

Une revue systématique de la littérature des modèles et méthodes de management de la supply chain
A systematic literature review of models and methods of supply chain management

Blaha Lahcen¹, Sahnoun Samir²

¹ Université Djillali Liabès-Sidi-Bel-Abbès (Algérie), blaha_lahcen@yahoo.fr

² Université Djillali Liabès-Sidi-Bel-Abbès (Algérie), ecosahnoune@yahoo.fr

Date de réception : 01/04/2023

Date d'acceptation: 10/06/2023

Date de publication : 15/06/2023

Résumé:

Cette étude vise à présenter les tendances liées à la modélisation de la Supply Chain afin d'établir les modèles et méthodes qui ont été les plus utilisés pour sa conception et sa gestion optimale. Une étude exhaustive de la littérature a été menée grâce au développement d'une revue systématique de la littérature. Ceci a permis de proposer une taxonomie basée sur trois dimensions, à savoir le niveau de décision, la structure du réseau et les approches de modélisation. La classification s'est faite sur la base des approches de modélisation de la Supply Chain en combinaison avec les deux autres dimensions, regroupées en modèles mathématiques d'optimisation déterministe et non déterministe et leurs sous-catégories. Les résultats montrent que les modèles non déterministes sont les plus populaires dans la conception et le management de la Supply Chain parce qu'ils permettent de faire face à un environnement de décision incertain et plus réaliste.

Mots-clés: Supply Chain ; Modélisation; Modèles Mathématiques; Optimisation; Taxonomie

Codes JEL: C61, C44, M11

Abstract :

This study aims to present trends related to SC modeling in order to establish the models and methods that have been most used for its design and optimal management. A comprehensive literature review was conducted through the development of a systematic literature review. This made it possible to propose a taxonomy based on three dimensions, namely the level of decision, the structure of the network and the modeling approaches. The classification was made on the basis of SC modeling approaches in combination with the other two dimensions, grouped into deterministic and non-deterministic optimization mathematical models and their subcategories. The results show that non-deterministic models are the most popular in SC design and management because they allow to deal with an uncertain and more realistic decision environment.

Keywords: Supply Chain; Modeling; Mathematical Models; Optimisation; Taxonomy

JEL Classification Cods : C61, C44, M11

Introduction:

La mondialisation de l'économie et l'industrie 4.0 ont accru l'importance stratégique du management de la supply chain (SCM) et créés de nouvelles opportunités pour utiliser la stratégie et la planification de la supply chain (SC) comme un outil concurrentiel. Dans cette perspective, les entreprises du monde entier sont confrontées à la conception et à la re-conception de leur SC (Lemmens et autres, 2016)

Une SC est un réseau d'organisations, constitué de fournisseurs, fabricants, distributeurs et de détaillants formant des échelons, impliqués dans différents processus et activités qui produisent de la valeur sous forme de produits et de services, avec un flux de matières en amont et un flux d'informations en aval, visant à acquérir des matières premières en vue de les convertir en produits finis et de les livrer aux clients (Beamon, 1998). Ces processus interagissent les uns avec les autres pour produire une SC intégrée

Aujourd'hui, les entreprises sont en concurrence en tant que partie intégrante des réseaux de la SC plutôt en tant que des entités indépendantes (Min,Zhou, 2002). Ainsi, le succès d'une entreprise est grandement influencé par sa capacité de gestion, d'intégration et de coordination du réseau complexe des relations/processus entre les membres d'une SC. La conception et la gestion de ces processus déterminent dans quelle mesure la SC fonctionne comme une unité pour atteindre les objectifs de performance requis.

Le SCM concerne l'approche intégrée et axée sur les processus de la conception, de la gestion et du contrôle de la SC, dans le but de produire de la valeur pour le client, à la fois en améliorant le service client et en réduisant les coûts.

Constituant la fonction la plus importante de cette approche intégrée, le processus de planification de la SC (Gupta, 2003), vise à la conception du réseau de la SC à travers l'intégration et la coordination de ses principales activités. Cette conception augmente en complexité avec le nombre d'échelons, de produits et de niveaux de décision intégrés. À cette fin, les chercheurs ont développé divers modèles pour analyser et résoudre ces problèmes.

Dans cet article, en passe en revue et discute la littérature existante sur les diverses méthodes et modèles qui ont été développés, afin d'évaluer leur degré d'évolution par rapport aux revues antérieures, ainsi que d'identifier les approches les plus innovantes, les orientations et les besoins possibles pour de futures recherches. Ce qui caractérise cette revue de la littérature par rapport aux précédentes, est qu'elle est centrée uniquement sur les réseaux de la SC et les modèles mathématiques associés. Sans examiner en profondeur les interactions directes de la décision de conception de la SC avec d'autres critères étudiés dans les revues précédentes telles que la durabilité, la performance, le risque... etc.

Nous développons, de cette revue, un cadre de classification qui définit et regroupe de manière appropriée les modèles et mets en évidence les différences et les similitudes entre ces derniers. Cette classification est basée sur trois dimensions, à savoir le niveau de décision, la structure du réseau et l'approche de modélisation.

Ce document est organisé comme suit. Dans la section suivante, une analyse des revues de littérature précédemment publiée sur les modèles de conception et de gestion de la SC est faite. À partir de ces dernières, nous dégageons une question générale. Pour y répondre, la méthodologie de revue de la littérature systématique (SLR) est définie et une nouvelle taxonomie est présentée. Ensuite, la classification des approches de modélisation est décrite et classée. Enfin, les résultats sont discutés et les conclusions sont tirées.

1. Fondements théoriques et revues de littérature

1.1. Management de la Supply chain

Une SC est un réseau d'organisations et de processus où diverses parties prenantes (fournisseurs, fabricants, distributeurs, détaillants) collaborent pour acquérir des matières premières, les transformes en produits et les livres aux clients (Ivanov,Sokolov, 2012) (Geoffrion,Graves, 1974). La conception de ce réseau ce fait à travers l'optimisation de la configuration de tous ces éléments afin de minimiser les coûts totaux tout en respectant les niveaux de services (Bai,Liu, 2016).

Les décisions qui guident cette conception sont l'objet de la gestion à plusieurs niveaux (Chaabane et autres, 2012). Le niveau stratégique comprend la configuration optimale du réseau et le niveau tactique l'utilisation optimale de ces infrastructures (Yu,Solvang, 2020). Le niveau opérationnel inclut la satisfaction des demandes des clients, la tarification et le niveau de service fourni (Farahani et autres, 2014). En plus, elles concernent un horizon de temps à long terme en raison de leur importance (couteuses et irréversible) et leur impact direct sur les performances d'une SC (Devika et autres, 2014).

Dans la littérature, deux types de configuration de la SC sont étudiées, la SC classique ou boucle/circuit ouvert (forward/Open-loop SC) et la SC en boucle/circuit fermée (Closed-loop SC - CLSC) ; la première, concerne les flux des produits depuis l'approvisionnement des matières premières jusqu'à la livraison finale aux clients (Z. Zhang, Awasthi, 2014). La seconde, combine la SC classique avec la logistique inverse (reverse SC) (Govindan et autres, 2017). Cette dernière intègre le retour des produits par la collecte des produits usagés ou défectueux auprès des clients, une fois qu'ils ne sont plus fonctionnels ou nécessaires et qu'ils peuvent être réparés, remis à neuf et revendus, ou ils peuvent être décomposés pour être réutilisés dans de futurs produits (Govindan et autres, 2017).

Le SCM est la gestion conjointe des liens existant entre les éléments d'une SC (Lambert,Enz, 2017) ; ces liens correspondent aux flux physiques, financiers et informationnels (Jabbour et autres, 2019).

1.2. Revues de littérature précédentes sur la modélisation de la SC

Au cours des deux dernières décennies, plusieurs études ont abordé la question du développement d'un cadre pour le management de la SC visant à classer l'ensemble de la littérature. Cette section résume les précédentes revues de littérature liées à l'utilisation des modèles de conception et de management des SC.

Beamon (1998) a présenté les approches de conception et d'analyse d'une SC multi-échelons et distingue quatre catégories de modèles : les modèles analytiques déterministes, les modèles analytiques stochastiques, les modèles économiques et les modèles de simulation.

Schmidt et Wilhelm (2000) ont proposé une définition des niveaux de décision stratégique, tactique et opérationnelle, et classé la littérature et les problèmes de modélisation en fonction de ces derniers. Les auteurs conviennent que ces trois niveaux de décision interagissent et qu'une approche unifiée est nécessaire pour la conception d'une SC globale et compétitive.

Z. Shen (2007) a proposé une revue des modèles de conception de la SC intégrée. Il a ciblé principalement trois types de modèles (1) les modèles de localisation-routage, (2) les modèles d'inventaire-routage et (3) les modèles de localisation-inventaire.

Meixell et Gargeya (2005) ont analysé les modèles d'aide à la décision pour la conception de SC globales. Ils comprennent les quatre dimensions suivantes : (1) les décisions, (2) les mesures de performance, (3) l'intégration et (4) la mondialisation. D'autres articles sur les modèles de conception de la SC intégrée mettant l'accent sur la mondialisation ont été menés par Vidal et Goetschalckx (1997) et par Goetschalckx et autres (2002).

Mula et autres (2010) Mula et autres (2011) n'ont analysé que les modèles mathématiques pour la planification et la conception de la SC. Ils les ont classés selon les dimensions suivantes: (1) Structure du réseau (2) Niveau de décision (3) Approche de modélisation (4) l'objectif (5) Informations partagées (6) Limites (7) Nouveauté et (8) Application.

Giannoccaro et Pontrandolfo (2001) ont identifié deux dimensions de classification dans leur taxonomie de modèles de SCM (a) les types de problèmes et (b) les approches de modélisation. Lalmazloumian et Kuan (2012) ont développé leur taxonomie sur la base de celle présentée par Giannoccaro et Pontrandolfo (2001). Ils y ajoutent, après une étude poussée de la littérature, deux autres critères, à savoir (c) les sources d'incertitude et (d) les mesures de performance.

Behncke et autres (2013) ont étendu l'étude de Beamon (1998) en ajoutant une cinquième catégorie à savoir les modèles structurels et ont proposé une classification selon les critères d'évaluation de la performance et les différentes catégories de modèles. Esmizadeh et Mellat Parast (2020) ont examiné les conceptions du réseau de la SC et évalué leurs performances en termes de coût, de qualité, de livraison, de flexibilité et de résilience. De plus, les auteurs ont fourni une évaluation des forces et des faiblesses de chaque conception logistique pour différentes stratégies d'exploitation.

Melo et autres (2009) ont classé la littérature existante sur la localisation des installations dans le contexte du SCM selon (1) la structure de la SC (2) les variables de décision, (3) les mesures de performance, (4) les approches de résolution et (5) applications. Ils concluent que l'intégration de l'incertitude dans le SCM avec les décisions de localisation est maigre.

Klibi et autres (2010) se sont concentrés sur les modèles de conception de la SC et l'intégration de l'incertitude, et ce à travers l'étude des différentes perturbations qui peuvent menacer un réseau de la SC et les critères d'évaluation. Ils concluent que le défi des futures recherches est le développement de méthodologies appropriées pour intégrer la robustesse, la réactivité et la résilience dans les modèles de conception stochastiques de la SC.

Farahani et autres (2014) se sont concentrés sur la conception des SC compétitive. Les auteurs classent la littérature selon (1) les caractéristiques du réseau et les décisions, (2) les mesures de performance, (3) l'incertitude et (4) l'approche de résolution.

Wofuru-Nyenke et autres (2022) ont présenté les approches de modélisation les plus utilisées pour les SC de fabrication durable. Les modèles ont été classifiés en modèles mathématiques, modèles de simulation et modèles hybrides. Leurs résultats ont montré que bien qu'il y ait une tendance à la hausse dans l'utilisation de modèles de simulation et hybrides, les modèles mathématiques ont été davantage utilisés pour la modélisation de la SC de fabrication durable.

Govindan et autres (2017) ont fourni une revue complète des études dans les domaines de la conception de la SC sous incertitude. Quatre dimensions structurelles ont été présentées (1) la structure du réseau, (2) les décisions et (3) les paradigmes et les aspects liés au SCM et (4) les techniques d'optimisation existantes pour faire face à l'incertitude.

Shekarian et Mellat Parast (2020), Vishnu et autres (2019), ainsi que Rajagopal et autres (2017) ont identifié les différents risques existants et ont examiné les modèles et méthodes correspondants. Vishnu et autres (2019) ont classifié les modèles en (1) méthodes analytiques et (2) méthodes empiriques, subdivisées respectivement en modèles mathématiques et de simulation pour la première; et modèles subjectives et statistiques pour la deuxième. Rajagopal et autres (2017) ont classifié les modèles en (1) modèles quantitatifs subdivisé en modèles analytiques, de simulation, et graphique et (2) modèles hybrides.

Aldrighetti et autres (2021) et Ivanov et autres (2015) ont synthétisé la recherche existante sur les modèles utilisés pour la conception de la SC avec la prise en considération des risques de perturbations. Aldrighetti et autres (2021) ont classé la littérature en trois catégories principales à savoir (1) les problèmes de conception du réseau de la SC, (2) les risques de perturbation et (3) application industrielle.

Flores-Sigüenza et autres (2021), Joshi (2022) et Moreno-Camacho et autres (2019) ont étudié la durabilité dans la SC. Moreno-Camacho et autres (2019) ont classé les modèles selon deux critères (1) mono/multi-objectifs et (2) modèles déterministes et non-déterministes. Flores-Sigüenza et autres (2021) ont classifié les modèles selon trois dimensions (1) Dimension du SCM (2) dimension de la modélisation et (3) dimension de durabilité. Joshi (2022) n'a pas présenté une classification des différents modèles.

