophie pour l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement. Les petites et moyennes entreprises peuvent se retrouver sans l'influence nécessaire pour opérer des changements à l'échelle de la chaîne d'approvisionnement. Une définition plus limitée du lean, qui se concentre sur la gestion des opérations, s'est avérée être la plus souvent mise en œuvre dans les PME. Ces auteurs ont souligné que la mise en œuvre stratégique du lean au niveau de la chaîne d'approvisionnement des PME n'est pas bien comprise.

Chung et Chan (2001: 601) ont suggéré que les PME devront utiliser les technologies de l'information (TI) pour faciliter le développement d'alliances et de réseaux qui leur permettront de développer des stratégies agiles.

Malgré la littérature limitée disponible sur l'agilité dans les PME, ceux qui ont mis en œuvre le lean peuvent considérer cette stratégie comme un moyen d'augmenter la rentabilité ou simplement de rester viable sur un marché volatil. Deux entreprises à différents stades de mise en œuvre du lean et dont la direction envisageait le besoin d'agilité ont fait l'objet de cette étude.

Méthodologie

Cette étude était de nature exploratoire car il y a peu de publications sur la maigreur et l'agilité pour les PME, en particulier dans les pays en développement, et l'objectif est donc de développer une théorie appropriée à ce contexte (Ketokivi & Choi 2014: 234). Une approche d'étude de cas comparative a été utilisée comme décrit dans Yin (2003: 14), mais limitée à un échantillon de commodité de deux PME de Pietermaritzburg afin que ces entreprises puissent être étudiées en profondeur. Ces entreprises ont été sélectionnées pour leur mise en œuvre du lean et leur intérêt pour l'agilité.

Des données qualitatives ont été collectées à l'aide d'entretiens semi-structurés avec des chefs d'entreprise (Bruce, Daly & Towers 2004: 157). Un guide d'entrevue a été élaboré pour sonder les pratiques opérationnelles des deux organisations (Boyce & Neale 2006: 3). Ce guide d'entrevue a exploré la stratégie et

l'environnement de l'entreprise, ainsi que le flux d'informations à travers la chaîne d'approvisionnement.

Cette vaste enquête a été suivie de questions spécifiquement conçues pour évaluer le niveau de mise en œuvre du lean. La réduction des déchets et les pratiques de JIT dans les opérations ont été étudiées de près et les relations avec les fournisseurs ont été sondées. La relation des entreprises avec les clients et leurs systèmes logistiques a été évaluée. Les répondants devaient décrire les cultures organisationnelles des entreprises.

Ces réponses ont été classées en quatre thèmes qui contribuent à la réduction des déchets lean: les pratiques opérationnelles Lean et JIT, fournisseur gestion de la relation (SRM), relations avec la clientèle, culture organisationnelle et personnel. Les transcriptions des entretiens ont été analysées à l'aide de codes développés à partir de la littérature. Des mots ou expressions particuliers ont été identifiés comme des codes qui exprimaient les idées fondamentales des catégories ou des thèmes allégés et qui permettraient au chercheur de déterminer si l'entreprise obtenait de mauvais ou de bons résultats sur ces aspects.

Les idées de chacun de ces thèmes qui ont guidé la sélection des codes à analyser sont résumées dans le tableau 2.

Enfin, le besoin perçu d'agilité a été analysé lors des entretiens. Le potentiel des entreprises pour la mise en œuvre de cette stratégie a été étudié à l'aide de ces données ainsi que

TABLEAU 2: Idées guidant la sélection de codes pour chaque thème.

Opérations Lean et JIT	Fournisseur	Client	Personnel
La conception des produits: • Pièces normalisées • Conception modulaire • Qualité • Ingénierie simultanée • PLM	Partage d'informations avec les fournisseurs: • Traitement des transactions réduit • Informations POS • Commande assistée par ordinateur	Qualité: • Gestion des retours • Canaux de communication	Intégration des employés et circulation de l'information: • Résolution de problème • Commentaires aux employés • Transparence
Processus de conception: • Petits lots • Temps d'installation réduit • Cellules de travail • Défauts réduits • Inventaire réduit	Efficacité de livraison: • Livraisons fréquentes pour réduire les stocks • Petites et grandes livraisons	Opportunité: • Temps d'attente du cycle de commande • Rapidité de livraison	Construction d'équipe: • Motivation • Multifonctionnel • Rotation des postes
Fabrication, planification et contrôle: • Systèmes visuels • Systèmes de traction • Chargement de niveau et goulots d'étranglement réduits ou travaux en cours • Disposition pour le flux de processus et la flexibilité	Relations de collaboration: • NPD conjoint • Moins de fournisseurs • Relations à long terme • Réactivité des fournisseurs	La flexibilité: • Procédures de commande d'urgence • Choix de la taille du lot • Variété • Personnalisation	Organisation apprenante: • Amélioration continue • Gestion du changement • Formation et recyclage
TQM: • Amélioration continue • Six Sigma • TPM • Ménage (cinq S)	Amélioration de la qualité et de la fiabilité: • Contrôle de la qualité • Réactivité des fournisseurs	Valeur: • Évaluation des besoins des clients	Bien-être et satisfaction des employés: • Des mesures disciplinaires • Santé et sécurité • Indemnité d'absentéisme • Promotion • Des incitations