Suryawanshi et Dutta (2022) ont présenté une revue des modèles quantitatifs pour la SC résiliente en utilisant des analyses bibliométriques et de réseau, et Hosseini et autres (2019) ont exploré et analysé les facteurs quantitatifs de la SC résiliente et ont proposé une classification des modèles quantitatifs.

Amin et autres (2020) ont présenté une revue des modèles de la CLSC basée sur deux dimensions : le domaine du problème et les techniques de la recherche opérationnelle.

L'importance de l'étude des méthodes et modèles de conception/configuration et de management des SC a été bien démontrée à travers les revues précédentes. Cependant, aucune de ces études n'a présenté une revue systématique de la littérature sur la modélisation quantitative de la SC en considérant de manière conjointe, structurée et détaillée les trois dimensions présentées dans ce travail selon les deux différentes formes de la SC (SC et CLSC) - une contribution distinctive et significative apportée par notre étude.

1.3. Question de recherche

Afin d'évaluer les développements de la recherche et les orientations de la modélisation dans le cadre du SCM, cet article vise à répondre à la question de recherche suivante:

Quelles sont les modèles et méthodes mathématiques d'optimisation les plus utilisés pour modéliser et analyser les SC classique et les CLSC?

La question de recherche vise l'étude et l'examen des articles qui développent des modèles analytiques des SC pour ainsi permettre de connaître et classer les techniques de modélisation et en déterminer les tendances quant à leur utilisation. Et ainsi mettre en évidence les lacunes de la recherche et les orientations possibles pour le futur.

2. Méthodologie

La réponse à la question de recherche est apportée au moyen d'une méthodologie de revue systématique de la littérature (SLR) basée sur une analyse structurale du contenu.

Selon Tranfield et autres (2003) les SLR ont pour but de consolider les résultats de la recherche dans un domaine spécifique en cartographiant, évaluant et en synthétisant des éléments disparates de la littérature et en identifiant les lacunes de la recherche qui peuvent guider les recherches futures. Une SLR permet également de collecter et d'analyser une quantité importante de preuves d'une manière transparente, fiable et reproductible.

Une analyse structurale du contenu basée sur un processus en quatre étapes comme suggéré par Seuring et Gold (2012) est appliquée. Ces étapes sont 1) la collecte du matériel, 2) l'analyse descriptive, 3) l'identification des catégories et 4) l'évaluation du matériel collecté.

Nous décrivons et présentons en ce qui suit les détails et résultats de l'étape de collecte des matériaux et de l'analyse descriptive. Les résultats de l'identification des catégories et de l'évaluation des matériaux sont présentés dans les sections 3 et 4.

2.1. la collecte du matériel

La méthodologie de Fink (2014), constituée de quatre tâches, est utilisée à cette étape afin d'identifier, filtrer et rassembler le matériel 1) sélection des questions de recherche, 2) définition de la base de données, 3) sélection des termes de recherche et 4) application des critères d'inclusion et d'exclusion.

Les questions de recherche guidant notre SLR ont été précédemment définies.

Une recherche de références bibliographiques a été effectuée pour une période allant de 2012 à 2022, afin d'identifier les articles dans diverses bases de données telles que Google Scholar, Sciences Direct, Scopus, Emerald, Springer, Wiley, Taylor et Francis, IEEE Xplore et ProQuest, et ce à l'aide de mots clés tels que « Supply chain network design » «Supply chain design » puis en combinaison entre « Supply chain », « Model(s) », «Modeling» «Modelling» et «quantitative». Les mots clés exclus de la recherche sont « Blood Supply chain», « food Supply chain » « Biomass Supply chain» «energy Supply chain» et « agriculture Supply chain ».

Afin d'acquérir une littérature conforme à l'objectif de la recherche, des critères d'inclusions et d'exclusions ont été appliqués. Les critères d'inclusion qui ont été prédéfinis sont :

- Articles écrits en langue anglaise
- Articles publiés dans des revues à comité de lecture
- Articles publiés entre 2012 et 2022

Les critères d'exclusion à considérer sont :

- Articles, thèses et livres non publiés
- Chapitres de livres, articles de conférences et les thèses.

Les résultats de la recherche ont ensuite été examinés manuellement et individuellement pour n'inclure que la littérature la plus pertinente pour cet article. Une fois cette procédure terminée, 142 références définitives ont été sélectionnées constituant ainsi notre échantillon, qui seront classées dans les sections suivantes.

2.2. L'analyse descriptive

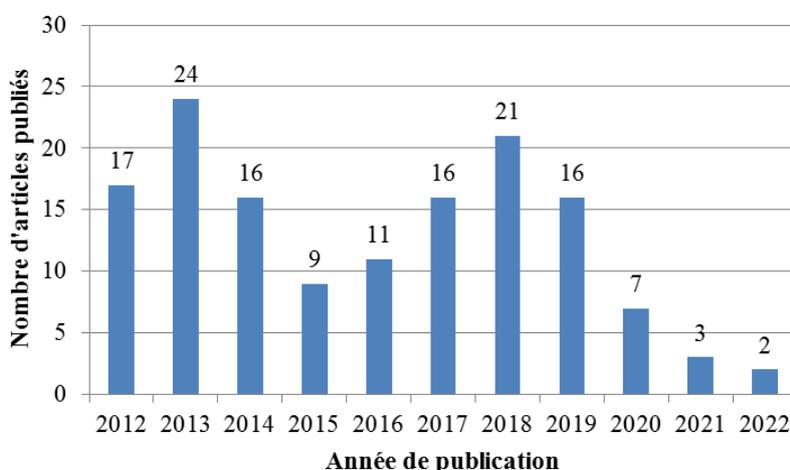
2.2.1. Répartition annuelle

Une première analyse de l'étude sur le sujet est faite par l'observation du nombre d'articles publiés au cours de la période analysée dans notre échantillon. La figure 1 montre la répartition annuelle des articles publiés entre 2012 et 2022. Il y a une tendance variable (haussière et baissière) et continue au fil des années. Une augmentation progressive du

Une revue systématique de la littérature des modèles et méthodes de management de la supply chain

nombre d'articles publiés peut être observée après 2012 et 2015, avec un pic en 2013 et 2018, représentant ainsi environ 32 % de l'échantillon.

Figure 1 : la Répartition annuelle des publications



Source : réalisé par les auteurs

2.2.2. Répartition des revues

Le tableau 1 présente la répartition des articles publiés dans les différentes revues scientifiques. L'analyse révèle que les enjeux de la modélisation des SC sont abordés dans plusieurs revues. Les articles de l'échantillon ont été publiés par 56 revues différentes, dont 20 d'entre elles ont deux publications ou plus.

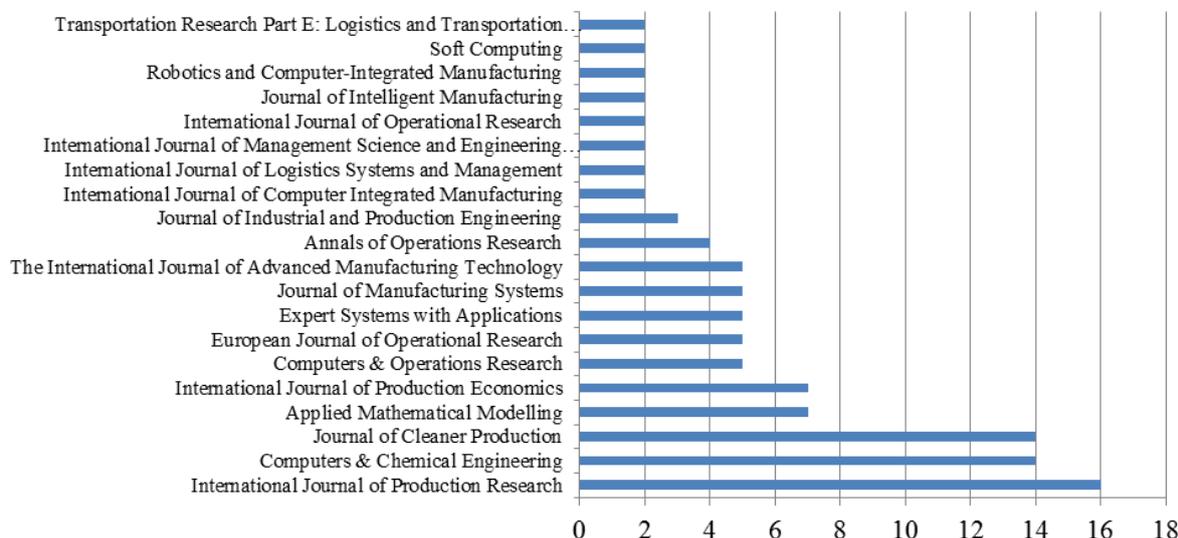
Tableau 1 : répartition des articles par revue

Nom de la revue	Nombre de publications	Nom de la revue	Nombre de publications
International Journal of Production Research	16	Environmental Science and Pollution Research	1
Computers & Chemical Engineering	14	Fuzzy Sets and Systems	1
Journal of Cleaner Production	14	Global Journal of Flexible Systems Management	1
Applied Mathematical Modelling	7	Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal	1
International Journal of Production Economics	7	Indian Journal of Science and Technology	1
Computers & Operations Research	5	Information Sciences	1
European Journal of Operational Research	5	International Journal of Business Performance and Supply Chain Modelling	1
Expert Systems with Applications	5	International Journal of Engineering Research in Africa	1
Journal of Manufacturing Systems	5	International Journal of GEOMATE	1
The International Journal of Advanced Manufacturing Technology	5	International Journal of Management Concepts and Philosophy	1
Annals of Operations Research	4	International Journal of Productivity and Quality Management	1
Journal of Industrial and Production Engineering	3	International Journal of Sustainable Engineering	1
International Journal of Computer Integrated Manufacturing	2	International Journal of Systems Science	1
International Journal of Logistics Systems and Management	2	International Journal of Systems Science: Operations & Logistics	1
International Journal of Management Science and Engineering Management	2	Journal of Industrial Engineering International	1
International Journal of Operational Research	2	Journal of Manufacturing Technology Management	1
Journal of Intelligent Manufacturing	2	Journal of Modelling in Management	1
Robotics and Computer-Integrated Manufacturing	2	Journal of Remanufacturing	1
Soft Computing	2	Journal of the Franklin Institute	1
Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review	2	Knowledge-Based Systems	1
Applied Soft Computing	1	Materials Today: Proceedings	1
Chaos, Solitons & Fractals	1	Mathematical Problems in Engineering	1
Chemical Engineering Research and Design	1	Naval Research Logistics (NRL)	1
Cleaner Engineering and Technology	1	Omega	1

Decision Sciences	1	Procedia CIRP	1
Engineering Optimization	1	Journal of Engineering Manufacture	1
Environment, Development and Sustainability	1	Uncertain Supply Chain Management	1
Environmental Modeling & Assessment	1	Waste Management	1

Source : réalisé par les auteurs

Figure 2 : les revues avec les contributions les plus importantes



Source : réalisé par les auteurs

Parmi les revues analysées, l'International Journal of Production Research (16 articles), Computers & Chemical Engineering (14 articles) et le Journal of Cleaner Production (14 articles) ont été les plus actifs par rapport aux autres, représentant plus de 31 % du nombre total de publications. La figure 2 présente les revues avec les contributions les plus importantes. Entre autres, 53 revues avec 1 à 7 publications ont été recensées, ce qui indique une attractivité de la thématique par les différentes revues. Il a été constaté qu'approximativement 75% des articles sélectionnés ont été publiés dans 20 des 56 revues identifiées dans la recherche.

2.3. L'identification des catégories

Les publications ont été regroupées par catégorie en fonction de trois dimensions structurelles: niveaux de décision, structure du réseau et les approches de modélisation, afin de permettre une compréhension complète et approfondie de la façon dont les modèles mathématiques d'optimisation ont été utilisés dans le management et la conception de la SC.

2.4. L'évaluation du matériel

Dans cette étape, les éléments collectés sont codés selon les dimensions de chaque catégorie décrites dans la section précédente. Par la suite, des tableaux de fréquence d'occurrence sont produits afin de permettre d'identifier les caractéristiques dominantes et les lacunes des recherches existantes et ainsi guider les recherches futures.

3. Un cadre taxonomique

Cette section présente un cadre taxonomique de définition de la littérature sur la conception de la SC basée sur trois dimensions précédemment décrites. La taxonomie proposée est la suivante :

3.1. Dimension : niveaux de décision

La majorité des travaux étudiés distingue trois niveaux de décision en fonction des problèmes à traiter en stratégique, tactique et opérationnel; (Gupta, 2003), et leurs horizons de planification correspondant, c'est-à-dire long, moyen et court terme (Gupta, 2003)(Gupta et Maranas, 1999).

Les décisions au niveau stratégique déterminent la conception et la configuration de la SC sur une période relativement longue, entre 5 et 10 ans (Gupta, 2003). Ces décisions concernent le problème d'externalisation de la fabrication, de sélection des fournisseurs, de localisation-allocation qui vise à déterminer le nombre, l'emplacement et les capacités des différentes installations (usines, entrepôts, centres de distribution), les technologies de production, le type de canal de distribution (le nombre d'échelons, le nombre d'emplacements par échelon...) et les modes de transport.

Les décisions tactiques sont liées aux flux de matières entre les acteurs de la SC, et concernent l'utilisation optimale des différentes ressources, y compris les usines de fabrication, les entrepôts, les fournisseurs, les centres de distribution, les transports, etc. (Alonso-Ayuso et autres, 2003), avec des délais de planification variant de 1 à 2 ans (Gupta, 2003; Peidro et autres, 2009).