Remarque: Élimination de sept déchets maigres: surproduction; Inventaire; Inutile transport; Méthodes de travail inefficaces; Déchets de traitement; Temps d'attente; Défauts du produit. JIT, juste à temps; PLM, gestion du cycle de vie des produits; NPD, développement de nouveaux produits; TQM, gestion de la qualité totale; TPM, maintenance productive totale.

indicateurs de capacité agile résultant des données collectées sur le lean. Sous chaque thème, une évaluation a également été faite de sa contribution à l'agilité ou au potentiel de progrès vers un paradigme de MA. Les mots impliquant la vitesse, la flexibilité et la réponse ont été identifiés comme des codes pour cette analyse.

Les données ont été vérifiées par l'observation des activités de travail et par l'étude de la documentation fournie par les entreprises.

Le processus de collecte de données a commencé par des entretiens avec le PDG de chaque entreprise, suivis d'un échantillonnage boule de neige, chaque répondant ayant recommandé d'autres candidats. Un maximum de sept répondants de chaque entreprise a été interrogé, mais un effort a été fait pour s'assurer que cela comprenait tous les membres concernés de la haute direction en utilisant une approche d'échantillonnage ciblée.

Résultats de recherche

Les deux sociétés sont des entreprises manufacturières de taille moyenne (400 - 500 employés) au KwaZulu-Natal. La société A fabrique des raccords électriques en utilisant un procédé de moulage par injection plastique. La société B produit des outils de coupe en acier rapide (HSS) tels que des forets et des alésoirs avec deux usines, l'une produisant des outils HSS et l'autre des outils en carbure.

Les résultats de l'évaluation allégée des deux sociétés sont résumés ci-dessous sous les thèmes identifiés ci-dessus.

Relations fournisseurs

Les performances des deux sociétés en matière de gestion des fournisseurs allégés sont résumées dans le tableau 3. Aucune des PME n'a réussi à introduire l'offre JIT, mais

TABLEAU 3: Résumé des performances de gestion des fournisseurs allégés des deux sociétés.

Fournisseur	Société A	Société B
Partage d'informations avec les fournisseurs		
1. Traitement des transactions réduit	Oui - avec des fournisseurs locaux Non - fournisseurs internationaux	Oui - électronique Non - communication
2. Partage d'informations	Non	Oui
3. Commande assistée par ordinateur	Oui - délais de traitement courts	Oui - MRP avec Cispro
Efficacité de livraison		
1. Livraisons fréquentes pour réduire les stocks	Oui - fournisseurs locaux	Non - fournisseurs
2. Petites et grandes livraisons	Grand	Petit
Relations de collaboration		
1. NPD conjoint	Non	Non
2. Moins de fournisseurs	Non	Non - Classification ABC
3. Relations à long terme	Oui - bonne communication	Oui - en particulier les fournisseurs de matières premières
4. Externalisation	Non	Oui
Amélioration de la qualité et de la fiabilité		
1. Contrôle qualité	Non	Oui
2. Réactivité des fournisseurs	Moyenne	Bon - articles locaux Mauvais - matériaux importés, retards inattendus fréquents

NPD, développement de nouveaux produits.

les deux ont progressé vers le lean en réduisant la taille et en augmentant la fréquence de livraison des fournitures. L'entreprise A a toujours une relation transactionnelle avec les fournisseurs, à l'exception de quelques fournisseurs à long terme. Il n'y avait aucune preuve de pratiques allégées telles que l'externalisation de compétences non essentielles ou le partage d'informations via l'informatique. La société B a progressé vers l'approvisionnement JIT avec certains fournisseurs locaux mais connaît toujours des approvisionnements peu fiables de matériaux importés. La commande et la communication avec les fournisseurs ont été améliorées grâce à l'informatique, mais il n'y a pour l'instant aucune preuve de développement collaboratif de nouveaux produits (NPD) ou d'externalisation.

Opérations allégées et juste à temps

Les deux sociétés sont à des stades différents de la mise en œuvre du lean dans leurs opérations et cela se reflète dans leurs performances en matière de gestion des opérations Lean et JIT, qui sont résumées dans le tableau 4.