Les décisions opérationnelles sont liées à la définition détaillée de l'ordonnancement, au séquençage, à la taille des lots, à l'affectation des charges et des itinéraires des véhicules, etc. (Min,Zhou, 2002). Ces modèles utilisent des périodes de temps qui durent de 1 à 2 semaines. (Peidro et autres, 2009)

3.2. Dimension : Structure du réseau (Échelons et topologie du réseau)

La structure de la SC définit la manière dont les différentes organisations au sein d'un réseau de la SC sont organisées et comment elles sont liées les unes aux autres. Selon Dominguez et autres (2015) trois principaux facteurs déterminent la structure d'un réseau de la SC : (1) le nombre d'échelons, (2) le nombre d'installations à chaque échelon et (3) le nombre de liaisons entre les installations. Ainsi, de nombreuses caractéristiques sont incluses dans la configuration de la SC : mono/multi échelon (s), mono/multi produit(s), mono/multi période(s), mono/multi objectif(s) et modalités de transport simple/multiple.

Un réseau de SC convertit les matières premières en produits finis et les livre ensuite aux clients. Il comprend différents types d'installations, dont chacune a un rôle spécifique. Un ensemble d'installations avec la même tâche et le même type est appelé une couche (layer) ou un échelon (Govindan et autres, 2017; Melo et autres, 2009). Une « marchandise » peut représenter soit un produit spécifique, soit une catégorie de produits (Z.-J. M. Shen, 2005). L'horizon de planification est caractérisé par un intervalle de temps pour lequel les plans sont générés. Le terme « une seule période » est utilisé lorsqu'un seul horizon temporel est pris en compte. Quand la période totale est divisée en quelques périodes plus courtes en utilise alors le terme « multiple période » (Stadtler et autres, 2015). Pour les modalités de transport, ils peuvent être par routes, voies ferrées ou voies navigables.

La structure topologique d'une SC peut prendre différentes formes. Selon Huang et autres (2003) elle peut être dyadique, en série, divergente, convergente et/ou en réseau.

3.3. Dimension : approche de modélisation

Les modèles mathématiques représentent un système théorique ou réel qui utilise des concepts mathématiques tels que des variables, des équations et des inégalités, qui sont ensuite résolus analytiquement afin d'étudier les effets des différents composants du système et de prédire le comportement de ces systèmes (Giordano et autres, 2013). Ces modèles peuvent être classés par type, nature et objectifs (Wofuru-Nyenke et autres, 2022).

La nature du modèle. les modèles mathématiques peuvent être classés en fonction de la structure de la fonction objectif et des contraintes, qui sont impliquées dans le problème d'optimisation (Dutta, 2016). Par conséquent, selon cette classification, les modèles mathématiques peuvent être des modèles de programmation linéaire (LP), des modèles de programmation linéaire mixte en nombres entiers (MILP), des modèles de programmation non linéaire (NLP) ou des modèles de programmation non linéaire mixte en nombres entiers (MINLP).

Le type de modèle. Les modèles mathématiques peuvent être classés selon qu'ils soient déterministes ou non déterministes. Les modèles déterministes supposent que tous les paramètres du modèle sont connus et fixés avec certitude. Tandis que les modèles non déterministes intègrent des paramètres incertains et aléatoires (Min,Zhou, 2002; Wofuru-Nyenke et autres, 2022). Ces derniers sont les modèles stochastiques, robustes et flous.

Le nombre de fonctions objectives. Les modèles mathématiques peuvent être regroupés en modèles à objectif unique et en modèles à objectifs multiples. (Dutta, 2016; Wofuru-Nyenke et autres, 2022)

4. Classification des modèles de la SC

Nous présentons maintenant les travaux passés en revue classés selon la dimension de l'approche de modélisation en combinaison avec les deux autres dimensions à savoir le niveau de décision et la structure du réseau.

4.1. Modèles déterministes

Dans cette section, une brève description de certains modèles déterministes est faite, les autres sont présentés dans le tableau 3.

4.1.1. Programmation linéaire

Dans la littérature, la plupart des auteurs ont utilisé l'approche MILP pour modéliser leur réseau de la SC. Cortinhal et autres (2019), Sadjady et Davoudpour (2012), Duong et Bui (2018) et Arampantzi et autres (2018) ont proposés un modèle MILP pour la conception du réseau de la SC en ayant pour objectif de minimiser le coût total de la chaîne associés à l'approvisionnement, à la production, à l'inventaire, à l'entreposage et au transport sur l'horizon de conception. Autres chercheurs ont développé des modèles MILP pour les réseaux de la CLSC visant à optimiser simultanément les chaînes directe et inverse de la SC afin de maximiser les profits Amin et Zhang (2014), Hashemi et autres (2014), Nallusamy et autres (2018), Özceylan et autres (2017), Özkır et Başlıgıl (2012) Pant et autres (2018), Pourjavad et Mayorga (2018), Sadeghi et autres (2020) et Zahedi et autres (2021). Certains des modèles d'optimisation développés par les chercheurs comptés plusieurs fonctions objectives. Ces modèles visés en plus de la minimisation du cout total de la chaîne, inclure des critères environnementaux, sociaux et de performance économique Vafaenezhad et autres (2019),

Sahebjamnia et autres (2018), les émissions de gaz CO₂ Y. W. Chen et autres (2017), Sherif et autres (2019) et Vafaei et autres (2020) et de minimisation de l'énergie utilisée Kadambala et autres (2017).

4.1.2. Programmation non linéaire

Plusieurs chercheurs ont développé des modèles non linéaires pour résoudre les problèmes de la SC. Aminzadegan et autres (2019) ont présenté un modèle MINLP qui vise à minimiser la somme des coûts de livraison, de l'allocation des ressources, des pénalités de retard et des ventes perdues en traitant le problème du transport, de la planification de la production, de la planification des stocks et de l'allocation des ressources dans une SC. Certains chercheurs ont développé des modèles MINLP pour les CLSC visant à minimiser le coût total, tout en optimisant la durée du cycle de production, le numéro et la séquence des lots, ainsi que les niveaux de stocks Hariga et autres (2017), le transport ainsi que les coûts de retraitement Al-Salem et autres (2016). Pour les modèles d'optimisation multi-objectifs, Sarrafha et autres (2015) ont développé un modèle pour la conception d'une SC multi-échelons avec pour objectifs la minimisation des coûts totaux de la SC ainsi que du délai de livraison du produit vers les centres de distribution.

4.2. Modèles non déterministes

Une brève description de certains modèles non déterministes est faite, les autres sont présentés dans le tableau 4.

4.2.1. Programmation stochastique

Tolooie et autres (2020) ont développé un modèle MILP stochastique en deux étapes pour gérer le problème de localisation et d'allocation des installations dotées de capacités sur plusieurs périodes et à minimiser les coûts d'établissement et de transport. Sarkar et Giri (2018) ont développé un modèle stochastique à deux échelons pour les SC ayant une demande stochastique constituer d'un acheteur et d'un fournisseur unique tout en minimisant le coût total conjoint supporté. Jeihoonian et autres (2017) a utilisé un modèle MILP stochastique en deux étapes pour configurer une CLSC pour les produits structurés modulaires dans lequel le réseau inverse implique plusieurs types d'options de récupération. Amin et Zhang (2013b) Zeballos et autres (2014) ont proposé des modèles de programmation MILP stochastiques pour les CLSC multi-produits et multi-périodes structurées comme un réseau multicouche, avec des approvisionnements en matières premières et des demandes clients incertaines. Pour les modèles d'optimisation multi-objectifs on trouve, Ahmadi et Amin (2019) qui ont proposé un modèle MOMILP pour maximiser le profit total d'une CLSC de téléphones mobiles ayant une demande stochastique, tout en maximisant les poids des fournisseurs éligibles estimés sur la base d'une méthode floue pour une sélection efficace des fournisseurs et une allocation des commandes. Fathollahi-Fard et Hajiaghahi-Keshteli (2018) ont développé un modèle stochastique multi-objectifs en deux étapes pour une CLSC avec des considérations environnementales et une mesure des risques.

4.2.2. L'optimisation robuste

Certains chercheurs ont développé des modèles d'optimisation robustes pour étudier les problèmes de la SC ayant des données incertaines, vagues ou imprécises. Lalmazloumian et autres (2013) ont développé un modèle MILP robuste multi-produits, multi-périodes et multi-

échelons pour minimiser le coût d'exploitation global tout en maintenant la satisfaction de la demande client. Ghahremani-Nahr et autres (2019) ont proposé un modèle MINLP flou robuste multi-échelons multi-produits multi-périodes pour une CLSC, capable de réduire les coûts totaux en cas de pénurie, d'incertitude et de remise sur l'achat de matières premières. Certains des modèles d'optimisation développés par les chercheurs ont plusieurs fonctions objectives. Soleimani et autres (2021) a développé un modèle MOMILP pour la conception d'une CLSC verte qui vise à trouver un compromis entre la minimisation du coût total et l'impact environnemental des émissions de CO2. Yavari et Geraeli (2019) ont proposé un modèle robuste MOMILP multi-périodes, multi-produits et multi-échelons pour concevoir un CLSC verte pour les denrées périssables visant à minimiser le coût total et la pollution environnementale.

4.2.3. Programmation floue

Plusieurs chercheurs ont développé des modèles flous d'optimisation pour étudier les problèmes de la SC. Khalifehzadeh et Fakhrzad (2019) ont proposé un modèle MILP qui prend en compte les risques opérationnels impliquant des incertitudes liées à la capacité des producteurs et à la demande des clients en optimisant le coût total intégré du système. Jindal et autres (2015) ont présenté un modèle MILP flou qui permet l'optimisation de l'emplacement et de l'allocation des produits ou des pièces par installation, de la quantité de produits, du nombre de pièces achetées auprès de fournisseurs externes et du niveau d'inventaire des produits ou des pièces, afin de maximiser le profit. D'autres chercheurs ont développé des modèles flous pour les CLSC visant à minimiser les coûts totaux Wu et autres (2018) et Y. T. Chen et autres (2018). Certains des modèles d'optimisation développés ont plusieurs fonctions objectives, Tosarkani et Amin (2018) ont proposé un modèle MOP multi-échelons, multi-composants, multi-produits et multi-période qui vise à déterminer les fourchettes supérieures, moyennes et inférieures possibles de profit pour un CLSC de batterie sous des informations imprécises.

Tableau 2. Liste des abréviations

U	Unique	MILP	programmation linéaire mixte en nombres entiers
D	Deux	MINLP	programmation non linéaire mixte en nombres entiers
M	Multiple	MOP	programmation multi-objectif
LP	Programmation linéaire	MOLP	programmation linéaire multi-objectif
NLP	Programmation non linéaire	MOMILP	programmation multi-objectif linéaire mixte en nombres entiers
ILP	programmation linéaire en nombres entiers	MONLP	programmation non linéaire multi-objectif
INLP	programmation non linéaire en nombres entiers	MOMINLP	programmation multi-objectif non linéaire mixte en nombres entiers
MIP	programmation mixte en nombres entiers		

Tableau 3. Classification des références selon l'approche déterministe et les critères prédéfinis

N	Références	Méthodes de modélisation	Niveau de décision			Structure du réseau																		
			Stratégique	Tactique	Opérationnel	Type de la SC	Objectif		Produit		Période		Nombre d'échelons		Mode de transport									
							U	M	U	M	U	M	D	M	U	M								
Programmation linéaire (42)																								
1	(Zahedi et autres, 2021)	MILP	X			CLSC	X			X		X		X	X									
2	(Vafaei et autres, 2020)	MOMILP	X	X		SC		X		X	X			X			X							
3	(Sadeghi et autres, 2020)	MILP	X	X	X	CLSC	X			X		X		X			X							
4	(Yadav et autres, 2019)	MOMILP	X	X		SC		X	X								X							

Une revue systématique de la littérature des modèles et méthodes de management de la supply chain