La société A possède des niveaux élevés d'inventaire de travaux en cours. Il a de longs temps de configuration et, par conséquent, produit de grands lots pour éviter de configurer une machine plus d'une fois par semaine. Ceux-ci sont ensuite transportés vers les assembleurs, ce qui introduit de nouvelles inefficacités. Des niveaux élevés de produits finis des stocks sont tenus pour tenter de répondre à la demande, mais des ruptures de stock se produisent toujours.

TABLEAU 4: Résumé de gestion des opérations allégée et juste à temps performance.

Opérations Lean et JIT	Société A	Société B
La conception des produits		
1. Pièces normalisées	Oui	Non
2. Conception modulaire	Non	Non
3. Qualité	Oui	Oui
4. Ingénierie simultanée	Non	Oui
5. PLM	Non	Non
Processus de conception		
1. Petits lots	Non - longs cycles de production et flux continu	Oui
2. Temps d'installation réduit	Non - 3 h	Oui - 10 min (réduit de 2 h)
3. Cellules de travail	Non	Oui - section carbure Non - HSS
4. Coffres-forts défaillants	Non	Oui - joug poka
5. Inventaire réduit	Non - matières premières, WIP et produit fini élevés	Oui - de consommables non JIT
Fabrication, planification et contrôle		
1. Systèmes visuels	Non	Oui
2. Systèmes de traction	Non	Oui
3. Chargement de niveau et goulots d'étranglement ou WIP réduits	Non - résultat d'éléments variables par tir	Non - charges de travail équilibrées en carbure mais WIP élevé en HSS
4. Disposition pour le flux de processus et la flexibilité	Non - les assembleurs sont éloignés, entraînant un transport inutile	Oui - reconfigurable
TQM		
1. Amélioration continue	Non - amélioration et reprise de qualité non continue	Non
2. Six sigma	Non	Oui
3. Entretien ménager, 5 S	Non - par exemple, les vieilles machines encombrant le sol de l'usine	Oui
4. TPM	Non - dépannage	Oui - entretien préventif en carbure, moins efficace en HSS

JIT, juste à temps; PLM, gestion du cycle de vie des produits; HSS, acier rapide; TQM, gestion de la qualité totale; TPM, maintenance productive totale; WIP, work-in-process.

TABLEAU 5: Résumé de la culture organisationnelle et des éléments du personnel.

Personnel	Société A	Société B
Intégration des employés et circulation de l'information		
1. Résolution formelle des problèmes	Non	Oui
2. Retour d'information aux employés	Non	Bonne rétroaction sur les performances du produit
3. Haut niveau de transparence	Non	Oui
Construction d'équipe		
1. Motivation	Faible en usine	Haute
2. Interfonctionnel	Non	Oui
3. Rotation des emplois	Non	Oui
Organisation apprenante		
1. Amélioration continue	Non	Rencontres Kaizen
2. Gestion du changement	Non	Oui
3. Formation et recyclage	Oui	Oui
Problèmes de bien-être et de satisfaction des employés		
1. Action disciplinaire	Fréquent	Rare
2. Santé et sécurité	Bien	Bien
3. Absentéisme	Haute	Faible
4. Rémunération liée	Nombreux	Rarement
5. Opportunités de promotion	Limité	Limité
6. Incitations	Non	Oui - pour des idées innovantes

TABLEAU 6: Synthèse de la gestion de la relation client dans les deux sociétés.

Client	Société A	Société B
Qualité		
1. Gestion des retours	Étiquetés et raison d'un retard, traité sur une ad hoc base	problèmes liés
2. Canaux de communication	Via les vendeurs	Support technique avancé fourni
Opportunité		
1. Durée du cycle de commande	Court	Court
2. Temps d'attente	Mauvais - ruptures de stock fréquentes	Mauvais - ruptures de stock fréquentes
3. Rapidité de livraison	Bon si disponible, 3PL utilisé	Bon, 3PL, <24 h
La flexibilité		
1. Procédures de commande d'urgence	Réactif si le stock est disponible	Réactif si le stock est disponible
2. Choix de la taille du lot	Non	Non
3. Variété	Élevé mais en baisse pour améliorer la disponibilité	Haute
4. Personnalisation	Sous réserve de délais de livraison prolongés	Délai de fabrication sur commande de 4 semaines
Valeur		
Évaluation des besoins des clients	Pas formel, mais les vendeurs impliqués dans NPD Les clients à long terme bénéficient d'un traitement préférentiel	Support technique et service après-vente

NPD, développement de nouveaux produits.