5	(Vafaenezhad et autres, 2019)	MOLP		X	X	SC		X	X	X	X	X	
6	(Sherif et autres, 2019)	MOMILP	X	X		CLSC		X	X	X	X	X	X
7	(Cortinhal et autres, 2019)	MILP	X	X		SC	X		X	X		X	X
8	(Sahebjamnia et autres, 2018)	MOMILP	X	X		CLSC		X	X	X	X	X	
9	(Sadeghi Rad, Nahavandi, 2018)	MOMILP	X	X	X	CLSC		X	X	X	X	X	X
10	(Mahsa Ramezani, Jafari, 2018)	MOLP	X	X		CLSC		X	X	X	X	X	
11	(Rafiei et autres, 2018)	MOMILP		X		SC		X	X		X	X	
12	(Pourjavad, Mayorga, 2018)	MILP	X	X		CLSC	X	X	X		X	X	X
13	(Pazhani, Ravindran, 2018)	MOMILP	X	X		CLSC		X	X	X		X	X
14	(Papen, Amin, 2018)	MOMILP	X	X		CLSC		X	X	X		X	
15	(Pant et autres, 2018)	MILP	X	X		CLSC	X					X	
16	(Nallusamy et autres, 2018)	MILP	X	X		CLSC	X		X		X	X	
17	(Duong, Bui, 2018)	MILP	X	X		SC	X		X		X	X	
18	(Arampantzi et autres, 2018)	MILP	X			SC	X		X	X		X	X
19	(Özceylan et autres, 2017)	LP	X			CLSC	X		X	X	X	X	
20	(Kadambala et autres, 2017)	MOMILP	X			CLSC		X	X	X	X	X	
21	(Y. W. Chen et autres, 2017)	MOMILP	X			CLSC		X	X	X		X	
22	(Arampantzi, Minis, 2017)	MOMILP	X			SC		X	X	X	X	X	X
23	(Jahangoshai Rezaee et autres, 2016)	MOP	X			CLSC		X	X	X		X	
24	(Entezaminia et autres, 2016)	MOLP		X		SC		X	X	X	X	X	
25	(Taxakis, Papadopoulos, 2016)	MILP		X	X	SC	X		X	X		X	
26	(Tokhmehchi et autres, 2015)	MILP	X	X		CLSC	X		X	X		X	
27	(Ghayebloo et autres, 2015)	MOMILP	X	X		CLSC		X	X	X		X	
28	(Majid Ramezani et autres, 2014a)	MILP	X	X		CLSC	X	X			X	X	
29	(Jakhar, 2014)	MOLP	X			SC		X	X		X	X	X
30	(Hashemi et autres, 2014)	MILP	X			CLSC	X		X	X	X	X	
31	(Y. T. Chen et autres, 2014)	MILP	X			CLSC	X		X	X		X	
32	(Amin, Zhang, 2014)	MILP	X			CLSC	X		X	X		X	
33	(Altmann, 2014)	MILP	X	X		SC	X		X	X	X	X	
34	(Soleimani et autres, 2013)	MILP	X			CLSC	X		X	X	X	X	
35	(Pazhani et autres, 2013)	MOMILP	X			CLSC		X	X	X	X	X	
36	(Özceylan, Paksoy, 2013b)	MILP	X			CLSC	X		X	X	X	X	
37	(Fahimnia et autres, 2013)	MILP		X	X	CLSC	X		X	X	X	X	X
38	(Hiremath et autres, 2012)	MOMILP	X	X		SC		X	X	X		X	
39	(Özkr, Başlıgil, 2012)	MILP	X			CLSC	X		X	X		X	
40	(Sadjady, Davoudpour, 2012)	MILP	X	X		SC	X		X	X	X	X	
41	(Venkatesan, Kumanan, 2012)	MOMILP	X			SC		X	X	X	X	X	
42	(Z. H. Zhang et autres, 2012)	MILP	X			CLSC	X		X	X	X	X	
Programmation non linéaire (16)													
43	(Al-Ashhab et autres, 2021)	MINLP	X	X		SC	X		X		X	X	
44	(Manupati, Schoenher, et autres, 2019)	MINLP		X		SC	X		X		X	X	
45	(Aminzadegan et autres, 2019)	MINLP		X	X	SC	X						
46	(Kaur, Singh, 2018)	MINLP		X	X	SC	X		X		X	X	
47	(Amirtaheri et autres, 2017)	NLP		X	X	SC	X		X		X		
48	(Hariga et autres, 2017)	MINLP		X	X	SC	X		X	X	X		
49	(Zhao et autres, 2016)	MINLP		X	X	SC	X		X		X	X	
50	(Al-Salem et autres, 2016)	MINLP	X	X		CLSC	X		X	X	X	X	
51	(Kaya, Urek, 2016)	MINLP	X	X		CLSC	X		X	X		X	
52	(Yildiz et autres, 2016)	MONLP	X			SC		X	X	X		X	
53	(Diabat et autres, 2015)	MINLP	X	X		CLSC	X		X	X	X	X	
54	(Sarrafha et autres, 2015)	MOMINLP	X	X		SC		X	X		X	X	
55	(Özceylan et autres, 2014)	MINLP	X	X		CLSC	X		X		X	X	
56	(Longinidis, Georgiadis, 2014)	MINLP	X			SC	X		X		X	X	
57	(Eskandarpour et autres, 2013)	MOMINLP	X	X		SC		X	X	X		X	
58	(Keskin, Üster, 2012)	MINLP	X	X		SC	X		X		X	X	

Source : réalisé par les auteurs

Tableau 4. Classification des références selon l'approche non-déterministe et les critères prédéfinis

N°	Références	Méthodes de modélisation	Niveau de décision			Structure du réseau											
			Stratégique	Tactique	Opérationnel	Type de la SC	Objectif		Produit		Période		Nombre d'échelons		Mode de transport		
							U	M	U	M	U	M	D	M	U	M	

Programmation stochastique (27)													
1	(Antonio et autres, 2022)	MINLP	X			SC	X		X			X	X
2	(Tolooie et autres, 2020)	MILP	X	X		SC	X		X			X	X
3	(Pourmehdi et autres, 2020)	MOLP	X	X		CLSC		X	X		X		X
4	(Manupati, Jedidah, et autres, 2019)	MINLP	X	X		SC	X		X			X	X
5	(Hajipour et autres, 2019)	MINLP	X	X		CLSC	X			X	X		X
6	(Ahmadi,Amin, 2019)	MOMILP	X	X		CLSC		X		X		X	X
7	(Sarkar,Giri, 2018)	NLP		X	X	SC	X		X			X	
8	(Fathollahi-Fard,Hajiaghaei-Keshteli, 2018)	MOP	X			CLSC		X	X		X		X
9	(Prakash et autres, 2017)	MILP	X	X		CLSC	X		X		X		X
10	(Pedram et autres, 2017)	MILP	X			CLSC	X			X	X		X
11	(Jeihoonian et autres, 2017)	MIP	X			CLSC	X		X	X			X
12	(Chatzikontidou et autres, 2017)	MILP	X	X		SC	X			X		X	X
13	(Amin et autres, 2017)	MILP	X			CLSC	X			X		X	X
14	(Pasandideh et autres, 2015)	MOMINLP	X	X		SC		X		X	X	X	X
15	(Zeballos et autres, 2014)	MILP	X	X		CLSC	X			X	X	X	X
16	(Nasiri et autres, 2014)	MINLP	X	X		SC	X			X	X	X	X
17	(Devika et autres, 2014)	MOMILP	X		X	CLSC		X	X				X
18	(Soleimani et autres, 2013a)	MILP	X	X		CLSC	X			X		X	X
19	(Soleimani et autres, 2013b)	MIP	X	X		CLSC	X			X			X
20	(Amin,Zhang, 2013a)	MILP	X	X		CLSC	X			X	X		X
21	(Amin,Zhang, 2013b)	MOMILP	X	X		CLSC		X	X	X	X		X
22	(Majid Ramezani et autres, 2013)	MOMILP	X			CLSC		X	X	X	X		X
23	(Petridis, 2013)	MINLP	X	X		SC	X			X	X		X
24	(Mirzapour Al-e-hashem et autres, 2013)	MINLP		X		SC	X			X		X	X
25	(Cardoso et autres, 2013)	MILP	X	X		CLSC	X			X		X	X
26	(Benyoucef et autres, 2013)	MINLP	X			SC	X		X		X		X
27	(Azad,Davoudpour, 2012)	MIP	X	X	X	SC	X		X		X		X
L'optimisation robuste (23)													
28	(Alizadeh-Meghrizi et autres, 2022)	MINLP	X			SC	X			X		X	X
29	(Soleimani et autres, 2021)	MOMILP	X	X		CLSC		X	X	X	X		X
30	(Nayeri et autres, 2020)	MOMIP	X			CLSC		X	X	X	X		X
31	(Alashhab, 2020)	MOMILP	X		X	SC		X	X			X	X
32	(Abdolazimi et autres, 2020)	MOMILP	X	X		CLSC		X	X	X	X	X	X
33	(Yavari,Geraeli, 2019)	MOMILP	X	X		CLSC		X	X	X	X	X	X
34	(Jabbarzadeh et autres, 2019)	MOP		X	X	SC		X	X	X	X	X	X
35	(Gholami et autres, 2019)	MOMILP	X	X		SC		X	X	X	X	X	X
36	(Ghahremani-Nahr et autres, 2019)	MINLP	X	X		CLSC	X			X		X	X
37	(Kim et autres, 2018)	MIP	X	X		CLSC	X		X	X			X
38	(Farrokh et autres, 2018)	MINLP	X	X		CLSC	X		X			X	X
39	(Safaei et autres, 2017)	MILP	X	X		CLSC	X		X		X		X
40	(Fazli-Khalaf et autres, 2017)	MOP	X	X		CLSC		X	X		X		X
41	(Talaee et autres, 2016)	MOP	X	X		CLSC		X		X	X		X
42	(Ma et autres, 2016)	MOMINLP	X	X		CLSC		X		X	X		X
43	(Vahdani,Mohammadi, 2015)	MOP	X	X		CLSC		X		X	X		X
44	(Hatefi,Jolai, 2014)	MILP	X	X		CLSC	X		X	X	X		X
45	(Bai,Liu, 2014)	MIP	X			SC	X		X	X	X		X
46	(Wang,Huang, 2013)	LP		X		CLSC	X			X		X	X
47	(Lalmazloumian et autres, 2013)	MILP		X	X	SC	X			X		X	X
48	(Baghalian et autres, 2013)	MINLP	X		X	SC	X			X		X	X
49	(Vahdani et autres, 2012b)	MOMILP	X	X		CLSC		X		X	X		X
50	(Majid Ramezani et autres, 2012)	MILP	X	X		CLSC	X			X	X		X
Programmation floue (34)													
51	(Tosarkani,Amin, 2019)	MOP	X			CLSC	X			X		X	X
52	(Khalifehzadeh,Fakhrzad, 2019)	MILP	X	X		SC	X			X	X	X	X
53	(Badhotiya et autres, 2019)	MOMILP		X		SC		X		X	X	X	X
54	(Wu et autres, 2018)	MILP	X			CLSC	X		X	X	X		X
55	(Tosarkani,Amin, 2018)	MOP	X	X		CLSC		X		X	X	X	X
56	(Nemati,Alavidoost, 2018)	MOMILP	X	X	X	SC		X		X			X
57	(Ghomi-Avili et autres, 2018)	MOMINLP	X			CLSC		X	X		X	X	X
58	(Y. T. Chen et autres, 2018)	MINLP		X		CLSC	X		X		X	X	X
59	(Darbari et autres, 2017)	MOMILP	X	X	X	CLSC		X	X	X	X	X	X
60	(Dai,Li, 2017)	MOMILP	X			CLSC		X	X	X	X	X	X
61	(Amin,Baki, 2017)	MOMILP	X	X		CLSC		X	X	X	X	X	X
62	(Kumar et autres, 2016)	MOLP	X			SC		X	X	X			X
63	(Dotoli et autres, 2016)	MOILP	X		X	SC		X	X	X			X
64	(Subulan et autres, 2015)	MOMILP	X			CLSC		X		X	X		X
65	(Jindal et autres, 2015)	MILP	X	X		CLSC	X			X	X	X	X
66	(Gholamian et autres, 2015)	MOMINLP		X		SC		X		X	X	X	X
67	(Majid Ramezani et autres, 2014b)	MOMILP	X	X	X	CLSC		X		X	X	X	X

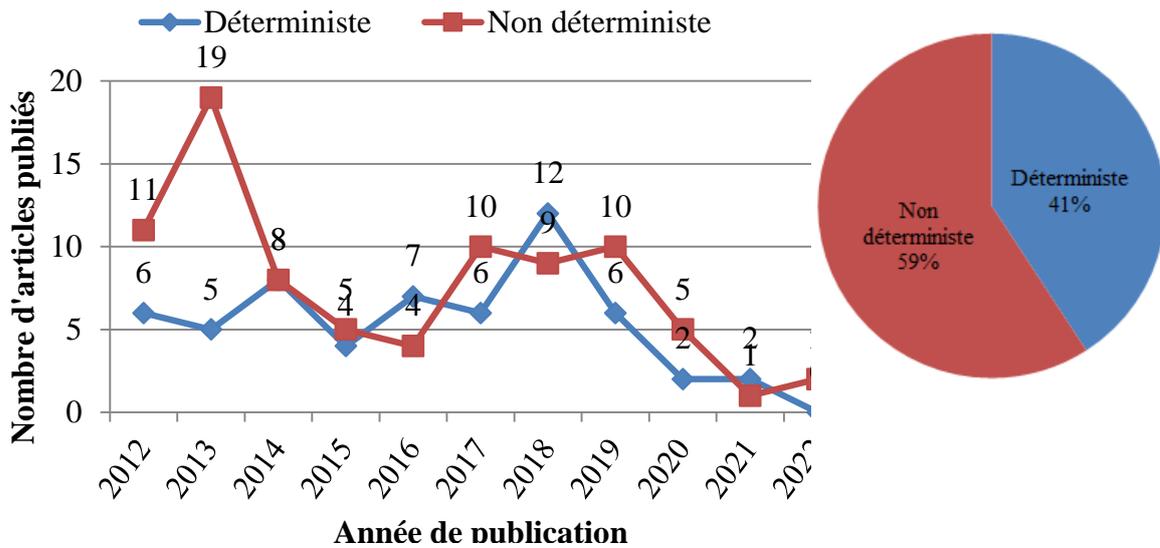
Une revue systématique de la littérature des modèles et méthodes de management de la supply chain

68	(Demirel et autres, 2014)	MIP	X	X		CLSC	X			X		X		X	
69	(Alimoradi et autres, 2014)	MILP	X	X		CLSC	X			X	X			X	
70	(Taran,Roghalian, 2013)	MOLP	X	X		SC		X		X	X		X		
71	(Tabrizi,Razmi, 2013)	MINLP	X			SC	X			X	X			X	
72	(Pathak,Sarkar, 2013)	MILP	X	X		SC	X			X		X		X	
73	(Özkar,Başligil, 2013)	MOP	X			CLSC		X		X		X	X	X	
74	(Özceylan,Paksoy, 2013a)	MOMINLP	X	X		CLSC		X	X			X		X	
75	(Mirakhorli, 2013)	MOLP	X	X		CLSC		X	X		X		X		
76	(Jindal,Sangwan, 2013)	MILP	X	X		CLSC	X			X	X			X	
77	(Vahdani et autres, 2012a)	MINLP	X	X		CLSC	X		X			X		X	
78	(Vahdani et autres, 2012c)	MOMILP	X			CLSC		X		X	X			X	
79	(Shaw et autres, 2012)	MOLP	X			SC		X	X		X				
80	(Peidro et autres, 2012)	MOLP		X		SC		X		X	X			X	
81	(Paksoy,Yapici Pehlivan, 2012)	LP	X	X	X	SC	X		X		X			X	X
82	(Nagar et autres, 2012)	MOMILP	X	X	X	SC		X	X			X		X	X
83	(Lee et autres, 2012)	MOP	X	X		SC		X		X	X			X	
84	(Amin,Zhang, 2012)	MOMILP	X	X		CLSC		X		X	X			X	

Source : réalisé par les auteurs

Pour la catégorie approche de modélisation, les études non-déterministes excellent avec 59% (84 articles) contre 41% (58 articles) pour les études déterministes, et une courbe de tendance toujours supérieure. C'est-à-dire que dans une grande partie des articles, l'incertitude caractérisant le monde réel a été prise en compte. Comme le démontre la figure 3.