Les niveaux des stocks finis de la société B sont élevés dans l'usine de carbure en raison des contraintes économiques de quantité de lots (EBQ) associées aux clients internationaux, mais la faisabilité d'une stratégie de fabrication sur commande était en cours d'évaluation. Dans cette section, la taille des lots a été réduite et une disposition reconfigurable a ajouté de la flexibilité. Les cellules de travail améliorent l'efficacité. Les niveaux des stocks finis sont élevés dans l'usine HSS en raison de la surproduction. Cette section de l'usine a une disposition plus rigide avec des machines vieillissantes et des temps d'installation plus longs.

Personnel et culture organisationnelle

Des cultures organisationnelles très différentes ont été rencontrées dans les deux sociétés. Le tableau 5 montre les éléments du personnel et de la culture organisationnelle qui étaient particulièrement pertinents pour les opérations Lean.

TABLEAU 7: Résumé des capacités agiles des deux sociétés.

Aspect de la chaîne d'approvisionnement	Société A	Société B
Relations avec les fournisseurs	Peu de preuves	Peu de preuves
Les opérations	Peu de preuves	Oui
Culture organisationnelle et personnel	Peu de preuves	Oui
Relation client	Agile dans certains domaines	Agile dans certains domaines

Dans l'ensemble, la direction de la société A a semblé connaître une relation antagoniste avec ses employés d'usine, bien qu'avec le personnel de bureau, il y avait une culture beaucoup plus collaborative.

La société B a réussi à introduire des pratiques de ressources humaines allégées telles que *kaizen* réunions. Les responsabilités ont été transférées à des niveaux inférieurs et les incitations encouragent les employés à innover.

Relation client

Les aspects de la gestion de la relation client pertinents pour les opérations allégées sont résumés dans le tableau 6. La société B s'est avérée avoir un système de gestion de la relation client mieux développé que la société A en termes de service après-vente et de rétroaction des clients. Il a connu moins de retours, mais une préoccupation était que ceux-ci étaient principalement pour des raisons de qualité. Il y avait peu de preuves de personnalisation dans les deux sociétés, et la volonté de faire sur commande semblait être compromise en raison des délais de production prolongés.

La communication par le biais des vendeurs était bonne pour la société A, mais les retours qu'ils ont rencontrés étaient principalement dus aux retards dans le traitement des commandes et au rejet par les clients en conséquence.

Potentiel d'agilité

Les marchés des produits fabriqués par les sociétés A et B présentent une volatilité, avec des fluctuations à la fois de la variété des produits demandés par les clients et des volumes nécessaires. Les catalogues des deux sociétés offrent une variété considérable, mais la demande pour les différents articles n'est pas constante. Les deux sociétés connaissent des ruptures de stock et de longs délais pour fournir des produits en rupture de stock.

Malgré le bien

communication avec les clients, ils sont incapables de répondre rapidement et avec souplesse à la demande. Beaucoup de leurs produits sont très différenciés et peuvent connaître des cycles de vie courts.

Cela suggère la nécessité de changements continus futurs de la conception des produits et des changements des exigences de processus. Les deux sociétés doivent accroître leur agilité pour mieux servir leurs marchés.

Les capacités agiles des sociétés A et B ont été comparées, et une évaluation de leurs performances en ce qui concerne les quatre aspects clés de la chaîne d'approvisionnement est résumée dans le tableau 7. Aucune des deux sociétés n'avait une relation de fournisseur efficace, avec des systèmes tels que des collaborations fluides, le fournisseur inventaire géré (VMI), sous-traitance ou communication efficace à

faciliter la vitesse, la flexibilité et la réactivité de l'approvisionnement. La société A n'est pas bien équipée pour produire une plus grande variété, avec des temps d'installation longs, une configuration inflexible et un faible investissement technologique. De plus, leur culture organisationnelle n'encourage pas l'agilité car la main-d'œuvre n'est pas habilitée à être autogérée ou motivée. L'entreprise B, cependant, a déjà développé une main-d'œuvre flexible et proactive. Leur section en carbure est technologiquement avancée et les temps d'installation sont courts. Les deux sociétés réussissent bien dans certains aspects de leurs relations avec la clientèle et médiocres dans d'autres. Les sociétés 3PL leur permettent de livrer dans un délai très court, mais uniquement sur des produits déjà en stock de produits finis. Les délais sont excessifs pour les produits de leur catalogue qu'ils n'ont pas en stock. Les prévisions sont faibles, et la communication avec les clients pour anticiper la demande est faible. Néanmoins, les relations semblent bonnes grâce à un bon service après-vente et à des équipes de vente motivées.

Discussion

Le cadre développé pour cette étude a fourni une approche globale pour évaluer les capacités Lean. Les différents thèmes identifiés ont été facilement compris par les répondants et ont mis en évidence les points forts et les points faibles de chaque entreprise.

La société B a un fonctionnement nettement plus léger que la société A. Elle a réduit les stocks, le temps de configuration et augmenté la flexibilité. Une autre différence essentielle entre les deux sociétés réside dans leur culture organisationnelle. La société B a adopté les principes allégés du travail d'équipe, de la décentralisation des responsabilités et des flux d'informations ouverts. L'entreprise A connaît une relation antagoniste entre l'atelier et la direction. Cet obstacle suggère qu'il sera difficile de réussir avec le lean. Les investissements dans les technologies améliorées, et les systèmes d'information en particulier, peuvent aider à améliorer l'efficacité des ressources humaines.

Aucune des deux sociétés n'a atteint la gestion de l'offre allégée. La littérature suggère qu'il s'agit d'un défi particulier pour les PME, qui n'ont pas le poids financier pour influencer les fournisseurs. La société B a réussi à établir un approvisionnement JIT avec des partenaires locaux et a développé des alliances stratégiques, mais les matières premières importées représentent un défi majeur.

Bien que les deux sociétés soient confrontées à des environnements de marché incertains, elles sont toujours rentables et proposent des produits qui répondent généralement aux exigences des clients. Il y a des faiblesses dans leur capacité à répondre aux changements de la demande et à fournir la variété de produits nécessaires.

En termes de préparation à l'agilité, l'introduction du lean a donné à la société B un avantage. Certaines des capacités informatiques et d'automatisation sont en place, et le personnel est flexible et motivé pour améliorer les performances. Il semble très improbable que la société A puisse atteindre l'agilité

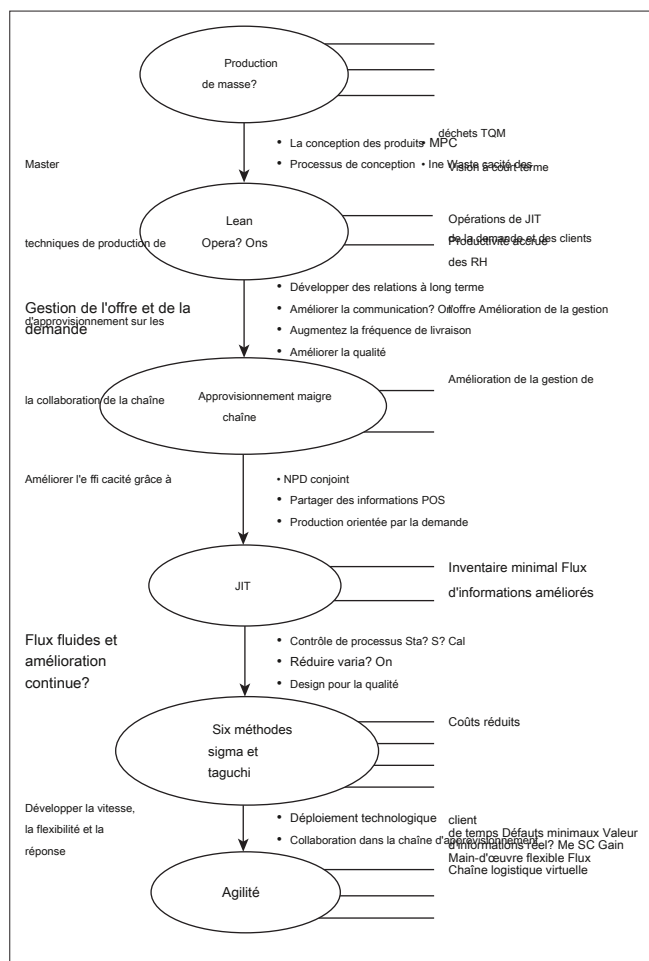
sans d'abord améliorer ces mêmes aspects de leur fonctionnement. Les résultats confirment l'affirmation selon laquelle le lean est un précurseur important de l'agilité. De plus, rien n'indique que le lean compromet l'agilité ou entraîne des pratiques rigides qui réduisent la réactivité. Il se peut qu'une mise en œuvre incomplète du lean soit importante: un système lean pleinement réalisé peut en pratique restreindre l'agilité d'une entreprise, mais des mesures préliminaires prises sur le chemin du lean peuvent permettre le développement des capacités agiles de la chaîne d'approvisionnement. Les petites organisations, de par leur nature même, peuvent déjà être plus adaptables et plus réactives. S'ils parviennent à répondre aux besoins des clients par des opérations efficaces et flexibles, ils peuvent ne pas avoir à contredire les principes du lean en détenant un inventaire excessif. La clé de l'amélioration des capacités allégées et agiles peut résider dans la pleine utilisation des technologies de communication modernes pour développer des collaborations plus efficaces et polyvalentes avec les clients, les fournisseurs et les concurrents. Les petites et moyennes entreprises pourraient soutenir une chaîne d'approvisionnement virtuelle qui a la capacité de répondre et de dépasser les attentes des clients.