Figure 3 : rapport entre modèles déterministes et non-déterministes



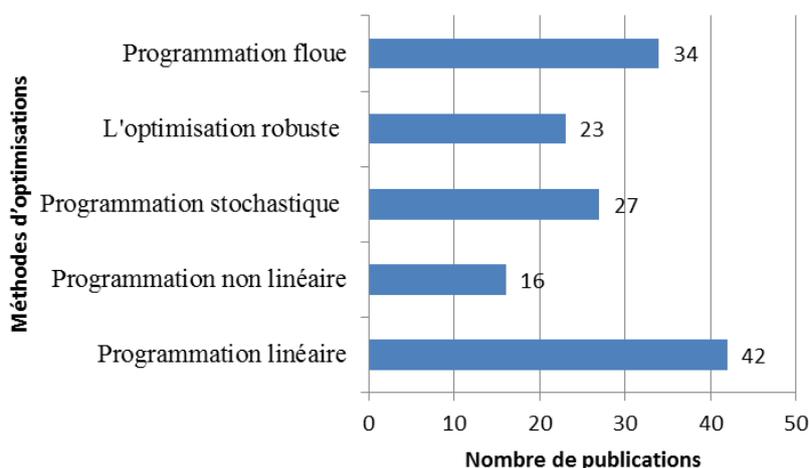
Source : réalisé par les auteurs

Pour les méthodes appliquées, et comme le montre la Figure 4, les méthodes déterministes de programmation linéaire ont été appliquées dans 29,58 % des publications étudiées, correspondant à 42 articles, constituant ainsi la première méthode utilisée dans les publications analysées. La programmation non linéaire représentait la catégorie la moins présente dans les publications avec seulement 16 articles, correspondant à 11,27 % du total des articles recensés.

Les méthodes non déterministes de la programmation floue prédominaient les méthodes d'optimisation de cette catégorie avec 34 articles, représentant 23,94 % du total des articles analysés. Les méthodes stochastiques ont été appliquées dans 19 % des publications étudiées, correspondant à 27 articles. Les méthodes robustes ont été utilisées dans 16,20 % des publications, avec 23 articles.

La programmation mixte en nombres entiers (MIP) constituait la technique majoritairement utilisée sous ses deux formes linéaire et non linéaire dans les deux différentes approches. Concernant la sphère de décision, le niveau stratégique seul et en combinaison avec les deux autres niveaux apparaissait dans 121 articles, tandis que les niveaux tactique et opérationnel combiner ou seul sont étudiés dans 21 articles.

Figure 4 : méthodes d’optimisations utilisées dans les articles

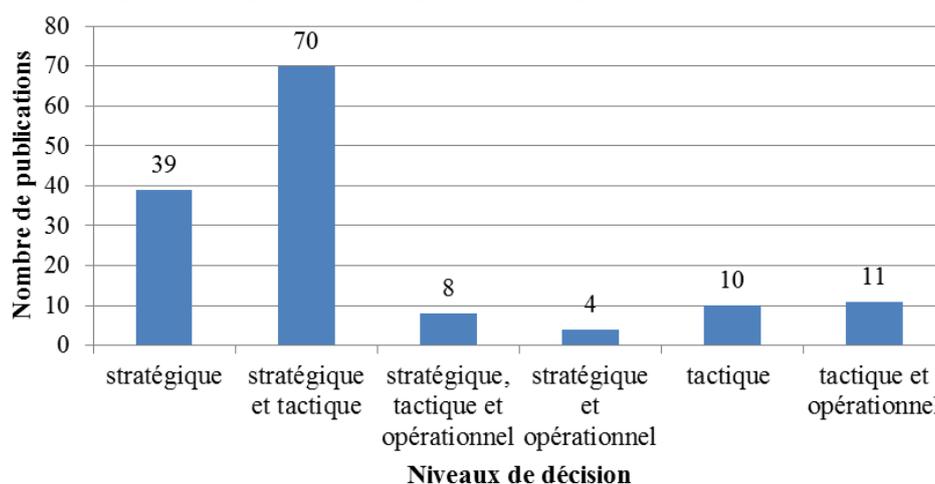


Source : réalisé par les auteurs

La catégorisation des publications par niveau de décision avait pour but d'identifier le champ d'application des différentes méthodes d'optimisation. L'analyse visait à connaître comment ces dernières soutiennent la prise de décision aux trois niveaux. La combinaison des niveaux de décision est également analysée car elle permet la compréhension de la portée des articles analysés en matière de mesure du degré d'intégration entre les différents niveaux. Les études sur le niveau stratégique représenté 27,46% des publications analysées (39 études). La recherche portant exclusivement sur le niveau tactique était présente dans 10 articles (représentant 07,04 %). Les niveaux stratégique et tactique ont été étudiés dans 70 articles, les niveaux stratégique et opérationnel dans 04 articles et les niveaux tactique et opérationnel dans 11 articles. Et enfin, 08 publications ont étudié les niveaux stratégique, tactique et opérationnel. Les résultats de cette analyse sont présentés à la Figure 5.

Une revue systématique de la littérature des modèles et méthodes de management de la supply chain

Figure 5 : répartition des publications par niveau de décision



Source : réalisé par les auteurs

Le tableau 5 présente le nombre d'articles qui ont appliqué les méthodes de modélisation répondant à différents niveaux de décision. Les articles traitants exclusivement des aspects liés aux décisions stratégiques sont apparus principalement liés à l'utilisation des méthodes déterministes de programmation linéaire dans 43,59% des publications, suivi des méthodes floues avec 25,64% et des méthodes stochastiques à hauteur de 17,95%.

Tableau 5 : Association entre les méthodes d'optimisation et les niveaux de décision

Niveaux de décision	Méthodes d'optimisation				
	Déterministes		Non déterministes		
	LP	NLP	stochastique	Robuste	floue
stratégique	17	02	07	03	10
stratégique et tactique	18	08	16	15	13
stratégique, tactique et opérationnel	02	00	01	00	05
stratégique et opérationnel	00	00	01	02	01
tactique	02	01	01	01	05
tactique et opérationnel	03	05	01	02	00

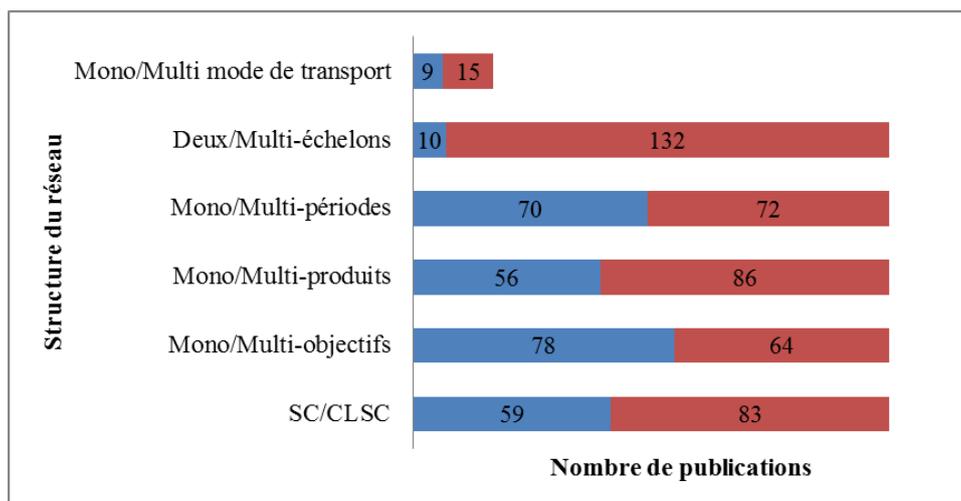
Source : réalisé par les auteurs

Les décisions les plus étudiées sont celles des niveaux stratégique et tactique, avec 49,30% du total des publications. Les méthodes déterministes de programmation linéaire prédominées avec 25,71% des articles, suivi des méthodes stochastiques avec 22,86% et des méthodes robustes à hauteur de 21,43%.

Concernant la structure du réseau, les modèles multi-échelons/multi-périodes/multi-produits constituaient les caractéristiques les plus étudiées avec respectivement 132, 72 et 86 du total des articles recensés, et la CLSC avec 83 articles par rapport à la SC classique. Comme le montre la figure 6.

La catégorisation des publications selon les caractéristiques de la structure du réseau avait pour but d'identifier quelles méthodes d'optimisation permettait de mieux prendre en compte un critère précis. Les résultats de cette analyse sont présentés dans la Figure 6.

Figure 6 : répartition des publications selon les différentes caractéristiques de la structure du réseau



Source : réalisé par les auteurs

Le tableau 6 présente le nombre d'articles qui ont appliqué les méthodes de modélisation répondant aux différentes caractéristiques de la structure du réseau. Les articles traitant les caractéristiques multi-échelons/multi-périodes/multi-produits utilisés principalement des méthodes déterministes de programmation linéaire respectivement dans 30,30%, 31,94% et 33,72% des publications, suivi des méthodes floues avec 23,48%, 23,61% et 26,74%.

Enfin, la modélisation mono-objectif a prédominé lors de la conception de la SC avec 54,93% contre 45,07% pour la modélisation multi-objectifs.

Tableau 6 : Association entre les méthodes d'optimisation et les constituants de la structure du réseau de la SC

Structure du réseau	Méthodes d'optimisation				
	Déterministes		Non déterministes		
	LP	NLP	stochastique	Robuste	floue
SC	15	12	11	7	14
CLSC	27	4	16	16	20
Mono-objectif	22	13	20	11	12
Multi-objectifs	20	3	7	12	22
Mono-produit	13	13	11	8	11
Multi-produits	29	3	16	15	23
Mono-période	19	8	15	11	17
Multi-périodes	23	8	12	12	17
Deux échelons	2	4	1	0	3
Multi-échelons	40	12	26	23	31
Mode Transport unique	5	0	0	1	3
Mode Transport multiple	7	0	1	4	3

Source : réalisé par les auteurs

5. Discussion

Les décisions liées à la conception et le management de la SC concernent différents niveaux qui impliquent de multiples objectifs contradictoires et différents types d'incertitude. Cependant, en raison de la complexité croissante des modèles, la plupart des travaux ont modélisé ces problèmes comme un problème à objectif unique. De plus, une part plus importante de ces modèles a considéré les décisions des niveaux stratégique et tactique du fait que l'optimisation séparée peut aboutir à des solutions sous-optimales (Yu, Solvang, 2020),

mais sans pour autant intégré celles du niveau opérationnel que dans très peu d'études. L'intégration des différentes décisions dans un modèle global sous incertitude sera la future orientation de recherche (Govindan et autres, 2017).

La programmation linéaire mixte en nombres entiers (MILP) est la technique la plus utilisée. Ceci est principalement dû au fait que les coûts fixes et variables peuvent être modélisés par des variables binaires et non négatives (Amin et autres, 2020). De plus, la plupart des auteurs l'ont combiné avec d'autres techniques (programmation multi-objectif, programmation stochastique, l'optimisation robuste et la programmation floue) considérés sous forme de méthodes hybrides pour construire leurs modèles. Combiner diverses méthodes pour compenser les limites d'une seule méthode conduira à des solutions plus réalistes.

Le recours à l'approche non-déterministe a été très important par rapport à l'approche déterministe. L'optimisation déterministe n'est pas adaptée aux problèmes de la SC du fait qu'elle ne peut pas capturer ces véritables comportements dynamiques (Lalmazloumian et autres, 2013). La conception de la SC est une décision à long terme et donc une incertitude inhérente peut exister dans tous les paramètres du modèle. Négliger l'impact de l'incertitude peut considérablement compromettre la prise de décision de la configuration du réseau et limiter l'utilisation de modèles d'aide à la décision (Yu, Solvang, 2020). Par conséquent, une optimisation non déterministe est plus pratique pour gérer l'incertitude dans la SC, et plus avantageuse à mettre en œuvre notamment lorsque les données statistiques sont indisponibles ou peu fiables.

L'approche d'optimisation robuste a attiré moins d'attention par rapport à la programmation floue et stochastique dans la planification de la SC. Cependant, dans de nombreuses applications réelles, les données peuvent être rares et ne peuvent décrire avec précision les distributions des paramètres. Par conséquent, l'optimisation robuste est un outil approprié pour gérer une telle situation.