Bien que les résultats ne soient pas nécessairement généralisables à la population plus large des PME, étant donné que l'échantillon était limité à deux sociétés, plusieurs pistes pour une enquête plus approfondie ont été suggérées par cette étude. Le cadre qui a été développé fournit un outil utile pour structurer les évaluations des capacités allégées et agiles des PME. À partir des résultats de cette étude exploratoire, un «Lean to Agile Journey» est proposé. Ce voyage amènera les entreprises d'une stratégie de production de masse traditionnelle à l'agilité grâce à une mise en œuvre séquentielle de principes et de pratiques Lean. Cette approche par étapes est illustrée à la figure 2.

La réduction des déchets, grâce à l'utilisation de pratiques d'exploitation allégées, devrait s'accompagner de tout changement de culture organisationnelle nécessaire pour développer une main-d'œuvre autonome et autonome.

Une fois que l'entreprise ciblée est maigre, elle devrait se concentrer sur les fournisseurs et les clients et lancer le processus d'intégration de la chaîne d'approvisionnement. L'amélioration des relations et du flux d'informations est essentielle pour parvenir à une chaîne d'approvisionnement allégée. Le juste-à-temps n'est possible que lorsque ces relations sont bien développées. Les méthodes Six Sigma et Taguchi peuvent élever les opérations de la société focale à un niveau encore plus élevé, avec des coûts réduits et une qualité améliorée.

Enfin, la société lean est en mesure de réévaluer son agilité et de procéder aux ajustements nécessaires pour atteindre rapidité, flexibilité et réactivité. Cela nécessite le développement d'une chaîne d'approvisionnement virtuelle qui peut être reconfigurée pour répondre à une demande volatile. Un réseau de PME qui collabore pour produire une grande variété de produits et atteint la masse critique pour surmonter les contraintes d'approvisionnement internationales peut s'avérer plus agile que ses concurrents plus importants.



TQM, gestion de la qualité totale; JIT, juste à temps; NPD, développement de nouveaux produits; MPC, planification et contrôle de la fabrication; SC, chaîne d'approvisionnement.

FIGURE 2: Le voyage Lean pour les petites et moyennes entreprises.

Remerciements

Les auteurs remercient les entreprises de leur avoir permis d'accéder à leurs opérations.

Intérêts concurrents

Les auteurs déclarent n'avoir aucun intérêt concurrent en ce qui concerne la rédaction de cet article.

Contributions des auteurs

NG a mené des recherches empiriques menant à l'obtention d'un Master of Commerce en gestion de la chaîne d'approvisionnement. Les données collectées pour atteindre ce diplôme ont été utilisées dans la préparation de cet article. RHS a supervisé les recherches menées par NG, et en utilisant certaines des données de ces recherches, a déterminé et écrit le contenu de cet article.

Références

- Abor, J. & Quarley, P., 2010, «Issues in SME development in Ghana and South Africa», *Revue internationale de recherche sur la finance et l'économie* 39 (6), 215-228. Achanga, P., Shehab, E., Roy, R. & Nelder, G., 2006, «Facteurs de succès critiques pour le lean mise en œuvre au sein des PME », *Journal of Manufacturing Technology Management* 17 (4), 460-471. <https://doi.org/10.1108/17410380610662889>

Bortolotti, T., Romano, P., Martínez-Jurado, P.J. & Moyano-Fuentes, J., 2016, «Vers une théorie pour une implémentation allégée dans les réseaux d'approvisionnement », *Journal international d'économie de la production* 175, 182-196. <https://doi.org/10.1016/j.jipe.2016.02.020>

Bottani, E., 2010, «Profil et facilitateurs des entreprises agiles: une enquête empirique», *Journal international d'économie de la production* 125 (2), 251-261. <https://doi.org/10.1016/j.jipe.2010.02.016>

Boyce, C. & Neale, P., 2006, *Mener des entretiens approfondis: un guide pour la conception et mener des entretiens approfondis pour les contributions à l'évaluation*, consulté le 30 août 2014, à partir de <http://www.pathfinder.org/publications-tools/Conducting-In-Depth-Interviews-A-Guide-for-Designing-and-Conducting-In-Depth-Interviews-for-Evaluation-Input.html>

Bruce, M., Daly, L. & Towers, N., 2004, «Lean or agile: A solution for supply chain gestion dans l'industrie textile et habillement? », *Journal international des opérations et de la gestion de la production* 24 (2), 151-170. <https://doi.org/10.1108/01443570410514867>

Cao, Q. & Dowlatabadi, S., 2005, «L'impact de l'alignement entre les entreprises virtuelles et technologies de l'information sur la performance des entreprises dans un environnement de fabrication agile », *Journal of Operations Management* 23 (5), 531-550. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2004.10.010>

Chong, M.Y., Chin, J.F. & Loh, W.P., 2013, «Modèle en spirale Lean incipience pour petits et moyennes entreprises », *Journal international de génie industriel* 20, 487-501.