La CLSC a reçu beaucoup d'attention lors de la construction des différents modèles. Ceci est dû principalement au fait de la transition vers l'économie circulaire (EC). L'EC vise à construire des systèmes régénératifs dans lesquels l'apport de ressources, les déchets, les émissions et la consommation d'énergie sont minimisés (Geissdoerfer et autres, 2017). La transition vers l'EC vise l'utilisation plus efficace des produits et des matériaux existants en faisant appel au développement de la CLSC, qui transforme les produits en fin de vie en ressources. En conséquence, de nombreuses entreprises qui ont déjà profité d'une SC classique existante, sont aujourd'hui impliquées dans la conception de leur logistique inverse afin d'atteindre une structure de CLSC (Atabaki et autres, 2020). De ce fait, davantage de modèles multi-objectifs, multi-échelons, multi-périodes, multi-produits et d'approches de solutions appropriées devraient être développés.

6. Conclusion

Dans ce travail, une étude exhaustive de la littérature sur les diverses méthodes de modélisation mathématiques pour la planification de la SC a été menée, grâce au développement d'une revue systématique de la littérature, dans laquelle 142 articles de la période allant de 2012 à 2022 ont été identifiés et analysés. Ceci a permis de fournir un schéma d'examen et de classification des modèles de conception et de gestion de la SC, en les

organisant en groupes. Les niveaux de décision, la structure du réseau et les approches de modélisation ont été les critères de taxonomie présentée dans cette recherche.

L'analyse de l'échantillon montre que la recherche sur la modélisation de la SC est toujours importante et continue depuis 2012, du fait de l'impulsion de facteurs tels que la rareté des ressources naturelles, les accords et les politiques gouvernementales, la recherche d'avantages concurrentiels, et surtout du réchauffement climatique.

Les résultats montrent que les modèles non déterministes sont les plus populaires dans le management de la SC parce qu'ils permettent de faire face à un environnement de décision incertain et plus réaliste.

Enfin, pour les limites de l'étude, elles se situent principalement au niveau du type de revue de littérature utilisé, le processus de revue systématique de la littérature a été effectué, en tant que méthode exploratoire, tous les articles considérés ont été sélectionnés à partir de revues indexées à comité de lecture. Cependant, les chapitres de livres, les thèses et articles de conférences n'ont pas été pris en compte. Une autre limite concerne l'échantillon obtenu qui se limite aux mots-clés de recherche et aux bases de données utilisées.

7. Bibliographie

- Aldrighetti, R., Battini, D., Ivanov, D., & Zennaro, I. (2021). Costs of resilience and disruptions in supply chain network design models: A review and future research directions. *International journal of production economics*, 235.
- Alonso-Ayuso, A., Escudero, L. F., Garín, A., Ortuño, M. T., & Pérez, G. (2003). An approach for strategic supply chain planning under uncertainty based on stochastic 0-1 programming. *Journal of Global Optimization*, 26, 97-124.
- Amin, S. H., Zhang, G., & Eldali, M. N. (2020). A review of closed-loop supply chain models. *Journal of Data, Information and Management*, 2(4), 279-307.
- Atabaki, M. S., Mohammadi, M., & Naderi, B. (2020). New robust optimization models for closed-loop supply chain of durable products: Towards a circular economy. *Computers & industrial engineering*, 146.
- Bai, X., & Liu, Y. (2016). Robust optimization of supply chain network design in fuzzy decision system. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 27(6), 1131-1149.
- Beamon, B. M. (1998). Supply chain design and analysis:: Models and methods. *International journal of production economics*, 55(3), 281-294.
- Behncke, F. G. H., Ehrhardt, J., & Lindemann, U. (2013, 10-13 Dec. 2013). *Models for the optimization of supply chains a literature review*. Paper presented at the 2013 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management.
- Chaabane, A., Ramudhin, A., & Paquet, M. (2012). Design of sustainable supply chains under the emission trading scheme. *International journal of production economics*, 135(1), 37-49.
- Dominguez, R., Cannella, S., & Framinan, J. M. (2015). The impact of the supply chain structure on bullwhip effect. *Applied Mathematical Modelling*, 39(23), 7309-7325.
- Dutta, S. (2016). *Optimization in Chemical Engineering*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Esmizadeh, Y., & Mellat Parast, M. (2020). Logistics and supply chain network designs: incorporating competitive priorities and disruption risk management perspectives. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 24(2), 174-197.
- Farahani, R. Z., Rezapour, S., Drezner, T., & Fallah, S. (2014). Competitive supply chain network design: An overview of classifications, models, solution techniques and applications. *Omega*, 45, 92-118.
- Fink, A. (2014). *Conducting research literature reviews: From the internet to paper*: Sage publications.
- Flores-Sigüenza, P., Marmolejo-Saucedo, J. A., Niembro-Garcia, J., & Lopez-Sanchez, V. M. (2021). A systematic literature review of quantitative models for sustainable supply chain management. *Mathematical Biosciences and Engineering*, 18(3), 2206-2229.

Une revue systématique de la littérature des modèles et méthodes de management de la supply chain

- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757-768.
- Geoffrion, A. M., & Graves, G. W. (1974). Multicommodity Distribution System Design by Benders Decomposition. *Management science*, 20(5), 822-844.
- Giannoccaro, I., & Pontrandolfo, P. (2001). *Models for supply chain management: a taxonomy*. Paper presented at the Proceedings of the Production and Operations Management. Conference POMS mastery in the new millennium, Orlando, FL, USA.
- Giordano, F. R., Fox, W. P., & Horton, S. B. (2013). *A First Course in Mathematical Modeling* (5 ed.): Cengage Learning.
- Goetschalckx, M., Vidal, C. J., & Dogan, K. (2002). Modeling and design of global logistics systems: A review of integrated strategic and tactical models and design algorithms. *European Journal of Operational Research*, 143(1), 1-18.
- Govindan, K., Fattahi, M., & Keyvanshokoo, E. (2017). Supply chain network design under uncertainty: A comprehensive review and future research directions. *European Journal of Operational Research*, 263(1), 108-141.
- Gupta, A. M., & Costas D. (2003). Managing demand uncertainty in supply chain planning. *Computers & chemical engineering*, 27(8-9), 1219-1227.
- Hosseini, S., Ivanov, D., & Dolgui, A. (2019). Review of quantitative methods for supply chain resilience analysis. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 125, 285-307.
- Huang, G. Q., Lau, J. S., & Mak, K. (2003). The impacts of sharing production information on supply chain dynamics: a review of the literature. *International Journal of Production Research*, 41(7), 1483-1517.
- Ivanov, D., Dolgui, A., & Sokolov, B. (2015). Supply Chain Design With Disruption Considerations: Review of Research Streams on the Ripple Effect in the Supply Chain. *IFAC-PapersOnLine*, 48(3), 1700-1707.
- Ivanov, D., & Sokolov, B. (2012). Developing an adaptive framework for sustainable supply networks. In *Handbook of Sustainability Management* (pp. 109-131): World Scientific.
- Jabbour, C. J. C., de Sousa Jabbour, A. B. L., & Sarkis, J. (2019). Unlocking effective multi-tier supply chain management for sustainability through quantitative modeling: Lessons learned and discoveries to be made. *International journal of production economics*, 217, 11-30.
- Joshi, S. (2022). A review on sustainable supply chain network design: Dimensions, paradigms, concepts, framework and future directions. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 136-148.
- Klibi, W., Martel, A., & Guitouni, A. (2010). The design of robust value-creating supply chain networks: A critical review. *European Journal of Operational Research*, 203(2), 283-293.
- Lalmazloumian, M., & Kuan, Y. W. (2012, 2-4 July 2012). *A review of modelling approaches for supply chain planning under uncertainty*. Paper presented at the ICSSSM12.
- Lambert, D. M., & Enz, M. G. (2017). Issues in Supply Chain Management: Progress and potential. *Industrial Marketing Management*, 62, 1-16.
- Lemmens, S., Decouttere, C., Vandaele, N., & Bernuzzi, M. (2016). A review of integrated supply chain network design models: Key issues for vaccine supply chains. *Chemical Engineering Research and Design*, 109, 366-384.
- Meixell, M. J., & Gargeya, V. B. (2005). Global supply chain design: A literature review and critique. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 41(6), 531-550.
- Melo, M. T., Nickel, S., & Saldanha-da-Gama, F. (2009). Facility location and supply chain management – A review. *European Journal of Operational Research*, 196(2), 401-412.
- Min, H., & Zhou, G. (2002). Supply chain modeling: past, present and future. *Computers & industrial engineering*, 43(1-2), 231-249.
- Moreno-Camacho, C. A., Montoya-Torres, J. R., Jaegler, A., & Gondran, N. (2019). Sustainability metrics for real case applications of the supply chain network design problem: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 231, 600-618.
- Mula, J., Maheut, J., & Garcia-Sabater, J. P. (2011). Supply chain network design optimization. *Journal of Marketing and Operations Management Research*, 1(2), 189.
- Mula, J., Peidro, D., Díaz-Madroño, M., & Vicens, E. (2010). Mathematical programming models for supply chain production and transport planning. *European Journal of Operational Research*, 204(3), 377-390.

- Peidro, D., Mula, J., Poler, R., & Verdegay, J.-L. (2009). Fuzzy optimization for supply chain planning under supply, demand and process uncertainties. *Fuzzy sets and systems*, 160(18), 2640-2657.
- Rajagopal, V., Prasanna Venkatesan, S., & Goh, M. (2017). Decision-making models for supply chain risk mitigation: A review. *Computers & industrial engineering*, 113, 646-682.
- Schmidt, G., & Wilhelm, W. E. (2000). Strategic, tactical and operational decisions in multi-national logistics networks: A review and discussion of modelling issues. *International Journal of Production Research*, 38(7), 1501-1523.
- Seuring, S., & Gold, S. (2012). Conducting content-analysis based literature reviews in supply chain management. *Supply Chain Management: An International Journal*, 17(5), 544-555.
- Shekarian, M., & Mellat Parast, M. (2020). An Integrative approach to supply chain disruption risk and resilience management: a literature review. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 24(5), 427-455.
- Shen, Z.-J. M. (2005). A multi-commodity supply chain design problem. *IIE Transactions*, 37(8), 753-762.
- Shen, Z. (2007). Integrated supply chain design models: a survey and future research directions. *Journal of industrial and management optimization*, 3(1), 1-27.
- Stadtler, H., Stadtler, H., Kilger, C., Kilger, C., Meyr, H., & Meyr, H. (2015). *Supply chain management and advanced planning: concepts, models, software, and case studies*: Springer.
- Suryawanshi, P., & Dutta, P. (2022). Optimization models for supply chains under risk, uncertainty, and resilience: A state-of-the-art review and future research directions. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 157.
- Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review. *British Journal of Management*, 14(3), 207-222.
- Vidal, C. J., & Goetschalckx, M. (1997). Strategic production-distribution models: A critical review with emphasis on global supply chain models. *European Journal of Operational Research*, 98(1), 1-18.
- Vishnu, C. R., Sridharan, R., & Kumar, P. N. R. (2019). Supply chain risk management: models and methods. *International Journal of Management and Decision Making*, 18(1).
- Wofuru-Nyenke, O. K., Briggs, T. A., & Aikhuele, D. O. (2022). Advancements in Sustainable Manufacturing Supply Chain Modelling: a Review. *Process Integration and Optimization for Sustainability*.
- Yu, H., & Solvang, W. D. (2020). A fuzzy-stochastic multi-objective model for sustainable planning of a closed-loop supply chain considering mixed uncertainty and network flexibility. *Journal of Cleaner Production*, 266.
- Zhang, Z., & Awasthi, A. (2014). Modelling customer and technical requirements for sustainable supply chain planning. *International Journal of Production Research*, 52(17), 5131-5154.

Références de l'échantillon de l'étude

- Abdolazimi, O., Salehi Esfandarani, M., Salehi, M., & Shishebori, D. (2020). Robust design of a multi-objective closed-loop supply chain by integrating on-time delivery, cost, and environmental aspects, case study of a Tire Factory. *Journal of Cleaner Production*, 264.
- Ahmadi, S., & Amin, S. H. (2019). An integrated chance-constrained stochastic model for a mobile phone closed-loop supply chain network with supplier selection. *Journal of Cleaner Production*, 226, 988-1003.
- Al-Ashhab, M. S., Nabil, O. M., & Afia, N. H. (2021). Perishable products supply chain network design with sustainability. *Indian Journal of Science and Technology*, 14(9), 787-800.
- Al-Salem, M., Diabat, A., Dalalah, D., & Alrefaei, M. (2016). A closed-loop supply chain management problem: Reformulation and piecewise linearization. *Journal of Manufacturing Systems*, 40, 1-8.
- Alashhab, M. S. (2020). Developing a Robust Green Supply Chain Planning Optimization Model Considering Potential Risks. *International Journal of GEOMATE*, 19(73).
- Alimoradi, A., Yussuf, R. M., Ismail, N. B., & Zulkifli, N. (2014). Developing a fuzzy linear programming model for locating recovery facility in a closed loop supply chain. *International Journal of Sustainable Engineering*, 8(2), 122-137.
- Alizadeh-Meghrizi, M., Tosarkani, B. M., Amin, S. H., Popovic, M. R., & Ahi, P. (2022). Design and optimization of a sustainable and resilient mask supply chain during the COVID-19 pandemic: A multi-objective approach. *Environment, Development and Sustainability*.

Une revue systématique de la littérature des modèles et méthodes de management de la supply chain

- Altmann, M. (2014). A supply chain design approach considering environmentally sensitive customers: the case of a German manufacturing SME. *International Journal of Production Research*, 53(21), 6534-6550.
- Amin, S. H., & Baki, F. (2017). A facility location model for global closed-loop supply chain network design. *Applied Mathematical Modelling*, 41, 316-330.
- Amin, S. H., & Zhang, G. (2012). An integrated model for closed-loop supply chain configuration and supplier selection: Multi-objective approach. *Expert Systems with Applications*, 39(8), 6782-6791.
- Amin, S. H., & Zhang, G. (2013a). A multi-objective facility location model for closed-loop supply chain network under uncertain demand and return. *Applied Mathematical Modelling*, 37(6), 4165-4176.
- Amin, S. H., & Zhang, G. (2013b). A three-stage model for closed-loop supply chain configuration under uncertainty. *International Journal of Production Research*, 51(5), 1405-1425.
- Amin, S. H., & Zhang, G. (2014). Closed-loop supply chain network configuration by a multi-objective mathematical model. *International Journal of Business Performance and Supply Chain Modelling*, 6(1).
- Amin, S. H., Zhang, G., & Akhtar, P. (2017). Effects of uncertainty on a tire closed-loop supply chain network. *Expert Systems with Applications*, 73, 82-91.
- Aminzadegan, S., Tamannaie, M., & Rasti-Barzoki, M. (2019). Multi-agent supply chain scheduling problem by considering resource allocation and transportation. *Computers & industrial engineering*, 137.
- Amirtaheri, O., Zandieh, M., Dorri, B., & Motameni, A. R. (2017). A bi-level programming approach for production-distribution supply chain problem. *Computers & industrial engineering*, 110, 527-537.
- Antonio, F., Atayde, J., Yamzon, M., & Sy, C. (2022). An optimization model for the design of supply chains considering disruptions from pandemic uncertainty and infection trends. *Cleaner Engineering and Technology*, 11.
- Arampantzi, C., & Minis, I. (2017). A new model for designing sustainable supply chain networks and its application to a global manufacturer. *Journal of Cleaner Production*, 156, 276-292.
- Arampantzi, C., Minis, I., & Dikas, G. (2018). A strategic model for exact supply chain network design and its application to a global manufacturer. *International Journal of Production Research*, 57(5), 1371-1397.
- Azad, N., & Davoudpour, H. (2012). Designing a stochastic distribution network model under risk. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 64(1-4), 23-40.
- Badhotiya, G. K., Soni, G., & Mittal, M. L. (2019). Fuzzy multi-objective optimization for multi-site integrated production and distribution planning in two echelon supply chain. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 102(1-4), 635-645.
- Baghalian, A., Rezapour, S., & Farahani, R. Z. (2013). Robust supply chain network design with service level against disruptions and demand uncertainties: A real-life case. *European Journal of Operational Research*, 227(1), 199-215.
- Bai, X., & Liu, Y. (2014). Robust optimization of supply chain network design in fuzzy decision system. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 27(6), 1131-1149.
- Benyoucef, L., Xie, X., & Tanonkou, G. A. (2013). Supply chain network design with unreliable suppliers: a Lagrangian relaxation-based approach. *International Journal of Production Research*, 51(21), 6435-6454.
- Cardoso, S. R., Barbosa-Póvoa, A. P. F. D., & Relvas, S. (2013). Design and planning of supply chains with integration of reverse logistics activities under demand uncertainty. *European Journal of Operational Research*, 226(3), 436-451.
- Chatzikontidou, A., Longinidis, P., Tsiakis, P., & Georgiadis, M. C. (2017). Flexible supply chain network design under uncertainty. *Chemical Engineering Research and Design*, 128, 290-305.
- Chen, Y. T., Chan, F. T. S., & Chung, S. H. (2014). An integrated closed-loop supply chain model with location allocation problem and product recycling decisions. *International Journal of Production Research*, 53(10), 3120-3140.
- Chen, Y. T., Chan, F. T. S., Chung, S. H., & Park, W.-Y. (2018). Optimization of product refurbishment in closed-loop supply chain using multi-period model integrated with fuzzy controller under uncertainties. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 50, 1-12.
- Chen, Y. W., Wang, L. C., Wang, A., & Chen, T. L. (2017). A particle swarm approach for optimizing a multi-stage closed loop supply chain for the solar cell industry. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 43, 111-123.

- Cortinhal, M. J., Lopes, M. J., & Melo, M. T. (2019). A multi-stage supply chain network design problem with in-house production and partial product outsourcing. *Applied Mathematical Modelling*, 70, 572-594.
- Dai, Z., & Li, Z. (2017). Design of a dynamic closed-loop supply chain network using fuzzy bi-objective linear programming approach. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 34(5), 330-343.
- Darbari, J. D., Kannan, D., Agarwal, V., & Jha, P. C. (2017). Fuzzy criteria programming approach for optimising the TBL performance of closed loop supply chain network design problem. *Annals of Operations Research*, 273(1-2), 693-738.
- Demirel, N., Özceylan, E., Paksoy, T., & Gökçen, H. (2014). A genetic algorithm approach for optimising a closed-loop supply chain network with crisp and fuzzy objectives. *International Journal of Production Research*, 52(12), 3637-3664.
- Devika, K., Jafarian, A., & Nourbakhsh, V. (2014). Designing a sustainable closed-loop supply chain network based on triple bottom line approach: A comparison of metaheuristics hybridization techniques. *European Journal of Operational Research*, 235(3), 594-615.
- Diabat, A., Abdallah, T., & Henschel, A. (2015). A closed-loop location-inventory problem with spare parts consideration. *Computers & Operations Research*, 54, 245-256.
- Dotoli, M., Epicoco, N., & Falagario, M. (2016). A fuzzy technique for supply chain network design with quantity discounts. *International Journal of Production Research*, 55(7), 1862-1884.
- Duong, V. H., & Bui, N. H. (2018). A mixed-integer linear formulation for a capacitated facility location problem in supply chain network design. *International Journal of Operational Research*, 33(1).
- Entezaminia, A., Heydari, M., & Rahmani, D. (2016). A multi-objective model for multi-product multi-site aggregate production planning in a green supply chain: Considering collection and recycling centers. *Journal of Manufacturing Systems*, 40, 63-75.
- Eskandarpour, M., Zegordi, S. H., & Nikbakhsh, E. (2013). A parallel variable neighborhood search for the multi-objective sustainable post-sales network design problem. *International journal of production economics*, 145(1), 117-131.
- Fahimnia, B., Sarkis, J., Dehghanian, F., Banihashemi, N., & Rahman, S. (2013). The impact of carbon pricing on a closed-loop supply chain: an Australian case study. *Journal of Cleaner Production*, 59, 210-225.
- Farrokh, M., Azar, A., Jandaghi, G., & Ahmadi, E. (2018). A novel robust fuzzy stochastic programming for closed loop supply chain network design under hybrid uncertainty. *Fuzzy sets and systems*, 341, 69-91.
- Fathollahi-Fard, A. M., & Hajiaghaei-Keshteli, M. (2018). A stochastic multi-objective model for a closed-loop supply chain with environmental considerations. *Applied Soft Computing*, 69, 232-249.
- Fazli-Khalaf, M., Mirzazadeh, A., & Pishvaei, M. S. (2017). A robust fuzzy stochastic programming model for the design of a reliable green closed-loop supply chain network. *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal*, 23(8), 2119-2149.
- Ghahremani-Nahr, J., Kian, R., & Sabet, E. (2019). A robust fuzzy mathematical programming model for the closed-loop supply chain network design and a whale optimization solution algorithm. *Expert Systems with Applications*, 116, 454-471.
- Ghayebloo, S., Tarokh, M. J., Venkatadri, U., & Diallo, C. (2015). Developing a bi-objective model of the closed-loop supply chain network with green supplier selection and disassembly of products: The impact of parts reliability and product greenness on the recovery network. *Journal of Manufacturing Systems*, 36, 76-86.
- Gholami, F., Paydar, M. M., Hajiaghaei-Keshteli, M., & Cheraghalipour, A. (2019). A multi-objective robust supply chain design considering reliability. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 36(6), 385-400.
- Gholamian, N., Mahdavi, I., & Tavakkoli-Moghaddam, R. (2015). Multi-objective multi-product multi-site aggregate production planning in a supply chain under uncertainty: fuzzy multi-objective optimisation. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 1-17.
- Ghomi-Avili, M., Jalali Naeini, S. G., Tavakkoli-Moghaddam, R., & Jabbarzadeh, A. (2018). A fuzzy pricing model for a green competitive closed-loop supply chain network design in the presence of disruptions. *Journal of Cleaner Production*, 188, 425-442.
- Hajipour, V., Tavana, M., Di Caprio, D., Akhgar, M., & Jabbari, Y. (2019). An optimization model for traceable closed-loop supply chain networks. *Applied Mathematical Modelling*, 71, 673-699.
- Hariga, M., Asad, R., & Khan, Z. (2017). Manufacturing-remanufacturing policies for a centralized two stage supply chain under consignment stock partnership. *International journal of production economics*, 183, 362-374.

Une revue systématique de la littérature des modèles et méthodes de management de la supply chain

- Hashemi, V., Chen, M., & Fang, L. (2014). Process planning for closed-loop aerospace manufacturing supply chain and environmental impact reduction. *Computers & industrial engineering*, 75, 87-95.
- Hatefi, S. M., & Jolai, F. (2014). Robust and reliable forward–reverse logistics network design under demand uncertainty and facility disruptions. *Applied Mathematical Modelling*, 38(9-10), 2630-2647.
- Hiremath, N. C., Sahu, S., & Tiwari, M. K. (2012). Multi objective outbound logistics network design for a manufacturing supply chain. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 24(6), 1071-1084.
- Jabbarzadeh, A., Haughton, M., & Pourmehdi, F. (2019). A robust optimization model for efficient and green supply chain planning with postponement strategy. *International journal of production economics*, 214, 266-283.
- Jahangoshai Rezaee, M., Yousefi, S., & Hayati, J. (2016). A multi-objective model for closed-loop supply chain optimization and efficient supplier selection in a competitive environment considering quantity discount policy. *Journal of Industrial Engineering International*, 13(2), 199-213.
- Jakhar, S. K. (2014). Designing the Green Supply Chain Performance Optimisation Model. *Global Journal of Flexible Systems Management*, 15(3), 235-259.
- Jeihoonian, M., Kazemi Zanjani, M., & Gendreau, M. (2017). Closed-loop supply chain network design under uncertain quality status: Case of durable products. *International journal of production economics*, 183, 470-486.
- Jindal, A., & Sangwan, K. S. (2013). Closed loop supply chain network design and optimisation using fuzzy mixed integer linear programming model. *International Journal of Production Research*, 52(14), 4156-4173.
- Jindal, A., Sangwan, K. S., & Saxena, S. (2015). Network Design and Optimization for Multi-product, Multi-time, Multi-echelon Closed-loop Supply Chain under Uncertainty. *Procedia CIRP*, 29, 656-661.
- Kadambala, D. K., Subramanian, N., Tiwari, M. K., Abdulrahman, M., & Liu, C. (2017). Closed loop supply chain networks: Designs for energy and time value efficiency. *International journal of production economics*, 183, 382-393.
- Kaur, H., & Singh, S. P. (2018). Heuristic modeling for sustainable procurement and logistics in a supply chain using big data. *Computers & Operations Research*, 98, 301-321.
- Kaya, O., & Urek, B. (2016). A mixed integer nonlinear programming model and heuristic solutions for location, inventory and pricing decisions in a closed loop supply chain. *Computers & Operations Research*, 65, 93-103.
- Keskin, B. B., & Üster, H. (2012). Production/distribution system design with inventory considerations. *Naval Research Logistics (NRL)*, 59(2), 172-195.
- Khalifehzadeh, S., & Fakhzad, M. B. (2019). A modified firefly algorithm for optimizing a multi stage supply chain network with stochastic demand and fuzzy production capacity. *Computers & industrial engineering*, 133, 42-56.
- Kim, J., Chung, B. D., Kang, Y., & Jeong, B. (2018). Robust optimization model for closed-loop supply chain planning under reverse logistics flow and demand uncertainty. *Journal of Cleaner Production*, 196, 1314-1328.
- Kumar, D., Rahman, Z., & Chan, F. T. S. (2016). A fuzzy AHP and fuzzy multi-objective linear programming model for order allocation in a sustainable supply chain: A case study. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 30(6), 535-551.
- Lalmazloumian, M., Wong, K. Y., Govindan, K., & Kannan, D. (2013). A robust optimization model for agile and build-to-order supply chain planning under uncertainties. *Annals of Operations Research*, 240(2), 435-470.
- Lee, C.-T., Chiu, H.-N., Yeh, R. H., & Huang, D.-K. (2012). Application of a fuzzy multilevel multiobjective production planning model in a network product manufacturing supply chain. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*, 226(12), 2064-2074.
- Longinidis, P., & Georgiadis, M. C. (2014). Integration of sale and leaseback in the optimal design of supply chain networks. *Omega*, 47, 73-89.
- Ma, R., Yao, L., Jin, M., Ren, P., & Lv, Z. (2016). Robust environmental closed-loop supply chain design under uncertainty. *Chaos, Solitons & Fractals*, 89, 195-202.
- Manupati, V. K., Jedidah, S. J., Gupta, S., Bhandari, A., & Ramkumar, M. (2019). Optimization of a multi-echelon sustainable production-distribution supply chain system with lead time consideration under carbon emission policies. *Computers & industrial engineering*, 135, 1312-1323.
- Manupati, V. K., Schoenherr, T., Ramkumar, M., Wagner, S. M., Pabba, S. K., & Inder Raj Singh, R. (2019). A blockchain-based approach for a multi-echelon sustainable supply chain. *International Journal of Production Research*, 58(7), 2222-2241.