Christopher, M., 2000, «La chaîne d'approvisionnement agile: concurrence sur des marchés volatils», *Gestion du marketing industriel* 29 (1), 37-44. [https://doi.org/10.1016/S0019-8501\(99\)00110-8](https://doi.org/10.1016/S0019-8501(99)00110-8)

Christopher, M. & Towill, D.R., 2000, «Migration de la chaîne d'approvisionnement à partir du lean et du fonctionnel à agile et personnalisé », *Gestion de la chaîne d'approvisionnement: une revue internationale* 5 (4), 206-213. <https://doi.org/10.1108/13598540010347334> Chung, W.W.C. & Chan, M.F.S., 2001,

«Rôle des TI / SI dans les distributions physiques entreprises manufacturières », dans A. Gunasekaran (éd.), *Fabrication agile - La stratégie concurrentielle du 21e siècle*, pp. 601-620, Elsevier, Oxford. Dahlgard, J.J. & Dahlgard-Park, S.M., 2006, «Lean production, six sigma quality, TQM et culture d'entreprise », *Le magazine TQM* 18 (3), 263-281. <https://doi.org/10.1108/09544780610659998>

Duguay, C.R., Landry, S. & Pasin, F., 1997, «De la production en série à flexible / agile production », *Journal international des opérations et de la gestion de la production* 17 (12), 1183-1195. <https://doi.org/10.1108/01443579710182936> Fening, F.A., Pesakovic, G.

& Amaria, P., 2008, «Relation entre la qualité les pratiques de gestion et les performances des petites et moyennes entreprises (PME) au Ghana », *Journal international de gestion de la qualité et de la fiabilité* 25 (7), 694-708. <https://doi.org/10.1108/02656710810890881> Fornasiero, R. & Zangiacomi, A., 2013, «

Une approche structurée pour une personnalisation production dans des réseaux collaboratifs de PME », *Journal international de recherche en production* 51 (7), 2110-2122. <https://doi.org/10.1080/00207543.2012.706718> Gunasekaran, A., 1999, «Agile manufacturing: A framework for research and développement », *Journal international d'économie de la production* 62 (1-2), 87-105. [https://doi.org/10.1016/S0925-5273\(98\)00222-9](https://doi.org/10.1016/S0925-5273(98)00222-9) Gunasekaran, A., McGaughey, R. & Wolstencroft, V., 2001, «Fabrication agile: Concepts and framework », dans A. Gunasekaran (éd.), *Fabrication agile - La stratégie concurrentielle du 21e siècle*, pp. 25-49, Elsevier, Oxford. Gunasekaran, A. & Yusuf, Y.Y., 2002, «Agile manufacturing: A taxonomy of stratégique and impératifs technologiques », *Journal international de recherche en production* 40 (6), 1357-1385. <https://doi.org/10.1080/00207540110118370> Hu, Q., Mason, R., Williams, S.J. & Found, P., 2015, «Lean implementation within PME: Une revue de la littérature », *Journal of Manufacturing Technology Management* 26 (7), 980-1012. <https://doi.org/10.1108/JMTM-02-2014-0013> Inman, R.A., Sale, R.S., Green, K.W. Jr. & Whitten, D., 2011, «

Agile manufacturing: Relation avec JIT, performance opérationnelle et performance ferme », *Journal of Operations Management* 29 (4), 343-355. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2010.06.001>

Jin-Hai, L., Anderson, A.R. & Harrison, R.T., 2003, «L'évolution de la fabrication agile », *Journal de gestion des processus métier* 9 (2), 170-189. <https://doi.org/10.1108/14637150310468380>

Ketokivi, M. & Choi, T., 2014, «Renaissance de la recherche de cas en tant que méthode scientifique», *Journal of Operations Management* 32 (5), 232-240. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2014.03.004>

Lamming, R., 2005, «Supplier Relationship Management», dans M. EBG (éd.), *Perspektiven de la gestion de l'offre: Konzepte und Anwendungen*, pp. 81-94, Springer, Berlin.