- Mirakhorli, A. (2013). Fuzzy multi-objective optimization for closed loop logistics network design in bread-producing industries. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 70(1-4), 349-362.
- Mirzapour Al-e-hashem, S. M. J., Baboli, A., & Sazvar, Z. (2013). A stochastic aggregate production planning model in a green supply chain: Considering flexible lead times, nonlinear purchase and shortage cost functions. *European Journal of Operational Research*, 230(1), 26-41.
- Nagar, L., Dutta, P., & Jain, K. (2012). An integrated supply chain model for new products with imprecise production and supply under scenario dependent fuzzy random demand. *International Journal of Systems Science*, 45(5), 873-887.
- Nallusamy, S., Balakannan, K., Chakraborty, P. S., & Majumdar, G. (2018). A Mixed-Integer Linear Programming Model of Closed Loop Supply Chain Network for Manufacturing System. *International Journal of Engineering Research in Africa*, 35, 198-207.
- Nasiri, G. R., Zolfaghari, R., & Davoudpour, H. (2014). An integrated supply chain production–distribution planning with stochastic demands. *Computers & industrial engineering*, 77, 35-45.
- Nayeri, S., Paydar, M. M., Asadi-Gangraj, E., & Emami, S. (2020). Multi-objective fuzzy robust optimization approach to sustainable closed-loop supply chain network design. *Computers & industrial engineering*, 148.
- Nemati, Y., & Alavidooost, M. H. (2018). A fuzzy bi-objective MILP approach to integrate sales, production, distribution and procurement planning in a FMCG supply chain. *Soft Computing*, 23(13), 4871-4890.
- Özceylan, E., Demirel, N., Çetinkaya, C., & Demirel, E. (2017). A closed-loop supply chain network design for automotive industry in Turkey. *Computers & industrial engineering*, 113, 727-745.
- Özceylan, E., & Paksoy, T. (2013a). Interactive fuzzy programming approaches to the strategic and tactical planning of a closed-loop supply chain under uncertainty. *International Journal of Production Research*, 52(8), 2363-2387.
- Özceylan, E., & Paksoy, T. (2013b). A mixed integer programming model for a closed-loop supply-chain network. *International Journal of Production Research*, 51(3), 718-734.
- Özceylan, E., Paksoy, T., & Bektaş, T. (2014). Modeling and optimizing the integrated problem of closed-loop supply chain network design and disassembly line balancing. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 61, 142-164.
- Özkır, V., & Başlıgil, H. (2013). Multi-objective optimization of closed-loop supply chains in uncertain environment. *Journal of Cleaner Production*, 41, 114-125.
- Özkır, V., & Başlıgil, H. (2012). Modelling product-recovery processes in closed-loop supply-chain network design. *International Journal of Production Research*, 50(8), 2218-2233.
- Paksoy, T., & Yapıcı Pehlivan, N. (2012). A fuzzy linear programming model for the optimization of multi-stage supply chain networks with triangular and trapezoidal membership functions. *Journal of the Franklin Institute*, 349(1), 93-109.
- Pant, K., Singh, A. R., Pandey, U., & Purohit, R. (2018). A Multi Echelon Mixed Integer Linear Programming Model of a Close Loop Supply Chain Network Design. *Materials Today: Proceedings*, 5(2), 4838-4846.
- Papen, P., & Amin, S. H. (2018). Network configuration of a bottled water closed-loop supply chain with green supplier selection. *Journal of Remanufacturing*, 9(2), 109-127.
- Pasandideh, S. H. R., Niaki, S. T. A., & Asadi, K. (2015). Bi-objective optimization of a multi-product multi-period three-echelon supply chain problem under uncertain environments: NSGA-II and NRGA. *Information Sciences*, 292, 57-74.
- Pathak, S., & Sarkar, S. (2013). A fuzzy optimization model to the aggregate production/distribution planning decision in a multi-item supply chain network. *International Journal of Management Science and Engineering Management*, 7(3), 163-173.
- Pazhani, S., Ramkumar, N., Narendran, T. T., & Ganesh, K. (2013). A bi-objective network design model for multi-period, multi-product closed-loop supply chain. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 30(4), 264-280.
- Pazhani, S., & Ravindran, R. A. (2018). A Bi-Criteria Model for Closed Loop Supply Chain Network Design. *International Journal of Operational Research*, 1(1).
- Pedram, A., Yusoff, N. B., Udony, O. E., Mahat, A. B., Pedram, P., & Babalola, A. (2017). Integrated forward and reverse supply chain: A tire case study. *Waste Management*, 60, 460-470.
- Peidro, D., Mula, J., Alemany, M. M. E., & Lario, F.-C. (2012). Fuzzy multi-objective optimisation for master planning in a ceramic supply chain. *International Journal of Production Research*, 50(11), 3011-3020.

Une revue systématique de la littérature des modèles et méthodes de management de la supply chain

- Petridis, K. (2013). Optimal design of multi-echelon supply chain networks under normally distributed demand. *Annals of Operations Research*, 227(1), 63-91.
- Pourjavad, E., & Mayorga, R. V. (2018). An optimization model for network design of a closed-loop supply chain: a study for a glass manufacturing industry. *International Journal of Management Science and Engineering Management*, 14(3), 169-179.
- Pourmehdi, M., Paydar, M. M., & Asadi-Gangraj, E. (2020). Scenario-based design of a steel sustainable closed-loop supply chain network considering production technology. *Journal of Cleaner Production*, 277.
- Prakash, S., Soni, G., & Rathore, A. P. S. (2017). Embedding risk in closed-loop supply chain network design. *Journal of Modelling in Management*, 12(3), 551-574.
- Rafiei, H., Safaei, F., & Rabbani, M. (2018). Integrated production-distribution planning problem in a competition-based four-echelon supply chain. *Computers & industrial engineering*, 119, 85-99.
- Ramezani, M., Bashiri, M., & Tavakkoli-Moghaddam, R. (2012). A robust design for a closed-loop supply chain network under an uncertain environment. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 66(5-8), 825-843.
- Ramezani, M., Bashiri, M., & Tavakkoli-Moghaddam, R. (2013). A new multi-objective stochastic model for a forward/reverse logistic network design with responsiveness and quality level. *Applied Mathematical Modelling*, 37(1-2), 328-344.
- Ramezani, M., & Jafari, A. (2018). A bi-objective mathematical model for designing a closed-loop supply chain network (case study: tyre manufacturing company). *International Journal of Management Concepts and Philosophy*, 11(4).
- Ramezani, M., Kimiagari, A. M., & Karimi, B. (2014a). Closed-loop supply chain network design: A financial approach. *Applied Mathematical Modelling*, 38(15-16), 4099-4119.
- Ramezani, M., Kimiagari, A. M., Karimi, B., & Hejazi, T. H. (2014b). Closed-loop supply chain network design under a fuzzy environment. *Knowledge-Based Systems*, 59, 108-120.
- Sadeghi, A., Mina, H., & Bahrami, N. (2020). A mixed integer linear programming model for designing a green closed-loop supply chain network considering location-routing problem. *International Journal of Logistics Systems and Management*, 36(2).
- Sadeghi Rad, R., & Nahavandi, N. (2018). A novel multi-objective optimization model for integrated problem of green closed loop supply chain network design and quantity discount. *Journal of Cleaner Production*, 196, 1549-1565.
- Sadjady, H., & Davoudpour, H. (2012). Two-echelon, multi-commodity supply chain network design with mode selection, lead-times and inventory costs. *Computers & Operations Research*, 39(7), 1345-1354.
- Safaei, A. S., Roozbeh, A., & Paydar, M. M. (2017). A robust optimization model for the design of a cardboard closed-loop supply chain. *Journal of Cleaner Production*, 166, 1154-1168.
- Sahebjamnia, N., Fathollahi-Fard, A. M., & Hajiaghaei-Keshteli, M. (2018). Sustainable tire closed-loop supply chain network design: Hybrid metaheuristic algorithms for large-scale networks. *Journal of Cleaner Production*, 196, 273-296.
- Sarkar, S., & Giri, B. C. (2018). Stochastic supply chain model with imperfect production and controllable defective rate. *International Journal of Systems Science: Operations & Logistics*, 7(2), 133-146.
- Sarrafha, K., Rahmati, S. H. A., Niaki, S. T. A., & Zaretalab, A. (2015). A bi-objective integrated procurement, production, and distribution problem of a multi-echelon supply chain network design: A new tuned MOEA. *Computers & Operations Research*, 54, 35-51.
- Shaw, K., Shankar, R., Yadav, S. S., & Thakur, L. S. (2012). Supplier selection using fuzzy AHP and fuzzy multi-objective linear programming for developing low carbon supply chain. *Expert Systems with Applications*, 39(9), 8182-8192.
- Sherif, S. U., Sasikumar, P., Asokan, P., & Jerald, J. (2019). Bi-objective optimisation model with societal constraints for green closed loop supply chain network - a case of battery industry. *International Journal of Productivity and Quality Management*, 27(3).
- Soleimani, H., Mohammadi, M., Fadaki, M., & Mirzapour Al-e-hashem, S. M. J. (2021). Carbon-efficient closed-loop supply chain network: an integrated modeling approach under uncertainty. *Environmental Science and Pollution Research*.

- Soleimani, H., Seyyed-Esfahani, M., & Kannan, G. (2013b). Incorporating risk measures in closed-loop supply chain network design. *International Journal of Production Research*, 52(6), 1843-1867.
- Soleimani, H., Seyyed-Esfahani, M., & Shirazi, M. A. (2013). Designing and planning a multi-echelon multi-period multi-product closed-loop supply chain utilizing genetic algorithm. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 68(1-4), 917-931.
- Soleimani, H., Seyyed-Esfahani, M., & Shirazi, M. A. (2013a). A new multi-criteria scenario-based solution approach for stochastic forward/reverse supply chain network design. *Annals of Operations Research*, 242(2), 399-421.
- Subulan, K., Taşan, A. S., & Baykasoğlu, A. (2015). A fuzzy goal programming model to strategic planning problem of a lead/acid battery closed-loop supply chain. *Journal of Manufacturing Systems*, 37, 243-264.
- Tabrizi, B. H., & Razmi, J. (2013). Introducing a mixed-integer non-linear fuzzy model for risk management in designing supply chain networks. *Journal of Manufacturing Systems*, 32(2), 295-307.
- Talaei, M., Farhang Moghaddam, B., Pishvae, M. S., Bozorgi-Amiri, A., & Gholamnejad, S. (2016). A robust fuzzy optimization model for carbon-efficient closed-loop supply chain network design problem: a numerical illustration in electronics industry. *Journal of Cleaner Production*, 113, 662-673.
- Taran, M., & Roghanian, E. (2013). A fuzzy multi-objective multi-follower linear bi-level programming problem to supply chain optimization. *Uncertain Supply Chain Management*, 1(4), 193-206.
- Taxakis, K., & Papadopoulos, C. (2016). A design model and a production–distribution and inventory planning model in multi-product supply chain networks. *International Journal of Production Research*, 54(21), 6436-6457.
- Tokhmehchi, N., Makui, A., & Sadi-Nezhad, S. (2015). A Hybrid Approach to Solve a Model of Closed-Loop Supply Chain. *Mathematical Problems in Engineering*, 2015, 179102.
- Tolooie, A., Maity, M., & Sinha, A. K. (2020). A two-stage stochastic mixed-integer program for reliable supply chain network design under uncertain disruptions and demand. *Computers & industrial engineering*, 148.
- Tosarkani, B. M., & Amin, S. H. (2018). A possibilistic solution to configure a battery closed-loop supply chain: Multi-objective approach. *Expert Systems with Applications*, 92, 12-26.
- Tosarkani, B. M., & Amin, S. H. (2019). An environmental optimization model to configure a hybrid forward and reverse supply chain network under uncertainty. *Computers & chemical engineering*, 121, 540-555.
- Vafaeenezhad, T., Tavakkoli-Moghaddam, R., & Cheikhrouhou, N. (2019). Multi-objective mathematical modeling for sustainable supply chain management in the paper industry. *Computers & industrial engineering*, 135, 1092-1102.
- Vafaei, A., Yaghoubi, S., Tajik, J., & Barzinpour, F. (2020). Designing a sustainable multi-channel supply chain distribution network: A case study. *Journal of Cleaner Production*, 251.
- Vahdani, B., & Mohammadi, M. (2015). A bi-objective interval-stochastic robust optimization model for designing closed loop supply chain network with multi-priority queuing system. *International journal of production economics*, 170, 67-87.
- Vahdani, B., Razmi, J., & Tavakkoli-Moghaddam, R. (2012a). Fuzzy Possibilistic Modeling for Closed Loop Recycling Collection Networks. *Environmental Modeling & Assessment*, 17(6), 623-637.
- Vahdani, B., Tavakkoli-Moghaddam, R., Jolai, F., & Baboli, A. (2012c). Reliable design of a closed loop supply chain network under uncertainty: An interval fuzzy possibilistic chance-constrained model. *Engineering Optimization*, 45(6), 745-765.
- Vahdani, B., Tavakkoli-Moghaddam, R., Modarres, M., & Baboli, A. (2012b). Reliable design of a forward/reverse logistics network under uncertainty: A robust-M/M/c queuing model. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 48(6), 1152-1168.
- Venkatesan, S. P., & Kumanan, S. (2012). A Multi-Objective Discrete Particle Swarm Optimisation Algorithm for supply chain network design. *International Journal of Logistics Systems and Management*, 11(3).
- Wang, H.-F., & Huang, Y.-S. (2013). A two-stage robust programming approach to demand-driven disassembly planning for a closed-loop supply chain system. *International Journal of Production Research*, 51(8), 2414-2432.
- Wu, G.-H., Chang, C.-K., & Hsu, L.-M. (2018). Comparisons of interactive fuzzy programming approaches for closed-loop supply chain network design under uncertainty. *Computers & industrial engineering*, 125, 500-513.
- Yadav, V. S., Tripathi, S., & Singh, A. R. (2019). Bi-objective optimization for sustainable supply chain network design in omnichannel. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 30(6), 972-986.