Mason-Jones, R., Naylor, B. & Towill, D.R., 2000, «Lean, agile or leagile? Correspondant à votre chaîne d'approvisionnement au marché », *Journal international de recherche en production* 38 (17), 4061-4070. <https://doi.org/10.1080/00207540050204920> Monden, Y., 1983, *Système de production Toyota: une approche pratique de la production la gestion*, Institut des ingénieurs industriels, Atlanta, GA. Naim, M.M. & Gosling, J., 2011, «Sur les chaînes d'approvisionnement allégées, agiles et leagile », *Journal international d'économie de la production* 131 (1), 342-354. <https://doi.org/10.1016/j.jipe.2010.04.045>

Naylor, J.B., Naim, M.M. & Berry, D., 1999, «Leagility: Integrating the lean and agile paradigmes de fabrication dans la chaîne d'approvisionnement totale », *Journal international d'économie de la production* 62 (1), 107-118. [https://doi.org/10.1016/S0925-5273\(98\)00223-0](https://doi.org/10.1016/S0925-5273(98)00223-0)

Nel, J. & Badenhorst-Weiss, J., 2012, «Utilisation d'une feuille de route théorique pour la gestion des chaînes d'approvisionnement allégées », *Journal of Contemporary Management* 9, 190-211.

- Pandey, V. & Garg, S., 2009, «Analyse de l'interaction entre les catalyseurs de l'agilité dans chaîne d'approvisionnement», *Journal of Advances in Management Research* 6 (1), 99-114. <https://doi.org/10.1108/09727980910972190>
- Panizzolo, R., Garengo, P., Sharma, MK & Gore, A., 2012, «Lean manufacturing in pays en développement: données provenant de PME indiennes », *Planification et contrôle de la production* 23 (10-11), 769-788. <https://doi.org/10.1080/09537287.2011.642155> Power, DJ, Sohal, AS & Rahman, SU, 2001, 'Facteurs de succès critiques dans l'offre agile gestion de chaîne - Une étude empirique », *Journal international de la distribution physique et de la gestion de la logistique* 31 (4), 247-265. <https://doi.org/10.1108/09600030110394923>
- Purvis, L., Gosling, J. & Naim, MM, 2014, 'The development of a lean, agile and taxonomie du réseau d'approvisionnement lâche basée sur différents types de flexibilité », *Journal international d'économie de la production* 151, 100-111. <https://doi.org/10.1016/j.jipe.2014.02.002>
- Reichhart, A. & Holweg, M., 2007, «Lean distribution: Concepts, contributions, conflits», *Journal international de recherche en production* 45 (16), 3699-3722. <https://doi.org/10.1080/00207540701223576>
- Shah, R. & Ward, PT, 2003, «Lean manufacturing: Context, practice bundles, and performance», *Journal of Operations Management* 21 (2), 129-149. [https://doi.org/10.1016/S0272-6963\(02\)00108-0](https://doi.org/10.1016/S0272-6963(02)00108-0)
- Van Hoek, RI, Harrison, A. & Christopher, M., 2001, «Mesurer les capacités agiles dans La chaîne d'approvisionnement», *Journal international des opérations et de la gestion de la production* 21 (1/2), 126-148. <https://doi.org/10.1108/01443570110358495> Womack, JP & Jones, DT, 2003, *Pensée Lean - Bannir les déchets et créer de la richesse votre société*, Free Press, New York. Womack, JP, Jones, DT & Roos, D., 1990, *La machine qui a changé le monde*, Rawson Associates, New York. Yin, RK, 2003, *Recherche d'études de cas: conception et méthodes*, Sauge, Thousand Oaks, CA. Yusuf, YY, Gunasekaran, A., Musa, A., Dauda, M., El-Berishy, NM & Cang, S., 2014, «Une étude relationnelle de l'agilité de la chaîne d'approvisionnement, de la compétitivité et de la performance des entreprises dans l'industrie pétrolière et gazière», *Journal international d'économie de la production* 147 (partie B), 531-543. [https://doi.org/10.1016/S0925-5273\(98\)00219-9](https://doi.org/10.1016/S0925-5273(98)00219-9)
- Yusuf, YY, Sarhadi, M. & Gunasekaran, A., 1999, «Agile manufacturing: The drivers, concepts et attributs », *Journal international d'économie de la production* 62 (1/2), 33-43.
- Zhang, DZ, 2011, «Vers la construction de théories dans les stratégies de fabrication agiles - Cas études d'une taxonomie d'agilité », *Journal international d'économie de la production* 131 (1), 303-312. <https://doi.org/10.1016/j.jipe.2010.08.010>

Le droit d'auteur de South African Journal of Business Management est la propriété d'African Online Scientific Information System PTY LTD et son contenu ne peut être copié ou envoyé par courrier électronique à plusieurs sites ou publié sur une liste de diffusion sans l'autorisation écrite expresse du détenteur des droits d'auteur. Cependant, les utilisateurs peuvent imprimer, télécharger ou envoyer par courrier électronique des articles pour un usage individuel.